



CARTOGRAFIA TEMÁTICA QUANTITATIVA TÁTIL - PRÁTICAS E DESAFIOS

Cristiano Gimenez

Graduando em Geografia (BAC/LIC) Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” UNESP Campus Ourinhos– Bolsista PROGRAD
cristianogimenez.geo@gmail.com

Carla Cristina Reinaldo Gimenes de Sena (orientadora)

Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” UNESP Campus Ourinhos
carla@ourinhos.unesp.br

RESUMO:

A linguagem Cartográfica tem características próprias e se apresenta eminentemente de forma visual. Refletindo sobre sua importância, é possível ver o mapa (um de seus principais instrumentos) acompanhando a história do homem, e por isso é necessário questionar-se sobre o uso do mapa por aqueles que não podem enxergar. Dentro das diversas ramificações da Cartografia, existe a Cartografia temática quantitativa, que é aquela que representa um tema, mostrando como se dá sua divisão espacial (e/ou temporal) de acordo com as diferentes proporções existentes do objeto de estudo. Este trabalho com quantidades admite ainda vários métodos de representação e a utilização de diferentes tipos de variáveis, que serão testadas aqui de acordo com as possibilidades de adaptação no âmbito de uma Cartografia que não leve em conta em primeiro lugar a visão, e sim o tato (Cartografia tátil). A adaptação tátil de mapas quantitativos levará em conta a utilidade do produto final, por esse motivo o trabalho ocorrerá em parceria com deficientes visuais (cegos e portadores de baixa visão), trabalhando por mais um passo rumo ao estabelecimento do paradigma da inclusão, onde toda a sociedade se sinta responsável pelas adaptações na educação, nas linguagens, na arquitetura etc. para todos seus membros, admitindo que, se são necessárias adaptações, é porque ela não se construiu de forma a abarcar a todas as pessoas.

PALAVRAS CHAVE: Cartografia Tátil, Cartografia temática, Inclusão educacional.

ABSTRACT:

Cartographic language has its own characteristics and its form is eminently visual. Reflecting on its importance, it's possible see the map (one of their main instruments)



following the story of man. So is necessary questioning about the use of the map for those who cannot see. Within the various branches of cartography, there is the quantitative thematic cartography, which is one that examines a topic, showing how to give your space division (and / or time) according to the different proportions of the existing object of study. This work that uses amounts also recognizes several methods of representation and use of different types of variables, which will be tested here according to the possibilities of adaptation within cartography that does not take into account first sight, but touch (cartography tactile). Adapting of quantitative tactile maps will take into account the usefulness of the final product, therefore the work will take place in partnership with the visually impaired (blind and people with low vision), working for another step toward establishing the paradigm of inclusion, where all society feel responsible for changes in education, languages, architecture, etc. For all its members, admitting that if adjustments are necessary it's because it was not built so as to encompass all people and yes, a most questionable reason

KEY WORDS: tactile mapping, thematic cartography, educational inclusion

INTRODUÇÃO:

A Geografia tem inúmeros instrumentos dos quais se utiliza para transmitir o conhecimento geográfico. Entre eles é possível citar as antigas bússolas, e os mais avançados satélites, e sem dúvida pode-se dizer que um de seus principais instrumentos, tanto no passado como no presente é o mapa. Sua utilização pelo homem contribuiu para diversas mudanças significativas na história da humanidade. Só para citar algumas, temos a descoberta do Novo Mundo e a chegada à Lua.

A Cartografia, segundo a Associação Cartográfica Internacional (1966), é definida 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. Nesse sentido, fornece importante suporte aos estudos geográficos.

Esta se divide em duas ramificações: a Cartografia Sistemática (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 espacializam e se interrelacionam. Entre os temas comumente representados estão fatores sociais, econômicos,

GIMENEZ, C.; SENA, C. C. R. G. Cartografia temática quantitativa tátil - práticas e desafios. In: COLÓQUIO DE CARTOGRAFIA PARA CRIANÇAS E ESCOLARES, 7, 2011. Vitória. *Anais...* Vitória, 2011. p. 37-53.



políticos e culturais. . Martinelli (2008, p. 21) fala sobre o surgimento da Cartografia Temática:

[...] a progressiva especialização e diversificação das realizações da cartografia científica, operadas desde o século XVII e XVIII e início 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, a cartografia temática – domínio dos mapas temáticos.

Essa nova demanda de mas norteou a passagem da representação das propriedades apenas “vistas” para a representação das propriedades “conhecidas” dos objetos. O código analógico foi substituído paulatinamente por um código mais abstrato. Representam-se agora categorias mentalmente e não mais visualmente organizadas. Confirma-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 concepção de mundo. [...].

Ao se observar e estudar mapas, é necessário que se dê atenção especial à forma de representação, afinal, ao se perceber o mapa como um dos principais instrumentos da Geografia, deve-se entender que uma das características que lhe dá essa importância é a possibilidade de utilizá-lo como instrumento de manipulação, pois este não é neutro, carrega consigo o ponto de vista do produtor e muitas vezes um cunho ideológico.

[...] A finalidade mais marcante em toda história dos mapas, desde seu início, teria sido aquela de estarem sempre voltados a prática, principalmente a serviço da dominação, do poder. Sempre registraram o que mais interessava a uma minoria, fato este que acabou estimulando o incessante aperfeiçoamento deles. (idem, p.08)

Isso ocorre, às vezes, sem o conhecimento do produtor destes mapas. No entanto, frequentemente há a intenção de construir um mapa que apresente uma dada informação de forma tendenciosa. Neste processo podem ocorrer distorções, falsificações, omissões, erros, e manipulações.



Na Cartografia Temática os mapas têm diferentes formas de representação. Suas representações podem ser qualitativas: que localizam onde está algo, ordenadas: que representam em que ordem se organiza o objeto de estudo, e quantitativas: que mostram o quanto de alguma coisa existe em lugares diferentes, podendo estas características ser combinadas.

Os mapas temáticos quantitativos – foco desse trabalho - trazem relações de proporção (quantas vezes A é maior que B) que contribuem para o processo de cognição do indivíduo, estas relações de proporção estão muitas vezes ligadas, a aspectos variados de sua cultura e realidade socioeconômica. Entende-se aqui que a própria compreensão da proporção faz parte de um movimento de inserção do indivíduo dentro de sua realidade sócio espacial.

A Geografia, a Cartografia e os mapas estão comumente impressos em uma folha de papel ou disponíveis em formato digital. Será que dessa forma todos têm acesso a essa informação?

Quando se pensa em inclusão, é necessário que a sociedade abranja todos os seus membros, e como a Geografia trabalha com informações essencialmente visuais, são os deficientes visuais uma das parcelas mais excluídas no momento do seu aprendizado, principalmente quando da utilização de mapas.

Segundo Sasaki (2006), um dos principais autores brasileiros entre aqueles que estudam as relações da sociedade com as pessoas com deficiência, vivemos hoje o paradigma da inclusão, que se caracteriza pelo momento onde a sociedade é quem deve se adaptar as pessoas com deficiência, e não o contrário. O acesso dessas pessoas é garantido por leis, leis estas que com o passar do tempo norteiam e são norteadas pela forma com a qual a sociedade lida com esse público.

Para o autor, todo membro de uma sociedade tem direito de experimentar seu modo de vida característico, por esse motivo, uma simples integração do indivíduo a sociedade não basta, não são suficientes apenas os próprios 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 do deficiente.

Os Paradigmas vigentes nas formas com que, até hoje, a sociedade tem se relacionado com as pessoas com deficiência podem ser resumidos da seguinte forma:



- 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;
- Segregação: de maneira ainda cruel, porém com um pouco menos de hostilidade, as pessoas com deficiência eram separadas da sociedade, pois eram tidas como incapazes de desenvolver funções sociais consideradas normais;
- Integração: momento onde os deficientes permanecem junto à sociedade, porém de forma limitada. Suas funções dependem exclusivamente da capacidade de adaptação do deficiente. A sociedade os aceita, desde que o mérito dessa integração seja exclusivamente dos deficientes. Por exemplo: um deficiente físico pode trabalhar, desde que ele consiga se transportar até o posto de trabalho e, no ambiente de trabalho ele consiga se adaptar;
- 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 fruto de problemas internos aos grupos e não externos, sendo que a mesma deve ser construída para aceitar a todos.

Os trabalhos feitos sobre o paradigma da inclusão social são parte de um processo que ultrapassa o modelo médico da deficiência (que trata pessoas com deficiência como incapazes). Hoje é preciso que todos percebam que a deficiência não é um problema, e sim uma diferença, que só fica explícita porque a sociedade não se faz de modo a receber todas as pessoas, e sim aquelas que se adequam aos padrões, que podem ser questionáveis, e não pensando numa totalidade.

No caso da Geografia, que se utiliza largamente de mapas, esquemas, gráficos e outros tipos de representações, a Cartografia é amplamente utilizada como suporte tanto ao desenvolvimento da ciência geográfica como na sua aplicação escolar. Porém, os mapas têm suas próprias características: além de serem essencialmente visuais, são apresentados em forma de desenho e não de escrita, e por isso não podem, como no caso de um texto, serem transcritos integralmente para o braile¹. Nesse sentido, torna-se necessário o estudo de formas

¹ Na língua portuguesa, as três formas de grafia (Braille, Braille e braile) estão corretas. Neste projeto optou-se pela versão da palavra braile, indicando o substantivo e adjetivo ao longo do texto.



de adaptação dos mapas e demais representações cartográficas para uma linguagem que permita a leitura da pessoa com deficiência visual.

A Cartografia Tátil, segundo Carmo (2009, p. 46) pode ser definida 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.

A Cartografia Tátil foi sistematizada no Brasil pela Prof^a Dr^a Regina de Almeida (Vasconcellos) nos anos 90 do século XX. Sua tese de doutorado, defendida na Universidade de São Paulo no ano de 1993 com o tema: “A Cartografia Tátil e o deficiente visual: uma avaliação das etapas de produção e uso do mapa” trouxe uma contribuição sobre a construção de representações gráficas táteis e sua importância na comunicação da informação geográfica.

De lá para cá, alguns pesquisadores se interessaram pelo tema e trabalharam em diferentes frentes, como abordagens mais psicológicas - procurando entender melhor a percepção e cognição dos deficientes visuais, e mais técnicas - pesquisando as técnicas de produção de mapas. Também existem estudos acerca da importância da alfabetização cartográfica tátil e da necessidade de utilização de outros recursos, como maquetes e gráficos táteis num contexto de aprendizagem multissensorial, onde o aluno aprende através de todos os sentidos e não só da visão. Autores como Carmo (2009), Sena (2008), Ventorini (2009), Loch (2008), Bittencourt (2007) são exemplos dessas pesquisas no Brasil.

Se os mapas temáticos são tão importantes para o processo do aprendizado da Geografia, é função da sociedade procurar formas de adaptar esses mapas, contando com a ajuda dos futuros usuários, que têm sua própria forma de “ver” e podem assim, indicar direções para a confecção destes. Apresentando aos deficientes visuais os mapas temáticos, essa pesquisa se justifica quando se mostra mais um passo no estabelecimento e avanço do paradigma da inclusão. É um trabalho que se compromete, ainda que, com uma pequena contribuição, a ajudar a reverter à enorme dívida que a sociedade em geral tem para com os deficientes.

A Cartografia Tátil compreende a construção e aplicação de mapas táteis didáticos que são utilizados principalmente em escolas, e a construção e aplicação de mapas táteis para orientação e mobilidade, como aqueles utilizados em parques e espaços públicos, em bancos, shoppings, metrô e etc.

Ao fazer as adaptações gráficas para a forma tátil, é necessário observar:



- Diferença na origem da deficiência. Congênita (que nasce com o indivíduo) e adquirida (por uma doença ou acidente).
- Há quanto tempo houve a perda da visão. Possível presença de uma memória visual.
- Perspectivas futuras. Voltar a enxergar ou ficar completamente cego (pessoas com baixa visão).
- Diferença nos níveis de deficiência visual. Grande parte dos deficientes visuais são caracterizados como de baixa visão (não são completamente cegos), de acordo com a tabela 1, e não há uniformidade no nível que eles conseguem enxergar, alguns enxergam algumas cores e outros enxergam parcialmente o mapa, desde que este possua um tamanho ampliado.
- Há níveis diferentes de treinamento tátil. Em função de fatores como a estimulação precoce, o diagnóstico e tratamento corretos, a influência da família, o que dificulta uma homogeneização dos materiais a serem trabalhados.

Tabela 1- Estimativa global de pessoas com deficiência visual, por região (milhões) –2002

	Região africana	Américas	Região Mediterrânea oriental	Região europeia	Região do Sudeste Asiático	Região pacífica ocidental	Total
População total (milhões)	672.2	852.6	502.8	877.9	1.590.80	1.717.50	6,213. 90
Total de cegos	6.8	2.4	4	2.7	11.6	9.3	36.9
% de cegos em relação à pop. total	18%	7%	11%	7%	32%	25%	100%
Total de pessoas com baixa visão	20	13.1	12.4	12.8	33.5	32.5	124.3
Total das pessoas com deficiência visual	26.8	15.5	16.5	15.5	45.1	41.8	161.2

Fonte: Sena, 2008.

Este projeto pretende unir a Cartografia Temática, com sua capacidade de representar fatos sociais - que permite que o indivíduo se inclua numa sociedade e a entenda - e à Cartografia Tátil - que faz adaptações de mapas e outros materiais cartográficos para que estes possam ser utilizados tanto por pessoas com visão normal, quanto por deficientes visuais.



Especificamente selecionou-se as representações temáticas quantitativas utilizadas em mapas táteis.

Na UNESP- Campus experimental de Ourinhos existe desde o início do ano letivo de 2010 um grupo de pesquisa e extensão preocupado em entender, discutir e colaborar com a Geografia inclusiva. O grupo, que é coordenado pela Prof^a. Dr. Carla Cristina R. G. de Sena, têm, apesar do pouco tempo de existência, conseguido alcançar seus primeiros resultados. Além de firmar parcerias com a Secretaria Municipal de Educação e com a AJADAVI (Associação Jacarezinhense de Atendimento ao Deficiente Auditivo e ao Deficiente Visual Escola de Educação Especial “Prof. Carlos Neufert”) para a fase de avaliações, têm publicado seus resultados parciais em alguns eventos científicos, tanto dentro do próprio campus (Semana de Geografia e Semana de Ensino de Geografia), quanto externos, como o XIV Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada em Dourados (MS) o ICA Symposium, em Órleans na França.

O grupo é também responsável pela elaboração da versão tátil do Atlas Municipal Escolar de Ourinhos (projeto do grupo de pesquisas em Cartografia GEO CART), coordenado pela Prof^a Dr^a Andréa Aparecida Zacharias que contará com três versões: Analógica (em papel), digital e tátil, além da linguagem cinematográfica que diz respeito a produção de alguns documentários sobre a cidade. Esse trabalho servirá de base para a elaboração de diversos mapas (principalmente quantitativos) contidos na versão tátil do atlas.

Dessa forma, a Cartografia Tátil se mostra relevante ao trazer consigo os princípios da universidade, abrangendo:

- O ensino, pois é indispensável na sala de aula (tanto no ensino regular como no superior), por isso é necessário dar capacitação para que os professores possam utilizar Cartografia Tátil;
- A pesquisa, intrínseca neste projeto, que busca descobrir novos caminhos para a realização dessa ciência, que alia um ramo novo da ciência (Cartografia Tátil) com um paradigma novo (Inclusão Social), gerando muitas questões que podem e devem ser respondidas pela pesquisa;
- A extensão, pois se trata de uma pesquisa ligada de forma bastante direta com fins práticos que forneçam contribuições à sociedade.



DESENVOLVIMENTO:

O objetivo geral deste trabalho é avaliar o uso de variáveis gráficas táteis na representação de dados quantitativos em mapas temáticos, discutindo a importância da cartografia tátil na comunicação da informação geográfica. Para isso serão utilizados os seguintes objetivos específicos:

- Análise das técnicas de adaptação tátil, a partir da seleção de variáveis visuais utilizadas em mapas quantitativos; em específico da base Cartográfica que aponta a população bruta dos estados brasileiros segundo o censo do IBGE 2010;

-Avaliação da legibilidade de cada variável tátil selecionada na comunicação da informação, com usuários com e sem deficiência visual.

Na adaptação de mapas temáticos quantitativos para o tato de forma que possam ser utilizados tanto por pessoas com deficiência visual quanto por pessoas sem essa deficiência, serão utilizados mapas que serão construídos utilizando como referência uma base cartográfica do IBGE do Censo 2010 que trata da população bruta do Brasil dividida pelos Estados e de sua tabela correspondente. (Figura 1 e Tabela 2)

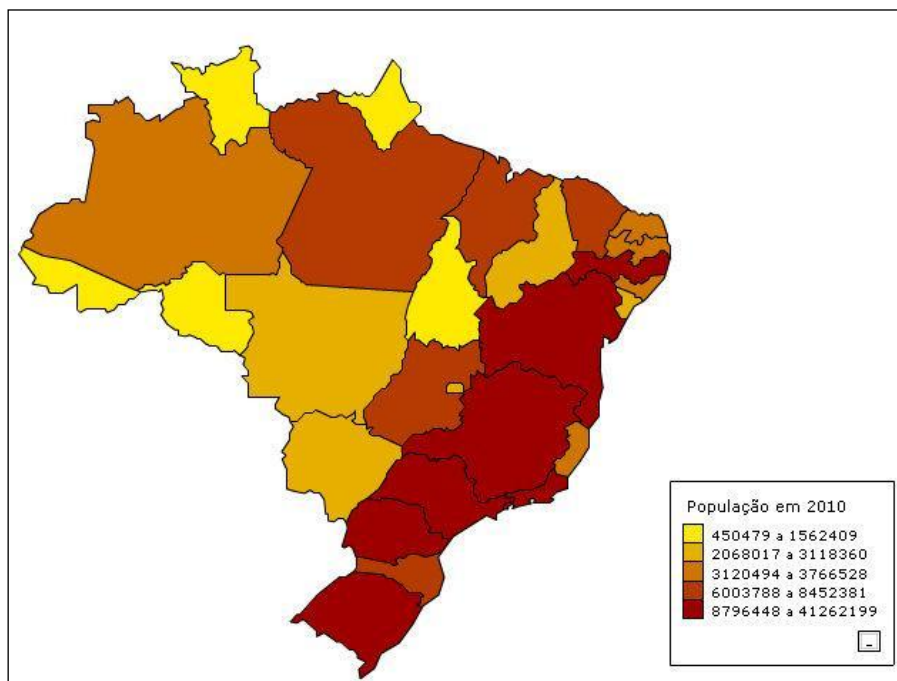


Figura 1 - População nos Censos Demográficos, segundo as Grandes Regiões e as Unidades da Federação – 2010. Fonte: IBGE.Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=4&uf=00>> Acessado em 29/8/2011.



Unidades da Federação	2010
Rondônia	1.562.409
Acre	733.559
Amazonas	3.483.985
Roraima	450.479
Pará	7.581.051
Amapá	669.526
Tocantins	1.383.445
Maranhão	6.574.789
Piauí	3.118.360
Ceará	8.452.381
Rio Grande do Norte	3.168.027
Paraíba	3.766.528
Pernambuco	8.796.448
Alagoas	3.120.494
Sergipe	2.068.017
Bahia	14.016.906
Minas Gerais	19.597.330
Espírito Santo	3.514.952
Rio de Janeiro	15.989.929
São Paulo	41.262.199
Paraná	10.444.526
Santa Catarina	6.248.436
Rio Grande do Sul	10.693.929
Mato Grosso do Sul	2.449.024
Mato Grosso	3.035.122
Goiás	6.003.788
Distrito Federal	2.570.160

Tabela 2 - População nos Censos Demográficos, segundo as Grandes Regiões e as Unidades da Federação – 2010. Fonte: IBGE. Adaptado por Gimenez (2011).



A Cartografia Temática, segundo Martinelli (2008), utiliza-se das seguintes variações visíveis para a comunicação da informação: tamanho, valor, granulação, cor, orientação e forma, que junto com as duas dimensões do plano têm propriedades perceptivas que representam as três relações fundamentais entre os objetos - relações de diversidade (\neq), de ordem (O), e de proporcionalidade (Q).

Nas representações quantitativas, essas variáveis são utilizadas em cinco métodos de representação:

- Método das figuras geométricas proporcionais (manifestação em ponto), onde figuras geométricas de diversos tamanhos são sobrepostas ao mapa para indicar diferentes quantidades que são diretamente proporcionais aos tamanhos das respectivas figuras;
- Método das figuras geométricas proporcionais centralizadas na área de ocorrência (manifestação em área) semelhante ao anterior, porém as figuras ficam localizadas no centro de gravidade da área considerada;
- Método dos pontos de contagem (manifestação em área) é aquele em que diversos pequenos pontos, do mesmo tamanho, são dispostos no mapa para indicar locais com maior ou menor quantidade do tema;
- Método coroplético (manifestação em área) transcreve, por uma ordem visual crescente, que pode ser representada pela variação da tonalidade da mesma cor, ou quantidade de cor no fundo branco, a ordenação dos valores relativos agrupados em classes significativas;
- Método isarítmico (manifestação em área) representa fenômenos contínuos, como a temperatura e o relevo através de linhas.

Na adaptação desses mapas para a forma tátil, a granulação é representada através da textura, o plano fica com três dimensões ao ser trocado pelo volume e a cor pela elevação. No quadro seguinte, VASCONCELOS (1993) apresenta uma proposta de adaptação das variáveis visuais para a forma tátil que servirá de base para este trabalho.



	VISUAL: 2 DIMENSÕES			→	TÁTIL: 3 DIMENSÕES			
	PONTO	LINHA	ÁREA		PONTO	LINHA	ÁREA	
PLANO								VOLUME
TAMANHO								TAMANHO
VALOR								VALOR
GRANULAÇÃO TEXTURA								GRANULAÇÃO TEXTURA
FORMA								FORMA
ORIENTAÇÃO								ORIENTAÇÃO
COR								ELEVAÇÃO

Figura 2 – Adaptação de Variáveis visuais para a forma tátil. Fonte:
 VASCONCELOS (1993)

A primeira etapa do trabalho se dará com a confecção dos mapas táteis quantitativos construídos com as técnicas de alumínio e colagem. Na técnica do alumínio, é utilizada uma folha de alumínio muito fina, de aproximadamente 0,1 cm de espessura. São feitas as adaptações necessárias no mapa utilizando um programa de edição de imagens, e após isso, imprime-se a base cartográfica ao contrário. A base cartográfica invertida é marcada no alumínio através de um papel carbono. A folha de alumínio é apoiada em uma superfície macia e com o auxílio de material pontiagudo como uma caneta sem tinta ou um palito, repassa-se o traçado do mapa utilizando uma pressão mediana nas mãos, fazendo com que apareça o relevo. No final, o resultado é semelhante a esse:



Figura 3 - Mapa de sinalização do Parque Municipal Raphael Lazzuri. Fonte: Sena, 2008.

Na técnica de colagem, uma dada base cartográfica é desenhada em uma cartolina com o auxílio de um papel carbono e são, sobre ele, colados vários materiais que sejam perceptíveis ao tato como papel camurça, papel Paraná, isopor, palitos de sorvete, EVA, miçangas e cola 3D, obedecendo às mesmas relações de proporcionalidade, ordem, e diferença dispostas na base cartográfica original.









Quadro 3 – Construção de mapas com colagem	
Materiais necessários:	Procedimentos:
<ul style="list-style-type: none"> • Cartolina, papel cartão ou papelão para servir de base para a representação. • Superfícies com texturas: tecidos, lixas, cortiça, papel cartonado, etc. • Barbantes, linhas de bordado, cordões, palitos de maquete. • Botões, miçangas e pequenos objetos que possam representar símbolos pontuais. • Cola branca e pincel. 	<p>O mapa é desenhado em papel vegetal e transposto com papel carbono para a base.</p> <p>Utiliza-se o avesso do mapa em vegetal para marcar com carbono lixas ou papel cartonado utilizados para o preenchimento de áreas no mapa.</p> <p>As linhas, pontos e texturas selecionados são colados delicadamente no desenho do mapa com cola branca.</p>
 <p>1. Desenho do mapa em papel vegetal.</p>	 <p>2. Transposição do mapa no avesso para a lixa.</p>
 <p>3. Seleção e recorte de texturas para cada variável tátil</p>	 <p>4. Colagem do barbante para delimitar o mapa</p>
 <p>5. Composição de texturas: no mapa acima as lixas foram sobrepostas para diferenciar a área urbana de São Paulo em épocas distintas.</p>	 <p>6. O título e a escala foram identificados com braile feito em alumínio.</p>

Figura 4 - Exemplo de construção de um mapa na técnica de colagem. Fonte Sena, 2008



Essas duas técnicas foram escolhidas devido ao baixo custo e facilidade na construção dos mapas. Isso mostra que os professores, pais e amigos de pessoas com deficiência visual podem utilizar-se dos resultados da pesquisa, que indica alguns caminhos e metodologias para confecção de recursos adaptados a deficientes visuais, para confeccionar diversos materiais com relativa facilidade, custo baixo ou mesmo sem nenhum custo, como o mapa de colagem que pode ser produzido utilizando-se de materiais recicláveis.

Além dessas técnicas existem outras para a construção e reprodução de representações gráficas para a forma tátil, entre elas estão a serigrafia e o papel microcapsulado, porém como já exposto anteriormente, optou-se por utilizar técnicas mais simples e de baixo custo.

Durante a confecção será realizada a análise das representações a partir da intersecção entre a base cartográfica, a tabela, o método, o tipo de manifestação, a variável visual e a técnica de representação.

Essa análise buscará responder a perguntas como: é possível adaptar a referida base utilizando a manifestação em área com o método dos pontos de contagem na técnica do alumínio? É possível utilizar o método coroplético e fazer adaptações na variável visual valor? Qual material comunica melhor a informação desejada em uma representação pelo método das figuras geométricas proporcionais?

A leitura da bibliografia e os primeiros materiais construídos pelo grupo de cartografia tátil da UNESP Ourinhos já apontam alguns caminhos, de mapas que apresentam maiores dificuldades de confecção, de algumas adaptações que apresentam bom resultado com os usuários com deficiência visual, porém a proposta para a primeira etapa desse trabalho é sistematizar toda essa informação através da pesquisa de técnicas e materiais já produzidos e de algumas experimentações.

A segunda etapa do trabalho se dará com a avaliação dos mapas feita com a ajuda de estudantes com e sem deficiência visual, através de questionários aplicados durante o manuseio dos mapas. Os questionários abordarão questões tanto sobre a legibilidade da representação como, por exemplo, se é possível identificar os elementos do mapa (título, legenda, escala) se há erros na grafia em braile, etc. quanto à compreensão da temática dos mapas como, por exemplo: Quais estados brasileiros estão na segunda menor faixa de população? Qual/Quais estão na maior? A população bruta do Maranhão é maior que a do Rio Grande do Sul? Quem tem maior população: Minas Gerais ou Ceará?



Além disso, os estudantes poderão contribuir opinando sobre a qualidade dos materiais utilizados, principalmente em relação ao conforto tátil (materiais que não agridem ou repelem o toque) e quais melhorias devem ser feitas em cada mapa.

A terceira etapa deste trabalho se ocupará da análise de questionários que avaliarão a legibilidade do mapa, de seu título, escala, legenda, altura e texturas utilizadas, durabilidade do material, etc.

A avaliação desses aspectos será fundamental na escolha do tipo de variável e do método de representação que melhor comunicou a informação proposta na base cartográfica e representada nos mapas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

É importante colocar que durante a avaliação os usuários com deficiência são parceiros que contribuem para a melhoria dos mapas propostos e que os mesmos não estarão sendo avaliados, mas sim as representações.

Busca-se com isso, aperfeiçoar a construção de representações gráficas táteis para o seu uso na adaptação de mapas temáticos quantitativos a serem utilizados na escola. Amplia-se assim, os recursos didáticos para o ensino de Geografia em uma proposta inclusiva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BITTENCOURT, Aline. *Proposta de representação tátil do relevo: construção e aplicação de materiais didáticos inclusivos*. Trabalho de Graduação Individual. Departamento de Geografia. FFLCH. USP. São Paulo. 2007.

CARMO, W. R.. *Cartografia tátil escolar: experiências com a Construção de materiais didáticos e com a Formação continuada de professores*. 2009. Dissertação (Mestrado em geografia) – USP - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. São Paulo. SP.

LOCH, R. E. N.. *Cartografia tátil: mapas para deficientes visuais*. In: Portal da Cartografia. Londrina, v.1, n.1, maio/ago, 2008. p. 35 - 58,. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/portalcartografia>> Acesso em: 11 fev 2011.

MARTINELLI, M. M. *Mapas da Geografia e Cartografia Temática*. São Paulo: Contexto, 2008.

GIMENEZ, C.; SENA, C. C. R. G. Cartografia temática quantitativa tátil - práticas e desafios. In: COLÓQUIO DE CARTOGRAFIA PARA CRIANÇAS E ESCOLARES, 7, 2011. Vitória. *Anais...* Vitória, 2011. p. 37-53.



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

SENA, C. C. R. G. de. *Cartografia tátil no ensino de Geografia: uma proposta metodológica de desenvolvimento e associação de recursos didáticos adaptados a pessoas com deficiência visual*. Tese de Doutorado. Departamento de Geografia, FFLCH – USP. São Paulo, 2008.

VASCONCELLOS, R. *A Cartografia Tátil e o Deficiente Visual: uma avaliação das etapas de produção e uso do mapa*. 1993. Tese de Doutorado. Departamento de Geografia. FFLCH-USP. São Paulo. 1993.