



Boletim de Ciências Geodésicas

ISSN: 1413-4853

bcg_editor@ufpr.br

Universidade Federal do Paraná

Brasil

RAMOS DA SILVA, RENAN; COUTINHO FERREIRA DA SILVA, LUIZ FELIPE
AVALIAÇÃO DO SÍMBOLO DE ORIENTAÇÃO NA CARTOGRAFIA TÁTIL
Boletim de Ciências Geodésicas, vol. 19, núm. 3, julio-septiembre, 2013, pp. 498-509
Universidade Federal do Paraná
Curitiba, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=393937731009>

- ▶ Como citar este artigo
- ▶ Número completo
- ▶ Mais artigos
- ▶ Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe , Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

AVALIAÇÃO DO SÍMBOLO DE ORIENTAÇÃO NA CARTOGRAFIA TÁTIL

Evaluation of orientation symbol in tactile cartography

RENAN RAMOS DA SILVA
LUIZ FELIPE COUTINHO FERREIRA DA SILVA

Instituto Militar de Engenharia – IME
Seção de Engenharia Cartográfica – SE6
Praça General Tibúrcio 80, Praia Vermelha - Rio de Janeiro - RJ - CEP 22290-270
renanramos@ufrj.br; felipe@ime.eb.br

RESUMO

A ausência de um padrão na elaboração de mapas táteis influencia nos elementos de composição cartográfica, que em alguns casos ou são excluídos ou representados com características relacionadas à visão normal. Assim, o estudo investiga a relação entre os tipos do elemento orientação do mapa tátil relacionado à mobilidade com segurança do deficiente visual, visando distinguir a eficácia no processo de deslocamento. Deste modo, foram realizados experimentos com o objetivo de analisar dois tipos específicos de símbolos de orientações táteis utilizados no Brasil: um da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e outro do Instituto Benjamin Constant (IBC). A escolha das duas instituições se deu porque as outras formas de orientações utilizadas no país são derivações das mesmas. A atividade envolveu quatro indivíduos cegos congênitos, e a área para realização dos experimentos foi o Instituto Benjamin Constant (IBC), no Rio de Janeiro, onde foi realizado um deslocamento de cada indivíduo da sala de geografia para o mini auditório a partir de orientações diferentes. Os resultados indicam que a percepção tática e o processo de cognição relacionado à construção do mapa mental dos usuários apresentam influência no entendimento e uso das representações analisadas, a partir da hierarquização entre os elementos que compõem o mapa, do tempo de deslocamento e de apreensão tática do elemento em análise.

Palavras-chave: Cegos Congênitos; Orientação; Percepção.

Bol. Ciênc. Geod., sec. Artigos, Curitiba, v. 19, nº 3, p.498-509, jul-set, 2013.

ABSTRACT

Tactile mapping lack of standards in influences the composition cartographic elements, which in some cases are either excluded or represented with characteristics related to normal vision. This study investigates the connection between the types of element orientation of the tactile map related to the safe mobility of the visually impaired person in order to the efficiency in the process of displacement. Thus, experiments were performed in order to examine two specific types of tactile symbols of guidelines used in Brazil: the Federal University of Santa Catarina (UFSC) and another from the Benjamin Constant Institute (IBC). The choice of the two institutions occurred because other forms of guidance are used in the country as derivations of them. The activity involved four congenital blind individuals and the area for the experiments was the Benjamin Constant Institute (IBC), in Rio de Janeiro, where it was performed a displacement of each one from the Geography room to the mini auditorium from different orientations. The results indicate that the tactile perception and cognitive process related to the construction of the mental map of the users influence the understanding and use of representations analyzed from the hierarchy between the elements that make up the map, the travel time of apprehension and tactile element analysis.

Keywords: Congenital Blind; Orientation; Perception.

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da humanidade implica na utilização de métodos e técnicas que possam integrar alguns grupos de indivíduos, antes excluídos da sociedade, que é o caso dos deficientes visuais (pessoas cegas e de baixa visão). Um dos recursos que vem ganhando destaque no cotidiano do cego é a presença de mapas táteis e maquetes, contribuindo para sua orientação em ambientes internos de uso público.

Para a interpretação das informações contidas no mapa e a mobilidade no ambiente, o portador de deficiência visual apresenta uma estrutura diferente do vidente, no contexto de aquisição de informações. A aquisição de informações realizada pelo portador de deficiência visual difere principalmente no processo de percepção o qual utiliza a relação, quase que conjunta, dos outros sentidos.

Um dos destaques referente aos mapas táteis é a ausência de um padrão referente aos elementos que compõem o mapa, que promovem a interpretação de alguns croquis como mapas em trabalhos acadêmicos.

A partir de pesquisas realizadas no Instituto Benjamin Constant (IBC) e no Instituto Militar de Engenharia (IME) como Adelino (2006), Silva e Arruda (2009) Ferreira (2011) e CondE (2011), foram observados diversos projetos de caráter didático-pedagógico, com o objetivo de proliferar a pesquisa e trabalhos voltados para área da educação especial. Segundo o artigo 58 do capítulo V da Lei de Diretrizes e Bases entende-se por educação especial, para os efeitos desta Lei, a

modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para alunos com deficiência.

Todavia a produção desses materiais está sendo incluída cada vez mais nos ambientes de circulação, como rede de transportes e prédios públicos. Assim, com a ampliação da demanda, surgem problemas referentes aos elementos cartográficos presentes, pois os usuários (cegos) apresentam características perceptivas e cognitivas diferentes do cartógrafo (vidente), proporcionando informações dúbias, como por exemplo, com características visuais. Deste modo foi elaborada uma pesquisa que tem por objetivo investigar e analisar as diferentes formas de representar a orientação tátil dos documentos cartográficos e sua relação com os mapas voltados para os deficientes visuais.

2. DEFICIÊNCIA VISUAL VERSUS COGNIÇÃO E PERCEPÇÃO

2.1 A deficiência visual

O indivíduo considerado com deficiência visual é aquele que tem perda total da visão (cego), ou que tem perda parcial, isto é, possui visão subnormal (baixa visão) (CONDE, 2011). Pedagogicamente, delimita-se como cego àquele que, mesmo possuindo visão subnormal, necessita de instrução em braille e como portador de visão subnormal aquele que lê tipos impressos ampliados ou com o auxílio de potentes recursos óticos (CONDE, 2011).

Ainda, segundo Nunes e Lomônaco (2008) a perda da visão antes dos cinco anos de idade é chamada cegueira congênita. Já os cegos que perdem a visão a partir dessa idade são considerados cegos adventícios. O maior erro encontrado em pesquisas acadêmicas reside nos trabalhos com esse segundo tipo de cego, pois o resquício de alguma informação visual já promove influência nos resultados.

Os resultados do Censo de 2000 mostraram um número maior de portadores de deficiência do que o esperado: 24,5 milhões de pessoas, 14,5% da população brasileira (IBGE, 2011). As estimativas usadas por pesquisadores, como a Coordenação Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência (CORDE, 2003), órgão do Ministério da Justiça, apontava uma taxa de 10%.

2.2 Percepção tátil

O conceito de percepção é definido como “apreensão da realidade ou de uma situação objetiva pelo homem” (FERREIRA, 1999), isto é, um processamento realizado por meio dos órgãos sensoriais. A percepção se difere das outras etapas de processamento do cérebro, pois se refere a situações concretas associadas a acontecimentos presentes, assim auxiliando na interpretação do mundo ao seu redor.

No caso do público alvo dessa pesquisa, a percepção tátil foi a principal ferramenta na identificação dos elementos presentes no mapa, auxiliando na construção do mapa mental do cego. Entretanto além do tato, outro sentido importante de reconhecimento do meio para o indivíduo cego é a audição, apesar de não compensar a ausência da visão (SENA, 2005).

O desenvolvimento do tato está vinculado a dois fatores primordiais: A consciência tátil que está relacionada à aprendizagem do cego em distinguir, através da exploração de objetos com formas e texturas diferentes, de forma rápida e precisa. O outro fator importante para o tato é a qualidade tátil, que se relaciona a textura analisada, assim possuindo características que o ajudam a discriminá-la.

A preocupação com a qualidade tátil está na elaboração dos mapas táteis, pois a escolha da textura é primordial no entendimento do usuário. A dificuldade está na escolha do material, que visivelmente parece diferenciar-se das outras, todavia quando a textura é avaliada pelo tato apresenta características homogêneas gerando informações dúbia.

Um dos fatores que intensifica a confusão na identificação das texturas está na produção de mapas táteis realizada no país que é basicamente artesanal e dificulta na qualidade de alguns mapas. Essa escolha de texturas tem uma importância no contato do cego com o material, pois ele, através do tato, busca criar imagens mentais. Nos cegos, as representações no domínio privado são formadas através de percepções tátteis e auditivas, enquanto as do vidente são formadas, predominantemente, através de impressões visuais (SENA, 2005).

A visão tem a capacidade de captar a informação do todo instantaneamente, para depois iniciar uma análise das partes ou detalhes desse todo. Ao contrário ocorre com a forma tâtil, que permite a percepção da parte, e somente depois de processar as informações das partes é possível analisar o todo (VASCONCELLOS, 1993).

2.3 Cognição

A cognição pode ser definida como a “função da inteligência ao adquirir um conhecimento” (FERREIRA, 1999), isto é, envolve alguns processos como raciocínio, percepção, atenção, memória entre outros fatores que almejam promover a construção do conhecimento na mente. Ela inicia com a captação dos objetos pelos órgãos sensoriais através da percepção e intensifica a atuação a partir do relacionamento com o conteúdo registrado na memória. O termo cognição é tema de discussão entre diversos autores de destaque na área referente a atividades mentais como: Golledge e Stimson (1997) e Serpa (2005).

As grandes dificuldades no processo cognitivo dos cegos estão nas imagens, cores e elementos visuais em geral, que não são diretamente acessíveis às pessoas cegas, tornando-se incompreensíveis e, em alguns casos, com informações dúbias. Entretanto, existem softwares conhecidos como “leitores de tela” onde a informação textual é interpretada por uma voz sintetizada promovendo uma acessibilidade aos deficientes visuais.

No caso dos cegos a relação da cognição possui destaque principalmente vinculado à origem da cegueira do indivíduo, por exemplo, aquele cego que não é congênito e perdeu a visão recentemente (dependendo da idade e vivência) possui uma concepção de mundo que consequentemente vão auxiliá-lo na compreensão de símbolos proporcionando uma facilidade no entendimento. Mas existem casos

específicos nos quais aqueles que perderam a visão, antes de 5 (cinco) anos de idade, não são capazes de reter uma imagem visual tátil (LOWENFELD, 1974). Então a origem da cegueira do indivíduo pode influenciar na conclusão dos dados nas pesquisas, seja no nível de educação ou outras áreas que envolverem o cego nos testes .

A construção da representação do espaço no domínio privado é inicialmente realizada pelos mecanismos sensoriais e, por conseguinte pelo processo representativo (“cognitivo”), onde inicialmente o indivíduo realiza uma assimilação do ambiente e posteriormente uma acomodação. A cognição espacial é um processo único, na medida em que envolve o uso do cérebro humano para reconhecer padrões e relações no seu contexto espacial (TAYLOR, 2010).

3. CARTOGRAFIA ESPECÍFICA PARA DEFICIENTES VISUAIS

3.1 Cartografia Tátil

A cartografia possui diversos ramos específicos, que nesse caso em especial é a cartografia tátil. Esta se ocupa da confecção de mapas e outros produtos cartográficos que possam ser lidos por pessoas cegas ou com baixa visão (LOCH, 2008).

O mapa tátil é uma ferramenta cartográfica que utiliza a percepção tátil como forma de decodificação da representação do espaço geográfico e de seus fenômenos voltado para os cegos. Segundo Vasconcellos (1993), os mapas são fundamentais para conhecimento espacial do indivíduo cego, tanto no ensino quanto em sua mobilidade. Destacam-se os mapas do IBC que sofreram diversas modificações durante os anos, saindo de esboço de mapas e tornando-se documentos cartográficos tátiles em uma tentativa de padronização. Contudo, este processo tem grandes dificuldades em seu processo de elaboração, pois algumas matérias - primas que são utilizadas em algumas regiões não estão disponíveis em outras, além de alguns rigores quanto ao tamanho de corte e de distâncias entre os materiais, que variam muito em relação ao nível de alfabetização de cada usuário.

A partir do processo cognitivo as pessoas que enxergam observarão primeiro o todo e posteriormente as partes, no tato o processo é inverso, isto é, observa-se primeiro os detalhes para depois ter uma ideia do geral. Essas abordagens devem ser tratadas com cuidado, pois na cartografia tátil o cartógrafo (vidente) elabora um mapa para uma pessoa que não enxerga, então a todo o momento o produtor de mapa tátil tem que se colocar no lugar do usuário, para assim fazer uma representação cartográfica que possa ser utilizada por uma pessoa com deficiência visual.

3.2-Orientação geográfica

O conceito de orientação é definido como o “ato ou arte de orientar (-se); direção, guia, regra; impulso, tendência, inclinação” (FERREIRA, 1999), entretanto a ideia da palavra está relacionada a orientação cotidiana, isto é, vinculado aos

deslocamentos diários dos indivíduos. Os elementos que compõem o mapa apresentam destaque na elaboração de mapas táteis, visto que, não existe uma padronização e ou critérios pré-estabelecidos sobre o tipo de elementos e a localização dentro do *layout* da representação tátil.

No caso da cartografia convencional, pode-se ressaltar a presença Decreto nº 89817 de 1984, que estabelece as instruções reguladoras das normas técnicas da cartografia nacional. Esse documento destaca as especificações referentes aos padrões estabelecidos para produção de documentos cartográficos. Todavia essas instruções das normas da Cartografia Nacional estão basicamente relacionadas à cartografia para videntes, diferentemente do público alvo desta pesquisa.

Os elementos presentes na composição do *layout* do mapa apresentam grande importância para seu entendimento e elaboração. São essenciais os cuidados com os elementos colocados no mapa (fonte dados, escala gráfica e/ou métrica, orientação, executor, ano de realização do mapa e ano da fonte dos dados), bem como a escolha de um título representativo e de legenda com fontes (tamanho e tipo de letra) adaptadas à distância de leitura do observador (MOURA, 2001).

Neste trabalho o elemento de estudo é a orientação geográfica, onde foram investigados diferentes tipos e escolhidos de acordo com a utilização no Brasil, para prática da atividade.

O primeiro tipo de orientação geográfica analisada foi criado pela Organización de los Ciegos Espanoles – ONCE (figura 1) – onde seus mapas, são produzidos em escala grande (para mobilidade) e em escala pequena (para a educação). A orientação desses mapas é representada como uma reta e um círculo no meio, entretanto no pré-teste para escolha das orientações que seriam analisadas, foi observado e declarado pelos revisores que o formato de orientação produzia uma espécie de “ruído” no momento da leitura. Posteriormente foi informado por outros cegos que seta promove uma dúvida na interpretação das informações.

Figura 1 – Orientação elaborada pela ONCE



No Canadá, a pesquisa sobre cartografia tátil está bem avançada. O governo do Canadá disponibiliza na internet, inúmeros mapas para *download*. A orientação utilizada nos mapas canadenses é de um formato circular com a indicação da letra N indicando a palavra norte (no interior do círculo). Todavia como critério de análise,

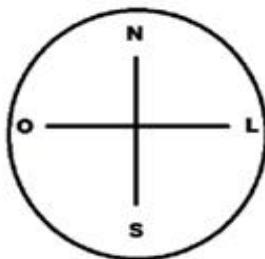
foi escolhido trabalhar com a orientação utilizada nos mapas táteis brasileiros, além de a orientação presente no mapa produzido pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), pois correspondem a uma derivação dos utilizados no Canadá e na Europa (figura 2).

Figura 2– Orientação elaborada pelo Labtate.



A orientação geográfica utilizada no Instituto Benjamin Constant envolve a presença de todos os pontos cardinais, com o formato em cruz, conhecido como rosa dos ventos em alguns casos (figura 3). No caso dos cegos a necessidade da presença da rosa dos ventos torna-se indispensável devido à dificuldade proveniente do processo de alfabetização cartográfica, e da compreensão dos termos técnicos ligados à noção espacial.

Figura 3 – Exemplo da orientação do IBC.



5. MATERIAIS E MÉTODO

A experimentação foi realizada no Instituto Benjamin Constant (IBC) que é um centro de referência, a nível nacional, para questões da deficiência visual e localiza-se no Rio de Janeiro. O período da realização da pesquisa foi de abril a maio de 2012. A atividade foi constituída por 4 cegos congênitos totais de ambos os sexos com idade entre 14 e 36 anos. Foram excluídos indivíduos que apresentassem qualquer outro tipo de deficiência.

5.1. Materiais

Para essa pesquisa foi elaborado um mapa tátil que representa o espaço físico do setor de educação do Instituto Benjamin Constant, inicialmente foi escolhido devido à facilidade de realizar os testes dentro da instituição. A escolha desta área

estaria vinculada a possibilidade do envolvimento de menores de idade, que são estudantes da instituição. Todavia o grupo de análise estendeu-se, referente à idade, devido algumas dificuldades de autorização.

A base cartográfica foi impressa em um papel cartão para ampliar a vida útil da matriz tátil e posteriormente aplicar a textura e as linhas. A legenda foi estabelecida e impressa em braile. O processo de texturização da localização de cada sala foi avaliado pelo revisor oficial responsável pelos materiais didáticos produzidos pela Divisão de Produção de Material Especializado (DPME) do IBC.

Figura 4 - Mosaico de fotos da análise da representação do vidente.



As orientações cartográficas utilizadas nessa pesquisa são a rosa dos ventos utilizada nos mapas do Instituto Benjamin Constant e a utilizada pelo Labtate (UFSC).

5.2 Procedimento experimental

A atividade foi baseada em um mapa envolvendo uma caça ao tesouro onde os indivíduos foram avaliados de acordo com cada etapa. As etapas dividem-se na hierarquização entre os elementos que compõem o mapa, onde o participante organizou por nível de importância cada elemento presente no mapa, percepção tátil (tamanho vinculada a identificação das informações da orientação e localização dentro do documento cartográfico) e tempo mínimo do deslocamento na tarefa(saindo do ponto inicial em direção ao local de chegada da atividade).

A primeira etapa refere-se ao contato dos indivíduos diretamente com o mapa, que estava incompleto devido a não inclusão proposital dos elementos pertencentes ao mapa (escala, título, fonte, orientação e legenda). Assim posteriormente foi pedido a cada grupo que indicasse por ordem de importância cada elemento (Tabela

1). Nesse primeiro momento, os indivíduos não observaram a ausência do símbolo de orientação até o final dessa etapa, entretanto, o indivíduo C ressaltou a falta de informação referente à direção e posição do material.

Tabela 1 - Hierarquia dos elementos do mapa.

| Hierarquia | Indivíduo A | Indivíduo B | Indivíduo C | Indivíduo D |
|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1° | Título | Título | Legenda | Fonte |
| 2° | Fonte | Escala | Título | Escala |
| 3° | Legenda | Fonte | Fonte | Título |
| 4° | Escala | Legenda | Escala | Legenda |
| 5° | Orientação | Orientação | Orientação | Orientação |

A segunda etapa está relacionada às informações de guiagem fornecidas, como por exemplo, siga tantos metros para oeste e siga para o norte, etc. Assim dois alunos receberam um mapa com a mesma orientação tátil (rosas dos ventos do IBC) (indivíduos A e B) e os outros dois utilizaram o mapa com a orientação do Labtate (indivíduos C e D). A partir desse teste foi relatado que, o indivíduo D descreveu que apenas a presença do norte dificultava para descobrir quais eram os “lados” (pontos cardinais) para seguir. Para o indivíduo A presença de todos os pontos cardinais possui uma importância principalmente para aqueles que possuem dificuldade na identificação deles. Entretanto o tamanho pode dificultar em outros mapas, devido ao tamanho único do braile e consequentemente tornando-se grande para outros casos.

Em relação a percepção do elemento, os indivíduos D e C descreveram que ele pode ser confundido com alguma simbolização, nesse caso variável visual forma , para identificar na legenda, assim o posicionamento dentro do mapa é primordial para interpretação do elemento.

O terceiro subitem avalia o tempo de realização da atividade, referente ao deslocamento do usuário do ponto inicial até o suposto tesouro (ponto final). A divisão entre os indivíduos foi à mesma realizada na etapa anterior (tabela 2).

A partir da atividade foi possível observar que a orientação do Labtate gerou um tempo maior que a do IBC. Apesar da proximidade do tempo dos indivíduos A e C, a relação da compreensão destes elementos, está vinculada a presença no cotidiano. Um dos fatores que vai influenciar na interpretação dos elementos de composição de forma geral, é a vivência anterior com essas representações.

A posição das orientações foi outro ponto destacado pelo indivíduo B que, observou que apesar de possuir uma facilidade na compreensão dos elementos de composição, o posicionamento pode influenciar de forma considerável. O indivíduo D complementou que apesar desse tipo de orientação não ser utilizado constantemente nos mapas do cotidiano, a dificuldade de algumas pessoas na

interpretação de informações voltadas para os pontos cardinais pode dificultar, como nesse caso.

O indivíduo C reforçou a opinião referente à orientação tátil, informando que é um elemento o qual o cego não utiliza, ou não apresenta importância para o deslocamento, apenas em atividades como estas. Entretanto o indivíduo A destacou que a orientação está presente no cotidiano mesmo que algumas pessoas não percebam.

Devido aos problemas referentes à segunda orientação tátil na etapa anterior, o tempo no deslocamento dos grupos foi quase dobrado em relação ao primeiro momento.

Tabela 2 - Tempo de percurso.

| Tempo | Indivíduo A | Indivíduo B | Indivíduo C | Indivíduo D |
|---------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Orientação IBC | 8 min e 15 seg | 6min e 12 seg | X | X |
| Orientação Labtate | X | X | 8 min e 30 seg | 10 min e 20 seg |

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A deficiência visual tem como característica desenvolver alterações no indivíduo, interferindo assim no seu controle e desenvolvimento motor. Assim os resultados indicam que a percepção tátil e o processo de cognição relacionados à construção do mapa mental dos usuários, apresentam influência no entendimento e uso das orientações analisadas. Foi possível observar que os indivíduos C e D possuíram mais dificuldades durante a atividade, e a orientação desenvolvida pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) provocou dúvidas na localização, relacionada com a alfabetização cartográfica dos usuários.

Vale ressaltar que a praticidade em relação do tamanho e a simplicidade da representação com ausência dos outros pontos cardinais seria importante se este padrão estivesse presente na maior parte dos mapas feitos no Brasil. Entretanto a ausência dos pontos cardinais pode promover uma interpretação dúbia para alguns indivíduos.

A alfabetização cartográfica no Brasil possui um déficit grande, pois percebe-se casos, como nesse grupo específico de pessoas que terão o primeiro contato com um mapa apenas na fase adulta.

Um tópico importante dentro da pesquisa é que na relação de hierarquia referente ao grau de importância os usuários colocaram a orientação como o elemento mais inferior nessa comparação. Esta ressalva está relacionada aos indivíduos utilizarem das informações obtidas através do processo perceptivo, como por exemplo o som ou odor, para orientar-se no meio tornando a presença da

orientação no mapa um elemento sem necessidade para os usuários. Os indivíduos de uma forma geral falaram que a influência e relevância no cotidiano são baixas.

Foi possível analisar que o elemento orientação é quase que indiferente para os cegos na concepção dos mapas, podendo estar relacionado com o processo de alfabetização cartográfica. Entretanto a relação da orientação e mobilidade estão vinculadas com as atividades pedagógicas praticadas no instituto, pois durante a pesquisa o comentário referente a comparações com a psicomotricidade e a atividade de orientação e mobilidade era bem presente .

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADELINO, D. S . Variáveis tátteis para representações cartográficas. 2006 *Dissertação* (mestrado) - Instituto Militar de Engenharia, 2006.
- BRASIL, Decreto nº 89.817 de 20 de junho de 1984. *Normas Técnicas da Cartografia Nacional*. Brasília, Diário Oficial da União, 1984..
- CONDE, A.J.M. Definindo a cegueira e a visão subnormal. In: IBC [online].Disponível: <http://www.ibc.gov.br/?itemid=94#more> [capturado em 7 de abril de 2011]
- FERREIRA, A. B. H. Aurélio século XXI: *O Dicionário da Língua Portuguesa*. 3. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.
- FERREIRA, M. E.S. Confecção de matrizes tátteis pelo processo de prototipagem rápida. Rio de Janeiro: Instituto Militar de Engenharia, Programa de Pós-graduação em Engenharia Cartográfica, 2011
- GOLLEDGE, R. G. e STIMSON, R. J. *Spatial Behavior: A Geographic Perspective*. Editora The Guilford Press, 1997.
- KATUTA, A. M. O ensino e aprendizagem das noções, habilidades e conceitos de orientação e localização geográficas: algumas reflexões. *Revista do Departamento de Geociências*. Londrina. 2000.
- INSTITUTO BENJAMIN CONSTANT. Site oficial. Disponível na URL: <http://www.ibc.gov.br/> . Acesso em abril de 2011.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Site oficial. Disponível na URL: <http://www.sidra.ibge.gov.br> . Acesso em abril de 2011.
- LABORATÓRIO DE CARTOGRAFIA TÁTIL E ESCOLAR. Site oficial. Disponível na URL: <http://www.labtate.com.br>. Acesso em março de 2011.
- LOCH, Ruth E. N. Cartografia Tátil: mapas para deficientes visuais. *Portal da Cartografia*. Londrina, v.1, n.1, maio/ago., p. 35 - 58, 2008.
- LOWNFELD, B. *El niño disminuido visual en La escuela*. Buenos Aires, American Foundation for Overseas Blind, 1974.
- MOURA, A. C. M. Apostila: Cartografia II. Belo horizonte, 2001.
- NUNES, S. S., & LOMÔNACO, J. F. B. (2008). Desenvolvimento de conceitos em cegos congênitos: caminhos de aquisição do conhecimento. *Psicologia Escolar e Educacional*, 12(1), 119-138.
- OLIVEIRA, C. Dicionário Cartográfico. 4^a ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1993, 646p.
- Bol. Ciênc. Geod., sec. Artigos, Curitiba, v. 19, nº 3, p.498-509, jul-set, 2013.

- PORTEOUS, J. D. *Environmental aesthetics: ideas, politics and planning*. London: Routledge, 1996.
- RAISZ, Erwin. Cartografia Geral. Rio de Janeiro: Editora Científica, 1969.
- SENA, D.S.F . A psicomotricidade na vida da criança portadora de deficiência visual: numa abordagem inclusiva. 2005. Trabalho de pós-graduação “lato sensu” – Universidade Cândido Mendes, 2005.
- SILVA, R.R. ARRUDA, L.M.S; A Cartografia Tátil na educação escolar. *10º Encontro Nacional de Prática de Ensino em Geografia*. Porto Alegre. 2009.
- TAYLOR, D.F. Fraser. Uma base conceitual para a cartografia: novas direções para a era da informação. Department of Geography, Charlton University, Ottawa, Canadá. 2010.
- VASCONCELLOS, R. A cartografia tátil e o deficiente visual: Uma avaliação das etapas de produção e uso do mapa. 1993. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade de São Paulo, Departamento de Geografia, 1993.

(Recebido em maio de 2013. Aceito em julho de 2013).