
INOVAÇÃO TECNOLÓGICA: PLATAFORMA DE ACESSIBILIDADE PARA ESTUDANTES DO ENSINO SUPERIOR

Isabela Martins Miranda¹

Pedro Sacramento²

Resumo: É nítido o crescente ingresso de pessoas com deficiência nas instituições de ensino superior na última década devido aos projetos de acessibilidade desenvolvidos e ampliação dos direitos das pessoas com deficiência (MEC/INEP, 2012). Porém, ainda são muitas as dificuldades inseridas no cotidiano universitário desses estudantes, após a admissão. Dentre os muitos obstáculos enfrentados está a adequação das aulas e do material didático para possibilitar o acesso aos conteúdos de forma efetiva a esses discentes. Isso acontece porque muitos professores não priorizam ou não possuem conhecimentos necessários para a adequação da sua didática e do material para atender a todos presentes em sala de aula e quando possuem motivação para tal finalidade, frustram-se com a falta de condições efetivas e de redes de trabalho coletivo. Nota-se que há uma discrepância entre os potenciais oferecidos pelas novas tecnologias e a realidade vivenciada nas salas de aula. Neste contexto de inserção de alunos deficientes no ensino superior, no ano de 2017, a equipe do projeto de pesquisa “Inovar Mais”, composto por uma equipe interdisciplinar de estudantes, técnicos e professores de uma Instituição de Ensino Superior da Zona da Mata Mineira, idealizaram um programa denominado Inlua. O Inlua é um *software*, em formato de plataforma, que permitirá qualquer professor ou aluno construir com facilidade um material com diferentes formatos de apresentação de conteúdo, incluindo texto, áudio e vídeo. Sendo assim, para ser acessível, por exemplo, a um aluno de baixa visão, o sistema deverá ter funcionalidade possibilitando aumentar letras e imagens; já para um aluno cego, o áudioguia da aula dará suporte ao entendimento do conteúdo. Em relação ao atendimento dos alunos surdos, a adição de imagens e a versão em Libras (Língua Brasileira de Sinais) serão elaboradas para a melhor compreensão dos conhecimentos ministrados pelas diferentes disciplinas. O projeto já está na fase de desenvolvimento, sendo conduzido, contudo, predominantemente no campo teórico paralelamente à realização de testes com protótipos desenvolvidos com tecnologias de desenvolvimento *web*. Pretende-se ainda construir uma base de referências bibliográficas e edificação do quadro metodológico. A Instituição já possui uma plataforma de Ensino à Distância, onde o professor disponibiliza para seus alunos os materiais vistos em sala de aula e também arquivos extras. A proposta é que esse programa disponibilize, a partir desse novo aplicativo, material pedagógico acessível, dinâmico e de qualidade para TODOS os estudantes da instituição.

Palavras-chave: Acessibilidade, tecnologia, Ensino Superior.

Introdução

Segundo Sclünzen Junior et. al (2016), a formação de professores no sistema educacional brasileiro não prepara os novos educadores para um ambiente digital - as novas tecnologias da informação e comunicação (NTICs) - que podem ser usadas para o ensino-aprendizagem no dia a dia da sala de aula e tarefa extraclases. Outra questão falha nessa formação é a preparação para

¹ isabelamartinsmiranda@gmail.com

² pedro.sacramento@gmail.com



receber um aluno deficiente. Há algumas disciplinas durante o ensino superior que favorecem essa interação, mas ainda sim não oferecem o conhecimento suficiente para se atender um desses alunos em classe. Muitas vezes, nem mesmo a instituição consegue se adaptar, seja fisicamente ou didaticamente, para recebê-los.

A apropriação relevante de recursos ligados NTICs em processos de ensino-aprendizagem depende, contudo, não apenas de uma mudança na formação do docente, mas de profundas mudanças nas próprias ferramentas de produção de conteúdos educacionais acessíveis. Em outras palavras, os desafios ligados à adoção de novas tecnologias evidencia a necessidade de mudanças em ambos os lados: o lado das novas tecnologias e o lado dos usuários (docentes, por exemplo).

Felizmente esse desafio da criação de ferramentas mais adequadas para a produção de conteúdos digitais também é objeto de intensa discussão na indústria e academia da área de tecnologia da informação e áreas correlatas. Sob a perspectiva de quem desenvolve os softwares essa discussão é frequentemente abordada em pesquisas ligadas à área denominada interação humano-computador (IHC), como se observa no trabalho de Shneiderman (2007). Ao abordar novas formas de interação entre humanos e máquinas a área de IHC lança luz sobre caminhos alternativos com potenciais benefícios para a produção de materiais por parte de docentes e também para a utilização desses materiais por alunos com diferentes deficiências, que podem ser melhor atendidas com a adoção de interfaces alternativas.

Esse movimento bilateral de aproximação entre a tecnologia e a sala de aula ocorre em um contexto de grandes discussões a respeito do próprio papel do professor no processo ensino-aprendizagem. As Tecnologias de Autoria e Construção (TAC), (FRANCO; LOPES, 2005), por exemplo, apresentam um novo conceito onde o educador é visto como apenas uma das múltiplas fontes de conhecimento para o aluno, cabendo ao professor utilizar estratégias tecnológicas para potencializar os resultados dos esforços dos alunos, enquanto ao estudante cabe o papel de construtor do seu próprio conhecimento. Esse tipo de visão é compatível com as novas configurações de salas de aula como os MOOCs (*Massive Open Online Courses*), onde o conteúdo apresentado pelo docente pode atender a um número de alunos que dificilmente seria atendido por um único professor em um contexto de ensino presencial.

Segundo dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), entre 2000 e 2010, as matrículas de estudantes com deficiência em Instituições de Ensino Superior aumentaram em 933,6%, tornando-se visível, então, a discussão da inclusão e adaptação desses alunos à sala de aula (MEC/INEP, 2012).

Pensando nessa perspectiva de que o ingresso desses estudantes deficientes tende a crescer ainda mais e que o sistema de educação não consegue incluí-los de forma efetiva, um grupo de



alunos de uma instituição de ensino superior da zona da mata mineira, financiados pelo CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), denominados Projeto Inovar Mais, elaboraram uma proposta de uma plataforma inclusiva.

O Projeto Inclua propõe desenvolvimento de um sistema *web* com o qual professores terão autonomia para produzir conteúdos acessíveis para estudantes cegos, pessoas com baixa visão, surdos e deficientes auditivos. Trata-se de uma ferramenta *online* para edição de conteúdos educacionais a serem visualizados de maneira sequencial, tal como ocorre tipicamente com um *e-book*.

Os conteúdos produzidos poderão ser consumidos por estudantes surdos e cegos com auxílio de, respectivamente, vídeos em Libras (Língua Brasileira de Sinais) e mecanismos de conversão de texto para áudio. A ferramenta possuirá módulo de aluno e módulo de professor, havendo para ambas a previsão da utilização em dispositivos móveis e desktops. Para a ferramenta do aluno é prevista a possibilidade de utilização e navegação *offline* da ferramenta.

Percurso Metodológico



O desenvolvimento dessa pesquisa é pautada como pesquisa qualitativa (GODOY, 2005), cujo foco são as características subjetivas do objeto em questão, as particularidades, as experiências, o lado intrínseco, que não é exibido de forma explícita na entrevista.

Para reunir informações suficientes para construção dessa plataforma, foi realizado um referencial teórico de vários artigos, livros, materiais, além de capacitações com profissionais da área. Seguiu-se também uma fase de coleta de dados, dividida em dois públicos, os estudantes deficientes e os professores.

Na coleta de dados referente aos alunos, utilizou-se o método de entrevistas semiestruturadas (BELEI, 2008). Escolhemos essa na medida em que para confeccionar a plataforma será necessário que cada espaço e cada conteúdo seja acessível para esse público. Como não há deficientes na equipe, foi necessário vivenciar um pouco essa realidade e pôr em relação o que aprendemos na teoria com o que eles vivem na prática.

Os entrevistados foram sugeridos pelos próprios membros do projeto, conhecidos, amigos de amigos dos integrantes. No total, 8 pessoas foram entrevistadas, sendo duas cegas, três surdas, dois deficientes auditivos e três pessoas com baixa visão. Dessa amostra, quatro eram estudantes da instituição, um é professor da mesma, um ex-aluno, um ex-aluno de outra instituição, e um morador da região.

Através das entrevistas foi possível analisar as concepções de cada um quanto aos desafios, perspectivas, como utilizam computadores, celulares e outros aparelhos eletrônicos. Além do principal, o que acreditam ser essencial para que a inclusão aconteça em ambientes virtuais de aprendizado.

Para mais, a equipe estabeleceu contato com equipes de projetos similares ligados à questão da acessibilidade no Brasil, como uma videoconferência com a equipe do projeto VLIBRAS, plataforma de geração automatizada de vídeos em LIBRAS com avatar 3D. Uma capacitação sobre socialização de conhecimentos em tecnologias assistivas com professor Antônio Borges, que produz e mantém ferramentas para cegos há mais de 20 anos, em um projeto chamado DOSVOX, cujas soluções têm servido de inspiração para a equipe de desenvolvimento, sobretudo no que diz respeito ao software Jogavox, que é uma ferramenta capaz de amparar a produção de jogos educacionais para cegos.

A segunda etapa foi o envio, a todos os professores da instituição, de um questionário anônimo semiestruturado (BELEI, 2008), tinha o objetivo de esclarecer se o professor já precisou adaptar suas aulas em função de algum aluno, se teve a experiência de um estudante portador de necessidades especiais em sala e se possui interesse em adaptar seu material através do nosso projeto. Caso a resposta fosse positiva, o professor poderia, de maneira voluntária, inserir uma



forma de contato, como o *e-mail*. Até o presente momento da escrita desse artigo, essa etapa não foi concluída pois os dados não foram compilados. Assim que realizada essa etapa, pretende-se contatar os interessados na pesquisa, entrevistá-los e averiguar o que pensam ser relevante para construção do material.

O Processo De Construção

O Projeto Inovar Mais propõe a construção de sistema web que permitirá ao professor produzir e organizar conteúdos em diferentes formatos, para atender às necessidades especiais dos diferentes usuários e capazes de se adaptar às diferentes tecnologias que surgem ao longo do tempo. O sistema, que terá como premissa a versatilidade e a facilidade de utilização, permitirá a criação de *e-books* e pôsteres científicos, poderão ser utilizados on-line ou off-line, e contarão com recursos para o atendimento de pessoas com necessidades especiais, garantindo maior acessibilidade a todo esse conteúdo.

Este projeto surge a partir de uma demanda de ferramentas que permitam, com facilidade, a organização de conteúdos apresentados em diferentes formatos garantindo melhor aproveitamento para seus usuários e, em especial, para pessoas com baixa visão, cegos, deficientes auditivos e surdos. A possibilidade de geração de conteúdos para serem disponibilizados nas diferentes tecnologias para os estudantes pode afetar significativamente sua interação com o conteúdo ofertado em um ambiente virtual de aprendizagem (AVA).

Os objetivos desse projeto são organizar os conteúdos de maneira amigável para sua utilização com diferentes tecnologias; estabelecer uma estrutura de dados que facilite posteriores análises automatizadas relativas a questões de acessibilidade de conteúdos com uso agentes inteligentes (inteligência artificial); reduzir o desperdício de conteúdos em situações de mudança tecnológica brusca, como ocorreu quando a tecnologia Adobe Flash foi descartada pela indústria; tornar possível a edição colaborativa de conteúdos educacionais, inclusive prevendo a possibilidade de contribuição dos próprios estudantes no sentido de melhorar a acessibilidade dos conteúdos didáticos produzidos por meio do ambiente.

O ambiente permitirá não apenas a geração de materiais aptos a serem utilizados em equipamentos com diferentes configurações, sistemas operacionais e tamanhos de tela, como também permitirá a sua atualização com a inclusão de novas funcionalidades, para facilitar a adoção de outros formatos de visualização no futuro.



Como o conteúdo fica organizado inicialmente em um banco de dados, sem detalhes a respeito de sua exibição, ele pode ser ajustado para atingir adequadamente diferentes dispositivos como tablets, smartphones, desktops. Para cada tipo de dispositivo, é possível também definir estratégias específicas de atendimento às necessidades especiais dos alunos.

Inicialmente, a ferramenta terá o recurso para converter textos em áudio automaticamente e modificar o tamanho das letras para auxiliar alunos com dificuldades de visão. Entretanto, a estrutura da ferramenta prevê suporte a recursos adicionais, como auxílio para deficientes auditivos ou pessoas com outras necessidades especiais. A ferramenta proporciona acesso a grupos considerados vulneráveis, aproximando especificidades linguísticas e culturais, revelando-se como espaço privilegiado de acessibilidade e de garantia educacional.

A possibilidade de geração de conteúdos em diferentes formatos – texto, áudio, vídeo, animações e materiais interativos – tem sido dificultada pela diversidade de equipamentos e dos seus avanços. Assim, assegurar a qualidade tecnológica e a possibilidade de diversidade na forma de apresentação do conteúdo recebido pelo estudante tem sido um desafio. Para isso, o desenvolvimento do sistema adotará mecanismos capazes de contribuir para uma efetiva separação entre o conteúdo a ser exibido e as questões tecnológicas particulares de cada dispositivo.

A partir dos relatos dos entrevistados cegos, identificou-se alguns pontos relevantes, como as imagens apresentadas em softwares devem conter legendas, para que o indivíduo cego consiga assimilar e entender o que é apresentado, pois os leitores de tela são muito bons e úteis, mas não são capazes de realizar leitura de imagens. É necessário adicionar um texto descritivo de todas as imagens, ainda mais relevante que esse texto seja revisado por um profissional apropriado, já que essas descrições precisam ser fiéis à imagem e não algo básico, como abordado pelo entrevistado Fabrício, cego e ex-aluno de outra instituição de ensino superior:

“não pode ser só simplesmente ‘ah coloquei um texto descritivo aqui, tem uma bola e um risco no meio’, aí você vai ver e não tem nada a ver, é um símbolo (...) que não tem nada a ver, é parecido, mas não é um risco no meio, é um hífen, entendeu? Então, a descrição do cara tem que ser boa, não é qualquer um que sabe fazer bem não.”

Identificou-se também que quando se trata de fórmulas matemáticas os leitores de tela podem não ser efetivos, podendo ser incapazes de descrever algumas fórmulas matemáticas mais complexas, o que impossibilita ao aluno compreender a fórmula sem ajuda. Os leitores de tela também não fazem leitura de *captchas*, um tipo de anti-spam que visa limitar o acesso automático de robôs em sites, como blogs, servidores de e-mail e afins. Isso dificulta muito o acesso a determinados conteúdos em sites que pedem esse tipo de recurso.



Outra questão abordada foi a dificuldade de navegação quando o site não está com as informações organizadas. Muitas vezes preocupa-se em manter o site visualmente bonito, com os ícones distribuídos pela página de forma não linear. Porém, para a navegação de cegos é importante essa linearidade e uniformidade para que ele consiga acessar todos os links do site e não se perca na navegação.

Sobre as considerações dos estudantes com baixa de visão, cabe ressaltar haver uma opção de ampliar a tela, tanto os textos, quanto as imagens. Esse aumento, no entanto, exige cuidado, pois uma ampliação em grande escala pode deixar a leitura tão grande a ponto de perder a dinamicidade da leitura através da barra de rolagem. É necessário que, ao aumentar o texto, o documento fique adaptado. Ou seja, deve-se aumentar o número de páginas - devido ao tamanho da letra - e não a barra de rolagem. O documento deve ficar maior, ao invés de apenas ser ampliada a porção da tela que está sendo lida, o documento fica maior, não o pedaço que ele lê da tela. A ferramenta Kindle já utiliza esse tipo de sistema, logo, pretende-se trabalhar em algo nessa linha.

O contraste da tela também é muito importante. As telas com fundo negro são melhores para enxergar do que as de fundo branco. As imagens também não podem ser muito detalhadas, assim como, quando ampliadas não podem prejudicar seu entendimento, como embaçar.

Quanto aos surdos, notou-se a importância de inserir conteúdos imagéticos. A presença da aula em versão em Libras é fundamental. Além disso, é interessante que haja um mecanismo que, junto a ferramenta Google, os estudantes consigam pesquisar uma palavra através do Google Imagens, onde ao desconhecer o seu significado, possam utilizar esse recurso como auxílio.

Conclusão

A crescente presença de estudantes deficientes nas universidades tem contribuído para evidenciar a importância do uso de novas estratégias para melhoria do processo de ensino-aprendizagem visando a adequada inclusão desses alunos. Apesar de não ser suficiente para solucionar o problema, a utilização madura de NTICs possui um papel estratégico para a acessibilidade.

O presente artigo possui um breve relato do estado atual dos esforços da equipe do Inovar Mais no desenvolvimento de uma ferramenta que pretende contribuir para a produção de materiais inclusivos. O grupo teve a oportunidade de interagir com coletivos de importantes iniciativas no território nacional, como a equipe do projeto Dosvox e profissionais ligados ao projeto VLibras.



Diante das experiências vivenciadas, a equipe acredita que sem o estabelecimento de equipes multidisciplinares, a conciliação de competências técnicas e científicas e o esforço pela cooperação com projetos preexistentes, dificilmente pode ser obtido êxito nesse tipo de projeto.

Sendo assim, espera-se contribuir para o aperfeiçoamento do trabalho de diversas instituições de ensino, e que a adoção de conteúdos digitais acessíveis seja algo cada vez mais fácil tanto para quem produz o material quanto para quem o consome, e isso só é possível atualmente com o uso adequado de novas tecnologias.

Referências

BELEI, R. A. O uso de entrevista, observação e videogravação em pesquisa qualitativa. Cadernos de Educação. FaE/PPGE/UFPel. Pelotas [30]: 187 - 199, janeiro/junho 2008.

FRANCO, J. F.; LOPES, R. D. Usando Tecnologias Interativas como Suporte para Autoria e Construção Colaborativa de Conhecimento. Revista Renote: Novas Tecnologias na Educação, v. 3, n. 1. Porto Alegre, 2005.

GODOY, A. S. Uma revisão histórica dos principais autores e obras que refletem esta metodologia de pesquisa em Ciências Sociais. Revista de Administração de Empresas. São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

SCLÜZEN JUNIOR et. al. Tecnologia assistiva e educação híbrida: possibilidades de inclusão. Benjamin Constant/Instituto Benjamin Constant/MEC. Divisão de Pesquisa, Documentação e Informação – ano 22, edição especial. Rio de Janeiro, 2016.

SHNEIDERMAN, B. Creativity support tools: Accelerating discovery and innovation. Communications of the ACM 50.12 (2007): 20-32.

