

CONSTRUINDO INFORMAÇÕES URBANAS ACESSÍVEIS AOS DEFICIENTES VISUAIS EM UM PORTAL NA WEB

Geisa Golin; Ruth Emilia Nogueira

O termo tecnologia assistiva vem sendo empregado para designar qualquer produto utilizado por pessoas com deficiência e/ou idosas, com a função de melhorar a autonomia e a qualidade de vida. É um termo amplo, que envolve inúmeras possibilidades do desempenho humano, em tarefas básicas de autocuidado (como mobilidade, comunicação, preparo de alimentos) até atividades mais complexas de lazer e de trabalho (Portal de Tecnologias Assistivas, 2008). Há diversos equipamentos que auxiliam o deficiente visual na sua vida diária para se deslocar no meio ambiente, ou que possibilitam o acesso à informação e à comunicação, aumentando sua autonomia e segurança, trazendo maior liberdade de escolhas, o que, conseqüentemente, melhora sua qualidade de vida. Como conceito, a tecnologia assistiva pode ser interpretada como algo dispendioso, que envolve tecnologia de ponta, estudos a longo prazo, pesquisa avançada colaborativa e grande financiamento. Mas, não é bem assim. No que tange às pessoas com deficiência visual, a tecnologia assistiva existente é vasta, abrangendo relógios e celulares adaptados, bengalas eletrônicas, óculos com câmeras embutidas, livros em áudio, etc.

Nesta perspectiva, o computador pode ser um forte aliado no acesso à informação para este público - através dos programas leitores de tela – que modificaram o acesso a conteúdos escritos que, até então, só era possível com as transcrições em Braille. Contudo, a grande revolução no acesso à informação para estas pessoas, assim como para a população de forma geral, aconteceu com o advento da Internet e da Web. Conhecer cidades, por exemplo, não está exclusivamente condicionado ao ato de ver, tocar, fazer uso do lugar, estar lá, viver nela... Mas, também, na possibilidade de ter acesso a informações sobre ela. E estas informações podem estar disponibilizadas na Web de forma acessível aos deficientes visuais. Porém, para que as informações urbanas possam ser realmente sentidas, percebidas, assimiladas e transformadas em conhecimento, para o público deficiente visual, há que saber como disponibilizar dados, tanto no aspecto semântico da informação que será construída, quanto no aspecto ergonômico da interface de acesso. Portanto, serão justamente tais aspectos que serão

abordados neste texto, que resulta da construção, com o auxílio de deficientes visuais, do portal www.floriapacessivel.com, o qual pode ser interpretado como um tipo de tecnologia assistiva para os deficientes visuais, mas não só para eles, pois é acessível a todos.

1. POR QUE CONSTRUIR UM PORTAL NA WEB COM INFORMAÇÕES URBANAS PARA DEFICIENTES VISUAIS?

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, a internet, mais especificamente a Web, permite conhecer novas culturas, entrar em museus, fazer compras, visitar os amigos ou fazer novas amizades, rever a família, vender objetos pessoais, 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 difusor de sonhos, pensamentos, percepções, impressões, efeitos, ações e todo o conhecimento humano.

A transgressão da Web, como ferramenta comunicacional, é indiscutível, pois sem sair de casa, sem cruzar com outra pessoa, e mesmo sem soar qualquer tom de voz, é possível haver comunicação. Era assim que descrevia Marshal McLuhan (1969), teórico da comunicação dos anos 60, a aldeia global que, segundo ele, viver-se-ia em breve, tamanho o avanço comunicacional iminente. Este teórico não presenciou a Web, mas, sobretudo pressentiu que se estava prestes a entrar na Era da Informação. Além disso, desmistificou a comunicação que até então se conhecia; aquela comunicação de massa, com vistas à homogeneidade. Percebeu que, com o avanço informacional, se iria mais à frente, se conheceria o usuário e se entraria nas suas peculiaridades.

Entretanto, para um grupo social desprovido do sentido da visão, o acesso a informações na internet é ainda limitado, mesmo que existam portais acessíveis. Os olhos, na sociedade videocêntrica, são o principal meio usado para adquirir informações do mundo e também na Web. Nessa perspectiva, os deficientes visuais são limitados na aquisição de informações que são adquiridas por aqueles que enxergam, sem mesmo perceberem, só em um golpe de vista. As informações de tamanho, cor, forma,

confrontantes, limites e aparência são exemplos de informações geradas automaticamente pela visão. Conhecer praças públicas da cidade onde se vive, por exemplo, pode acontecer ao se passar por uma via próxima, com a percepção de um olhar. Mas isso não é possível para o deficiente visual. Ele terá que percorrer a praça e ter a descrição dela feita por uma pessoa ou por alguma outra fonte de informação verbalizada, sonora ou escrita.

Neste sentido, alvitrou-se que, com a construção de um portal na Web, se proporcionasse informações sobre a cidade de Florianópolis, na perspectiva de reforçar o direito de cidadão do deficiente visual, permitindo-lhe o acesso a informações e, desta maneira, contribuir, indiretamente, na melhoria na qualidade de vida deste grupo social. As informações a serem disponibilizadas não poderiam, contudo, ser apenas transcritas para um meio acessível, elas deveriam ser re-projetadas, considerando o usuário final. Por isso, o tipo de informação e o design da informação se tornaram relevantes no processo.

Apesar de existirem portais informacionais na Web acessíveis aos deficientes visuais, não foi encontrado um portal que dispusesse de informações urbanas (de Florianópolis, ou de outro lugar) acessível a deficientes visuais, na maneira como eles podem entender. Outro fato considerado relevante é não somente a construção do portal, mas a concepção de um produto que permitisse aos deficientes visuais maior autonomia e independência na sua mobilidade no meio urbano. Esse produto é a informação disponibilizada no portal Web da forma como o cidadão com deficiência visual pode entender e, por isso, pode ser considerado um tipo de tecnologia assistiva. É um produto que promove a inclusão social.

Desta forma, a construção do portal Web é justificada pelo fator preponderante de dar acesso à cidade, por meio do design da informação, e considerando o padrão cognitivo dos usuários, a um grupo social minoritário excluído pela sua deficiência (ou diferença), mas que são usuários da Web, e que, substancialmente, crescem, em virtude do próprio crescimento e desenvolvimento natural deste meio de comunicação.

2. A MOBILIDADE URBANA DOS DEFICIENTES VISUAIS

A deficiência visual interfere nas habilidades e nas capacidades e afeta, não somente a vida da pessoa que perdeu a visão, mas também, dos membros da família, amigos, colegas, professores, empregadores e outros. Contudo, com tratamento precoce,

atendimento educacional adequado, programas e serviços especializados, a perda da visão não significará o fim da vida independente e não ameaçará a vida plena e produtiva, (IBC, 2007). Conforme aponta Rabasco (2009),

“As crianças deficientes em geral e os cegos em particular, dependem muitas vezes da vontade e da ação de outros para ampliar progressivamente seu conhecimento do mundo. Sua educação na busca em conseguir uma autonomia está baseada em outorgar-lhes as habilidades que lhes permitam viver na sociedade que os rodeia e a compreender suas regras.”(RABASCO, 2009, p. 406).

No Brasil, algumas instituições fornecem apoio, educação e profissionalização de crianças e adultos com deficiência visual. Dentre os centros mais reconhecidos, encontram-se o Instituto Benjamin Constant (IBC) no Rio de Janeiro, o Instituto Laramara e a Fundação Dorina Nowill, em São Paulo. No estado de Santa Catarina, especificamente na cidade de Florianópolis existe a Associação Catarinense para Integração do Cego (ACIC), uma organização não governamental sem fins lucrativos reconhecida em toda a América Latina. A ACIC foi criada e é dirigida por cegos e recebe apoio da comunidade em geral, disseminando cinco áreas de ensino e conhecimento: habilitação, reabilitação, educação, profissionalização e convivência das pessoas cegas e com baixa-visão.

Conhecendo a realidade dos deficientes visuais que habitam a cidade de Florianópolis, ponderam-se as dificuldades de mobilidade urbana enfrentadas por esses cidadãos. A mobilidade é aqui entendida como a possibilidade de deslocamento e locomoção. Com relação a esta dificuldade, Almeida e Loch [Nogueira] (2005) 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.

Segundo as pesquisas de Lima (2008), 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” (LIMA 2008, p. 5).

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 cuidar das calçadas por onde circula a multidão e, principalmente, por onde circulam pessoas com deficiência visual. 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; CUSTÓDIO, 2009).

As faixas para pedestres também significam dificuldade para quem não enxerga. Isto porque estas são representadas apenas por sinais visuais. Em muitos países europeus, elas não são mais um problema, pois um sinal sonoro instalado em frente às faixas indica o momento em que a pessoa pode fazer a travessia. Um tipo de frequência sonora informa que não se deve atravessar e uma segunda frequência de som indica que é possível atravessar. Caminhando pelas ruas de Frankfurt e Viena pode-se, corriqueiramente, ver estas instalações em muitas avenidas do centro dessas cidades.

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

3. MAPAS NA WEB

Há pouco, vivia-se num período no qual a oportunidade de se conhecer mapas ficava restrita às 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 e usar 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 Geográfica¹ (SIG).

A ocorrência de mapas disponibilizados na Web tornou-se freqüente 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 et al (2009), 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.

Peterson apud Mendonça et al (2009) aponta que não é surpresa notar que o crescimento no uso de mapas através da internet excede a taxa de crescimento da própria internet, o que prova que a internet está cada vez mais inclusa na Cartografia, dada a existência de um novo paradigma no processo cartográfico.

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 geográficas e cartográficas nacionais, está *online* com várias opções de acesso. Ao entrar no site do IBGE (2009) e fazer uma rápida busca por mapas, o usuário é levado a uma página com vários perfis. Ele pode escolher o tipo de mapa que gostaria de acessar, entre eles encontram-se: Mapas Escolares, Mapas Político-Administrativo, Mapas Físicos, Mapas Temáticos, Mapas Interativos e as Bases e Referência como as Cartas Topográficas do Mapeamento Sistemático Nacional.

Harrower apud Mendonça et al (2009, p. 106) considera que a internet revolucionou a cartografia devido a quatro fatores básicos:

- 1. Facilidade de distribuição de produtos cartográficos;*
- 2. Acesso universal a mapas até então indisponíveis a estes 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 conduta de busca e de uso dos mapas que fornecem trajetos e rotas, por meio de informações fornecidas pelo usuário, é crescente na Web. Com a popularização destes mapas, os usuários conseguiram facilitar o aprendizado de percursos, trajetos e rotas,

visualizando e interpretando referenciais como ruas, avenidas, esquinas, curvas, pontes, prédios públicos, etc.

As ferramentas mais utilizadas para a visualização e busca de trajetos e rotas são: o software Google Earth e o portal do Google Maps. Ambos apresentam imagens de satélite ou de fotografias aéreas 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.

Todas essas abordagens referentes a mapas na Web são, entretanto, parte de uma realidade fundamentalmente visual, ou seja, aquele que não enxerga e, ainda assim, faz uso da Web não tem, até o momento, acesso a mapas da forma como são disponibilizados atualmente. O único portal acessível a deficientes visuais que se sabia até então disponibilizar imagens de mapas táteis que poderiam ser impressos e transformados na forma tátil, era aquele do Laboratório de Cartografia Tátil e Escolar - LabTATE²

Além de disponibilizar imagens de mapas táteis, atlas e globo tátil e outras informações sobre a cartografia tátil, mostra como o navegador pode imprimir essas imagens e sobre elas criar relevos de forma a possibilitar a leitura por pessoas cegas e com baixa visão. Um exemplo de um mapa deste portal é mostrado na figura 1.

Figura 1 - Mapa do Brasil .

Fonte: Download do site do LABTATE (2007)

4. A OBTENÇÃO DOS DADOS PARA O PORTAL ACESSÍVEL

Desde que se buscou construir um portal Web acessível aos deficientes visuais, compreendeu-se a necessidade de entender as necessidades desses usuários. Para isso, formou-se uma equipe de participantes e de cinco colaboradores com deficiência visual.

Os cinco colaboradores são frequentadores da ACIC e pertencem a uma faixa etária de 25 a 43 anos, sendo apenas um do sexo feminino. Três terminaram o ensino médio e trabalham; dois possuem graduação e pós-graduação. Um deles possui cegueira

congênita, outro ficou cego aos 7 anos, outro aos 18 anos, outro aos 35 anos e o último possui baixa visão. Os nomes desses colaboradores utilizados na Tabela 1 são cognomes, para resguardar suas identidades.

Tabela 1: Colaboradores deficientes visuais da pesquisa.

Colaborador	Idade	Sexo	Escolaridade e Profissão	Aquisição da Cegueira
Diana	43 anos	Feminino	Cursou magistério, fez Pós-Graduação, é servidora pública do Estado de SC	Aos 7 anos
José	30 anos	Masculino	Terminou o Ensino Médio, é servidor público do Município de São José, SC	Possui baixa visão
Vinícius	25 anos	Masculino	Cursa faculdade de Direito	Aos 18 anos
Antônio	36 anos	Masculino	É pedagogo e cursa Pós-Graduação	Congênita
Marcos	37 anos	Masculino	Terminou o Ensino Médio, é massoterapeuta	Aos 35 anos

A metodologia adotada para projetar o portal na Web cercou-se de três grandes etapas: os **encontros** com o grupo de colaboradores (reuniões), as análises preliminares e as análises e adequações finais.

Os **encontros** com a presença dos colaboradores deficientes visuais foram estendidas a dez reuniões. Aconteceram em uma sala de aula na ACIC, com a mediação das autoras desse texto. As perguntas e indagações foram feitas, algumas vezes de forma individual a algum colaborador, e algumas vezes de forma geral a todos.

Na primeira etapa de **encontros**, quatro fases principais foram conduzidas junto aos colaboradores deficientes visuais:

- a) Entrevistas que aconteceram concomitantemente durante todos os encontros;

- b) Observações das atitudes dos colaboradores e sua fala e posterior discussões acerca das observações efetuadas;
- c) Usos do diferencial semântico que é uma técnica para comparar conceitos;
- d) Desenhos-estórias, que é a técnica de associar desenhos a relatos produzidos por deficientes visuais.

A técnica do diferencial semântico, segundo Pasquali (1999), é uma técnica de medida, usada com frequência nas ciências humanas e sociais, que consiste em estimular o indivíduo a dar respostas sobre um determinado conceito. O objetivo do diferencial semântico é comparar aspectos afeto-cognitivos de objetos, que na técnica são também chamados de conceitos. Os aspectos afeto-cognitivos podem ser explicados como as relações afetivas que o ser humano faz com determinado objeto [conceito], segundo os seus padrões cognitivos.

Para a construção do diferencial semântico, além dos objetos a serem medidos, é necessário escolher um grupo de adjetivos bipolares, que relacionem características do objeto estudado, pois serão eles que verificarão as medidas relacionadas à avaliação do objeto, à potência do objeto e à atividade do objeto, conforme PASQUALI (1999).

O uso do diferencial semântico neste trabalho visou a comparação entre objetos (diferentes serviços públicos de Florianópolis)] como uma maneira de visualizar a relação que os participantes tinham com estes conceitos. Os objetos (conceitos) a serem comparados na aplicação deste diferencial semântico foram:

- A rodoviária Rita Maria, representando o comércio e a mobilidade urbana;
- Avenida Beiramar Norte, representando a mobilidade e circulação urbana;
- Delegacia de Polícia, representando a função de segurança;
- Banco Besc, representando o setor de comércio e serviços;
- Mercado Público, representando o lazer e o comércio;
- ACIC, representando a educação;
- Posto de Saúde, representando a saúde pública.

Tais serviços foram escolhidos por serem os mais citados nos **encontros** com o grupo . Procurou-se escolher um de cada setor em que os serviços públicos atuam: mobilidade e circulação, comércio, lazer, saúde, educação, segurança.

Nesta técnica do diferencial semântico, Pasquali (1999) relaciona diversos pares de adjetivos, e dentre eles os escolhidos para medir (avaliar) os objetos foram:

- insignificante e significativa,

- difícil e fácil,
- inacessível e acessível.

Os adjetivos escolhidos para medir a [potência] dos objetos foram:

- pequeno e grande,
- apertado e espaçoso,
- parcial e total.

Os adjetivos escolhidos para medir a (atividade), por sua vez, foram:

- perigoso e seguro,
- barulhento e silencioso,
- lento e rápido.

Aos participantes foi esclarecido que o diferencial semântico é um questionário que tem como objetivo entender a forma com que cada um observa os serviços públicos de Florianópolis. Foi esclarecido que todas as perguntas diziam respeito à percepção individual, e, portanto, não haveria respostas certas ou erradas, a sinceridade é o que importaria. Os participantes responderam ao questionário aplicado na forma oral ou diretamente no portal (em construção) já disponibilizado na Web. Em qualquer dos casos os conceitos foram apresentados conforme o exemplo da Tabela 2:

Tabela 2: Demonstrativo do diferencial semântico aplicado aos colaboradores com o exemplo de objeto [serviço público] sendo a rodoviária.

O que você acha da rodoviária								
Insignificante	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	Importante
Difícil	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	Fácil
Inacessível	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	Acessível
Pequeno	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	Grande
Apertado	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	Espaçoso
Parcial	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	Total
Perigoso	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	Seguro
Barulhento	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	Silencioso

Lento -3 -2 -1 0 +1 +2 +3 Rápido

Os demais objetos (serviços públicos) foram analisados igualmente a este exemplo fornecido, sempre com os mesmos adjetivos³.

A metodologia de desenhos-estórias com deficientes visuais foi descrita por Amiralian (1997), como sendo uma técnica para entender a personalidade do portador desta deficiência.

O participante é apresentado ao material de desenho, normalmente um papel preso a uma superfície áspera e que, portanto, deixará o traço em relevo. Na técnica apresentada, que se utiliza de pressupostos da psicanálise, usa-se lápis para o desenho e pede ao colaborador que faça o desenho que quiser. Tudo o que o participante verbaliza durante o processo do desenho, bem como a sua estória, são anotados para análise posterior. Segundo Amiralian (1997) as análises são feitas mediante uma entrevista prévia, a análise do desenho, as ações do sujeito e a estória criada. O método é chamado de inspeção livre, e por fim, chega-se a diversas explicações sobre a personalidade do sujeito.

Como a abordagem do trabalho que estava sendo desenvolvido não era conhecer a personalidade dos participantes, e sim, como eles avaliavam ou consideravam a cidade, as rotas, os referenciais, os serviços públicos, o método desenhos-estórias foi adaptado da seguinte maneira:

- Solicitou-se que os colaboradores expusessem verbalmente o seu mapa mental de como chegar à rodoviária (sexto encontro),
- Programou-se uma saída de campo individual guiada pelos deficientes visuais rumo à rodoviária (sétimo encontro),
- Solicitou-se que os colaboradores fizessem de forma individual um desenho ou representação gráfica de como se chega à rodoviária e depois contassem o que representaram (estória).

Das reuniões, questionários e observações realizadas, entendeu-se como os deficientes visuais concebem o espaço urbano de Florianópolis e seus serviços públicos, apontando quais deles seriam importantes constar no portal Web. Destaque foi dado para o Terminal Urbano de ônibus de Integração do Centro – TICEN, como ponto de

referência para chegada e saída do centro da cidade, por estar (mal) localizado e, por isso, configurar –se como um lugar de acesso difícil não só para quem não enxerga, mas para toda a população. Esse local foi o que mais gerou protestos sobre a acessibilidade. Mesmo com uma faixa de pedestre bastante larga e sinaleira, o local possui um trânsito intenso de carros e ônibus que divide o terminal e o centro da cidade. O sinal sonoro, que poderia orientar os deficientes visuais, entretanto, é inexistente.

Quando perguntados como um deficiente visual poderia conhecer ou obter informações sobre determinado serviço público, o grupo disse que pedem informações boca-a-boca para alguém, ou telefonam, ou ainda, vão até o lugar. Esta última alternativa, entretanto, foi relatada como sendo a mais traumática pelos colaboradores, visto que muitas vezes estes foram até o lugar desejado e não o encontraram.

A partir do sexto encontro, foi escolhido um dos serviços públicos mais falados pelo grupo - principalmente pela dificuldade de acesso - para fazer a investigação in loco das percepções dos participantes. O lugar escolhido foi o Terminal Rodoviário Rita Maria (rodoviária) e como eles acessavam esse lugar. Assim, sucederam-se as atividades referentes a esse serviço público, com o grupo de deficientes visuais:

- Descrever verbalmente a rota de ida e chegada à rodoviária;
- Levar uma das autoras até a rodoviária;
- Desenhar a rota e o mapa mental do trajeto até a rodoviária.

No encontro destinado à descrição verbal, cada participante, individualmente, deu o seu relato de rota à rodoviária que foi transcrito para o papel pela interlocutora. No encontro seguinte, cada participante guiou uma das autoras, separadamente, até a rodoviária e relatou como fazia para chegar até lá: os percalços, obstáculos ruídos foram descritos por eles como elementos guia.

Uma semana se passou até que a equipe se reunisse novamente e pudesse discutir a experiência de guiar as autoras do trabalho rumo à rodoviária. Cada um dos participantes relatou uma experiência diversa. Os cinco colaboradores deficientes visuais fizeram caminhos completamente diferentes, e, a cada momento que um novo detalhe era compartilhado, uma nova descoberta se concretizava.

A experiência de sair percorrendo ruas, ouvindo ruídos, se deparando com obstáculos e observar as limitações de mobilidade urbana do grupo, sustentou as observações do sexto encontro, quando os participantes descreveram verbalmente, o seu mapa mental do trajeto TICEM – rodoviária e as dificuldades encontradas no percurso.

O mapa mental de uma pessoa com deficiência visual sobre uma rota urbana pode ser concebido de forma gráfica e tátil, conservando os níveis hierárquicos relatados para as informações (elementos) mais relevantes.

Depois da experiência vivida, no encontro seguinte, foi solicitado que cada um dos deficientes visuais desenhasse a rota percorrida. Para tanto foi apresentada aos participantes uma prancheta em plástico com uma leve textura e folhas de papel e giz de cera. Neste momento, os integrantes do grupo foram interpelados se sabiam desenhar. Um ou dois responderam afirmativamente. Um disse que depois de cego nunca mais havia desenhado. Outro disse que não sabia e sentia “medo”. O quinto integrante disse que já teria sido estimulado a desenhar, mas parou depois da fase escolar. Todos os participantes desenharam rapidamente. Não mais de 10 minutos se passaram para que mostrassem, satisfeitos, o desenho da sua rota.

Figura 2- Material para desenho, prancheta com textura, papel e giz de cera

Conforme o método dos “desenhos- estórias”, foi solicitado para que, um a um, seguisse seu desenho com o dedo e descrevesse cada ponto representado. Esta etapa foi registrada em vídeo pelos pesquisadores para fazer a análise posteriormente.

A sensação de ter feito um bom desenho pairou em todos. A resposta de que o mapa mental destes usuários de fato era único, veio com a resposta gráfica dada por eles conforme exemplo de um mapa mental da figura 3.

Figura 3- Mapa mental da participante Diana da rota TICEM – rodoviária

Considerando os mapas mentais desenhados, as descrições verbais e as observações efetuadas durante o percurso guiado pelos deficientes foi gerado o primeiro mapa tátil de rota (ou itinerário). O mapa tátil da rota TICEM – rodoviária foi construído em um programa de desenho gráfico tendo como base um recorte da imagem obtida no Google Maps. Desta forma, a escala, as direções e localizações foram conservadas para fazer o mapa tátil itinerário. Esta imagem pode ser conferida na figura 4 e a matriz do mapa itinerário é apresentada na figura 5.

Figura 4- Projeto do Mapa tátil baseado em imagem obtida no Google Maps

Figura 5- Primeira matriz de mapa tátil da rota TICEM – rodoviária

O mapa tátil salientou apenas duas informações transcritas em Braille: “estacionamento” e “C”, que durante a reunião foi explicado que “C” representaria o “camelódromo” (construção específica para a prática de comércio informal). Os demais pontos destacados, bem como o início e fim do mapa tátil, foram identificados pelos próprios usuários, que ao tocar no mapa, souberam descrever os pontos, sem legenda.

A segunda etapa do trabalho, designada Análises Preliminares, foi o momento em que os dados compilados na etapa de **encontros** foram analisados e discutidos entre as autoras, com a finalidade de mapear os outros serviços públicos e de projetar a interface do portal.

A última etapa, Análises e Adequações, contou novamente com o grupo de colaboradores, a fim de que o portal e as informações que nele constam pudesse ser avaliado por meio de testes de acessibilidade.

5. A CONSTRUÇÃO DO PORTAL ACESSÍVEL

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

Acessibilidade à Web transcende tornar o conteúdo da Web 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, comunidades virtuais, etc.) de maneira indiscriminada.

Ao considerar o usuário com deficiência visual, o primeiro parâmetro a ser aplicado no projeto do portal são os padrões Web recomendados pelo W3C – World Wide Consortium e à forma como se dá a navegação na Web. Assim como o aprendizado para qualquer fim, acontece pela estimulação dos outros quatro sentidos, 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/leitores de tela. Leitores ou leitores de tela são softwares que lêem os conteúdos disponibilizados na interface. Atenta-se para o fato de que os leitores são programas que leem textos por meio de sintetizadores de voz, que identificam uma determinada linguagem de programação e, por isso, estão suscetíveis a erros.

As informações mais importantes introduzidas no sítio Web do Floripacessivel.com foram as descrições dos serviços públicos levantadas junto aos deficientes colabores, adequados aos padrões cognoscíveis dos deficientes visuais. Estas, porém, não foram os únicos focos deste sítio Web. Para tanto, algumas seções foram criadas a fim de informar o cidadão, ou até mesmo o turista deficiente visual, sobre a cidade de Florianópolis. A arquitetura da informação a ser disponibilizada foi construída em camadas, sendo que na primeira constam:

- Quem Somos, traz informações de toda a equipe que participou do projeto, inclusive dos integrantes com deficiência visual;
- Acessibilidade Web, esclarece e divulga o que vem a ser a acessibilidade no meio digital;
- Florianópolis, informa acerca da cidade de Florianópolis, incluindo descrições (histórica, geográfica, física, econômica e cultural, bem como aspectos da sua administração e secretarias públicas);
- Serviços públicos de Florianópolis, dá acesso ao material exclusivo do sítio Web, trazendo de forma organizada as várias tipologias do serviço público [saúde, lazer, educação, circulação e mobilidade, e comércio].
- Fale conosco, disponibiliza um formulário editável para que os usuários possam enviar mensagens, sugestões e críticas;

- Notícias, pretende atualizar os usuários para as principais notícias relacionadas ao portal, à mobilidade de Florianópolis e à deficiência visual na cidade.

Um sub-menu foi criado no hiperlink [Serviços Públicos de Florianópolis] para dar acesso as cinco tipologias do sítio sobre: saúde, lazer, educação, circulação e mobilidade, comércio. Dentro de cada um desses, há um conteúdo específico dos serviços públicos classificados nessa categoria, descritos em áudio, texto e em mapas. A forma de organizar os conteúdos foi idealizada para que a pessoa não necessite dar muitos cliques no mouse, e alcance rapidamente as informações principais do portal Web. Os cliques aqui mencionados podem ser equiparados aos toques feitos no teclado pelos usuários deficientes visuais por meio de um programa de voz. A quantidade de toques executados é crucial para que o usuário não desista da sua experiência no portal Web, pois se ele se cansar de procurar a informação é provável que desista.

A arquitetura da informação foi desenhada para assegurar que as informações estejam hierarquizadas e agrupadas. Por isto, antes de acessar de fato as cinco tipologias de serviços públicos que constam no sítio Web, o usuário necessariamente vai precisar entrar no hiperlink [Serviços Públicos de Florianópolis]. Ali, ele recebe informações do que é serviço público e ainda acessa um sub-menu das cinco tipologias apresentadas no sítio: saúde, lazer, educação, circulação e mobilidade, comércio. Após acessar este sub-menu e escolher o tipo de serviço que prefere conhecer, ele chegará à informação desejada.

Os serviços públicos disponíveis no portal são acessíveis aos deficientes visuais por meio de mapas táteis, textos e descrições em áudio e estão apresentados na tabela 3.

Tabela 3- Serviços públicos disponibilizados na Web segundo as tipologias

Serviço Público	Localização	Tipologia do Serviço
1.Rodoviária	Centro	Circulação e Mobilidade
2. TICEN	Centro	Circulação e Mobilidade
3. Terminal Cidade de Florianópolis	Centro	Circulação e Mobilidade

4. Avenida Beiramar Norte	Centro	Circulação e Mobilidade
5. Hospital Celso Ramos	Centro	Saúde
6. Hospital Universitário	Trindade	Saúde
7. UFSC	Trindade	Educação
8. ACIC	Saco Grande	Educação
9. Praça Quinze de Novembro	Centro	Lazer
10. Centro Sul Centro de Eventos	Centro	Lazer
11. Mercado Público Municipal	Centro	Lazer e Comércio
12. Largo da Alfândega	Centro	Lazer e Comércio
13. Beiramar Shopping	Centro	Lazer e Comércio
14. Floripa Shopping	Saco Grande	Lazer e Comércio
15. Shopping Iguatemi	Santa Mônica	Lazer e Comércio
16. Sacolão - Direto do Campo	Centro	Comércio

Por exemplo, ao acessar o link [saúde], a página seguinte carrega os seguintes itens: [Hospital Governador Celso Ramos – descrição textual – áudio – mapa tátil] e [Hospital Universitário – descrição textual – áudio – mapa tátil]. Antes de apresentar estes dois serviços, entretanto, o sítio faz a seguinte descrição: “*Relacionado à saúde você encontra à disposição dois serviços públicos da cidade de Florianópolis. Escolha o serviço oferecido e se prefere acessar a informação por meio textual ou por meio de áudio. Aconselha-se salvar o arquivo de áudio para que você possa incluí-lo no seu mp3 portátil ou celular, assim sempre que precisar o som estará disponível e fácil de ser usado.*” Pretende-se que tal explicação forneça apoio ao usuário, para que ele compreenda que primeiro deve escolher o serviço, em seguida a forma como pretende conhecer a informação, textual, áudio ou mapa tátil, para só então receber as devidas informações sobre o serviço público.

As descrições em áudio seguiram a mesma metodologia dos mapas táteis: foram realizadas com a contribuição e revisão dos deficientes visuais e dos seus apontamentos.

Os mapas táteis de rotas que estão disponíveis para download seguem o padrão desse mostrado na figura 6, mas ainda existem os mapas táteis do município, localizando outros serviços públicos distantes do centro.

Figura 6- Exemplo da imagem de um mapa tátil disponível para *down load* no portal

O design da interface do portal seguiu, evidentemente, as premissas da arquitetura da informação e também da programação já pensadas para o sítio. Considerando os usuários com baixa-visão, os que enxergam e também os completamente cegos, foi projetada a interface gráfica que localiza cada elemento na página.

Optou-se por dividir o conteúdo visualmente a fim de satisfazer as condições das pessoas com baixa-visão. Assim o conteúdo foi dividido em quatro áreas distintas da página através do uso da cor. As cores escolhidas para as quatro áreas foram o preto e o branco, alternadamente.

Embora o contraste preto e amarelo seja reconhecidamente o mais eficaz para os usuários com baixa-visão, este contraste poderia agredir a percepção, por causar fadiga visual nos usuários que não possuem deficiência visual.

Figura 7- Interface do sítio Web do floripacessivel.com.

Com relação à programação da acessibilidade, o recurso que a promove e mais predomina em toda a literatura é o elemento [alt]. O elemento [alt] permite adicionar uma descrição às imagens existentes. Por exemplo, se na página Web constar uma fotografia ou imagem sem descrição, é possível que o leitor de voz interprete da seguinte forma: “cachorro ponto jota pê gê”, [cachorro.jpg]. Uma leitura como esta provocaria um erro de interpretação ou a não compreensão por parte do usuário, já que [cachorro.jpg] pode não representar muito no contexto da página. Para solucionar este problema, adiciona-se uma descrição à imagem. Esta adição de conteúdo é feita pelo comando [alt], assim, ao invés do leitor interpretar [cachorro.jpg] ele lerá uma descrição da imagem, por exemplo: “cachorro grande da raça pitbull em posição de ataque”, que melhoraria a interpretação do usuário.

O comando [alt] foi usado no sítio Web do Floripacessivel.com para descrever a identidade visual do sítio.

Outro recurso de acessibilidade bastante útil para os usuários é o seguinte link: “ir direto para o conteúdo”. Este link normalmente está ativo na primeira linha do código HTML, por isso é sempre o primeiro a ser lido após o título da página. Este recurso é um link que, ao ser acessado, leva o usuário diretamente para a área três de conteúdo, ou seja, diretamente para o conteúdo principal daquela página, sem que ele precise passar por todos os links e informações primeiro.

A possibilidade de aumentar e diminuir as letras da página é mais um recurso de acessibilidade que privilegia os usuários com baixa-visão. Trata-se de um link que diz “aumentar letra”, que ao ser acessado reporta o conteúdo todo para uma nova página onde o tamanho da letra é de 18 pontos. Nas páginas “aumentadas”, há um recurso contrário: “diminuir letras”, que retorna ao tamanho normal das fontes empregadas na página.

Para validar o site, procurou-se na literatura informações de como proceder, onde se encontrou recomendações de que a validação de uma página Web deveria ser feita via validadores online. Esses são sítios destinados a rever o código da programação da página e fazer um relatório de acessibilidade, demonstrando quais linhas do código devem ser refeitas no caso de inacessíveis. Um exemplo é o avaliador brasileiro DaSilva, um sítio Web do governo Brasileiro, uma ferramenta que faz uma vasta busca pelo código HTML, procurando possíveis erros e acertos na sua acessibilidade.

Não foram encontrados registros de métodos de testes de acessibilidade, assim como não se encontram relatos e métodos de testes comprovados de usabilidade. Para tanto, optou-se por testar o sítio Web do Floripacessivel.com de duas formas: a) Avaliação colaborativa, realizada com o auxílio de usuários de forma presencial ou usando a Web; b) Validação online, eletrônica, através de sistemas de validação de acessibilidade.

O teste de acessibilidade colaborativo foi baseado nos testes de usabilidades conhecidos. Para tanto, o condutor do teste designou uma tarefa para o usuário executá-la. As tarefas visavam que o usuário encontrasse determinadas informações no sítio.

Os testes foram conduzidos também com usuários deficientes visuais de forma não presencial, via Web, da seguinte maneira:

“Teste de Acessibilidade do Site Floripacessivel.com

Atenção: siga rigorosamente as instruções”.

- 1. Navegue pelo site por cerca de 5 minutos.*
- 2. Encontre e responda quais são os serviços públicos, relativos à saúde, mencionados no site.*
- 3. Encontre o formulário de contato, onde é possível enviar um email à equipe do Floripacessível. Ao encontrar, envie uma mensagem relatando a sua experiência no site.”*

Para os testes presenciais, foi montada uma estrutura com computador equipado com leitor de tela DosVox, câmera posicionada em frente ao monitor do usuário para registrar suas expressões.

Além do floripacessível.com ser validado pelos usuários deficientes visuais, ele foi avaliado pelo site brasileiro “Dasilva”, recebendo um selo de acessibilidade – AAA (prioridade máxima de acessibilidade, em nível 3). Outros selos importantes também foram alcançados, como o selo de XHTML, linguagem sugerida pelo W3C (World Wide Web Consortium), e ainda o selo comprovando o uso de CSS, ou folhas de estilo que asseguram a acessibilidade à Web.

6. MAIS ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A CONSTRUÇÃO DO PORTAL

Compreender a pessoa com deficiência visual é um desafio endêmico. Este pressuposto se fez verdadeiro na medida em que foi possível se aprofundar na realidade da deficiência visual. A cada livro, a cada gesto, a cada reunião, e a cada conceito elaborado junto ao grupo de participantes, novos horizontes se abriram e muitas outras dúvidas surgiram.

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% dos 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, como é o caso de mapas táteis, que colaboram para informar rotas e serviços públicos exclusivamente a esses usuários.

Verificamos que os desenhos-estórias e as representações gráficas táteis acompanhadas de áudio ou não, são úteis para os deficientes visuais como meio de informação de “como sair daqui e chegar lá”, e também, de forma geral, de como se conhecer o espaço em que se vive, e de como melhor usufruí-lo. Além disto, sinaliza-se a importância da investigação efetuada junto ao usuário deficiente visual, para se descobrir quais referenciais estes utilizam para se locomoverem na cidade e como criam mapas mentais de rotas urbanas específicas. Com esse conhecimento pode-se propor uma alternativa gráfica e sonora cognoscível para eles, pela qual os mapas táteis poderão servir para ajudar outros deficientes visuais a conhecerem a cidade de Florianópolis, um pouco da sua gestão de território, e as rotas de como chegar a um determinado serviço.

A metodologia de trabalho aplicada aqui pode ser reaplicada ou servir de orientação ao administrador público e a outros pesquisadores e educadores que pretendam desenvolver um sistema de informação, pesquisar ou ensinar deficientes visuais. Ele poderá auxiliar essas pessoas no entendimento de objetos espaciais, como diferentes lugares, cidades, etc., colaborando para informá-lo, e de outra forma, para a sua independência e mobilidade. Também vale afirmar que a metodologia empregada apresentou resultados positivos com adultos deficientes visuais que nunca tinham utilizado um mapa tátil.

NOTAS

- 1- Segundo Star apud Badin et al (2002), um Sistema de Informação Geográfica (SIG) é um sistema de informação 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. Os dados são visualizados na forma imagens, mapas, gráfico e tabelas.

- 2- O portal do labTATE é www.labtate.ufsc.br
- 3- Para conhecer mais sobre a aplicação da técnica do diferencial sem consulte Golin (2009).

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Luciana C. de; LOCH, Ruth E. Nogueira. Mapa Tátil, passaporte para a inclusão social. *Extensio* (Florianópolis), v. 2, p. 3/3-36, 2005.

AMIRALIAN, Maria Lúcia Toledo Moraes. *Compreendendo o cego: uma visão psicanalítica da cegueira por meio de desenhos –estórias*. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1997.

BADIN, Neiva Terezinha 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.

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

GOLIN, Geisa. *Serviços públicos de Florianópolis acessíveis via Web para deficientes visuais: o portal Floripacessivel.com*. Florianópolis, 2009. (Mestrado em Engenharia Civil) – Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina.

GOLIN, Geisa; NOGUEIRA, Ruth Emilia; CUSTÓDIO, Gabriela Alexandre. e MENDES, Felipe. Acessar a cidade: imagens mentais de deficientes visuais sobre rotas urbanas. In: NOGUEIRA, Ruth E. (org). *Motivações hodiernas para ensinar geografia: representações do espaço para visuais e invisuais*. Florianópolis: s.n, 2009

DaSilva . O primeiro avaliador de acessibilidade em português para Websites. Disponível em:<dasilva.org.br>. Acesso em: 2 Dez 2008.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Mapa do Brasil Político-Administrativo. Disponível em:< http://www.ibge.gov.br/mapas_ibge/pol.php>. Acesso em: 15 Mar 2009.

IBC –INSTITUTO BENJAMIM CONSTANT. Deficiência Visual. Disponível em: <www.ibc.gov.br>. Acesso em Jul 2007.

LABTATE. Mapas Táteis. Disponível em: <<http://www.labtate.ufsc.br>>. Acesso em: 10 Out 2007.

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

MCLUHAN, Marshall. *O meio são as massa-gens*. Rio de Janeiro: Record, 1969.

MENDONÇA, André. Luiz Alencar de; SCHMIDT, Marcio Augusto. R. e DELAZARI, Luciene Stamato. Publicação de mapas na Web: abordagem cartográfica com uso de tecnologias código-aberto. *Boletim de Ciências Geodésicas*. v. 15, no 1, p.103-119, jan-mar, 2009.

PASQUALI, Luiz. O diferencial semântico In: Instrumentos psicológicos: manual prático de elaboração. Brasília: LabPAM/ IAPP, 1999.

PORTAL DE TECNOLOGIAS ASSISTIVAS. Disponível em: <<http://www.assistiva.org.br/>>. Acesso em: 2 Abr 2008.

RABASCO, Francisco Pavón. Sociedad de la información y las personas ciegas. In: CASTELLANOS, Antonio Ruiz. et al. (org.). *Prototipos: Lenguaje y representación em las personas ciegas*. Cádiz: Universidad de Cádiz, 2009, p. 309-426

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