

# SERVIÇOS PÚBLICOS E MAPAS TÁTEIS ACESSÍVEIS VIA WEB PARA USUÁRIOS DEFICIENTES VISUAIS

Geisa Golin Albano  
geisagolin@gmail.com

Ruth Emilia Nogueira  
ruthenogueira@gmail.com

**Sumário:** 1. Introdução. 2. Os serviços públicos. 3. Usuários deficientes visuais. 4. Acessibilidade *Web*. 5. Mobilidade Urbana. 6. Cartografia tátil. 7. Mapas na *Web*. 8. O portal Floripacessivel.com. 9. Considerações finais. 10. Referências Bibliográficas.

**Resumo:** O mundo convida o “olhar”. As paisagens, as ruas, os prédios, as praças, as pessoas e as coisas em geral ou em particular são escrutinados pelos olhos do cidadão. Ora focalizam o detalhe, ora se ampliam para o horizonte buscando uma vista sinóptica. Todavia as pessoas impossibilitadas de “ver” não conseguem acessar as informações do mundo trazidas pelos olhos, mas, podem acessá-las com auxílio dos outros órgãos dos sentidos, bastando para isso que recursos sejam adaptados. Por serem limitados pela falta do sentido da visão, habitualmente esse grupo social não dispõe de informações da sua cidade, como por exemplo, conhecer as praças públicas, movimentar-se no meio urbano para acessar bancos, hospitais, escolas, terminais urbanos etc. Nesse sentido, o presente artigo tem como objetivo discutir o papel da internet acessível ao deficiente visual como facilitadora na difusão de informação sobre a cidade e mostrar como foi gerado o portal floripacessivel.com. Para tanto se faz uma reflexão com apoio de bibliografia de assuntos pertinentes ao tema como: o que são serviços públicos, o que é ser um deficiente visual e o acesso dele ao computador, a acessibilidade *Web*, a mobilidade urbana, a Cartografia Tátil e a disponibilidade de mapas na *Web*. Finalmente, mostra-se como foi gerado o portal floripacessivel.com e as informações disponibilizadas sobre a cidade. Do caminho percorrido para criar esse portal, uma percepção importante sobre os deficientes visuais é que eles não apreendem o conteúdo igualmente como pessoas que enxergam. Seus estímulos sensoriais são diferentes e por isso seu processo cognitivo também. Para tanto, ao se disponibilizarem informações na *Web* deve-se pensar em dispô-las para que sejam cognitivas a eles também, como é o caso dos mapas táteis e as descrições verbalizadas disponibilizadas no portal, que colaboram para informar rotas e serviços públicos a esses usuários.

**Palavras-chave:** 1. Serviços públicos. 2. Acessibilidade *Web*. 3. Deficientes visuais. 4. Mapas táteis.

## 1 Introdução

A *Web* como facilitadora de experiências ultrapassa sensações jamais conhecidas desde o seu surgimento. Antes da sua disseminação, muitas ações eram condicionadas ao ambiente, à geografia, ao tempo, ao custo. Hoje, todavia, pode-se viajar e conhecer novas culturas, estar em museus, fazer compras, visitar os amigos e fazer novas amizades, rever a família, vender objetos pessoais, namorar, pagar as contas, administrar negócios, além de outros usos que se tornam conhecidos a cada dia.

Tal possibilidade de alcançar horizontes, muitas vezes impossíveis na vida real e presencial é que fascina o ser humano e, por isso, coloca a *Web* como difusora de sonhos, pensamentos, percepções, impressões, efeitos, ações e todo o conhecimento humano.

A pessoa com deficiência visual é limitada pela falta do sentido da visão, e, habitualmente, não dispõe de impressões corriqueiras do dia a dia, como por exemplo conhecer as praças públicas da sua cidade.

Muitas vezes, nós, cidadãos que dispomos de visão, também não temos a oportunidade de ir às praças públicas ou estudar as suas histórias; entretanto, passando por uma via próxima, com a percepção de um olhar, nós podemos conhecer um pouco delas. As informações de tamanho, cor, forma, confrontantes, limites e aparência, por exemplo, são informações geradas automaticamente pela nossa visão.

Nessa linha de pensamento, destaca-se a Web como forma de apresentar e informar os serviços públicos da cidade de Florianópolis para deficientes visuais.

## **2 Os serviços públicos**

Gerir um município significa planejar, programar o espaço urbano, pesquisar, analisar, diagnosticar por meio de instrumentos (legais, administrativos, informacionais, financeiros), a fim de organizar o território como um todo, atendendo à demanda em serviços públicos, levando-se em conta os aspectos sociais, econômicos, financeiros e ambientais.

Sabe-se que as origens do serviço público estão na França, com a chamada “Escola do Serviço Público”, que segundo Moreira Neto (2005), caracterizava-se por serem atividades asseguradas, disciplinadas e controladas pelo governo a fim de se realizar a solidariedade social.

Essa definição pode, nos dias de hoje, não descrever objetivamente o que de fato são serviços públicos. Para tanto, Mello (2005) assegura que os serviços públicos são atividades destinadas a satisfazer a coletividade e, portanto, não podem ficar a cargo da iniciativa privada.

Serviço público é toda atividade de oferecimento de utilidade ou comodidade material destinada à satisfação da coletividade em geral, mas fruível singularmente pelos administrados, que o Estado assume como pertinente a seus deveres e presta por si mesmo ou por quem lhe faça as vezes, sob um regime de Direito Público – portanto, consagrador de prerrogativas de supremacia e de restrições especiais – instituído em favor dos interesses definidos como públicos no sistema normativo (MELLO, 2004, p. 632).

O Senado Federal, também, o regulamenta na Lei nº 7.783, de 28 de Junho de 1989, que descreve os serviços que são de cunho inadiável à sociedade, são eles: os serviços de água, energia elétrica, gás, combustíveis, saúde, distribuição de medicamentos e alimentos, funerário, transporte coletivo, captação e tratamento de esgoto, tráfego aéreo, compensação bancária e outros (BRASIL, 1989).

## **3 O deficiente visual e o acesso à Web**

A definição legal para deficiência visual, segundo o Decreto 3298/99: Artigo III é: acuidade visual igual ou menor que 20/200 no melhor olho, após a melhor correção,

---

<sup>1</sup> Medida clínica de nitidez e claridade da visão para discriminação fina em distâncias específicas (JOSE, 1989).

ou campo visual inferior a 20° (tabela de Snellen), ou ocorrência simultânea de ambas as situações (BRASIL, 1999). O Instituto Laramara (2007) diz que a pessoa com deficiência visual pode ser cega ou ter baixa visão. O indivíduo cego não enxerga. O indivíduo com baixa visão enxerga pouco, mesmo após tratamento ou uso de óculos comuns. Cada pessoa com baixa visão terá uma maneira diferente de ver o ambiente, os objetos e as pessoas.

Segundo dados do IBGE (2005), existe um universo de 16,6 milhões de deficientes visuais no Brasil, cerca de 10% da população.

A deficiência visual engloba dois grupos: cegueira e visão subnormal. É considerado cego aquele que apresenta desde ausência total de visão até a perda da percepção luminosa. Segundo o Instituto Benjamin Constant (2007), a aprendizagem do deficiente visual se dá através da integração dos sentidos remanescentes preservados.

Ao considerar o usuário com deficiência visual, o primeiro passo a ser compreendido é a forma como se dá a navegação na *Web*. Assim como o aprendizado para o deficiente visual acontece, para qualquer fim, pela estimulação dos outros quatro sentidos (olfato, audição, paladar e tato) e ainda a cinestesia, na *Web*, a cognição dos deficientes visuais se dá pelo uso do tato e da audição. O tato compreende o uso do teclado; já a audição é aguçada pelo uso dos leitores de tela, *softwares* que leem o conteúdo disponibilizado na tela. Os leitores de tela revolucionaram a forma como o deficiente visual adquire informações e desenvolve conhecimento. Antes disso, esses usuários limitavam-se a ler usando o método Braille.<sup>2</sup>

No mercado encontram-se alguns leitores de tela disponíveis para uso e venda. Segundo usuários entrevistados na Associação Catarinense para Integração do Cego (ACIC), o que melhor atendia a suas necessidades era o Jaws, *software* norte-americano fabricado pela empresa Henter-Joyce, entretanto de preço bastante elevado, cerca de 1.500 dólares. De grande importância para o cenário nacional, em 2002 foi lançado pela Universidade Federal do Rio de Janeiro o leitor Dos-Vox, *software* gratuito, porém bastante limitado, segundo avaliação colaborativa de usuários da ACIC.

O *softwares* leitores de tela, todavia, identificam apenas a linguagem de programação HTML, ou ramificações como XML. Um documento Word, por exemplo, é difícil de ser lido por esses softwares, assim como boa parte dos flashes e de Applets Java. Os arquivos PDF, apesar de serem acessíveis, não possuem uma boa usabilidade. (QUEIROZ, 2007)

O nível de usabilidade que essas interfaces (leitores) proporcionam irá permitir a navegação dos deficientes visuais pela *Web*, trabalhando em ambiente Windows ou Linux, sem a necessidade do *mouse*, fazendo uso de teclas de atalho ou da tecla “tab”. (BONATTO, 2003)

---

<sup>1</sup> O Braille é o código em relevo que possibilita aos deficientes visuais exercerem a leitura. O código leva o nome do seu criador Louis Braille.

Segundo Moreira Neto (2006), os padrões de acessibilidade devem ser incorporados no *hardware* ou no sistema operativo a fim de que preferencialmente sejam utilizados por usuários portadores ou não de deficiência visual, ou seja, é preferível projetar um único sistema capaz de ser acessível a quaisquer usuários, com limitações ou não.

Na *Web*, alguns requisitos já são reconhecidos como primordiais para um sistema acessível:

1. assegurar que nada dentro do *site* impeça operações via teclado;
2. utilizar uma ferramenta de desenvolvimento que suporte características de acessibilidade: linguagens HTML, XML, folhas de estilo CSS;
3. dispor informações claras no topo dos cabeçalhos, parágrafos, listas, diminuindo a quantidade de tempo necessária para o usuário encontrar a informação pertinente.

Nessa última característica, fica evidente que o *design* da interface é ponto-chave para torná-la acessível, pois a forma como a informação estará disposta contribuirá para o seu entendimento ou não. Essa é a principal característica verificada, através dos testes colaborativos, pois muitas vezes o *site* possui uma programação adequada, porém a má localização das informações inviabiliza a sua compreensão. O último passo, aqui recomendado, seria a verificação do sistema antes de sua publicação.

Testes de acessibilidade colaborativos são sempre mais confiáveis pois, incluem opiniões reais de usuários. Caso não seja possível faz-se uso de testes heurísticos, ou ainda de sites verificadores, capazes de validar diretamente o sistema, de forma automática.

#### **4 Acessibilidade Web**

A expressão “acessibilidade”, presente em diversas áreas de atividade, tem também na informática um importante significado. Representa ao usuário não só o direito de acessar a *Web*, mas também o direito de eliminação de barreiras arquitetônicas, de disponibilidade de comunicação, de acesso físico, de equipamentos e programas adequados, de conteúdo e apresentação da informação em formatos alternativos.

Segundo CERTIC (2005), a acessibilidade da internet é a flexibilização do acesso à informação e da interação dos usuários que possuam algum tipo de necessidade especial. Essa flexibilidade deve permitir a utilização da *Web* por pessoas com necessidades especiais, bem como em diferentes ambientes e situações, por meio de vários equipamentos ou navegadores.

Nessa perspectiva, a acessibilidade passa a ser entendida como sinônimo da aproximação, um meio de disponibilizar a cada usuário interfaces que respeitem suas necessidades e preferências. Assim, o termo “acessibilidade”, no contexto da *Web*, encontra-se associado à efetiva disponibilização da informação a todos os utilizadores, independentemente da tecnologia e plataforma utilizadas e das capacidades sensoriais e funcionais do utilizador.

Discorrendo sobre a proximidade dos termos acessibilidade e usabilidade, Slatin e Rush (2002, p. xix) acreditam que acessibilidade e usabilidade são dois conceitos interligados. A primeira relação importante é que o aumento da acessibilidade para usuários com deficiência quase sempre conduz diretamente à usabilidade melhorada para todos os usuários.

Acessibilidade à *Web* transcende tornar o seu conteúdo acessível. Diz respeito também a viabilizar a publicação de conteúdos e a interação com diferentes sistemas de informação e comunicação (ex.: bancos *on-line*, sistemas *e-gov*, portais educacionais, ambientes de EaD, comunidades virtuais, etc.) de maneira indiscriminada.

Conforme Werthein (2000, p.10), na sociedade globalizada em que avança o novo paradigma, a emergência de novas forças de exclusão se dá tanto em nível local quanto global e requer esforços em ambos os níveis no sentido de superá-las.

Contribuições em direção à acessibilidade da internet incluem, além da publicação de conteúdo acessível, o desenvolvimento de agentes de usuários acessíveis (ex.: navegadores *Web*), o desenvolvimento de tecnologias assistivas e o *design* de ferramentas de autoria acessíveis, que produzam conteúdo acessível. Qualquer que seja a contribuição nessa direção deveria levar em conta a existência de recomendações amplamente discutidas e reconhecidas internacionalmente, como as do W3C (2005).

Na *Web* essas diferentes situações e características precisam ser levadas em conta pelos criadores e desenvolvedores de conteúdo durante a concepção de uma página. Para ser realmente potencializador da acessibilidade, cada projeto de página deve proporcionar respostas simultâneas a vários grupos de incapacidade ou deficiência e, por extensão, ao universo de usuários da *Web*.

Para Slatin e Rush (2002, p. 3), websites são acessíveis quando indivíduos com deficiência podem ter acesso a eles de forma tão eficaz como as pessoas que não têm deficiências.

A acessibilidade na *Web*, hoje, deve ser entendida como a disponibilização de informação de forma a ser compreendida por todos, ou mesmo por diferentes dispositivos tecnológicos, incluindo *softwares* e *hardwares*.

## **5 Mobilidade urbana**

Entre os serviços públicos que devem ser oferecidos pelo poder público na cidade está o que chamamos de mobilidade. Mobilidade urbana é ter acesso aos diferentes lugares de uma cidade, possibilitando que os cidadãos cheguem, acessem e façam uso desse lugar. De nada adianta construir um grande parque público se o governo não disponibiliza vias de acesso a esse espaço, ou então transporte público que viabilize aos cidadãos chegar nesse parque.

Segundo os princípios e diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável (2004), elaborada pelo Ministério das Cidades:

O conceito de mobilidade, que vem sendo construído nas últimas décadas, encontra substância na articulação e união de políticas de transporte, circulação e acessibilidade com a política de desenvolvimento urbano. Este conceito é base para as diretrizes de uma política-síntese, cujos componentes serão a seguir tratados. Tem-se, primordialmente, como finalidade

proporcionar o acesso amplo e democrático ao espaço urbano, de forma segura, socialmente inclusiva e sustentável. (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2004, p. 2).

Em 2007, o Ministério das Cidades divulgou o *Manual do Programa Mobilidade Urbana* (2007, p.41) que define a mobilidade como um atributo associado às pessoas e aos bens; corresponde às diferentes respostas dadas por indivíduos e agentes econômicos às suas necessidades de deslocamento, consideradas as dimensões do espaço urbano e a complexidade das atividades nele desenvolvidas.

Sendo assim, mobilidade urbana é a possibilidade de se deslocar no espaço urbano. Para Costa (apud GRAEBIN; ANTUNES; SIMÕES 2009, p.3) há diversos outros apontamentos para somar às perspectivas acerca da mobilidade nas cidades:

Não é somente o acesso físico aos diferentes modos e tecnologias que determina as condições de mobilidade nas cidades. Vale ressaltar algumas situações da realidade enfrentadas no cotidiano das pessoas, ou seja, a precariedade da infraestrutura urbana, ausência de passeios, iluminação e equipamentos de drenagem; a apropriação ilegal do espaço público por ambulantes, bares ou comerciantes; a ausência de arborização urbana, perda da qualidade ambiental, e pouca atratividade para o pedestre; deficiência no planejamento urbano, aumento do tempo de deslocamento e do custo do transporte. Desta maneira, é possível assegurar que as questões da mobilidade urbana estão diretamente ligadas ao planejamento do meio físico e da organização das cidades, em que todos esses fatores influenciam diretamente a sustentabilidade.

A mobilidade é a possibilidade de deslocamento e locomoção; com relação à dificuldade nesses aspectos, os pesquisadores do Laboratório de Cartografia Tátil e Escolar (LABTATE) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Almeida e Loch (2005, p. 7) afirmam que o desconhecimento do caminho que leva a um determinado lugar impõe limitações no nível de mobilidade que uma pessoa pode alcançar. Se isso é problemático até mesmo para pessoas com visão normal, a dificuldade enfrentada pelas pessoas com limitação visual é ainda maior.

Nesse entendimento e segundo as pesquisas de Lima (2008, p. 5), a locomoção para o deficiente visual envolve referenciais como:

As correntes de ar, o vento, o relevo do piso e a parede como fatores de orientação e deslocamento. A percepção auditiva, a percepção de obstáculos, a percepção tátil, a utilização da bengala e a utilização de rotas e mapas mentais foram apresentadas como facilitadores na locomoção e orientação espacial. Já a comunicação com os videntes exige muitas vezes uma “tradução” da pessoa cega, quando ambos estão frente a frente e a informação é fornecida com o referencial de quem enxerga: à direita, à esquerda, para cá, para lá.

Mobilidade é simples de ser explicada e difícil de ser concebida. Talvez porque as pessoas que dela farão uso tenham particularidades distintas e necessidades diversas. Para um deficiente visual, por exemplo, não basta apenas pensar no transporte público de qualidade; é preciso ter consciência para cuidar das calçadas por onde circula a multidão. De nada adianta colocar pisos guias em uma parte da cidade, se as calçadas

são esburacadas. Melhor seria se as calçadas comuns estivessem bem cuidadas (GOLIN, NOGUEIRA; CUSTODIO; MENDES, 2009, p. 159).

Sobre as calçadas, Melo (1991, p. 132) afirma: “O piso deve ser o mais regular possível, uniforme e antiderrapante. A faixa de passagem deve obedecer a uma largura mínima de 1 metro. Recomenda-se a fiscalização quanto ao estado de conservação e regulamentação do material de revestimento do piso”.

A atenção com a instalação de rampas, placas de trânsito e janelas que não abram para fora, em meio às calçadas, é extremamente importante para a mobilidade das pessoas com deficiência visual. Em muitas situações o recuo de alguns centímetros de uma placa de trânsito evitaria que essas pessoas tivessem um obstáculo perigoso na sua mobilidade.

## 6 Cartografia tátil

Os mapas são utilizados nos dias de hoje a todo o momento em diferentes mídias, seja para o ensino, em livros didáticos, seja no telejornalismo, para a localização de fenômenos geográficos ou meteorológicos, seja na *Web*, como disseminadores de informações gerais. Além disso, são parte indispensável nos projetos de engenharia ou para o planejamento territorial e ambiental, na concepção do cadastro imobiliário de uma cidade, para identificar a propriedade imobiliária, seus confrontantes, sua extensão, o uso do solo, entre outros.

Os mapas possuem a função de representar e de comunicar aos usuários as informações relativas ao espaço. Para tanto, o cartógrafo ou projetista de mapas faz uso da semiologia/semiótica<sup>3</sup> para gerar uma codificação de signos gráficos que serão interpretados pelo usuário.

Considerando o cidadão deficiente visual e a sua mobilidade urbana, pode-se entender que a ausência da visão ocasiona, conseqüentemente, falta de informação, já que muitas das informações do dia a dia são determinadas pelo sentido da visão. Nessa perspectiva, pensando na utilidade dos mapas, abre-se um parênteses para analisar como se dá o uso de mapas pelos deficientes visuais.

Segundo Nogueira (2009), os mapas táteis podem proporcionar acesso à informação espacial para esse grupo de usuários organizar suas imagens espaciais internas (estimar distâncias, localizar lugares e objetos), o que, conseqüentemente, pode reverter em maior independência e autonomia na orientação, mobilidade e segurança dessas pessoas. Rowel (2007) verificou que deficientes visuais consideram os mapas táteis como principal dispositivo para obterem informação espacial. Diversos foram os motivos, apontados pelos participantes da pesquisa efetuada pelo autor, para os deficientes visuais darem preferência aos mapas antes que a outros dispositivos. Algumas das vantagens dos mapas táteis sobre os novos dispositivos de informação espacial foram: (a) excelente ferramenta para reconhecimento, ajudando a planejar visitas a lugares não familiares e a conhecer mais sobre os lugares após visitá-los; (b)

---

<sup>3</sup> Segundo Nöth (2003, p. 24), uma distinção muito interessante entre semiótica e semiologia foi introduzida por Hjelmslev e adotada por Greimas. Para ambos, semiótica é um sistema de signos com estruturas hierárquicas análogas à linguagem – tal como uma língua, um código de trânsito, arte, música ou literatura – ao passo que semiologia é a teoria geral, a metalíngua, ou melhor, a metassemiótica desses sistemas, que trata dos aspectos semióticos comuns a todos os sistemas semióticos.

permitem que se estabeleçam relações de feições, tornando possível localizar referências e rotas familiares; (c) são as mais compreensivas representações dos mapas mentais, que auxiliam na orientação, mesmo que não forneçam direções precisas; e (d) o mapa é um elemento físico que possibilita a leitura e torna mais fácil aprender, se comparado a memorizar lista de informações verbais descritivas de um lugar.

A cartografia tátil é um ramo da cartografia convencional<sup>4</sup> destinada a usuários de mapas que não podem alcançar a informação por meio da visão. Há ainda a aplicação da cartografia tátil como forma de melhorar a qualidade dos mapas bidimensionais, porém, a maior possibilidade de uso de mapas táteis inclui usuários que possuem deficiências visuais.

Segundo Loch (2008), algumas organizações no mundo desenvolvem mapas táteis para deficientes visuais; entre elas, destaca-se, na Europa, a Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE), localizada em Barcelona, que desenvolve mapas para a mobilidade e ensino. Na América destaca-se o Canadá como maior divulgador de cartografia tátil. O governo disponibiliza um *sítio Web* com arquivos vetoriais em *software* CorelDraw de mapas táteis. É possível imprimir e montar a matriz tátil (NATURAL RESOURCES CANADA, 2009).

Ainda segundo Loch (2008), no Brasil alguns mapas vêm sendo produzidos por instituições isoladas, como o Instituto Benjamin Constant, no Rio de Janeiro, porém não são compartilhados ou disseminados em todo o país. Algumas pesquisas sobre mapas táteis foram feitas na USP por Vasconcellos (1996) na década de 1990. Os resultados alcançados levaram à implantação do Laboratório de Ensino e Material Didático (LEMADI), no Departamento de Geografia da USP, onde são desenvolvidas pesquisas para a elaboração, aplicação e avaliação de representações gráficas táteis para alunos deficientes visuais.

Em 2007, o Laboratório de Cartografia Tátil e Escolar da Universidade Federal de Santa Catarina (LABTATE), coordenado pela professora Ruth Emilia Nogueira, e situado no Departamento de Geociências, finalizou o projeto “Mapas táteis como instrumento de inclusão social de portadores de deficiência visual”. Nesse projeto foram desenvolvidos padrões cartográficos para mapas táteis, bem como um *sítio Web* acessível para disponibilizar os mapas táteis padronizados para o ensino e para a mobilidade.

A utilização de mapas táteis por pessoas com deficiência visual tem como objetivos, segundo Loch (2008), a educação e a orientação/mobilidade. Dessa forma, para a primeira necessidade os mapas serão aqueles de referência geral, concebidos em escala pequena, como os mapas de Atlas e os geográficos de parede, além dos mapas de livros didáticos. Para atender à segunda necessidade, os mapas precisam ser confeccionados em escalas grandes, como é o caso dos mapas de centros urbanos, e em escala maior ainda, para auxiliar a mobilidade em edifícios públicos de grande circulação. Na verdade, esses últimos mapas são plantas, pois representam em projeção ortogonal os elementos selecionados de pequenas porções da superfície terrestre ou de

---

<sup>4</sup> Para Loch (2008, p. 58) mapas convencionais são aqueles criados para serem observados em diferentes mídias utilizando o sentido da visão.

edifícios. A concepção dos mapas táteis para a educação e para a mobilidade, por causa da sua natureza, é distinta, analogamente aos mapas convencionais que lhes dão origem.



Figura 1– Mapa tátil em construção. Fonte: LABTATE (2009)

## 7 Mapas na *Web*

Há pouco se vivia um período no qual a oportunidade de conhecer mapas ficava restrita a escolas, universidades, empresas desenvolvedoras de cartografia e de planejamentos. As crianças conheciam os mapas pelos Atlas e livros didáticos. As maquetes ficavam dispostas nas escolas e podiam ser apreciadas apenas de longe.

Hoje em dia conhecer um mapa está mais perto e ao alcance de todos. O meio digital assumiu uma importante posição de difusão de informações, que alcançou não só as multimídias tradicionais, como os gráficos, sons, e imagens, mas também ferramentas de orientação e comunicação espacial como os mapas ou os Sistemas de Informação Geográfica (SIGs) <sup>5</sup>.

A ocorrência de mapas disponibilizados na *Web* tornou-se frequente com a própria difusão da cultura de utilização da *Web*, com a possibilidade de maiores bandas de velocidade e transmissão de dados, e com o acesso ao computador pessoal disseminado.

Para Mendonça (2009, p. 104), as tecnologias voltadas para o mapeamento na *Web* apresentam-se como um ramo da cartografia digital que se desenvolve em escala proporcional à popularização da rede mundial de computadores, e todas as facilidades intrínsecas ao seu uso, incluídos os serviços oferecidos para posicionamento, rotas e visualização de dados geográficos em geral.

Há várias possibilidades de mapas acessíveis na *Web* para pessoas que enxergam. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que representa o órgão nacional ligado à aquisição, atualização e difusão das informações cartográficas

---

<sup>5</sup> De acordo com Star (apud BADIN et al., 2002, p.2), um Sistema de Informação Geográfica (SIG) é um sistema concebido para trabalhar com dados referenciados por coordenadas geográficas ou espaciais. Em outras palavras, um SIG é um sistema de bases de dados com capacidades específicas para lidar com dados espacialmente referenciados, bem como um conjunto de operações para trabalhar com dados.

nacionais, está *on-line* com várias opções de acesso. Ao entrar no *site* do IBGE e fazer uma rápida busca por (mapas), o usuário é levado a uma página com vários perfis de usuários, conforme a Figura 2, na qual o usuário escolhe a tipologia de mapa que gostaria de acessar, em que se encontram: Mapas Escolares, Mapas Político-Administrativo, Mapas Físicos, Mapas Temáticos, Mapas Interativos e Bases e Referenciais.

Ao visitar a página de Mapas Escolares, há duas opções: infantil e juvenil. Para as páginas de Mapas Político-Administrativos, Mapas Físicos e Mapas Temáticos a indicação é para o público em geral. Já a página com Mapas Interativos é aconselhada a usuários que já possuam alguma familiaridade com ferramentas SIG. A seção de Bases e Referenciais diz ser destinada a usuários que possuam familiaridade com as ferramentas SIG e que necessitem de bases geospaciais para a execução de projetos diversos.



Figura 2 – Interface do IBGE com perfis diferentes de usuários. Fonte: IBGE (2009)

Harrower (apud MENDONÇA, 2009, p. 106) considera que a internet revolucionou a cartografia por causa de quatro fatores básicos:

1. facilidade de distribuição de produtos cartográficos;
2. acesso universal a mapas até então indisponíveis a esses usuários;
3. maior demanda por serviços de mapeamento em geral; e
4. surgimento de ferramentas que permitem ao cartógrafo o desenvolvimento de aplicações sob demanda de forma eficiente e atualizável.

A pesquisa na *Web* por (mapas) evidencia uma enorme quantidade de *sites* que apontam produtos cartográficos, os quais são disponibilizados para os mais diversos fins, seja para o estudo, para a localização, ou para trajetos e rotas.

As ferramentas mais utilizadas para a visualização e busca de trajetos e rotas são: o *software* Google Earth e o *site* Google Maps. Ambos apresentam imagens de satélite em alta resolução, cobrindo grande parte de todo o Planeta, e mais precisamente da América do Norte e da Europa.

O Google Maps é usado em praticamente todos os buscadores cartográficos apontados em *sites* na internet. Ele dispõe a ferramenta que cria mapas de rotas e trajetos para *sites* de listas telefônicas e endereços, universidades, restaurantes e quaisquer serviços possíveis. Qualquer pessoa pode implementar um mapa de localização em seu *site* por meio do Google Maps.

Toda a revolução informacional visual que há na *Web*, incluindo mapas digitais, porém, é algo inacessível a deficientes visuais. Sobre a possibilidade de acesso aos mapas na *Web*, Clark (2003, p. 96) afirma:

Mapas – não *imagemaps* HTML, mapas, no sentido convencional, como os mapas geográficos, plantas, *floorplans*, e similares – têm permanecido um mistério sem solução de acesso por décadas. Os cegos não podem vê-los, e apresentações em braille ou mapas táteis são muito raras e um pouco complicadas, as pessoas com dificuldades de aprendizagem podem encontrar a densidade de linhas, cores e palavras incompreensíveis. [...] Devo, exaustivamente, concluir que mapas típicos não podem realmente ser acessíveis aos cegos.

## 9 O portal Floripacessivel.com

A criação do *sítio* Floripacessivel.com fez parte da dissertação de mestrado da primeira autora deste artigo, orientada pela segunda autora, defendida na Universidade Federal de Santa Catarina, em setembro de 2009.

Como ponto de partida, iniciaram-se as pesquisas diante da deficiência visual e a criação de mapas táteis que orientassem esses usuários na mobilidade urbana da cidade de Florianópolis. Estudou-se, junto a um grupo de quatro estudantes cegos da Associação Catarinense para a Integração do Cego, como esses usuários compreendiam a cidade e os serviços públicos dela. Como último encontro, de um total de dez, levou-se o grupo de participantes deficientes visuais para o centro da cidade a fim de que conhecessem os lugares e serviços ofertados pelo governo, para que, a partir dessas análises, se criassem mapas táteis de rotas urbanas. Após a colaboração do grupo de deficientes visuais, iniciou-se o projeto *Web* acessível, onde essas informações sobre os serviços públicos da cidade de Florianópolis seriam disponibilizadas.



Figura 3 – Fotografia do participante da pesquisa, deficiente visual, caminhando em direção à rodoviária. Fonte: as autoras.

O passo seguinte à saída de campo com os deficientes visuais foi a etapa de “desenhos de rotas”, na qual os participantes desenharam em alto relevo o caminho percorrido e suas observações sobre obstáculos.



Figura 4 – Fotografia dos participantes desenhando suas rotas de acesso à rodoviária. Fonte: as autoras.

A etapa seguinte foi a criação dos mapas táteis seguindo a orientação dos colaboradores cegos. Ao final da pesquisa de mestrado, foram mapeados 16 serviços públicos da cidade de Florianópolis, entre eles o Terminal Rodoviário Rita Maria, o Terminal Integrado do Centro (TICEM), os *shoppings centers* principais da cidade, o Centro Sul, principal centro de eventos da cidade, a Avenida Beira-mar Norte, principal e mais famosa avenida que vai do centro às praias, a Universidade Federal de Santa Catarina, a Associação para a Integração do Cego, a Praça XV de Novembro, no centro da cidade, o Mercado Público Municipal, entre outros.

Mapas táteis para *download* foram disponibilizados no portal floripacessivel.com, um *site* acessível a leitores de tela, para que, com a ajuda de um familiar ou amigo, deficientes visuais cidadãos e turistas de Florianópolis possam obter o seu mapa tátil de rota solicitado e dessa forma conhecer a cidade.

Além dos mapas para *download*, o *site* disponibiliza ainda explicações descritivas e verbalizadas dos serviços públicos, em áudio mp3, para que possam ser baixadas e inseridas em mp3 *players*, e que o usuário possa carregar sempre consigo.

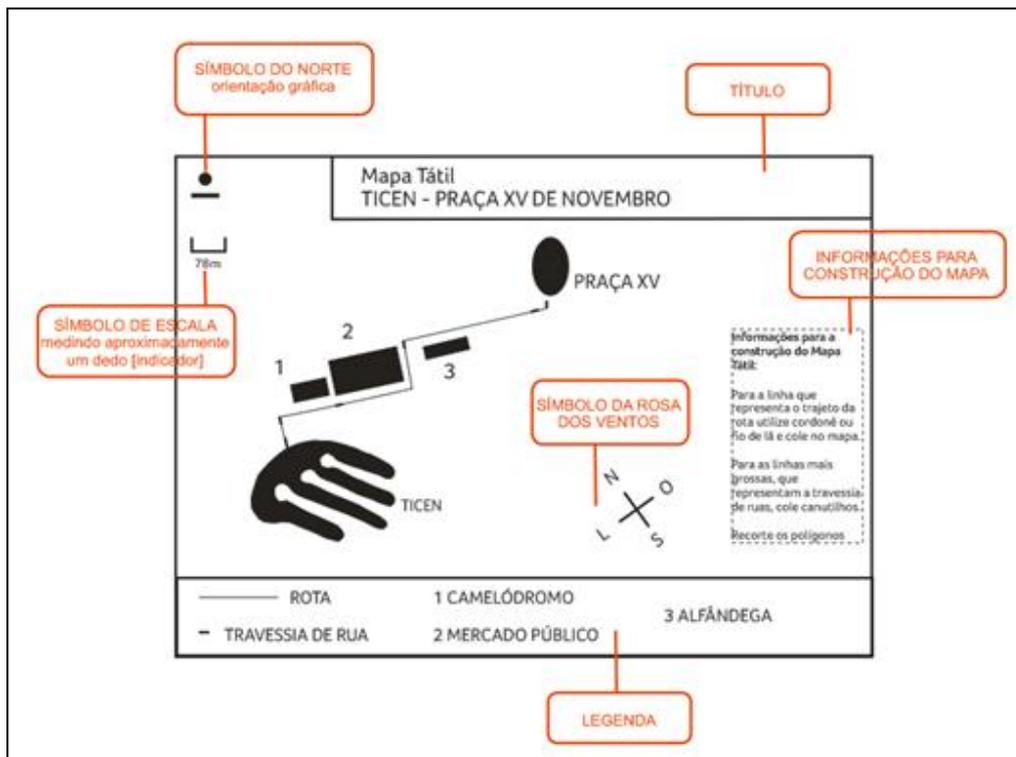


Figura 5 – Mapa tátil e seus elementos cartográficos táteis

Os mapas táteis do portal podem ser impressos em impressoras a jato de tinta e, depois, construídos, de forma artesanal por uma pessoa que enxerga, utilizando miçangas e cordões, ou objetos comuns encontrados em lojas de armarinhos e aviamentos. A figura 5 mostra um exemplo de mapa itinerário que pode ser obtido no portal. Além de informações comuns da cidade, os mapas trazem os principais obstáculos encontrados naquele percurso, como por exemplo, postes, orelhões, calçadas muito altas, se há faixas para pedestres ou não, se há sinalizadas ou não, se o caminho é ou não seguro, entre outras.



Figura 6 – Interface acessível do *site* Floripacessivel.com. Fonte: as autoras.

## 9. Considerações finais

A *Web* desmistifica a impossibilidade de ver e conhecer; portanto, deve ser considerada como forte apoiadora nas decisões públicas e governamentais. A inclusão de conteúdos específicos para deficientes visuais assegura que cerca de 16% de cidadãos brasileiros com alguma deficiência visual, que antes não tinham acesso às páginas *Web*, hoje possam conhecer suas cidades e obter informações confiáveis.

A inclusão no meio digital por parte de minorias e diferentes públicos, entretanto, está condicionada às políticas de inclusão e leis de acessibilidade que vigoram no Brasil, como por exemplo, o Decreto-Lei 5.296, de 2 de dezembro de 2004, que regulamenta que *sites* governamentais devam estar em conformidade com padrões de acessibilidade.

O conteúdo disponível nos *sites* acessíveis também precisa ser revisto, pois deficientes visuais não o apreendem igualmente como pessoas que enxergam, seus estímulos sensoriais são diferentes e por isso seu processo cognitivo também. Para tanto, deve-se pensar em como dispor informações que sejam cognoscitivas a eles também, como é o caso de mapas táteis, que colaboram para informar rotas e serviços públicos exclusivamente a esses usuários.

No *site* floripacessivel.com, o conteúdo está em conformidade com o entendimento do cego para ele conhecer a cidade e acessar informações sobre como se locomover até um serviço. Observa-se que ao disponibilizar informações de acesso a algum lugar deve-se levar em conta que os deficientes visuais precisam de uma referência como ponto de partida (no caso de Florianópolis é o terminal urbano) para sair e seguir pelo caminho o qual mostra outros referenciais específicos para eles como postes, grades, telefones em orelhões, cheiros específicos (farmácia, padaria, etc.). Essas informações tanto podem estar simbolizadas em mapas táteis para serem consultadas *a priori* pelo cego e/ou em textos áudio mp3 (ou outro formato) para que o cego possa carregar consigo e ouvir enquanto caminha pela cidade.

## 10 Referências

ALMEIDA, Luciana Cristina de; LOCH, Ruth Emilia Nogueira. **Mapa tátil: instrumento de inclusão**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, 22., 2005, Macaé. **Anais...** Rio de Janeiro: SBC, 2005. v.1.

BADIN, Neiva Teresinha et al. **Utilização de um sistema de informação geográfica para planejamento e gerenciamento de placas de sinalização viária: estudo de caso em Joiville**. In: XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2002, Curitiba. Anais ENEGEP... Curitiba, 2002.

BONATTO, Selmo José. **O desenvolvimento de um modelo de ambiente promotor de inclusão de pessoas com deficiência visual na Web**. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

BRASIL. **Decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999**. Regulamenta a Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa

Portadora de Deficiência, consolida as normas de proteção, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil/decreto/d3298.htm>. Acesso em: 5 fev.2009.

BRASIL. **Decreto-Lei 5.296, de 2 de dezembro de 2004**. Regulamenta as Leis nºs 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em: <http://legis.senado.gov.br/sicon/ExecutaPesquisaLegislacao.action>. Acesso em: 5 fev. 2009.

BRASIL. **Lei nº 7.783, de 28 de Junho de 1989**. Dispõe sobre o exercício do direito de greve, define as atividades essenciais, regula o atendimento das necessidades inadiáveis da comunidade, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/L7783.htm>. Acesso em: 5 fev.2009.

CERTIC (2005). **Centro de Engenharia de Reabilitação em Tecnologias de Informação e Comunicação**. In: <http://www.acessibilidade.net/web/>. Acesso em: 09 set. 2005.

CLARK, Joe. **Building Accessible Websites**. New Riders Press, 2003.

GOLIN, Geisa; NOGUEIRA, Ruth Emilia; CUSTODIO, G. A.; MENDES, F. Acessar a cidade: imagens mentais de deficientes visuais sobre rotas urbanas. In: NOGUEIRA, Ruth Emilia (Org.). **Motivações hodiernas para ensinar geografia**: representações do espaço para visuais e invisuais. Florianópolis: Nova Letra, 2009.

GRAEBIN, T. K. ; ANTUNES, E. M. ; SIMÕES, F. A. . **Mobilidade urbana sustentável: o pedestre como prioridade**. CONGRESSO LATINOAMERICANO DE TRANSPORTE PÚBLICO Y URBANO, 15., 2009, Buenos Aires. **Anais...** Buenos Aires: CLATPU, 2009.

IBGE. **IBGE e CORDE abrem encontro internacional de estatísticas sobre pessoas com deficiência**. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=438&id\\_pagina=1](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=438&id_pagina=1). Acesso em: 7 set. 2010.

INSTITUTO BENJAMIN CONSTANT – IBC. **Deficiência visual**. Disponível em: <http://www.ibc.gov.br>. Acesso em: 10 jul. 2007.

JOSE, R.T. (Ed.) **Understanding low vision**. 3. ed. New York: American Foundation for the Blind, 1989. 555 p.

LARAMARA. **Deficiência visual**. Disponível em: <http://www.laramara.org.br>. Acesso em: 25 jul. 2007.

LABTATE. **Mapas táteis**. Disponível em: <http://www.labtate.ufsc.br>. Acesso em: 10 mar. 2010.

LIMA, Priscila Augusta. **Locomoção e orientação espacial como fatores de inclusão de pessoas cegas na escola e no trabalho**. Benjamin Constant, Rio de Janeiro, RJ, n.41, p.3-10, 2008.

LOCH, Ruth Emilia Nogueira. **Cartografia tátil: mapas para deficientes visuais**. Portal da Cartografia, [online], Vol. 1, n. 1 (2008). ISSN 1983-6546. Disponível em: <http://www2.uel.br/projeto/cartografia/v1/3ruth.pdf>. Acesso em: 8 out.2010.

MELLO, Antônio Bandeira de. **Curso de direito administrativo**. São Paulo: Malheiros Editores, 2005.

MELO, Helena Flávia R. **Deficiência visual: lições práticas de orientação e mobilidade**. Campinas: Editora da Unicamp, 1991.

MENDONÇA, André Luiz A. de; SCHMIDT, Márcio A. de Reolon; DELAZARI, Luciene S. Publicação de mapas na Web: abordagem cartográfica com uso de tecnologias código-aberto. **Boletim de Ciências Geodésicas**, v. 15, n. 1, 2009. Disponível em: <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/bcg/article/viewArticle/13903>. Acesso em: 13 jun. 2009.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. (2007) **Manual do programa mobilidade urbana**. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br>. Acesso em: 10 jul 2009.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. (2004) **Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável**. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br>. Acesso em: 20 nov. 2008.

MOREIRA NETO, Diogo de Figueiredo. **Mutações nos serviços públicos. BA. Direito do Estado**: Revista Eletrônico de Direito Administrativo Econômico, n.1, p.1-26, 2005, Disponível em: <<http://www.direitodoestado.com.br/redae/edicao/01/>>. Acesso em: 13 jul. 2008.

NETO, Miguel de Castro. **Acessibilidade de páginas Web**. Simpósio Ergoweb, Lisboa, 2006.

NOGUEIRA, Ruth Emilia. **Mapas táteis padronizados e acessíveis na Web**. Benjamin Constant, Rio de Janeiro, n. 43, p. 16-27, ago, 2009.

NÖTH, Winfried. **Panorâma da semiótica: de Platão à Peirce**. São Paulo, Annablume, 2003.

QUEIROZ, Marco Antônio de. **Acessibilidade e usabilidade**. Disponível em: <<http://www.bengalalegal.com>>. Acesso em; 10 fev. 2007.

ROWEL, J. **The end of tactile mapping or a new beginning: LBS for visually impaired people**. In: INTERNATIONAL CARTOGRAPHIC CONFERENCE, 23., 2007, Moscow. **Anais...** Moscow: ICA, 2007.

SLATIN, John M.; RUSH, Sharron. **Maximum accessibility: making your Web site more usable for everyone**. Boston: Addison Wesley, 2002.

VASCONCELLOS, Regina. Tactile Mapping Design and Visually Impaired User. In: **Cartographic Design**: theoretical and practical perspectives. Chichester: John Wiley & Sons, 1996.

WERTHEIN, Jorge. Information society and its challenges. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 29, n. 2, 2000. Disponível em:  
[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010019652000000200009&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010019652000000200009&lng=es&nrm=iso). Acesso em: 15 fev 2009.