

18 Cartografia Tátil: Essencial para os visualmente incapacitados.

Alejandra Coll Escanilla, Chile
Jennifer Pinto Soto, Chile

1. Introdução

Cartografia é a ciência de comunicação visual que permite o ser humano se localizar em um ambiente geoespacial e representar graficamente esse espaço. Nessa ciência, existem várias subáreas, que são apresentadas e usadas em uma gama de produtos cartográficos, sendo um delas a cartografia tátil.

A cartografia tátil apresenta a realidade geográfica através de relevos e texturas em uma série de objetos padrões como mapas, representações e placas. Estes são criados em vários materiais para serem sensíveis ao toque. Os produtos cartográficos são planejados prioritariamente para pessoas com deficiências visuais, mas podem ser usados por todos aqueles que usam seu senso de tato.

Dentro da estrutura conceitual de cartografia tátil, o desenvolvimento e produção de materiais tácteis são processos que integram a autoaprendizagem por pessoas cegas com aqueles que desejam aprender ou ensinar essa ciência.

2. O Sistema Braille é fundamental para cartografia tátil

O Sistema braille está fortemente relacionado com o desenvolvimento de cartografia tátil. “Braille apresenta informações provenientes da linguagem oral: Tudo que nós falamos, sentimentos, pensamos, vemos ou tocamos

pode ser comunicado como linguagem escrita através desse sistema, que nos habilita a incorporar uma comunicação significativa dentro das características incluídas nos produtos cartográficos.” (T. Barrientos, 2004).

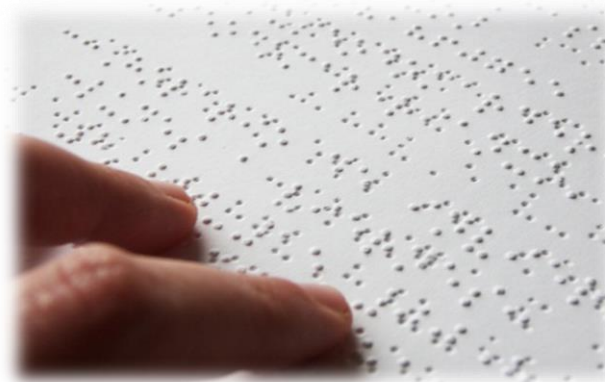


Fig 18.1 a. A figura mostra algumas informações a mais para explicação do produto cartográfico na figura 18.1 b.

Esse notável sistema de escrita e leitura para pessoas com deficiência visual permite o acesso a vários tipos de textos, e, conseqüentemente, ao conhecimento de soletração, pontuação, estrutura geral do texto, além de acesso a informação contida nos mapas, representações, quadros e placas adaptadas em relevo.

3 Metodologias para cartografia tátil

Para criação de produtos de cartografia tátil otimizados, existe um processo sistemático. A intenção é de que esse processo resulte em produtos com uso real e prático para

pessoas visualmente debilitadas. A seguir, os processos de produção são destacados, relativos à cartografia tátil que é feita no Tactile Cartography Center (Centro de cartografia tátil) – CECAT- da Metropolitan Technological University (Universidade Metropolitana Tecnológica) em Santiago, Chile.

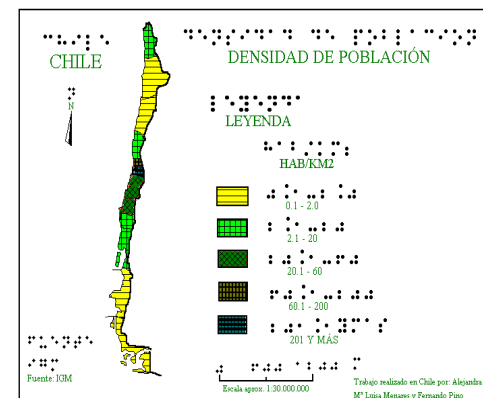


Fig 18.1 b mostra a população do Chile em um mapa para cegos.

3.1. Estágios na criação de produtos de cartografia tátil

3.1.1 Pesquisa no cenário bibliográfico:

Coleta de informação sobre a o tema a ser apresentado, adaptando o material a tecnologias disponíveis.

3.1.2. **Situação atual:** Checagem de qualidade e a relevância do material bibliográfico que está disponível e dos métodos tecnológicos para criação da cartografia.

- 3.1.3. Objetivos - propostas:** Definição dos objetivos do tópico a ser coberto, em acordo com os requerimentos e contexto. Adaptação da informação de base (dados territoriais) na qual os produtos cartográficos tácteis serão estabelecidos, envolvendo várias metodologias e projetos para produtos
- 3.1.4 Planejamento da base cartográfica e da simbologia:** Quatro processos fundamentais foram configurados nesse estágio: (1) o espaço geográfico e a área a ser retratada, (2) as fontes geográficas e a busca por mapas básicos, (3) a escala e o formato dos pedaços para produção, (4) a simbologia tátil estudada e planejada.
- 3.1.5 Planejando e criando o modelo:** A informação e o tipo de material que o mapa protótipo contém é determinado. Esse processo envolve fazer os módulos, produzir o protótipo e avaliar o material.
- 3.1.6 Otimizando a cartografia tátil:** Nesse processo, o produto final é melhorado e a maquete é então validada antes de servir como um modelo para fazer mapas por termoformagem.
- 3.1.7 Fazendo o produto cartográfico final:** Com a base da maquete, a impressão termoformada é efetuada com a finalidade de criar as folhas cartográficas em acordo com os requerimentos estabelecidos, para

que o produto possa ser finalmente usado por pessoas cegas.



Figure 18.2 mostra o protótipo ou maquete (esquerda) e uma placa termoformada (direita).

- 3.1.8 Distribuição do material cartográfico tátil:** Finalmente, o mapa tátil é distribuído de acordo com os objetivos do usuário visualmente deficiente, de uma empresa ou instituição.

- 3.2 Aspectos fundamentais de mapas tácteis.** Os aspectos que os mapas tácteis e/ou folhas contêm são determinados por alguns desses atributos: A direção norte, escala (gráfica e numérica), simbologia, textura dos materiais que mostram os conceitos, dentre outros. Esses aspectos são definidos na seguinte sequência:

3.2.1 Desenvolvimento e criação de símbolos temáticos para os moldes: Esse estágio envolve desenvolver e alocar em diagramas as informações que irão para as margens dos mapas, além de definir e escolher o sistema de simbologia. A informação de base cartográfica é convertida para mídia digital.

3.2.2 Design do conteúdo braile: Quando as informações do produto tátil estiverem definidas e aprovadas, cada um dos textos é modelado em Braile. Normalmente, esse modelo toma o dobro do tamanho do texto convencional impresso em tinta. Este é o principal desafio para a produção, sobretudo na criação de cartografia tátil, porque na maioria dos casos os usuários de mapas buscam legendas que contem não somente simbologia tátil, como também simbologia Braille.

3.2.3 Aplicação de uma simbologia avaliada anteriormente: Em cada um dos produtos cartográficos e, em alguns casos específicos, nas placas tácteis, os símbolos tácteis usados são aqueles que já foram submetidos para avaliação em várias organizações e tiveram uma taxa de aceitação em 80 e 95% em termos de entendimento para os vários temas sendo representados.

3.2.4 Criação das bases de mapa digital e das placas gráficas: Para atingir um resultado ideal na criação de cartografia tátil e/ou imagens, é essencial ter disponível um mapa base adequado e atualizado, o qual pode ser obtido de entidades governamentais ou alternativamente por cartógrafos autônomos.



Figure 18.3. Avaliação de mapas tácteis.

3.2.5 Criação da cartografia e sua legenda tátil: O material cartográfico é ajustado com base em pequenas ou grandes escalas, dependendo do tamanho do objeto a ser representado, com texturas e cores para representar elementos de área, pontos e linhas. Para fazer o molde (com a finalidade de produzir o item final), os materiais físicos e suas configurações são estudados, a fim de garantir sua durabilidade ao longo do tempo, permitindo então um compromisso de produzir um dado volume de itens no decorrer do tempo.

3.2.6 Sistema Visual-tátil de impressão para plástico termoforado: A impressão de modelos cartográficos é geralmente realizada em plástico PVC transparente por meios do processo de termoforação. Isso abre a possibilidade de adicionar um quadro colorido com informações tácteis visuais.



O uso de cores é importante para diferenciação de aspectos que precisam ser notados no caso de usuários com visão limitada. Por essa razão, o estudo, a aplicação de cores nos modelos termoforado e a criação de protótipos testes são um grande passo em direção à realização do produto final. Outra alternativa estudada é a de impressão especial de tamanho largo, mas diante aos altos custos em relação ao pequeno volume de produção, isso ainda não foi implementado. Dependendo da localização do produto cartográfico tátil, problemas de durabilidade – ter uma organização física diferente se for colocado em um documento, em um lugar fechado ou em um local “outdoor” exposto ao clima – estão sendo pesquisados. -.

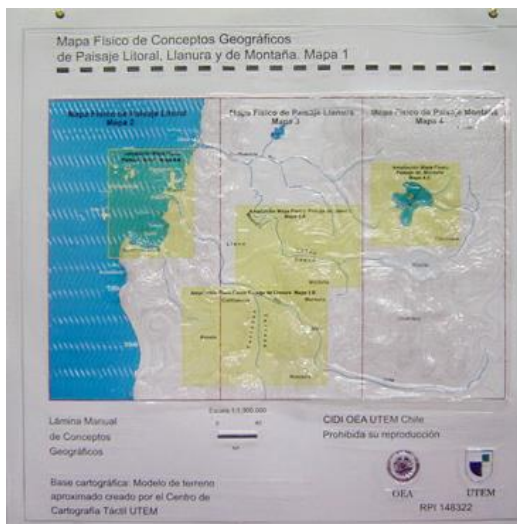


Figure 18.4 Mapa visual-tátil e legenda do Chile.



Figure 18.5 mostra a legenda de um mapa tátil chileno.



Figure 18.6 Mapa físico tátil do Chile.

4 Experiências do mundo da cartografia tátil, do ponto de vista dos produtores.

Atualmente, o Tactile Cartography Centre Program (Programa Central de Cartografia Tátil) – CECAT – é o único programa desse tipo na América Latina, graças ao patrocínio da OAS através do Pan American Institute for Geography and History PAIGH (instituto Pan Americano de Geografia e história). Esse programa desenvolveu pesquisa e projetos de produção na esfera de cartografia tátil e material multissensorial desde o ano de 1994. Esse centro foi oficialmente instalado na UTEM em 2003. Seus produtos são distribuídos em ambas às organizações no Chile e internacionalmente. Sobretudo através do Ministério da Educação, no Chile os produtos são distribuídos em escolas para cegos e centros de integração social onde as pessoas cegas estudam.

Com o passar dos anos, pesquisadores de centro de estudos em universidades e escolas na Argentina, Brasil e Peru se juntaram ao programa. O objetivo principal deles é o de estudar e criar produtos cartográficos multissensoriais e materiais de ensino. A produção está no nível de pesquisa acadêmica com pequenos volumes.



Figure 18.7 mostra mapas tácteis em diferentes formas.

5 Conclusão

O processo de criação de produtos cartográficos tácteis é uma ferramenta fundamental para o processo de compreensão da realidade espacial pelos deficientes visuais. As metodologias de trabalho para a criação de produtos tácteis são procedimentos que estão continuamente sendo validados e adaptados de acordo com o objetivo do estudo ou do desafio enfrentado.

A equipe multidisciplinar de pesquisa no nível latino Americano que participa do CECAT conseguiu estabelecer uma base metodológica e técnica para criação de cartografia tátil especialmente para pessoas cegas e com visão limitada. A expertise de cada um dos pesquisadores nas áreas de cartografia, geografia, educação para pessoas com necessidades especiais, design, sociologia e outras especializações (dependendo do projeto a ser desenvolvido) tem sido um fator decisivo no progresso feito até agora.

Os estudos realizados no Chile na área de imagens tácteis se tornaram materiais de ensino, no qual o uso do Braille e de mídia Sonora promovem grandes benefícios para pessoas com deficiência visual.

A pesquisa mais recente, no Chile, relativa à criação e produção de modelos tácteis e mapas para pessoas cegas, foi desenvolvida na UTEM, onde o pesquisador chefe declarou: *“O desenvolvimento da cartografia tátil e material de ensino multissensorial para serem usados por pessoas incapacitadas visualmente, e agora também para pessoas com problemas de audição, pode ser usado por qualquer área temática. Isso foi demonstrado em projetos realizados até agora, nos quais os retratos espaciais da geografia envolvendo o aquecimento global,*

eventos naturais e agora a dimensão turística serviram de modelo para propor a padronização da simbologia tátil e do Sistema Braille para a América Latina.” (A. Coll, 2014).

Cartografia tátil será aperfeiçoada quando, num future próximo, a padronização de sua simbologia ocorra na América Latina. A equipe do CECAT está pesquisando isso com o propósito de montar uma única linguagem para representação tátil do espaço geográfico.

6 References

- **Almirón, A.** (2004). “Turismo y espacio. Aporte para otra geografía del turismo” (tourism and space - contributions to another geography of tourism). Sao Paulo, Brazil. Nº 16, 180 pp.
- **Barrientos, Teresa.** (2004). “Braille and tactile cartography”. 2nd virtual conference about the means of access to communication, education and culture for blind persons.
- **CECAT, UTEM.** (2006). “Course in Tactile Cartography”. Teaching guide for the OAS Project OEA/SEDI/AE/04, in Santiago, Chile.
- **Coll, Alejandra.** (2009). “Implementation of a system of cartographic symbols on tactile maps for teaching the impacts associated with global warming”. 24th International Cartographic Conference of the ICA, hosted by the IGM of Chile.
- **Coll, Alejandra; Correa, Pilar.** (2011). “Los mapas táctiles y diseño para todos los sentidos” (tactile maps and design for all the senses). Journal ‘Trilogía: Ciencia y Tecnología’. Edited by the UTEM. Pages. 77-87, Vol. 22, Nº 32, ISSN 0716-0356.
- **Comar, Alicia;** Coronel, Norma. (2011). “diseño, normalizar producir cartografía tátil curricular para ciegos” (design and standardization for

producing tactile cartography or the blind). 11th Iberian-American University outreach conference.

- **Maestro, I,** (2004). “Fomento de la Movilidad de Invidentes Mediante Cartografía Tátil: Criterios de PARTIDA” (Facilitating mobility of blind people through tactile maps: criteria). International Earth Sciences Journal.
 - **Peréz de Prada, Enrique.** (2011). Creating tactile cartography and teaching materials for understanding global warming and its relationship with natural disasters, for blind and deaf persons in Latin America. Presentation in .pdf format.
 - **Blog of the Tactile Cartography Centre** <http://cecat.blogutem.cl/>
 - **Convention on the rights of persons with disability, of the United Nations.** <http://www.un.org/spanish/disabilities/default.asp?id=497>
 - **Metropolitan Technological University** <http://www.utem.cl/investigacion/centros/centro-de-cartografia-tactil-2/>
- ## 7 Photographs & translation
- <http://www.gobiernodelagente.com/nayarit/articulos/educacion-para-todos-gobierno-de-la-gente-ofrece-primaria-invidentes-en-sistema>
 - <http://www.utem.cl/2012/05/cartografia-tactil-de-la-utem-en-el-colegio-san-jose-de-lampa/>
 - <http://ielsegundo.blogspot.cl/>
 - <http://www.lr21.com.uy/mundo/1196619-en-japon-elaboran-sistema-informatico-que-permite-crear-mapas-para-personas-ciegas>
- Translation to English: Edwin Hunt, Chile.