



Revista Brasileira de Cartografia (2016), N° 68/8: 1553-1570
Sociedade Brasileira de Cartografia, Geodésia, Fotogrametria e Sensoriamento Remoto
ISSN: 1808-0936

MAPAS TÁTEIS: ORIENTAÇÃO E MOBILIDADE EM AMBIENTE URBANO

Tactile Maps: Guidance and Mobility Skills on Urban Environment

Helena Napoleon Degreas & Paula Katakura

FIAM-FAAM Centro Universitário

Mestrado em Projeto, Produção e Gestão do Espaço Urbano
Av. Liberdade, 749, 7º andar, Liberdade, São Paulo, SP – Brasil, cep: 01503-001
helenadegreas@fiamfaam.br, katakura@uol.com.br

Recebido em 18 de Julho, 2016/ Aceito em 9 de Setembro, 2016
Received on July 18, 2016/ Accepted on September 9, 2016

RESUMO

A acessibilidade de indivíduos com deficiência visual requer o desenvolvimento de pesquisas para a criação e o aperfeiçoamento de tecnologias assistivas, recursos e serviços que permitam maior orientação e mobilidade a esses mesmos indivíduos em ambiente urbano. Além do grande número de pessoas com habilidades funcionais comprometidas, a longevidade também amplia a necessidade de recursos especiais que contribuam para o desenvolvimento de atividades cotidianas (trabalho, lazer e habitação) com mais liberdade e autonomia, redução de barreiras e que proporcionem maior qualidade de vida por meio da ampliação da comunicação, do acesso e de relacionamentos com o seu meio. Dentre essas tecnologias, destacam-se neste artigo a importância da representação tátil com foco na elaboração de mapas táteis urbanos direcionados ao uso de pessoas cegas, organização de diretrizes para a sua execução, o envolvimento de equipes interdisciplinares e o emprego de novos processos de produção, visando a ampliação do uso dessas tecnologias assistivas bem como a capacitação das pessoas com deficiência visual para sua utilização. Esta pesquisa faz parte da produção do Grupo de Pesquisa Transformações do território: patrimônio, cultura e sociedade do Programa de Mestrado Profissional em Projeto, Produção e Gestão do Espaço Urbano do FIAM-FAAM Centro Universitário.

Palavras chave: Mapas Táteis, Deficiência Visual, Tecnologias Assistivas, Orientação e Mobilidade, Ambiente Urbano.

ABSTRACT

Accessibility desired by society requires the research and development of technics, materials and equipment to create assistive technologies, resources and services that allow guidance and mobility skills for individuals with visual disabilities. Furthermore, human longevity also extends the need of special features that objectify the execution of daily activities (work, leisure and housing) with freedom and autonomy, reducing barriers and providing quality of life through the expansion of its communication, access and relationship with environment. Among these technologies stands out in this article the importance of tactile representation with focus in the elaboration of urban tactile maps directed to blind people, the organization of guidelines for its implementation, involvement of interdisciplinary teams and employment of new processes in their production aimed at the expansion of its use and enabling blind people for this purpose. This research is part of the production of the Research Group “Transformations of territory: heritage, culture and society” – “Programa de Mestrado Profissional em Projeto, Produção e Gestão do Espaço Urbano” from FIAM-FAAM Centro Universitário.

Keywords: Tactile Maps, Visual Impairment, Assistive Technologies, Urban Environment, Guidance and Mobility Skills.

1. INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial da Saúde – OMS existiam em 2013 (OMS, 2013), 285 milhões de pessoas com deficiência visual no mundo das quais 39 milhões eram cegas e 246 milhões com baixa visão. Aproximadamente 90% dos deficientes concentram-se nos países em desenvolvimento e 82% das pessoas com cegueira possuem mais de 50 anos. Cerca de 4/5 ou ainda, 80% destes casos poderiam ser evitados por meio de diversas ações de promoção, prevenção, reabilitação e cuidados. (OMS, 2001)

No Brasil, seis milhões de pessoas declararam ter grande dificuldade permanente de enxergar (baixa visão ou visão subnormal) segundo o Censo Demográfico 2010 divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Mais de 500 mil declararam ser cegas. Ainda no mesmo levantamento, 29 milhões de pessoas declararam possuir alguma dificuldade permanente de enxergar, ainda que, usando óculos ou lentes. A população brasileira em 2010 era de 190 milhões de brasileiros (IBGE 2010). Destes 24% autodeclararam algum tipo de deficiência dos quais 18.8% declararam cegueira e dificuldade para enxergar.

O conceito de deficiência e sua aplicação sofreram mudanças nas últimas décadas dentro e fora do Brasil e por essa razão, será realizada uma descrição dos principais fatos que marcaram essas mudanças com o objetivo de contextualizar resultados no processo de criação, desenvolvimento e implantação dos mapas táteis urbanos na cidade de São Paulo. Se por um lado os mapas táteis urbanos apresentaram aos deficientes visuais uma representação tátil da cidade na escala do pedestre ou ainda do cidadão que atravessa ruas e vira esquinas preenchendo o vazio entre os mapas terrestres e o interior dos edifícios, por outro lado esbarraram na ausência de conteúdos em geografia urbana aplicados na aprendizagem de crianças e adolescentes nos cursos regulares do ensino fundamental. Ler um mapa tátil na escala da cidade, do pedestre, do cotidiano de vida do cidadão, portanto, depende do reconhecimento e identificação de elementos pelo usuário viabilizando-se a interpretação e significação dos símbolos nele contidos. A trajetória da criação dos mapas táteis urbanos ou ainda das representações tridimensionais táteis das cidades

na escala do pedestre deparou-se com percalços associados às áreas da educação formal, nas representações e simbologias, na disponibilidade de materiais, processos de produção e maquinários para reprodução em escala industrial. Esse artigo descreverá o desenvolvimento dos mapas táteis urbanos desde sua concepção como objeto pedagógico artesanal utilizado para as aulas de geografia associados às aulas de mobilidade e orientação de alunos cegos e de baixa visão do Instituto de Cegos Padre Chico chegando aos mapas táteis urbanos implantados em estações do metrô em São Paulo, em outras áreas públicas da cidade e criação do Grupo de Trabalho Mapas Táteis – GTMT, parte integrante da Comissão de Estudo Acessibilidade em Comunicação – CB – 40.000.03 da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (GT, 2009).

2. CONTEXTUALIZANDO O CONCEITO DE DEFICIÊNCIA VISUAL

Ao longo da década de 1970 houve reações negativas entre representantes de organizações não governamentais mundiais vinculadas às temáticas de pessoas com deficiências e também sobre a utilização generalizada e imprecisa dos conceitos “*disability*” e “*handicap*”. A revisão dos termos era imperativa frente aos possíveis efeitos negativos que poderiam causar à agenda mundial de debates e formulação de diretrizes, políticas e ações públicas sobre os direitos das pessoas com deficiência. Até então, o termo deficiência e também pessoa deficiente refletia a abordagem e diagnósticos médicos ignorando a inserção social dos indivíduos, reduzindo as atuações institucionais ao âmbito da prestação de serviços, à caridade e políticas assistenciais. Os encontros entre os pares para discussões e trocas de informações sobre dificuldades comuns ocorriam em espaços de convivência ainda não institucionalizados. A década dos anos 1980 assistiu ao enfraquecimento do regime militar e ao início do processo da abertura lenta e gradual democrática no Brasil. Movimentos sociais e sindicatos demandavam participação social efetivas nos rumos políticos e econômicos brasileiras. Na esteira desses acontecimentos, vários setores tiveram participação efetiva: dos negros, dos trabalhadores, sem-teto, sem-terra e também das pessoas com deficiência inspirados pela promulgação do Ano Internacional das Pessoas Deficientes em 1981 pela Organização das Nações

Unidas – ONU (LENZI, 2012).

Em 1993 a Organização das Nações Unidas - ONU por meio da Organização Mundial da Saúde – OMS adotou a Classificação Internacional das Deficiências, Incapacidades e Desvantagens – CIDID publicada em 1980 (versão livre dos autores adotada como *International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps*, conhecida pela sigla ICIDH do nome em inglês) que incorporava categorias que correspondiam às consequências duradouras das doenças. A CIF - Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde, que faz parte da “família” CID alterou a forma de pensar e trabalhar a deficiência e a incapacidade representando novo instrumento para a avaliação das condições de vida e para a promoção de políticas e ações públicas para a inclusão social da pessoa com deficiências funcionais.

Ainda no mesmo ano a ONU elaborou documento que tratava de questões vinculadas aos direitos das pessoas com deficiência, denominado *Standard Rules on Equalization of Opportunities for Persons with Disabilities*, (ONU 1993) servindo essas regras como uma oportunidade e também um instrumento para a cooperação técnica e econômica para a formulação de políticas e ações públicas, enfatizando a necessidade da conscientização social de inclusão de todas as pessoas, entre elas, aqueles com deficiências.

Na década de 1990, o Censo Demográfico Brasileiro coletava dados sobre deficiência classificando-os como questões sobre deficiência física (cegueira, surdez, paralisias diversas, falta de membros), deficiência mental (entendida como retardamento mental caracterizada por grande dificuldade de aprendizagem e adaptação social) e múltiplas deficiências. Neste censo, pessoas que apresentavam perturbação ou doença mental: neuróticos, psicóticos, esquizofrênicos, vulgarmente denominados loucos ou malucos, não estavam enquadradas na classificação. Com a ampliação do conceito de deficiência por meio da inclusão das pessoas com limitação de atividades e, aplicando a metodologia de coleta de dados para o segmento analisado a partir das orientações do grupo de Washington, o Censo de 2000 identificou e permitiu distinguir os graus de incapacidade para enxergar, locomover-se, compreender e ouvir aplicado as rotinas da família, do trabalho e da sociedade. Coube ao entrevistado expressar

a percepção de suas limitações, baseado em sua subjetividade, bem como, considerar o efeito do acesso a instrumentos para lidar com a deficiência como óculos, próteses, aparelhos de audição, por exemplo. A nova metodologia atendeu à classificação CIF – Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde e às recomendações da OMS – Organização Mundial da Saúde.

No Censo de 2010 houve aprimoramentos que permitiram captar com maior precisão as características desse público. As questões aplicadas pretendiam avaliar o nível de dificuldade para caminhar, ouvir, enxergar e compreender (presença de deficiência intelectual/mental permanente que limite atividades habituais, como trabalhar, ir à escola, brincar etc.), buscando o conhecimento de todo o campo das deficiências e das barreiras que a sociedade impõe por meio de seus espaços sociais, físicos, ambientais, comunicacionais entre outros com o uso de tecnologias assistivas.

As diferenças conceituais e de classificação das deficiências que orientaram a formulação das questões dos censos de 1991, 2000 e 2010 interferem nas análises sobre as deficiências na população brasileira, influenciando, assim, a formulação de políticas públicas. Com a mudança no uso do termo (da terminologia CID para a terminologia CIF) a avaliação dos dados sobre as pessoas com deficiências no Brasil é alterada. Para além da doença (Censo IBGE 1991 e anteriores) e da funcionalidade do indivíduo (Censo IBGE 2000), a mudança para indicadores que incorporam as dimensões biomédica, psicológica (dimensão individual) e a social reflete um modelo de avaliação influenciado pelos fatores físico-ambientais, contextualizada pelas diferentes percepções culturais e atitudinais em relação à disponibilidade de serviços e de legislação. A partir dessa mudança, novos atores entraram nas estatísticas. O Censo IBGE 2010 aponta para uma maior incidência de ao menos uma deficiência a partir de faixas etárias mais altas e, portanto, coincide com o início do processo de envelhecimento.

A partir dessa idade, o indivíduo passa a perder habilidades funcionais visuais, auditivas e motoras. Dados apresentados na Cartilha do Censo 2010: Pessoa com Deficiência (SDH-PR/SNPD, 2012) mostram que a partir dos 65 anos a percepção de dificuldade para desenvolver

atividades rotineiras encontra barreiras físicas e ambientais para cerca de 60% da população entrevistada. Conforme esse mesmo censo, cerca de 8,3% da população apresentou algum tipo de Deficiência Severa (pessoas que declararam ter grande dificuldade ou que não conseguiam ver, ouvir ou se locomover de modo algum, e para aquelas que declararam ter deficiência mental ou intelectual) dos quais 3,46% eram deficientes visuais enquadrados nesta categoria e destes, 1,6% eram cegos. Embora os direitos previstos na Declaração dos Direitos Humanos refram-se a todo cidadão brasileiro, o Governo Federal e da Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência desenvolvem programas e ações específicos tendo como foco primário das políticas públicas o segmento das pessoas que apresentam deficiência severa. A cartilha do Censo: Pessoa com Deficiência (SDH-PR/SNPD, 2012) relata em seu texto que as mudanças ocorridas na estrutura etária da população total do país, entre os censos de 2000 e 2010 tiveram queda de 5,5% de pessoas no grupo de 0 a 14 anos, aumento de 4% na faixa de 15 a 64 e aumento de 1,5% no grupo de 65 ou mais anos de idade. Acrescenta ainda que mesmo com a queda na população no primeiro grupo de 0 a 14 anos, o número de pessoas com deficiência cresceu 3,2%. O grupo de 15 a 64 anos apresentou crescimento de 9,3% na população com deficiências e para a população de 65 anos ou mais houve incremento de 13,7% na década, quando a população total deste último grupo cresceu 1,5%.

As políticas públicas para as pessoas com deficiência vêm, em sua maioria, dos programas federais (SDH-PR/SNPD, 2012.). Cabe também aos Estados e Municípios o desenvolvimento de programas e ações complementares que colaborem com a independência na realização das ações que compõem a vida das pessoas com deficiência agregando, desta forma, qualidade à vida urbana.

O acesso às informações, a mobilidade e a orientação

Segundo a Norma Brasileira ABNT NBR 9050:2015 que trata da acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, o conceito de acessibilidade é definido como

“... possibilidade e condição de alcance, per-

cepção e entendimento para a utilização com segurança e autonomia de espaços, mobiliários ou equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como outros serviços e instalações abertos ao público ou privado de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida...” (NBR9050: 2015)

A Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência- 2007, organizada pela Organização das Nações Unidas – ONU, determinava que para se incrementar a mobilidade pessoal de pessoas com deficiência, as entidades que produzem ajudas técnicas de mobilidade, dispositivos e tecnologias assistivas devem ser incentivadas a considerar todos os aspectos relativos à mobilidade de pessoas com deficiência. Em consonância à convenção citada, foi promulgado o Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009, ou ainda, a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência no Brasil posteriormente alterado pela Lei nº 13.146/2015, de 07 de julho de 2015, Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, também nomeada de Estatuto da Pessoa com Deficiência. O artigo 8º trata do dever do Estado, da sociedade e da família de assegurar à pessoa com deficiência a efetivação dos direitos referentes à habitação, à educação, à profissionalização, ao trabalho, à habilitação e à reabilitação, ao transporte, à acessibilidade, aos avanços científicos e tecnológicos, entre outros decorrentes da Constituição Federal, da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo e das leis e de outras normas que garantam seu bem-estar pessoal, social e econômico. Já o artigo 74 trata do direito à mobilidade pessoal. Também a Política Nacional de Mobilidade Urbana – Lei nº 12.587/2012 relaciona no art. 5º, I, a acessibilidade universal. A preocupação com a promoção da independência de mobilidade é antiga, mas a inclusão tem se tornado cada vez mais uma obrigação do Estado e de toda a sociedade. Para a superação das dificuldades das pessoas com deficiência visual é necessário que recursos tecnológicos e alternativas sejam disponibilizados, que tecnologias assistivas sejam desenvolvidas e tornadas acessíveis a todos, sendo entendidas como ferramentas para a resolução

de problemas funcionais e associadas às práticas cotidianas sociais, de trabalho e vinculadas ao lar.

O acesso e a mobilidade do indivíduo com limitações e incapacidade são direitos fundamentais para o exercício da liberdade individual, bem como o respeito à dignidade humana. Já em ambiente urbano, o acesso a alguns tipos de informação associados à localização de logradouros, equipamentos públicos e afins, pode viabilizar a orientação da pessoa cega e com limitações visuais de forma independente.

Para a produção das técnicas, dispositivos e tecnologias assistivas que contribuam para a mobilidade e orientação urbanas é importante estabelecer diretrizes e padrões mínimos de representação cartográfica. O desafio está em se proporcionar às pessoas com deficiência visual apoio especializado em orientação e deslocamentos que facilitarão a mobilidade permitindo o máximo de independência em seu cotidiano.

Em paralelo ao desenvolvimento das tecnologias assistivas, é necessário educar, preparar crianças e jovens para a utilização dos novos recursos na superação das dificuldades nos diferentes ambientes, com autonomia e liberdade de escolha. A aprendizagem das tecnologias assistivas deve ser realizada em ambiente escolar e não pode ser reduzida ao uso do sistema Braille como ferramenta única.

A alfabetização no Brasil é responsabilidade do Estado (Artigo 58 da LDB - Leis de Diretrizes Básicas, Lei Federal nº 9.394 de 20 de dezembro de 1994) e cabe às instituições de ensino públicas ou privadas atender às peculiaridades da clientela de educação especial. A política de educação especial adotada pelo Ministério da Educação estabelece a oferta de vagas na educação básica. Ações públicas direcionadas para a inclusão dos alunos com deficiências diversas foram criadas na última década e a nomenclatura adotada para estes casos foi a de “alunos com necessidades educacionais especiais”, incorporando num mesmo espaço alunos com habilidades funcionais diversas e com o apoio das “Salas de Recursos Multifuncionais” que devem dispor das tecnologias assistivas adequadas ao processo de aprendizagem. As Salas de Recursos Multifuncionais cumprem o propósito da organização de espaços, na própria escola comum, dotados de equipamentos, recursos

de acessibilidade e materiais pedagógicos que auxiliam na promoção da escolarização, eliminando barreiras que impedem a plena participação dos alunos público alvo da educação especial, com autonomia e independência, no ambiente educacional e social. O artigo 59 da LDB também assegura que os sistemas de ensino deverão prover currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização peculiar, para atender às necessidades específicas de cada educando. A realidade demonstra que cabe aos professores dispor das competências para o ensino de alunos com os mais diversos graus de comprometimento intelectual, auditivo, motor e visual (quando não múltiplo) e alfabetização não só da educação especial, como também daqueles que apresentam todas as habilidades preservadas, em salas de aula muitas vezes compostas por dezenas de alunos.

A Portaria Normativa nº- 13, de 24 de abril de 2007 dispõe sobre a criação do “Programa de Implantação de Salas de Recursos Multifuncionais” e descreve os recursos necessários para a composição das salas de aula especiais; nelas verifica-se a inexistência de tecnologias assistivas para a compreensão dos ambientes urbanos ou que atendam às necessidades de mobilidade e orientação nas cidades dos deficientes visuais (INEP, 2014). Segundo o Ministério da Educação, para além da leitura e da matemática, crianças e adolescentes cegos e com baixa visão devem ter uma formação educacional abrangente organizada por meio de projeto pedagógico regular complementado por atividades desenvolvidas nestas Salas de Recursos Multifuncionais (Portaria Normativa Nº- 13, de 24 de abril de 2007).

3.1 A experiência do Guia Tátil de ruas do Ipiranga e o papel do Instituto de Cegos Padre Chico- ICPC na criação de guias táteis de rua

O Instituto de Cegos Padre Chico - ICPC, hoje Colégio Vicentino Padre Chico, é uma unidade educacional voltada prioritariamente à pessoa com deficiência visual. Seus especialistas foram responsáveis pelas orientações para o desenvolvimento dos primeiros guias táteis urbanos utilizados como objetos pedagógicos para fins instrucionais dos alunos de geografia, história e matemática, com foco em geometria. Até 2008 atendia exclusivamente crianças cegas.

Em 2010 passou a incluir irmãos sem deficiência e em 2012 deu início ao atendimento a outras deficiências associadas à deficiência visual.

Ao ingressar, o aluno passava por um período preparatório para que através de intenso programa de utilização dos sentidos remanescentes, ele pudesse compensar uma possível carência de estímulos e conhecimentos puramente visuais. Pretendia-se com essas ações levar a criança até a prontidão para a alfabetização com o uso de material psicopedagógico equivalente (e que passou por adaptações) nas diversas áreas de conhecimento àquele oferecido na rede de educação para videntes, suprindo as necessidades advindas da deficiência visual oferecendo as condições adequadas para o desenvolvimento de habilidades básicas que são pré-requisitos para o processo ensino-aprendizagem.

Além das disciplinas curriculares regulares e dos laboratórios com recursos especializados para a formação do aluno, atividades extracurriculares como aulas de Musicografia Braille, Violão, Teclado, Piano, Banda, Bandinha Rítmica, Coral Infantil, Coral Infante-Juvenil, Ballet, digitação em teclados utilizados por videntes e também por meio de máquina de escrever específica para pessoas com deficiência visual (citamos como exemplo a máquina *BRILLE PERKINS SMART* referência do tipo) colaboravam na formação de um repertório amplo, adequado ao desenvolvimento das habilidades infanto-juvenis.

O projeto pedagógico ICPC afirmava em seu texto que a capacitação para a utilização do sistema Braille deveria ir além do conhecimento do alfabeto, incorporando símbolos, sinais, pictogramas, ilustrações e demais conteúdos presentes no cotidiano da vida escolar. Representações gráficas impressas e em relevo para leitura tátil são necessárias para a compreensão das ciências (física, química, biológicas, matemática, geometria entre outros), das artes e suas linguagens, da leitura de partituras em aulas de música e afins. O investimento público em pesquisas para desenvolvimento de tecnologias assistivas para cegos no Brasil é pífio frente à demanda do público alvo. Com isto, materiais, equipamentos, processos de produção e pesquisas são realizados precariamente, muitas vezes de forma intuitiva por pessoas e empresas.

O primeiro trabalho foi executado a partir da experiência adquirida na elaboração do Guia Tátil de Ruas do Ipiranga para o em 2003, pelo Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade São Marcos, juntamente com os professores do ensino fundamental do ICPC coordenados pelo Psicólogo Ruberval Gozzo, especialista em Mobilidade e Orientação Urbana para pessoas com deficiência Visual (ICPC 2004). Convidados a desenvolver um objeto pedagógico para uso no desenvolvimento de habilidades motoras e mentais para locomoção autônoma em ambiente urbano desenvolvidas a partir de informações oferecidas por cartografia tátil disponível à época no local em que a escola solicitante estava situada. Tratava-se portanto, de recurso instrucional complementar de representação da realidade vivenciada na cidade. Selecionado o tópico da pesquisa – Guia de Ruas, a equipe de pesquisadores da Universidade São Marcos buscou os referenciais de pesquisa (mapas táteis em escala compatível com o solicitado – 1:1000) aplicados à setor urbano a partir das referências utilizadas pelas crianças e adolescentes nas aulas de geografia. Com o suporte conceitual e orientação dirigida ao desenvolvimento do protótipo descrito a seguir, os pesquisadores desenvolveram em caráter preliminar, objetos que testados pelos profissionais do ICPC junto ao seu público alvo (alunos de educação infantil II) permitiram a produção do objeto entregue à época atendendo, portanto, a demanda solicitada.

Descrição do processo de concepção e elaboração: tratava-se de um mapa de ruas, projetado e construído em três dimensões para que crianças e adolescentes com deficiência visual pudessem compreender a organização do espaço urbano, de forma a facilitar sua orientação e sua mobilidade pela cidade. A área selecionada para a confecção do guia englobava um setor do bairro do Ipiranga, município de São Paulo, totalizando cerca de 4 km² ou ainda, 55 km lineares percorridos a pé. O objeto pedagógico chamado de Guia Tátil de Ruas do Ipiranga, media 2.60m x 1.65m e foi desenvolvido em escala aproximada de 1:1000, afixado na parede da sala de aula destinada ao ministre dos conteúdos referentes à disciplina de Orientação e Mobilidade urbana para as crianças do ICPC. Sobre uma base de poliestireno preta foram

coladas as quadras do mesmo material em cor branca criando o contraste para a compreensão dos deficientes com visão subnormal. O contraste atendia à orientação dos optometristas do ICPC quanto à NBR 9050/2004. Para a identificação dos logradouros, os textos utilizaram a linguagem Braille. A confecção da maquete foi de caráter artesanal e realizada nos laboratórios de maquetes e modelos do curso de arquitetura e urbanismo da Universidade São Marcos. Foi utilizado o poliestireno, que lixado, não apresentava nenhum atrito ou rugosidade, não interferindo na leitura tátil. A escala aproximada mostrou-se adequada para o dimensionamento das quadras que receberam uma aplicação de finas placas de polipropileno, nas quais foram digitadas em linguagem Braille as referências urbanas do bairro tais como postos de saúde, escolas, delegacia, museus, entre outros locais que deveriam ser apreendidos pelos alunos durante as aulas de mobilidade urbana. A largura entre as quadras e que deveria referir-se às ruas e avenidas deveria adequar-se prioritariamente à incorporação do texto em Sistema Braille sobre a base preta e também à necessária leitura do texto por meio das falanges dos dedos das mãos com facilidade e conforto, não obedecendo à dimensão real em escala e sim, à proporção adequada à compreensão das informações.

Para que todas as celas Braille pudessem ser corretamente lidas, todas as ruas do guia tátil apresentaram largura aproximada de dois centímetros. O Guia Tátil embora elaborado à mão, deveria apresentar características de objeto de uso intenso, de caráter duradouro e de fácil higienização ou ainda, não artesanal. O material selecionado por sua durabilidade e resistência ao atrito pela leitura e fácil manutenção e limpeza, foi o poliestireno. Com o intuito de proporcionar um mapa tridimensional que refletisse a realidade do setor urbano utilizado como vivência nas aulas externas de mobilidade e orientação, bem como para confronto com a realidade ensinada sobre ambiente urbano nas aulas de geografia, a busca de informações foi feita a pé, identificando-se também a localização das entradas dos principais prédios de acesso público e dos pontos de ônibus. O Guia Tátil deveria, como premissa, refletir por meio da cartografia tátil, a realidade vivenciada pelos alunos. As localizações dos pontos de ônibus foram sinalizadas na maquete com uma

pequena reentrância côncava e as entradas dos edifícios com sinalização triangular em relevo (essa solicitação foi feita pelos professores do ICPC e deveriam ser as únicas “legendas” que os alunos precisariam aprender, pois as demais informações estavam identificadas em Braille). Os testes realizados pelos professores do ICPC junto aos alunos dos primeiros protótipos do Guia Tátil apontaram para a dificuldade de compreensão das informações pelo uso de legendas localizada em áreas dissociadas do local da informação. Para o vidente, a simbologia existente em mapas de orientação de qualquer escala, permite a leitura do mapa com relativa facilidade. Mapas construídos para videntes, pressupõe que o entendimento das informações se dê pela leitura visual das informações em sua totalidade e com relativa facilidade corporal. Parado em frente ao mapa, um conjunto de movimentos dos olhos são realizados em busca das informações. Para o caso dos cegos, as movimentações são corporais. As falanges dos dedos das mãos devem buscar as informações em diferentes locais da área física pesquisada. O deslocamento das falanges (leitura Braille), das mãos, dos braços e do corpo se faz necessário para a obtenção das informações para a localização. Para as crianças e adolescentes do ICPC, a dissociação das informações entre o local em que se encontram as mãos e a legenda, apresentou-se como um elemento do processo de leitura que dificultou a compreensão pretendida. A equipe multidisciplinar decidiu limitar o número de símbolos utilizados em 4 (entradas de edifícios principais), pontos de transporte de ônibus, uso de textura diferenciada para áreas ajardinadas (praças, parques e outros) e rosa dos ventos. Os símbolos foram localizados no exato local de sua existência evitando, portanto, eventual dificuldade que poderia ser causada pelo movimento do corpo na busca das informações de orientação. A representação da legenda foi criada pelos membros da equipe multidisciplinar a partir da experiência profissional dos envolvidos pois não foi encontrada representação gráfica adequada para a escala utilizada no protótipo. Essa solução foi adotada considerando a inexistência de linguagem universal de representação tátil para legendas cartográficas de trechos urbanos direcionadas a deficientes visuais.

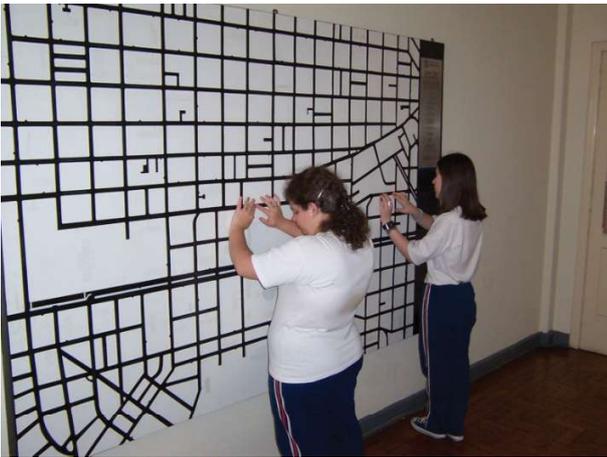


Fig. 1 – Imagem do Guia Tátil de ruas do Ipiranga em uso pelos alunos do ICPC durante aula de Mobilidade e Orientação Urbana ministrada pelo Professor Ruberval Gozzo em 2003.



Fig. 2 – em detalhe imagem mostra o material em Braille e as legendas criadas pelo grupo de pesquisa para o Guia Tátil de Ruas do Ipiranga.

4. MAPAS URBANOS

Deslocar-se num ambiente desconhecido não é tarefa simples para os deficientes visuais. Um roteiro em GPS (*Global Positioning System*) com informações sonoras facilita o percurso, mas ainda não colabora para a compreensão do meio envolvente. Os maiores problemas estão relacionados à falta de informações sobre o entorno e levam à insuficiência para a orientação (saber onde me encontro e onde está meu destino) e a mobilidade (deslocamento dentro de uma direção correta e segura). O processo da comunicação cartográfica permite um outro tipo de compreensão do espaço embora exija do leitor preparo para a interpretação das linhas, símbolos, legendas, texto braile, figuras e pictogramas em texto com tinta e em relevo. Acredita-se que, em paralelo ao desenvolvimento das tecnologias

assistivas, é necessário educar, preparar crianças, jovens e adultos para a utilização dos novos recursos na superação das dificuldades nos diferentes ambientes com autonomia e liberdade de escolha. A aprendizagem com utilização de tecnologias assistivas dirigidas ao uso da cidade e de seus equipamentos deve ser realizada em ambiente escolar e não pode ser reduzida ao uso do sistema Braille. Como qualquer cidadão, o deficiente visual deseja se movimentar com autonomia, sem depender da assistência de uma pessoa vidente. Os mapas organizam as informações, movimento e localização.

Construir um mapa tátil significa traduzir o mundo real e visual para ideias abstratas e formas que devem ser lidas também por meio tátil. Muitos dos equívocos cometidos em sinalizações transpõem informações gráficas, impressas em tinta, em táteis, de forma direta e sem revisões. No Brasil, esta é a situação enfrentada pela maior parte da população brasileira com deficiência visual. Daí a necessidade de a educação formal incorporar as competências adequadas ao convívio social em ambiente urbano. Locomover-se pela cidade significa compreender suas formas, os fluxos (automóveis e pessoas), as referências urbanas, localizações de equipamentos e mobiliários públicos, acessos aos edifícios, distâncias entre pontos e possibilidade de acesso a pé, existência de desníveis, entre outros aspectos que compõem a experiência da vida urbana de um cidadão.

Diversas são as experiências relacionadas à criação de objetos pedagógicos que tem por finalidade o desenvolvimento de procedimentos teóricos e metodológicos para a criação e utilização de documentos cartográficos táteis como apoio ao ensino de geografia para alunos cegos. Inicialmente, os documentos cartográficos eram construídos por meio da colagem, em alto relevo, com a utilização de diversos materiais e texturas para diferenciação das informações que avançaram para o uso de “Thermoform” e mais recentemente impressões em 3D para uso em pequena escala. A Tese de Doutorado de Regina de Almeida Vasconcellos “Cartografia e o deficiente visual: uma avaliação das etapas e uso do mapa”, de 1993, apresentou importante contribuição para o ensino da cartografia e geografia tátil no país. Mais recente trabalho, de 2012, a tese de doutorado de Sílvia Elena

Ventorini “Representação gráfica e linguagem cartográfica tátil: estudo de casos” apresenta-nos uma reflexão a respeito da organização espacial de alunos cegos a partir da utilização dos mapas táteis como ferramenta pedagógica.

Neste artigo apresentamos exemplos que iniciaram como material didático para alunos ICPC e para clientes da FDNC e que evoluíram para os mapas táteis de uso público, associados a processos industriais de execução, com informações suficientes para que todos os usuários possam utilizá-los com a inclusão de elementos táteis e não táteis num único objeto.

4.1 Do Guia Tátil aos Mapas Táteis Urbanos: relatos da experiência junto à Fundação Dorina Nowill para Cegos, SPTuris e Metrô de São Paulo

Os mapas táteis são ferramentas cartográficas que utilizam a percepção tátil para decodificar a representação do espaço geográfico transmitindo as informações espaciais do local onde encontra-se o usuário desde que construídos com este objetivo. A transposição direta da comunicação visual para a representação tátil não garante a inteligibilidade das informações para a pessoa com deficiência visual. Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN destacam a importância da cartografia escolar no ensino da geografia enfatizando a habilidade de saber utilizar a linguagem cartográfica para a obtenção de informações da espacialidade dos fenômenos geográficos, listando conteúdos que incluem a leitura e compreensão das informações expressas em linguagem cartográfica (CARMO, 2009). O conhecimento e uso das informações espaciais cartográficas expressas nos mapas táteis passa pela aprendizagem nas escolas de ensino fundamental e médio, colaborando na compreensão dos fenômenos e propriedades espaciais, sociais e ambientais na escala local, ou ainda, o arranjo – distribuição, localização e distâncias entre os equipamentos, mobiliários e demais objetos que compõem a cidade na escala de uso do pedestre. Compreendido o arranjo, a localização de destinos e organização de trajetos tornam-se recursos possíveis para uso das pessoas com deficiência visual de forma autônoma e independente. Para além da compreensão do espaço vivido, construído pela experiência do usuário, os mapas táteis urbanos

possibilitam a inserção do sujeito no espaço sócio cultural da cidade, bem como pelo uso e domínio da representação, viabilizam a concepção de outros espaços que não tenham sido objeto de vivência por ele. (ALMEIDA e PASSINI 2002).

4.1.1 Fundação Dorina Nowill para Cegos

Como descrito anteriormente, o mapa colabora na compreensão espacial, pois permite relacionar uma rua ou uma quadra à outra rua ou quadra, incluindo informações sobre distância, organização, distribuição e ângulos para locomoção. Diante de um mapa tátil urbano o usuário precisa conseguir localizar seu destino, extrair as informações sobre as direções, distâncias e pontos de interesse, memorizando todos os conteúdos.

A partir dos conhecimentos adquiridos no desenvolvimento do Guia Tátil de Ruas do Ipiranga e dos estudos em acessibilidade em ambientes urbanos, realizados na Universidade São Marcos, em 2008 as autoras foram convidadas a desenvolver um mapa tátil dos arredores da Fundação Dorina Nowill para Cegos- FDNC, dentro do Projeto Conexões, liderado pela Sra. Ika Fleury. Iniciou-se assim um novo acordo de cooperação técnica agora entre o Escritório Modelo do Curso de Arquitetura e Urbanismo do FIAM-FAAM Centro Universitário e a FDNC para a realização de um mapa tátil urbano em substituição a um mapa em madeira que já não mais atendia às necessidades das aulas de Orientação e Mobilidade da FDNC.

Suas dimensões foram criadas a partir da necessidade de leitura de um deficiente visual, usuário de cadeira de rodas ou ainda, atendendo aos parâmetros antropométricos de uma área de aproximação em cadeira de rodas, ao alcance manual frontal em cadeira de rodas e ao Alcance manual lateral - relação entre altura e profundidade - Pessoa em cadeira de rodas, previstos na NBR 9050:2004, em superfície de trabalho para o caso dos mapas horizontais. Diferente do guia tátil vertical criado para o Instituto Padre Chico, a equipe da FDNC solicitou que o mapa fosse instalado na horizontal e que permitisse a aproximação frontal prevista nos quatro lados do mapa, associando à leitura de todas as informações. A solicitação veio dos profissionais envolvidos no ensino de orientação e mobilidade bem como dos médicos

oftalmologistas que compunham a nova equipe multidisciplinar de pesquisa e trabalho. Os clientes (nome utilizados para o público cego que se utilizava dos serviços da fundação) usuários das tecnologias assistivas (nome que recebeu o mapa tátil urbano) eram predominantemente idosos, situação essa que gerou a necessidade de colocação do mapa na posição horizontal de leitura. A leitura na vertical demanda a não apenas a movimentação dos braços bem como suspensão dos mesmos por longo período de tempo. Como a musculatura de pessoas idosas e, em algumas situações citadas, mobilidade reduzida gerava esforço e com ele cansaço, a opção pela leitura horizontal foi adotada.



Fig. 3 – Imagem mostrando D. Dorina Nowill e o Mapa Tátil Urbano de Vila Mariana- FDNC no dia da entrega oficial.

A área percorrida pelos alunos do ICPC era significativamente mais abrangente do que aquela percorrida pelos clientes da FDNC resultando num mapa cujas dimensões eram menores do que o anterior. Com isso, o mapa precisou ser realizado em duas placas de 1,20m x 0,60m, com encaixe central do tipo macho/fêmea para eventual desmontagem e guarda. O material

utilizado para a confecção das pranchas foi o mesmo do Guia Tátil. Novamente, a solicitação de manutenção bem como higienização de um objeto de uso constante foi solicitada. Desta vez, o corte das peças foi realizado à laser, com o objetivo de viabilizar cantos arredondados e viabilizar um corte preciso e livre de rebarbas.



Fig. 4 – Imagem mostrando detalhes da escrita, das celas Braille bem como das legendas do Mapa Tátil Urbano de Vila Mariana.

Para a aproximação frontal em base vertical como numa parede, foram atendidos os Ângulos para execução de forças de tração e compressão – Plano horizontal bem como junto ao Plano vertical. (NBR 9050:2004). Exatamente como havia ocorrido com o ICPC, a execução do mapa tátil urbano Vila Mariana foi manual, sendo utilizados os mesmos materiais para a sua confecção. A cor utilizada atendia não só à solicitação feita pelos optometristas, que afirmaram ser o contraste de maior legibilidade para seus clientes de baixa visão como também atendia às especificações de contraste da NBR 9050:2004. As mesmas legendas do Guia Tátil de Ruas do Ipiranga foram incorporadas ao Mapa Tátil de Vila Mariana acrescidas de texto impresso (Fonte sem Serifa caixa-alta para as abreviações, caixa-alta na primeira letra dos nomes que identificavam os logradouros e demais referenciais urbanos seguidos de caixa-baixa para os demais) para atender aos deficientes com visão subnormal. A fonte utilizada foi a Calibri, de corpo 24 bold. O tamanho utilizado foi adotado pelas equipes envolvidas seguindo as necessidades dos clientes da FDNC.

4.1.2 O Metrô de São Paulo

Em 2011, o Projeto Conexões da FDNC ampliou seu escopo e com a colaboração da

- Cada rua deverá ter no mínimo 18 mm, para que a falange do dedo possa fazer a leitura do braile entre as quadras.
- As entradas dos edifícios principais (referências urbanas) poderão ser indicadas com semicírculos com diâmetro mínimo de 1 cm.
- Não atravessar ruas com escrita, pois a leitura deve estar contida entre quadras, sem cruzar ruas e avenidas.

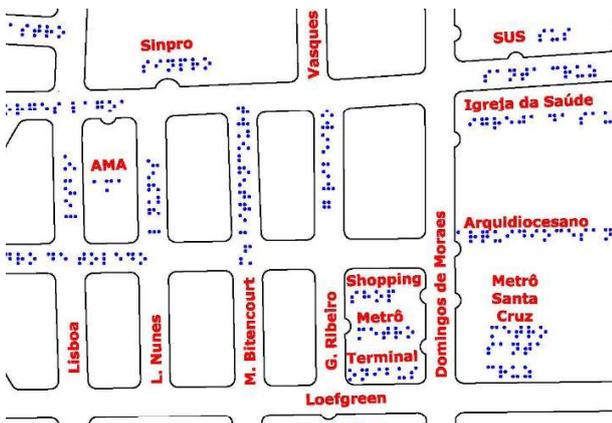


Fig. 6 – estudo em CAD para execução do mapa tátil da Estação Santa Cruz do Metrô SP com a legenda para a entrada principal da Igreja ou ainda, do principal referencial urbano existente na quadra. Fonte: Desenhos para execução, Escritório Modelo. Sem escala.

- O texto em cela Braille sempre deve estar em caixa-alta no início da palavra seguido de caixa-baixa para o restante.
- Quanto aos textos impressos eles deverão ter fontes sem Serifas, estar em negrito, com tamanho mínimo 24. As cores deverão ser contrastantes respeitando a NBR 9050:2004. (Lembramos que o manual citado foi feito antes da revisão da NBR 9050:2015)
- Em primeiro lugar vai escrito o texto impresso seguido do texto em Braille.
- Alinhar o texto impresso em tinta e o texto em Braille quando um estiver acima do outro.
- Quando se fizer uso de pictogramas, dar preferência àqueles que têm menor quantidade de detalhes. Lembrando sempre que muitos dos deficientes visuais são diabéticos (fonte da informação é parte dos dados contidos nos prontuários dos clientes da FDNC) e que, por consequência, perdem a sensibilidade nas pontas dos dedos.
- O mapa tátil urbano pode ser colocado de

duas maneiras, afixada na parede ou em horizontal. Ao afixar na parede lembrar de colocar a maquete em altura compatível com o usuário atendendo as diretrizes apontadas na NBR 9050:2004. Considerar ao afixar mapas em paredes e painéis, que uma boa parte dos deficientes visuais são idosos, portanto não conseguem ter uma movimentação nos braços (Ângulos para execução de forças de tração e compressão ao Plano vertical).

- No caso da maquete horizontal ela deve ser colocada em um suporte, cuja altura permita a entrada de uma cadeira de rodas. Observação: Ver NBR 9050. Evitar cantos vivos, que possam ferir o usuário.
- O mapa deverá estar paralelo ao chão. Evitando se qualquer inclinação, para que sua leitura possa ser facilitada para um cadeirante.
- Criar contrastes nos materiais que informarão Ruas e Quadras, respeitando-se a norma NBR 9050:2004.

4.1.2 A São Paulo Turismo - SPTuris

Em 2010, foi iniciada em razão de convite, uma nova parceria com a equipe de Planejamento e Estruturação da São Paulo Turismo- SPTuris, o Escritório Modelo do FIAM-FAAM e a mesma equipe da FDNC que trabalhou junto aos mapas do metrô de São Paulo. Desta vez, foram solicitados levantamentos e desenvolvimento de mapas para o Centro de Informações Turísticas-CIT do Parque Mário Covas, do Mercado Central de São Paulo e da República.



Fig. 7 - Mapa Tátil do Centro de Informações Turísticas de São Paulo- Parque Mário Covas, São Paulo. Fonte: Foto Degreas, H.N. (0,90m x 1,80m)



Fig. 8 - Detalhe do Mapa Tátil CIT Pref. Mário Covas. Fonte: Foto da autora (imagem sem escala).



Fig. 9 - Mapa Tátil localizado no Mercado Municipal de São Paulo. Fonte: Foto Degreas, H.N.

Ainda como parte da parceria com a SPTuris, foi executada uma maquete tátil do Pólo Cultural e Esportivo Grande Otelo – conhecido como Sambódromo de São Paulo e que foi utilizada por um conjunto de convidados cegos durante o desfile das escolas de samba dentro do Projeto “Carnaval 2011: só não vê quem não quer”. (DEGREAS, 2010).

Os levantamentos dos referenciais urbanos bem como da localização das entradas dos principais equipamentos públicos foram realizados pelos alunos do Escritório Modelo do FIAM-FAAM. Foram utilizadas as mesmas especificações técnicas na confecção bem como na comunicação das informações. Tanto os mapas táteis urbanos do metrô de São Paulo quanto aqueles criados para a SPTuris foram executados em acrílico com recorte computadorizado, utilizando-se esferas Braille sob pressão e textos em tinta para baixa visão

executados em serigrafia. Os mapas das CITs do Mercado Municipal e Praça da República, também foram executados em acrílico com corte computadorizado e “dots” Braille metálicos com pino tipo rebite para fixação.

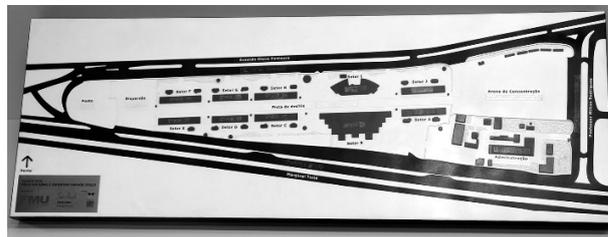


Fig. 10 - Mapa Tátil do Sambódromo de São Paulo - SPTuris. O material fica afixado em parede. Fonte: Foto das autoras. (0,60m x 0,80m)

4.1.2 Comissão de Estudo Acessibilidade em Comunicação – CB – 40.000.03 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), Grupo de Trabalho Mapas Táteis

Como resultado do trabalho realizado junto ao Metrô de São Paulo, à SPTuris e à FDNC, as autoras foram convidadas pela Arquiteta Maria Beatriz Barbosa, coordenadora do CE 03/CB 40 / ABNT _ Metrô/SP a compor e coordenar em 2009 o Grupo de Trabalho de Mapas Táteis da Comissão de Estudo Acessibilidade em Comunicação – CB – 40.000.03 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Esse grupo de trabalho reúne arquitetos, geógrafos, especialistas em orientação e mobilidade, deficientes visuais, representantes de empresas especializadas em produtos de comunicação visual para deficientes visuais, órgãos públicos ligados aos transportes públicos e instituições universitárias (GT, 2010).

5. DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE MAPAS URBANOS

É fundamental que exista uma padronização a partir de discussões mais amplas, que envolvam os demais profissionais ligados à área, não restringindo à Geografia a responsabilidade pela normatização. A participação dos fabricantes com suas tecnologias e novas possibilidades, dentro dos espaços de pesquisa das universidades para que seus resultados incluam todas as possibilidades do mercado atual também é fundamental, pois as informações devem ser pensadas como um sistema de comunicação ao

usuário. (WIENER; WELSH; BLASH, 2010).

Equipes multidisciplinares devem ser envolvidas nesse trabalho porque a leitura tátil envolve além dos aspectos físicos da percepção, fatores técnicos como durabilidade, execução, manutenção, segurança limpeza, diferentes graus de visibilidade das pessoas com baixa visão, as escalas mais adequadas a cada caso, dados como contraste, iluminação dos objetos, possibilidades de associação com informações auditivas, simplificação dos elementos, utilização do sistema Braille.

A pesquisa aponta que os produtores de mapas táteis ainda tendem a trabalhar de maneira independente e sem consistência metodológica. Diretórios e mapas estão sendo executados por empresas de comunicação visual sem projeto de especialistas e sem padronização ou controle de qualidade resultando em produtos de qualidade duvidosa e que pouco colaboram na comunicação da informação.

Em resumo, os mapas e maquetes táteis projetados até o momento foram: Mapa para as aulas de orientação e mobilidade dos alunos do Instituto Padre Chico, Mapa para a Fundação Dorina Nowill, Mapa das estações de metrô Santa Cecília, Santa Cruz e Paraíso, Mapa do Mercado Municipal de SP, Mapa dos arredores do Parque Mário Covas na Av. Paulista, Mapa dos arredores da Praça da República- SPTuris: Mapa de arredores do campus Liberdade do Centro Universitário FMU; Maquete tátil do Pátio do Colégio e Mapa e maquete tátil do Sambódromo de São Paulo – SPTuris (KATAKURA, 2010).

A partir da experiência na elaboração dos mapas táteis urbanos anteriormente citados e que são objeto de discussão do GT Mapas Táteis da Comissão de Estudo Acessibilidade em Comunicação – CB – 40.000.03 entre os anos de 2009 e 2013, foram identificados alguns dos elementos que apontam para a criação de diretrizes para a confecção dos mesmos. Os estudos realizados apontam para a necessidade de incorporação de diretrizes para a concepção e elaboração dos mapas táteis urbanos. As diretrizes apresentadas a seguir, são fruto dos estudos realizados desde 2004 junto às diversas equipes com as quais as representações táteis do espaço urbano na forma de mapas táteis urbanos foram pesquisadas e construídas. As diretrizes para a concepção e elaboração dos mapas táteis

urbanos pretendem colaborar no conhecimento do espaço urbano das pessoas com deficiência visual e estão elencadas a seguir:

- **Inteligibilidade:** para que sejam compreendidos, os mapas devem utilizar linguagem inteligível pela maior parte dos usuários, evitando o uso de termos técnicos ou de formação específica. Ou seja, frases como Estação Vila Mariana do Metro SP, serão escritas em braile com o pictograma em relevo do Metro e abaixo Vila Mariana no centro da quadra indicando com uma reentrância a entrada principal.
- **Legendas:** evitar o uso, pois a movimentação das mãos ao longo da área de leitura pode gerar problemas na localização das informações. Os mapas devem conter pictogramas de uso universal aprendidos em ambiente escolar. A escala adotada na representação das informações é adaptada. Ruas e sistemas de circulação de automóveis tem a dimensão adequada para a leitura do texto em braile que está localizado entre as quadras de forma confortável não obedecendo a dimensão da escala. (*Association Internationale pour la Communication Améliorée et Alternative*, 2005)
- **Informação impressa:** deve ser desenhada de forma objetiva (excluindo detalhes), apresentada em alto contraste, localizada ao longo de uma rota acessível, limpa (acabamentos de fácil manutenção em ambientes públicos) e bem iluminada (NBR 9050:2004) pois os leitores com baixa visão precisam aproximar-se muito do mapa para viabilizar a leitura.
- As pesquisas indicam que a leitura é inteligível com o uso de fontes sem serifas, negritadas, em caixa alta ou baixa e sem uso de itálicos. O uso de fonte Arial, Helvetica, Verdana, Calibri com corpo entre 16 ou 18 foi bem aceita. Alguns mapas utilizaram corpo 24, situação essa que permitiu a leitura de pessoas com baixa visão. Também com espaçamento adequado entre uma fonte e outra. O acabamento das letras e o fundo do texto deve ser opaco, prover contraste frente e fundo com preferência par fundo escuro e letras claras. Para que a informação possa ser contida nas dimensões dos mapas (mapa na posição preferencialmente horizontal sobre

base de apoio do tipo mesa, com dimensões de 0.90m x 0.90m atendendo a necessidade de leitura de alguém sentado) adotou-se uso de abreviações, caixa baixa, reentrâncias nas quadras indicando entradas principais e eliminação de letras em alto relevo em função da escala do mapa.

- Os mapas devem fazer parte do sistema de sinalização direcional urbano: esse conjunto composto por rotas direcionais, setas e mapas devem ser usado com o objetivo de orientar e dirigir pessoas para onde elas necessitam ir e ajudá-las a permanecer na rota correta. Deve ser instalado em localizações previsíveis e controladas, colaborando na tomada rápida de decisões tais como cruzamentos de ruas, entradas e saídas de estações de metrô e afins.
- **Símbolos e pictogramas** podem facilitar a leitura e compreensão da informação de forma direta e abrangendo um maior número de pessoas desde que sejam universalmente utilizados e reconhecidos pelas pessoas, cegas, com baixa visão ou mesmo videntes. Para cegos, ou mesmo pessoas com baixa visão, um pictograma em relevo deve evitar detalhes e recortes em excesso pois a leitura tátil pode ser comprometida. No Brasil, cerca de 30% dos possíveis usuários têm mais de sessenta anos. Com a idade a percepção na ponta dos dedos é comprometida e o sentido do tato é decisivo neste tipo de aprendizagem. O domínio do Sistema Braille passa necessariamente por um bom desenvolvimento tátil. Para os usuários que sofrem de diabetes, esta aprendizagem é difícil, complicada e muitas vezes impossível pois os diabéticos têm pouca sensibilidade nas pontas dos dedos praticamente inviabilizando a leitura.
- **Materiais e manutenção:** os materiais de confecção devem ser resistentes, flexíveis, duráveis, agradáveis ao tato, aceitarem impressões em serigrafia (alguns dos nossos utilizaram a técnica), de fácil manutenção e limpeza (lembrando sempre o intenso manuseio e a limpeza constante por pessoas nem sempre qualificadas e com uso de produtos químicos abrasivos podem gerar danos ao material). Os materiais utilizados também devem ser resistentes às intempéries pois alguns mapas podem ser implantados

em áreas externas à edificação e não sofrer variações de temperatura como aquecimento excessivo.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atual legislação brasileira não elenca os mapas táteis na relação de equipamentos específicos para deficiência visual das Salas de Recursos Multifuncionais, dentro da política de Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, incluindo apenas o Globo Tátil na relação de equipamentos relacionados aos conceitos espaciais e que interferem na autonomia dos indivíduos. Tanto alunos cegos quanto aqueles com baixa visão muito se beneficiariam da utilização de mapas, maquetes e modelos táteis para a compreensão de conceitos relacionados ao relevo, aos acidentes geográficos, sistema planetário, fenômenos da natureza e também das manifestações das artes plásticas. Objetos que por sua escala real não podem ser tocados podem ser convertidos em modelos reduzidos, mapas e maquetes ainda muito pouco acessíveis à grande maioria de nossa população.

Embora a Lei 10.753/2003 tenha instituído a Política Nacional do Livro, em seu Artigo 1º, inciso XII, assegurando às pessoas com deficiência visual o acesso à leitura e o Decreto nº 7.084, de 27 de janeiro de 2010, tenha disposto sobre os programas de material didático e assegurado recursos de acessibilidade do livro, sua aplicação ainda está distante da realidade do país. A Profa. Ivete de Masi (MASI, 2003, p 42) cita que: “A criança evolui da orientação corporal para a geométrica, estabelecendo as direções norte, sul, leste e oeste, num espaço tridimensional ou numa superfície plana (planta da casa ou mapa)”. A aquisição destas noções e conceitos espaciais e ambientais pelas crianças com deficiência visual interfere diretamente na sua capacidade de orientação e mobilidade e em sua autonomia para locomoção. O recurso digital possibilitou a ampliação do acesso aos materiais didáticos e também, a utilização de aplicativos que auxiliam o deficiente visual na área de mobilidade. Estas tecnologias, contudo, não dispensam a disponibilização de tecnologias táteis tanto para a formação das crianças com deficiência visual quanto para a orientação de adultos dentro do espaço urbano.

A NBR 9050:2015 revisou as instruções da norma 9050:2004 que estabelecia regras equivocadas de desenho para a organização e instalação dos mapas táteis e passou a determinar apenas que planos ou mapas acessíveis de orientação devem ser instalados, sempre que necessário, imediatamente após a entrada principal das edificações e que planos e mapas acessíveis de orientação podem ser instalados, dependendo da funcionalidade e da circulação no espaço. A NBR 9050:2015 definiu também que os planos e mapas acessíveis são representações visuais, táteis e/ou sonoras que servem para orientação e localização de lugares, rotas, fenômenos geográficos, cartográficos e espaciais sem maiores detalhes, deixando em aberto, para normas complementares e específicas de mapas e representações táteis, o estabelecimento de padrões a serem seguidos.

As pesquisas apontam a necessidade de inclusão de diversos profissionais na elaboração das diretrizes para o desenvolvimento de mapas táteis urbanos. Mais do que um objeto que tem a função de uma tecnologia assistiva, mapas e demais representações táteis precisam ser pensadas, quando dirigidas à orientação do usuário, como parte de um sistema de comunicação e informação que tem por objetivo facilitar o deslocamento das pessoas. Símbolos e pictogramas universais que atendam ao vidente e ao cego, devem ser criados e aprendidos ainda em ambiente escolar formal ou como parte de aprendizagem complementar em Orientação e Mobilidade de pessoas cegas ou com baixa visão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas – NBR 9050:2004. **Acessibilidade a edificações, mobiliários, espaços e equipamentos urbanos**. Disponível em: <<http://goo.gl/g6YNe>> Acesso: 25 junho 2014.

ALMEIDA, R. D.; PASSINI, E. Y. **O espaço geográfico: ensino e representação**. 12 ed. São Paulo: Contexto, 2002. 96p.

AASSOCIATION INTERNATIONALE POUR LA COMMUNICATION AMÉLIORÉE ET ALTERNATIVE. **Banque de pictogrammes et liens vers des sites partenaires**. Disponível em: <<http://goo.gl/oEgwWx>>. Acesso: 14 maio 2014

BRASIL. Lei Federal nº 9.394 – 20 dez.1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Disponível em: . Acesso em: 15/01/09 rizes e bases da educação nacional. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Leis/L9394.ht> Acesso: julho 2011.

BRASIL. Lei Federal nº 10.753 - 30 out. 2003. **Institui a política Nacional do Livro**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.753.htm> Acesso: 17 julho 2016.

BRASIL. Coordenadoria Nacional para a Integração da Pessoa portadora de Deficiência. **Acessibilidade** - Brasília: Secretaria Especial dos Direitos Humanos, 2005. 160 p. Disponível: <<http://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/43/Livro%20-%20Acessibilidade.pdf?sequence=5>> Acesso: 9 julho 2016.

CARMO, W. R. **Cartografia tátil escolar: experiências com a construção de materiais didáticos e com a formação continuada de professores**. Dissertação (Mestrado em Geografia) Departamento de Geografia - FFLCH, USP. 2009.. Disponível em: < http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8135/tde-08032010-124510/publico/WALDIRENE_RIBEIRO_DO_CARMO.pdf> Acesso: 11 julho 2016.

SECRETARIA DE DIREITOS HUMANOS DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA / SECRETARIA NACIONAL DA PROMOÇÃO DOS DIREITOS DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA / COORDENAÇÃO GERAL DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES SOBRE A PESSOA COM DEFICIÊNCIA. **Cartilha do Censo 2010 – Pessoas com Deficiência** / Luiza Maria Borges Oliveira / Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República (SDH/PR) / Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência (SNPD) / Coordenação-Geral do Sistema de Informações sobre a Pessoa com Deficiência; Brasília: SDH-PR/SNPD, 2012. 32p

DEGREAS, H. N. **Planta e maquete tátil do sambódromo de São Paulo**. Disponível em: < <https://helenadegreas.wordpress.com/2011/03/04/planta-e-maquete-tatil-do-sambodromo-de-sao-paulo/>> Acesso: 11 julho 2016.

- DEGREAS, H. N.; GOZZO, R. Guia Tátil para o atendimento de pessoas portadoras de deficiência visual: propiciando o exercício da cidadania. In: **Seminário: acessibilidade no cotidiano**, Rio de Janeiro. :Acessibilidade no Cotidiano: programação e resumo dos trabalhos, 2004.
- GRUPO DE TRABALHO MAPAS TÁTEIS: Comissão de Estudo Acessibilidade em Comunicação – CB – 40.000.03. KATAKURA, P. **Ata de Sinalização Tátil – Mapas Táteis**. 15 outubro 2009.
- GRUPO DE TRABALHO MAPAS TÁTEIS: Comissão de Estudo Acessibilidade em Comunicação – CB – 40.000.03. KATAKURA, P. **Ata do Projeto de futura Norma Técnica Brasileira – Mapas Táteis**. 12 agosto 2010.
- IBC - Instituto Benjamin Constant. **Materiais Reproduzidos em Thermoform**. Departamento Técnico Especializado / Divisão de Pesquisa e Produção de Material Especializado. IBC: Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: http://200.156.28.7/Nucleus/media/common/Nossos_Meios_Thermoform.pdf Acesso: 27 dezembro 2016.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Tendências Demográficas: uma análise do resultado da amostra do censo demográfico 2000**. Disponível em: <http://goo.gl/85qjLh>>Acesso em: 02 julho 2014.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010: manual do recenseador** CD- 1.09. Disponível: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/instrumentos_de_coleta/doc2601.pdf Acesso: 04 julho 2014.
- INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo da educação básica: 2012 – resumo técnico**. – Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2013. 41 p.; tab. Disponível em: <http://goo.gl/Q3C8jH>> Acesso em: 14 junho 2014.
- INSTITUTO DE CEGOS PADRE CHICO – ICPC. **Um feliz encontro que resultou no Guia Tátil**. Revista do Instituto de Cegos Padre Chico. 13ª ed. São Paulo, 2004. Nº 15. Observatoire interministériel de l’accessibilité et de la conception universelle. Disponível em: <http://goo.gl/1NM63O>> Acesso em: 02 julho 2014.
- KATAKURA, P.; SOUSA, D.A.; SILVA, K.T. **Mapas táteis: levantamentos e organização de formulário**. Disponível em: <https://mapatatil.wordpress.com/2012/12/05/mapas-tateis-levantamentos-e-organizacao-de-formulario/>> Acesso em: 09 fevereiro 2016.
- KATAKURA, P. **Resumo da Reunião da Comissão de Estudo Acessibilidade em Comunicação – CB – 40.000.03**. (mensagem pessoal). Mensagem recebida por helena.degreas@uol.com.br em 24 junho 2010.
- LENZI, M. B. **Os dados sobre Deficiência nos Censos Demográficos Brasileiro**. ABEP Associação Brasileira de estudos Populacionais. Anais do XVIII Encontro Nacional de Estudos Populacionais, Águas de Lindóia/SP – Brasil, 2012. Disponível: <http://www.abep.nepo.unicamp.br/xviii/anais/site/anais.php?id=0#.WJy7cfkrI2x>> Acesso: 09 fevereiro 2017.
- MASI, I. Conceitos – Aquisição Básica para a Orientação e Mobilidade in: MOTA, M. G. B. (coord.). **Orientação e Mobilidade - Conhecimentos básicos para a inclusão da pessoa com Deficiência Visual**. Brasília: Ministério da Educação: 2003. p. 37 – 55 Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/ori_mobi.pdf. Acesso: 1 julho 2016.
- OMS - Organização Mundial da Saúde. **Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde**. Centro Colaborador da OMS para a Família de Classificações Internacionais. Genebra: OMS; 2001
- OMS - Organização Mundial da Saúde. **Ceguera y discapacidad visual**. Nota descritiva Nº 282. Outubro de 2013. Disponível: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/es/>>. Acesso: 20 de outubro de 2015.
- ONU (1993). **Standard Rules on the Equalization of Opportunities for Persons with Disabilities**. Disponível em: <http://www.un.org/disabilities/documents/gadocs/standardrules>> . Acesso em: 24 jun. 2016.
- SOCIEDADE CIVIL DE EDUCAÇÃO SÃO MARCOS (BR/SP). DEGREAS, H. N.; GOZZO, R. **Guia Tátil para Deficientes**

Visuais. PI0400834-0, 02 de março de 2004.
Disponível: <http://www.patentesonline.com.br/guia-t-til-para-deficientes-visuais-2531.html>
Acesso: 11 julho 2016.

WIENER, W. R.; WELSH, R. L.; BLASH, B.
B. Foundations of orientation and mobility.
Third Edition, Volume I. AFBPress: New York,

2010. 720p.

VENTORINI, S. E. **Representação gráfica e linguagem cartográfica tátil: estudos de caso.**
Rio Claro, 2012. Tese (Doutorado em Geografia)
- Instituto de Geociências e Ciências Exatas do
Campus de Rio Claro, Universidade Estadual
Paulista Júlio de Mesquita Filho.