



COEDE
CONSELHO ESTADUAL DOS
DIREITOS DA PESSOA COM
DEFICIÊNCIA



V CONFERÊNCIA ESTADUAL DOS DIREITOS DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA DO ESTADO DO PARANÁ MATERIAL DE APOIO

EIXO 4 – Acessibilidade e Tecnologia Assistiva

Maria Lucia Leite Ribeiro Okimoto¹

Coordenadora do Laboratório de Ergonomia e Usabilidade (LABERG, UFPR).
Coordenadora da Rede de Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologia Assistiva (RPDTA).

Iniciamos o diálogo neste eixo com a compreensão dos termos utilizados, Acessibilidade e Tecnologia Assistiva. A norma brasileira, NBR9050 - 2020, define acessibilidade como possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como outros serviços e instalações abertos ao público de uso coletivo ou privado, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida.

A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, Lei n. 13.146/2015, define o conceito de Tecnologia Assistiva (TA), também denominada de ajuda técnica. Esta definição compreende: 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. (BRASIL, 2015). A expressão Tecnologia Assistiva deve ser

¹ Professora Titular do Departamento de Engenharia Mecânica e dos Programas de Pós-graduação: Engenharia Mecânica (PGMEC) e DESIGN (PPGDesign) da UFPR. Pós-doutorado na Technische Universität München, Fakultät für Maschinenwesen Lehrstuhl für Ergonomie de julho/2012 à fev/2013, Alemanha. Doutora na área de Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina e RWTH-Aachen, Alemanha (2000).



COEDE
CONSELHO ESTADUAL DOS
DIREITOS DA PESSOA COM
DEFICIÊNCIA



“utilizada sempre no singular, por referir-se a uma área de conhecimento e não a uma coleção específica de produtos”. (BERSCH, 2017)

Na Lei n. 13.146/2015, Art.2º. considera-se "pessoa com deficiência" aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas. E no Art.3º. IX, – pessoa com mobilidade reduzida: aquela que tenha, por qualquer motivo, dificuldade de movimentação, permanente ou temporária, gerando redução efetiva da mobilidade, da flexibilidade, da coordenação motora ou da percepção, incluindo idoso, gestante, lactante, pessoa com criança de colo e obeso.

Desta forma a Tecnologia Assistiva tem como objetivo promover a funcionalidade, autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social das pessoas com deficiência, pessoas com mobilidade reduzida e/ou pessoas idosas a partir de sua utilização direta e pessoal pelos indivíduos que dela necessitam e seu acesso garantido de acordo com a Lei n. 13.146/2015, Art.74.

A Tecnologia Assistiva é classificada em 12 categorias, conforme apresentado em 1998 por José Tonolli e Rita Bersch (citado por BERSCH, 2017, p.4): 1. Auxílios para a vida diária e vida prática; 2. CAA - Comunicação Aumentativa e Alternativa; 3. Recursos de acessibilidade ao computador; 4. Sistemas de controle de ambiente; 5. Projetos arquitetônicos para acessibilidade; 6. Órteses e próteses; 7. Adequação Postural; 8. Auxílios de mobilidade; 9. Auxílios para ampliação da função visual e recursos que traduzem conteúdos visuais em áudio ou informação tátil; 10. Auxílios para melhorar a função auditiva e recursos utilizados para traduzir os conteúdos de áudio em imagens, texto e língua de sinais; 11. Mobilidade em veículos; e 12. Esporte e Lazer.

Entre os princípios que norteiam o desenvolvimento de projetos de acessibilidade e de Tecnologia Assistiva devemos destacar o papel do americano Ronald Mace (1942-1998). Ronald Mace possuía deficiência física decorrente de poliomielite adquirida na infância, e necessitava de cadeira de rodas para sua locomoção. Formado em arquitetura, lutou para o reconhecimento dos direitos de



COEDE
CONSELHO ESTADUAL DOS
DIREITOS DA PESSOA COM
DEFICIÊNCIA



acessibilidade dos cidadãos aos prédios e locais públicos, liderou movimento para os direitos das pessoas com deficiência e concebeu o conceito de Desenho Universal.

Ronald Mace em 1990 estabeleceu os sete Princípios do Design Universal, junto ao grupo da Universidade da Carolina do Norte nos EUA, com objetivo de projetar produtos ou ambientes para atender a uma ampla gama de pessoas, incluindo crianças, idosos, pessoas com deficiências, pessoas de tamanho ou forma atípica, pessoas doentes ou temporariamente debilitadas e pessoas com dificuldades causadas por alguma circunstância. É uma abordagem que visa respeitar a diversidade humana e promover a inclusão de todas as pessoas nas atividades do dia a dia. (STORY, 2001)

Os sete princípios do Design Universal são: 1. **Uso equitativo** (igualdade de oportunidades) - O design é útil e comercializável para pessoas com diferentes habilidades; 2. **Uso flexível** (adaptável) - O design contempla uma ampla gama de preferências e habilidades individuais; 3. **Uso simples e intuitivo** (óbvio) - O uso do design é fácil de entender, independentemente da experiência do usuário, conhecimento, habilidades de linguagem ou nível de concentração atual; 4. **Informação de fácil percepção** - O design comunica informações necessárias ao usuário, independentemente das condições do ambiente ou das habilidades sensoriais do usuário; 5. **Tolerância ao erro** (seguro) - O design minimiza os riscos e as consequências adversas de ações acidentais e não intencionais; 6. **Baixo esforço físico** - O design pode ser usado de forma eficiente e confortável e com um mínimo de fadiga; 7. **Dimensão e espaço para aproximação e uso** - Tamanho e espaço apropriados são fornecidos para abordagem, alcance, manipulação e uso, independentemente do tamanho do corpo, da postura ou da mobilidade do usuário. (MACE, 1998).

Desta forma as políticas públicas devem garantir o Direito à Inclusão das Pessoas com Deficiência e de idosos, através de ações efetivas de acessibilidade e de Tecnologia Assistiva, considerando também os princípios do Design Universal. A mobilidade das pessoas nos sistemas de transporte suscita nas cidades um olhar atento para a implementação da acessibilidade e da Tecnologia Assistiva. Lembrando que todos os cidadãos, com qualquer tipo de deficiência, ou independente da idade,



COEDE
CONSELHO ESTADUAL DOS
DIREITOS DA PESSOA COM
DEFICIÊNCIA



gênero e sexo tem o direito de usufruir igualmente o espaço urbano e se locomover livremente com autonomia. Portanto, os requisitos de Acessibilidade e Tecnologia Assistiva serão os princípios norteadores para garantir a inclusão de todos. Podemos citar alguns exemplos de soluções contemplando os princípios de Design Universal, tais como: semáforo com informação de luz e som; calçadas e ruas num mesmo plano, sem elevações, apenas separadas por projeto visual com distintos materiais e/ou texturas, destacando assim o acesso aos pedestres. Todos estes projetos estão baseados na premissa de "uso equitativo", que permite o uso por diferentes pessoas, satisfazendo os requisitos necessários de segurança e atendendo o direito de qualquer cidadão de poder caminhar pelas calçadas de uma cidade. Este conceito com base nos princípios do design universal permite a acessibilidade, predominando na concepção dos centros turísticos e de lazer das grandes metrópoles.

Mas para realizar as adequações necessárias e atingir boas condições de acessibilidade nas cidades, deve-se efetuar avaliações detalhadas, considerando as atividades e as necessidades dos moradores, tendo-se especial consideração pelas pessoas com deficiência e idosos. Estas avaliações permitirão elaborar um diagnóstico, a fim de identificar as barreiras existentes e apontar as diretrizes de acessibilidade para as recomendações de adequações bem como os requisitos para os novos projetos. **Nada sobre nós sem nós**, um lema que foi disseminado no movimento dos direitos das pessoas com deficiência, e que hoje é um lema internacional das Pessoas com Deficiência (PcD). Saber ouvir e escutar o que as PcDs desejam, quais são as barreiras de acessibilidade e quais Tecnologia Assistiva são necessárias. Recomenda-se o desenvolvimento de projetos de Acessibilidade e Tecnologia Assistiva norteados por métodos tais como: Design Centrado no Usuário (DCU), Design Inclusivo, Design Participativo e *Design for all*. (PATRICK, 2021). Todos os métodos elencados propiciam o diálogo com os usuários para o levantamento do problema, na identificação dos requisitos a serem atendidos, e na busca de soluções, escutando os futuros usuários do produto ou do serviço, como também na avaliação e validação junto a estes indivíduos em contexto real de uso.

Deve-se também compreender a evolução do pensamento social e das conquistas nesses últimos 30 anos dos direitos da PcD, desde os manifestos liderados



COEDE
CONSELHO ESTADUAL DOS
DIREITOS DA PESSOA COM
DEFICIÊNCIA



por Ronald Mace nos Estados Unidos. Houve uma ruptura do pensamento com repercussão mundial, facilitada pelos avanços tecnológicos, à medida que vem sendo disponibilizado e disseminado na sociedade. A Internet alterou a forma como as pessoas vivem e se relacionam, trazendo novas possibilidades do uso dessa tecnologia, nos permitindo a participação social sem limites geográficos. Estes recursos tecnológicos de comunicação são importantes ferramentas para o acesso à informação, e para as pessoas com deficiência eles são essenciais, pois permite a elas se relacionarem socialmente e desempenharem atividades, antes inviáveis, sendo em diversos casos, a única forma de acesso.

Para os cegos as informações do sistema digital permitem o acesso a qualquer informação, através do uso de aplicativos com leitor de tela e de retorno de áudio. Alterando o método tradicional de obter informação, antes restrita às seguintes formas: leitura através da linguagem tátil de Braille, tutor de leitura, ou por acesso de informações em áudio. Com o acesso aos sistemas digitais com programação adequada os cegos podem interagir com todo e qualquer conteúdo da internet por meio de notebooks, smartphones, tablets, entre outros dispositivos. Com a tecnologia digital as pessoas com deficiência conquistaram a liberdade de realizar suas leituras com autonomia pela W3C (World Wide Web Consortium), consórcio internacional que atua na padronização da Web e define Acessibilidade Web, W3C – Brasil. (MARTIN, 2019). A acessibilidade da Web procura ter um escopo de abrangência maior, procurando atender todas as deficiências que afetam o seu acesso, incluindo: auditiva, cognitiva, física, de fala e visual.

À medida que esses conceitos se inserem nas diversas áreas do conhecimento, conseguimos entender a abrangência da aplicação da Acessibilidade e da Tecnologia Assistiva. Tomando-se como exemplo o uso na área da educação, o qual a TA assume um papel fundamental possibilitando a inclusão, através de artefatos que são de grande importância, independente de sua complexidade tecnológica, tais como: lápis e borrachas com pegadas adequadas, leitor de tela digital, teclado acessível, mapa tátil, entre outros dispositivos.

Ampliam-se as possibilidades para um novo pensar no processo de interação com os novos recursos tecnológicos de comunicação alternativa e aumentativa para



COEDE
CONSELHO ESTADUAL DOS
DIREITOS DA PESSOA COM
DEFICIÊNCIA



peças cegas, de baixa visão, com transtorno do espectro autista, com deficiência física e intelectual. E sob um novo olhar para as tecnologias existentes, nós também salientamos a aplicação da Manufatura Aditiva, impressão 3D, na produção de TA, com órteses, próteses, mapas táteis e a produção de inúmeras outras possibilidades de artefatos didáticos. A facilidade de acesso deste processo de fabricação decorrente da redução de custos, tanto de equipamentos quanto dos insumos, associado a difusão de conhecimento para a produção de peças em 3D, pode permitir por exemplo o acesso de órteses e próteses customizadas de baixo custo, e com processo rápido de produção. Surgem novas perspectivas de uso, com a produção de serviços e produtos desta tecnologia em apoio a Acessibilidade e Tecnologia Assistiva. Podemos dessa forma apontar uma oportunidade aos gestores a fim de ampliar a entrega de órteses e próteses às pessoas de forma célere, com fabricação local, escutando e respeitando as características das PcD, mesmo em pequenos centros populacionais.

Devemos enfatizar a necessidade do diálogo constante entre todas as partes envolvidas nos projetos de Acessibilidade e Tecnologia Assistiva: pessoas com deficiência, pais, cuidadores, profissionais da saúde, educadores, gestores, e profissionais encarregados da implantação e avaliação desses recursos, para que se possa atingir os resultados esperados que impactem na qualidade de vida das PcD.

Por sua natureza, a Tecnologia Assistiva e a Acessibilidade são interdisciplinares, agregam várias disciplinas que as suportam e as apoiam para a construção de suas ações. Buscar a integração com as instituições que atuam diretamente com as Pessoas com Deficiência é um passo importante para criar os vínculos necessários para germinar boas ações de Acessibilidade e Tecnologia Assistiva. Convidamos todos para um novo olhar e um novo pensar sobre as necessidades de nossa comunidade, a fim de fornecer oportunidades a todos os cidadãos paranaenses. Desta forma o **EIXO 4 - Acessibilidade e Tecnologia Assistiva** propicia reflexões para promover as ações no Cenário Atual e inspirar práticas futuras na Implementação dos Direitos das Pessoas com Deficiência”, contribuindo para a consolidação dos “Direito à Inclusão das Pessoas com Deficiência”.



COEDE
CONSELHO ESTADUAL DOS
DIREITOS DA PESSOA COM
DEFICIÊNCIA



REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro, 147p. :2020 Versão Corrigida:2021.

BERSCH, R. INTRODUÇÃO À TECNOLOGIA ASSISTIVA. 2017. Disponível em: https://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf . Acesso em: 21 agosto 2021.

BRASIL, 2015. Lei n. 13.146, de 6 de jul. de 2015. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Disponível em: <https://shortest.link/RgC> . Acesso em: 21 Agosto 2021.

MACE, R.L., 1998. **Universal design in housing**. *Assistive Technology*, 10(1), pp.21-28. Disponível em: <https://shortest.link/Rgx> . Acesso em: 21 Agosto 2021.

MARTIN, P. C, AND PIOVESAN. S.D "**Análise da acessibilidade nos MOOCs das universidades federais do Brasil em conformidade com os requisitos do W3C e eMAG.**" *RENOTE* 17, no. 3 (2019): 51-60. Disponível em: <https://shortest.link/RgH> Acesso em: 20 Agosto 2021.

PATRICK, V. M., and HOLLENBECK. C. R. "**Designing for All: Consumer Response to Inclusive Design.**" *Journal of Consumer Psychology* 31, no. 2 . 2021: 360-381. Disponível em: <https://shortest.link/PBe> . Acesso em: 19 Agosto 2021.

STORY, M.F., 2001. Principles of universal design. *Universal design handbook*.