

Acessibilidade e Tecnologias Assistivas

Autores: Janaina Jamarino Rosa & Rodrigo Vianna de Almeida

Orientador: Prof. Dr. José Nagib Cortim Árabe

Belo Horizonte, 7 de dezembro de 2018

Sumário

Agradecimentos

Resumo

Lista de Abreviaturas e Siglas

1	Introdução	1
2	Contextualização	2
3	Dispositivos Legais	4
4	Dispositivos Assistivos	5
4.1	Tecnologias Assistivas para pessoas com deficiências Visuais	5
4.2	Dispositivos assistivos para pessoas com deficiências auditivas	6
4.3	Psicoses e YouTube: Guy Debord	7
4.4	Dispositivos assistivos para pessoas com transtornos psicológicos	8
5	Conclusão	11
6	Referências	12

Agradecimentos

Agradecemos ao Professor Doutor José Nagib Cotrim Árabe por nos ter dado a oportunidade de realização desta pesquisa, à Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) por ter dado a estrutura necessária e a oportunidade de fazer um curso, e a nós mesmos por termos feito o trabalho.

Resumo

Este trabalho trata de tecnologias assistivas e acessibilidade para deficiências visuais e auditivas e transtornos mentais. Serão apresentados teclados e *tablets* em Braille para pessoas com deficiência visual, uso de *instant messagers* por surdos, e de aplicativos de comunicação e organização usando estímulos visuais para pessoas enquadradas nos Transtornos do Espectro do Autismo (TEA)

1 Introdução

O presente trabalho consiste em um relatório sobre o que foi apresentado e discutido ao longo do seminário apresentado no dia 30 de outubro de 2018 envolvendo o tema “Acessibilidade e Tecnologias Assistivas”. O relatório, assim como o seminário, fazem parte da avaliação da disciplina “Computadores e Sociedade”. O seminário se propôs a analisar algumas das tecnologias assistivas existentes hodiernamente, e como estas podem ser prover autonomia, melhor qualidade de vida e acessibilidade a espaços, serviços e produtos. Além disso, foi objetivo do seminário levantar debates acerca das dificuldades de se aplicar acessibilidade de forma efetiva, principalmente em espaços públicos, levando em consideração a formação desordenada das cidades. Quanto ao que diz respeito aos ambientes acadêmicos e corporativos, trouxemos a discussão sobre sobre, além da falta de estrutura arquitetônica, a falta de capacitação dos profissionais da academia para atender as demandas relacionadas ao atendimento às pessoas com deficiência.

A motivação para a escolha do tema vem do interesse pela área de pesquisa em acessibilidade, o desenvolvimento prévio da aluna Janaína, de um estudo de usuários para o desenvolvimento de um sistema colaborativo de recomendação e recuperação da informação sobre acessibilidade. Este estudo, foi feito para a disciplina de Usuários da Informação. Posteriormente ao desenvolvimento deste estudo, veio a ideia de, para além da possibilidade de oferecer aos usuários um sistema que lhes recomende espaços e estabelecimentos acessíveis para sua desabilidade específica, que o sistema seja capaz de estudar os dados coletados dos usuários, a fim de gerar informações relevantes que auxiliem os órgãos de promoção de acessibilidade, como o NAI, a entender quais demandas são mais e menos atendidas, quais adaptações e capacitações são mais e menos necessárias em cada ambiente. concomitante à motivação da aluna, o aluno Rodrigo, que faz esta disciplina em modalidade eletiva, é estudante de psicologia e é motivado pelo seu interesse em dar visibilidade e promover acessibilidade à pessoas com deficiências mentais e ou cognitivas.

Durante a apresentação, levantou-se a discussão sobre as dificuldades na promoção de real acessibilidade às pessoas com deficiência; o custo de adaptações em prédios que foram construídos em uma época onde este grupo de pessoas com deficiência eram ‘invisíveis’; Em como esse grupo de pessoas, ainda são muito discriminados; e sobre o fato de, mesmo as construções mais recentes que seguem as regras de acessibilidade da ABNT ainda são um tanto quanto inacessíveis.

2 Contextualização

De acordo com Rosa et al. (2016) Acessibilidade e inclusão são temas urgentes e complementares entre si e de grande relevância para a construção de uma cidade mais inteligente e coerente com as diferenças que a compõem. Apesar da constitucionalidade do Direito de ir e vir, diversos dispositivos legais em todas as esferas (Federal, Estadual e Municipal) e normas técnicas arquitetônicas que padronizem e indiquem o que é aceitável para a garantia do cumprimento das leis e constituição, predomina desrespeito e a exclusão.

Hoje a sociedade se comporta de maneira tal que podemos descrever conforme os itens abaixo:

- Exclusão: Onde as pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida, sejam temporárias ou definitivas, ficam à margem, sem acesso aos espaços, estabelecimentos, serviços e produtos.
- Segregação: Onde há espaços e serviços ditos inclusivos, porém separadamente do que é ofertado às pessoas sem deficiência.
- Integração: Onde há pelo menos uma forma de acesso para pessoas com deficiência aos mesmos espaços, produtos e serviços que são ofertados às pessoas sem deficiência. Este é o conceito mais comumente adotado por quem se adapta a legislação vigente de inclusão.
- Inclusão: Seria o ideal, mas infelizmente não acontece hodiernamente.



Figura 1: Conceitos sobre acessibilidade
Rosa et al. (2016)

Importância da Acessibilidade

- Garante e Assegura os Direitos das pessoas com deficiência;

-
- Permite que todos os indivíduos se desenvolvam como pessoas Permite que todos tenham acesso à cultura, espaços, edifícios, comunicação, serviços, emprego, participação cívica

3 Dispositivos Legais

De acordo com Nonato (2016) apesar do reconhecimento em vários diplomas legais dos direitos humanos de acessibilidade as pessoas com deficiência, ha um descompasso entre direito posto e a realidade da vida diaria dessas pessoas [...] ha muita previsao legal, mas pouco espaco para a sua concretizacao. Se o fosso entre a idealizacao das normas e a concretizacao de seus valores nao foi ainda superado, as aludidas leis se tornam retorica vazia [...]

Lei Brasileira de Inclusão Brasil (2015)

A lei brasileira de Inclusão (Lei N 13146 de 06 de julho de 2015), considera em seu artigo segundo, pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza fisica, mental, intelectual ou sensorial, o qual em interaçaõ com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas.

Define em seu artigo terceiro:

- parágrafo I - acessibilidade como sendo a possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida;
- Paragrafo II - Desenho universal em seu como concepção de produtos, ambientes, programas e serviços a serem usados por todas as pessoas, sem necessidade de adaptação ou de projeto específico, incluindo os recursos de tecnologia assistiva;
- Paragrafo III - tecnologia assistiva ou ajuda técnica: produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social;
- Paragrafo IV - barreiras como sendo qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que limite ou impeça a participação social da pessoa, bem como o gozo, a fruição e o exercício de seus direitos à acessibilidade, à liberdade de movimento e de expressão, à comunicação, ao acesso à informação, à compreensão, à circulação com segurança, entre outros..
 - barreiras nas comunicações e na informação: qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que dificulte ou impossibilite a expressão ou o recebimento de mensagens e de informações por intermédio de sistemas de comunicação e de tecnologia da informação;
 - barreiras tecnológicas: as que dificultam ou impedem o acesso da pessoa com deficiência às tecnologias;

4 Dispositivos Assistivos

A fim de minimizar as barreiras encontradas por pessoas com deficiência, foram desenvolvidas ao longo dos anos, diversas tecnologias assistivas. Ainda que estejamos muito longe de um mundo realmente acessível, essas tecnologias são de grande valia na geração de acessibilidade.

4.1 Tecnologias Assistivas para pessoas com deficiências Visuais

A deficiência visual é definida pela perda total ou parcial da visão. Tendo em vista que o nível de acuidade visual pode variar, consideramos que o grupo de pessoas com deficiência visual pode ser divididos em dois subgrupos:

- 1 - Cegueira, onde há a perda total da visão;
- 2 - Baixa visão, onde há um comprometimento da capacidade visual, mesmo após correção e/ou tratamento oftalmológico.

Pode-se considerar como formas de converter informação visual e eliminar as barreiras para pessoas com deficiência visual.

- Alertas sonoros
- Alertas de percepção tátil

São considerados Veículos para acesso de cegos e pessoas com baixa visão a qualquer mídia.

- Áudio Transcrição (televisão);
- Telas e teclados em braile;
- Leitores de telas (com audio transcrição)
- Aumento da fonte para pessoas com baixa visão etc.

Durante a apresentação, falamos sobre alguns dispositivos interessantes como a Régua Braile que é um leitor de tela. Com este dispositivo, as pessoas com cegueira ou acuidade visual incapacitante, podem usar deste recurso para 'lerem' a tela, através do braile. Nesta régua, enquanto o leitor de tela percorre a tela, ao invés de áudio transcrição, o texto vai se formando em braile na régua.

Além da régua, mostramos também um dispositivo similar a um tablet convencional. Mas neste caso a tela do tablet é em braile.



Figura 2: Régua/teclado Braille



Figura 3: Tablet/Display Braille

4.2 Dispositivos assistivos para pessoas com deficiências auditivas

A surdez ou a redução na possibilidade de ouvir é constatada quando ocorrem impedimentos no sentido da audição. A acessibilidade e a inclusão, para essas pessoas que são surdas ou têm deficiências auditivas, em geral se dão por meio da conversão de informações que se dariam pela modalidade sonora para outras modalidades, como, principalmente, a visual. Atualmente, com o acesso massivo a dispositivos eletrônicos que são computadores e conseguem emitir sinais visuais e sonoros, fica mais fácil fazer esse tipo de conversão. Segundo consta em Gallaudet (2018), podem-se considerar as seguintes quatro maneiras de converter informação auditiva para visual: (1) os alertas visuais, (2) o *captioning*, ou “legendagem”, a transcrição em tempo real, e as telecomunicações.

- Alertas visuais: são uma modalidade de dispositivos assistivos para pessoas com deficiências auditivas. Consistem em quaisquer meios de emitir avisos ou alertas em modalidade visual, em vez do convencionalmente usado som. Por exemplo, na nossa sociedade, as campanhas de porta são geralmente realizadas por meio sonoro, mas isso pode ser convertido em sinais luminosos para pessoas com deficiências auditivas, como luzes. Ainda, detectores de fumaça podem emitir sinais luminosos em vez de apenas sons, e chamadas de telefone e *timers* podem

também ter seus alertas convertidos para sinais visuais (luzes).

- *Captioning*: Trata-se de permitir o acesso de surdos ou pessoas com deficiência auditiva a qualquer mídia. No caso de televisão, põem-se legendas, para que os surdos possam ler o que as demais pessoas ouvem. Isso é chamado de *Closed Captions* “CC”. Também, no YouTube é possível ler com legendas. Quando aparecem tradutores de LIBRAS, isso é ainda um exemplo de legendagem.
- Transcrição em tempo real: Trata-se de sistemas que convertem, em tempo real, a linguagem da modalidade falada (oral) à modalidade escrita (visual). Trata-se de mudar a necessidade de escutar para a necessidade de ler, em tempo real. A ferramenta do Google que processa linguagem falada e transforma em texto escrito é um exemplo disso e pode ser usada para comunicação entre ouvintes e não ouvintes.
- Telecomunicações: Trata-se de meios de comunicação acessíveis para surdos, ou seja, que apresentam textos para representar o falado. Esses dispositivos já são assim por “natureza”, e não necessitam de conversões extra para a comunicação com surdos. Exemplos são SMS e WhatsApp. Por se tratar de texto escrito, são acessíveis a surdos.

4.3 Psicoses e YouTube: Guy Debord

Debord (1967), ainda no século XX, escreveu sobre a sociedade do espetáculo, obra em que fala da necessidade de transformar a vida cotidiana num espetáculo a ser mostrado, tornando artificial e espetacular o corriqueiro. Essa teoria hoje se aplica muito bem ao uso de ferramentas como o Instagram, o Facebook e o YouTube. Contudo, para algumas particularidades de transtornos mentais, essa pode ser na verdade como uma saída mais saudável para o sofrimento das pessoas que os portam. A psicose é uma característica marcada pela dissociação da realidade, ou seja, da incapacidade de distinguir o real do imaginário, permitindo que o imaginário se torne equivalente ao real. Os transtornos mentais que carregam essa característica têm outras semelhanças: seus portadores são pessoas diferentes do comum de se lidar e apresentam algumas necessidades especiais particulares: quando essas pessoas estão entrando numa crise, na qual vão apresentar delírios e alucinações, elas podem sentir uma angústia que precisa ser descarregada de alguma forma.

O risco nesses momentos é uma passagem ao ato perigosa: por exemplo, ao acreditar que alguém está perseguindo a pessoa na tentativa de matar, dentro de um delírio, o paciente pode sentir a necessidade de matar essa pessoa para se proteger. Então, saídas ao delírio e a alucinação que evitem esse tipo de passagem ao ato são recomendáveis. Entre os principais transtornos psicóticos estão a esquizofrenia e o transtorno afetivo-bipolar (o qual pode ser psicótico ou não). Algumas pessoas nesses transtornos, como saída à crise psicótica, podem gravar vídeos no YouTube. Essa saída é mais saudável, porque, embora possa parecer embaraçosa aos olhos de quem vê, a audiência tem a opção de ver ou não, então não é algo potencialmente perigoso para os demais. Um exemplo de canal do YouTube gravado por uma pessoa provavelmente nas fases maníacas de seu possível quadro afetivo-bipolar é o canal Lolly para Meninas.

4.4 Dispositivos assistivos para pessoas com transtornos psicológicos

Assim como para outras diferenças, a tecnologia é de grande ajuda e utilidade para pessoas com sofrimento mental. A tecnologia digital e eletrônica tem sido de grande utilidade para pessoas com transtornos psicológicos que envolvem dificuldades na comunicação. Um dos principais transtornos com questões comunicativas que faz uso de tecnologias assistivas é o autismo, ou transtornos do espectro do autismo. Um exemplo disso é a Carly, uma moça que se encontra no espectro do autismo e se sente presa em seu próprio corpo. Ela nunca conseguiu se comunicar até começar a escrever num teclado de computador. A partir do uso de teclados, ela foi conseguindo aos poucos se expressar, e hoje está escrevendo um livro.

Segundo dados da Universidade de Indiana (2018), de 20 a 30% das crianças autistas são incapazes de comunicar verbalmente suas vontades, necessidades e pensamentos. Mais de 20 mil das crianças que nascem a cada ano são diagnosticadas no espectro do autismo e permanecerão funcionalmente não verbais. Nesse cenário as estratégias de comunicação aumentada e alternativa (CAA) podem dar oportunidade de expressão a indivíduos com transtornos severos de linguagem. As formas de CAA mais básicas envolvem interação face-a-face. Com o desenvolvimento dos microprocessadores, sistemas dedicados de CAA foram construídos usando fala sintetizada, mas eram pesados e caros. Com o advento dos computadores pessoais (mais portáteis e baratos que os dispositivos anteriormente dedicados a CAA) e sistemas operacionais padronizados, as pessoas puderam usar tecnologias de CAA para escrever, criar apresentações, fazer interações face-a-face e participar nos ambientes escolar, familiar e comunitário.

Mais tarde, enfim, vieram os *smartphones*, ainda mais baratos e portáteis, e muito úteis para funcionalidades de CAA. Na vida cotidiana atual, a tecnologia digital se tornou prevalente e tem se tornado cada vez mais um meio de comunicação usado na sociedade atual. A tecnologia computacional móvel é amistosa, barata e ubíqua, e mudou muito a forma como são ofertados serviços educacionais e comportamentais para pessoas no espectro do autismo. Muitos indivíduos no espectro do autismo se sentem mais confortáveis para interagir com objetos inanimados, tais como um iPad, e podem ter mais facilidade de aprendizagem por imagens. Logo, acabam tendo fortes habilidades para lidar com tecnologia. Com isso, começou uma panaceia de pais de filhos autistas comprando dispositivos e aplicativos de CAA, mas não necessariamente a mesma estratégia funciona igual para todos os indivíduos. Contudo, de posse de um dispositivo como um *tablet* ou um *smartphone*, se não for útil para CAA, por ser útil para outras coisas, como ensino, treino de habilidades sociais, uso de análise aplicada do comportamento, terapia fonoaudiológica, desenvolvimento de destreza motora fina, auxílio nas atividades funcionais da vida, organização e independência. Essas funcionalidades se dão em aplicativos, mas ocorre um grande desconhecimento das ferramentas indicadas para tais finalidades. Atualmente, diferentes meios de comunicação permitem diferentes tipos de comunicação, e não há mais só um meio que sirva para tudo.

Pessoas que se encontram no espectro do autismo merecem e têm direito à mesma amplitude de opções de comunicação disponível aos demais. A maioria dos adultos com autismo está desempregada ou subempregada, e a empregabilidade dessa população vem se tornando uma

preocupação para indivíduos no espectro do autismo. Empecilhos para a empregabilidade de indivíduos com autismo envolvem sua dificuldade de comunicação, sua dificuldade em lidar com situações sociais e interpessoais, sua dificuldade de compreender requerimentos implícitos (não ditos) e de completar trabalhos sem ajuda, e seus problemas sensoriais no ambiente de trabalho. Indivíduos com autismo normalmente têm pensamento concreto e visual.

Há softwares que auxiliam autistas ajudando no ajuste do som e da voz de acordo com as necessidades. O aplicativo “Noise Down” soa um alarme automaticamente quando o nível de decibéis da voz está muito alto, e o aplicativo “Too Noisy Pro” indica para o usuário que ele está falando muito alto. Usar um teclado, um *touchscreen* ou um conversor de fala para texto ajuda a reduzir a dificuldade e a frustração e aumenta a motivação para aprender. Dispositivos visuais têm boa usabilidade para pessoas com autismo por terem muitos recursos visuais. O aplicativo “Sequencing Tasks: Life Skills” lista palavras escritas, imagens e voz para ajudar o usuário a se organizar. Os aplicativos “Visual Schedule Planner”, “Pocket Schedule” e “Funcional Planning System” auxiliam com organização e autocuidado.

Os websites a seguir ajudam na busca de aplicativos assistivos para os transtornos do espectro do autismo: <https://www.autismapps.org.au/> & <https://www.autismspeaks.org/technology-and-autism>. Fazendo uma busca, encontram-se os seguintes cinco aplicativos dentre os melhores para o autismo (os mesmos aparecem nas imagens a seguir): “Talking Mats Pro”, “Reading Comprehension”, “Pictello — Talking visual story creator”, “iModeling — Skills for Autism Spectrum Disorder”, e “ASD Tools”, o qual envolve as ferramentas 123 steps (serve de organizador visual, sequenciador de tarefas, quadro de escolha de atividades, quadro de ‘sim’ ou ‘não’ para escolhas, **Rewards** (reforço positivo), **First Then** (mudar de uma situação para outra suavemente, saber o que esperar) e **timer** (contagem interativa que dá à criança situação de controle). Há mais aplicativos, como “comunico”, “Widgit” e “livox”.



Figura 4: Talking Mats Pro



Reading Comprehension

By Classroom Complete Press Ltd.

CCP Interactive.com states "A child's ability to read and comprehend the written word is his touchstone to success in school and in life. The primary object of our Reading Comprehension guide is to teach the reading skills that are basic to reading fluency and understanding in all subject areas..."

Free

Figura 5: Reading Comprehension



Pictello – Talking visual story creator

By AssistiveWare B.V.

Everyone loves to tell fun, engaging, and imaginative stories. Go ahead and make a social story or visual schedule for a child with autism or a slide show of holiday pictures for your friends – Pictello makes it a breeze to create and share! Whether you use the included natural-sounding...

\$30.99

Figura 6: Pictello — Talking visual story creator



iModeling – Skills for Autism Spectrum Disorder

By Autism Association of South Australia Limited

iModeling app is a Video Modeling app designed to teach a variety of skills to people with Autism Spectrum Disorder (ASD) and other disabilities of any communication skill level.

\$14.99

Figura 7: iModeling — Skills for Autism Spectrum Disorder



ASD Tools

By Zenkara R & D Pty Ltd

An interactive app with 4 commonly used visual tools – I23 Steps, First Then, Timer and Rewards.

\$5.99

Figura 8: “ASD Tools”

5 Conclusão

O presente relatório apresentou uma síntese do que foi falado ao longo do seminário na disciplina de “Computadores e Sociedade” sobre o tema “Acessibilidade e Tecnologias Assistivas”. A pesquisa, bem como a elaboração deste relatório e apresentação em sala de aula foi uma oportunidade de aprofundar mais em conceitos atuais relacionados ao tema e, levantando questionamentos e debates importantes entre os presentes no momento da apresentação.

Grande parte do que foi abordado, sobretudo as críticas feitas em relação às dificuldades de se prover real acessibilidade às pessoas com deficiência, e ao fato de não enxergarmos pessoas com alguns tipos de deficiência (principalmente em se tratando de deficiências psicológicas/intelectuais), como pessoas que precisam e merecem respeito e por conseguinte acessibilidade e autonomia, foram de grande valia sob o ponto de vista de alertarmo-nos a todos nós sobre o inegável fato de que a maior barreira para promoção de acessibilidade é a barreira 'atitudinal'. Não obstante a isso, o embasamento em dispositivos legais, referencial teórico, fez com que os argumentos se tornassem ainda sólidos bem fundamentados. Um desses trabalhos referenciados, inclusive, tratou de um estudo de usuários para o desenvolvimento de um guia de acessibilidade, que levantou questões muito importantes sobre a barreira atitudinal, por onde a exclusão começa, e sobre como prover autonomia à pessoas com deficiência pode fazer total diferença para um mundo mais justo.

A pesquisa sobre o tema permitiu conhecer um pouco mais sobre alguns aspectos importantes relacionados ao tema, bem como aprimorar as ideias de trabalhos futuros, como o desenvolvimento do guia tratado no trabalho anterior e referenciado neste trabalho, e utilizar este guia para aplicação de conceitos em ciência dos dados, a fim de refinar os dados coletados para gerar informações relevantes que auxiliem os órgãos de promoção de acessibilidade em sua tarefa para, de forma a tornar exitoso os esforços na área. Além disso, a apresentação e os debates foram muito enriquecedores.

6 Referências

- Brasil, 2015. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015 – lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência (estatuto da pessoa com deficiência). http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm.
- Debord, G., 1967. A Sociedade do Espetáculo. PUF.
- Gallaudet, U., 2018. Assistive technologies for individuals who are deaf or hard of hearing. <http://www3.gallaudet.edu/clerc-center/info-to-go/assistive-technology/assistive-technologies.html>.
- Indiana, U., 2018. The use of technology in treatment of autism spectrum disorders. <https://www.iidc.indiana.edu/pages/the-use-of-technology-in-treatment-of-autism-spectrum-disorders>.
- Nonato, D. d. N., 2016. Acessibilidade arquitetônica como direito humano das pessoas com deficiência. <http://www.cesrei.com.br/ojs/index.php/orbis/article/view/69>, "Acesso em 04 de abril de 2016".
- Rosa, J. J., Bicalho, C. V., Buitrago, D. C., Ferreira, H. E. L., Maia, R. H. d. M., Outubro 2016. Guia de acessibilidade: um estudo de potenciais usuários de um guia de locais acessíveis em BH. Múltiplos Olhares em Ciência da Informação 6.