

ENEM Acessível: Desenvolvimento de aplicativo para participação autônoma da pessoa com deficiência visual total

Lucinda de Almeida Leria, Leonardo Alves Ferreira, Francisco J. Fraga

Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas (CECS)
Universidade Federal do ABC (UFABC) – São Paulo, SP – Brasil

lucinda.leria@ufabc.edu.br, leonardo.alves@aluno.ufabc.edu.br,
francisco.fraga@ufabc.edu.br

1. Descrição

Ultimamente muitas pessoas com deficiência (PcD) visual total têm utilizado de forma habitual computadores com aplicativos de tecnologias assistivas em sua vida diária, para diversas finalidades: comunicação por meio de voz e mensagens de texto, interação em redes sociais, acesso a textos didáticos, leitura de livros em formato digital (muitos deles disponíveis na internet), estudo, lazer e cultura. Porém, durante um exame de processo seletivo, não é permitido o uso de nenhum destes recursos, o que dificulta a realização da prova por parte da PcD visual (PcDV). Apesar de a PcD ter o direito garantido por lei de usufruir de adaptações em processos e do uso de tecnologias assistivas, caso sejam necessários para garantir igualdade de oportunidades em todas as situações, inclusive, durante a participação em processos seletivos [Brasil-1 2010; Brasil-2 2015], estes ainda não estão preparados para permitir o uso de tecnologias assistivas de uma maneira sistemática. Além disso, a maioria das PcD não tem conhecimento deste direito assegurado por lei.

Atualmente, para acessibilizar os processos seletivos para a PcDV total, além da prova em braille, usualmente, é disponibilizado o auxílio humano com a finalidade de leitura da prova, preenchimento de gabaritos e transcrição da redação [INEP-1 2012]. Conseqüentemente, para a realização da prova a PcD depende fortemente da capacitação e das habilidades de outras pessoas, que estão sujeitas a falhas. Neste cenário, a PcDV não tem a mesma oportunidade de realizar o exame com autonomia, como os outros concorrentes, e assim executa a prova em condições de desigualdade em relação aos demais participantes do processo seletivo. Tendo este pano de fundo como principal motivação, este artigo apresenta o desenvolvimento de um aplicativo acessível que facilita a participação das PcDV total em processos seletivos universitários, de forma que elas possam realizá-los sem depender de auxílio humano, possibilitando assim que sejam eliminadas as barreiras de comunicação atualmente existentes, criando um cenário de igualdade entre as PcDV e os demais participantes.

2. Fundamentação Teórica e Objetivos

A importância do processo seletivo do ENEM aumentou significativamente desde a sua criação em 1998. Atualmente é o processo seletivo adotado pela maioria dos Institutos de Ensino Superior (IES) públicos e parte dos IES privados, além da sua nota também ser utilizada para acesso a bolsas totais ou parciais (ProUni) em IES privados bem como a cursos técnicos gratuitos, através do Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (PRONATEC) e bolsas de estudo no exterior através do programa Ciências sem Fronteiras. O exame também cresceu em quantidade de inscrições ao longo dos últimos anos. Segundo o relatório com o balanço das inscrições de 2014, divulgado pelo

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas (INEP), a quantidade de inscritos aumentou em 26% em relação aos inscritos no ano anterior [INEP-2 2014]. Paralelamente, o ingresso da PcD no Ensino Superior teve um aumento significativo nos últimos anos [Santos e Melo 2012; Silvia e Meletti 2014].

Para permitir o ingresso e permanência da PcD no ensino superior, se faz necessário entender que as PcD geram necessidades educacionais especiais e, para que o processo seletivo ocorra de forma justa, é necessário que sejam observadas estas necessidades durante o exame [Mazzoni et al. 2001]. Alguns estudos concluem que a criação de espaço digital acessível permite o acesso à informação e contribui para autonomia da PcDV [Mari e Costa 2011; Mazzoni et al. 2001; Monteiro et al. 2013]. São exemplos de TA em geral: rampas de acesso para PcD física, bengalas, órteses e próteses, transporte adaptado, aparelho auditivo, entre outros. O uso de tecnologia assistiva (TA) através do computador e o acesso aos conteúdos acessíveis melhora o desempenho da PcDV nas suas atividades acadêmicas e ajuda a superar possíveis limitações impostas pela deficiência visual [Gasparetto et al. 2012]. Os estudos que envolvem a análise de TA mencionaram o “Leitor de Tela” como tecnologia normalmente utilizada pela PcDV total [Mari e Costa 2011; Monteiro et al. 2013; Mazzoni et al. 2001; Santos e Melo 2012; Fernandes e Viana 2010].

Acessibilidade em ambientes digitais torna possível o acesso a qualquer tipo de conteúdo digital para o usuário, independentemente da sua deficiência. Para que isso seja possível em um ambiente *Web Based*, o aplicativo deve ser construído segundo as diretrizes da *World Wide Web Consortium (W3C)*, organização que regulamenta padrões de interpretação de conteúdo e desenvolvimento de aplicativos com regras de acessibilidade na web [Mari e Costa 2011; Monteiro et al. 2013]. Com base neste cenário, e no entendimento de que o uso de TA facilita o acesso à informação e é um direito da PcD, foi idealizado o aplicativo “ENEM Acessível”, que será apresentado neste trabalho. O objetivo deste artigo é descrever o processo de especificação, desenvolvimento e testes utilizados para garantir a acessibilidade no aplicativo, bem como apresentar alguns resultados parciais. O aplicativo “ENEM Acessível” faz parte de um projeto de pesquisa de mestrado, cuja finalidade é contribuir para a acessibilização do processo de seleção da PcDV para ingresso nas universidades brasileiras. O objetivo geral desta pesquisa é demonstrar a viabilidade do uso do computador e das TAs, por meio um aplicativo com acessibilidade digital, que permita a realização do ENEM com autonomia e assim promover condições de real igualdade da PcDV em relação aos demais participantes do processo seletivo.

3. Metodologia

O aplicativo desenvolvido para o estudo funciona de forma integrada com a TA “Leitor de Tela”, que utiliza a tecnologia de sintetização de voz, transformando em informação audível o conteúdo apresentado na tela do computador.

Para o desenvolvimento do aplicativo foi utilizado, especificamente, o padrão de acessibilidade descrito no guia WCAG 2.0 [WCAG2 2008] e as linguagens de programação e a tecnologia *HTML5*, *CSS* e *ARIA*, que são tecnologias utilizadas para desenvolvimento na web e aderentes às recomendações de acessibilidade da W3C. Para o presente projeto optou-se pelo uso da TA *Non Visual Desktop Access (NVDA)* [NVDA 2014], por ser um software livre e gratuito, de boa qualidade e com grande aceitação pelas PcDV. Além do uso adequado de tecnologia e diretrizes de programação, para garantir a acessibilidade do aplicativo foi necessário que os requisitos de acessibilidade e usabilidade fossem considerados em todas as fases do

desenvolvimento do aplicativo, desde a sua especificação funcional, desenho da solução, testes de acessibilidade e testes envolvendo PcDV. Por meio de recomendações de acessibilidade e usabilidade levantadas durante o estudo, e da participação ativa de uma voluntária com deficiência visual total, foram elaboradas as especificações (funcional e de acessibilidade/usabilidade) do aplicativo.

4. Resultados Parciais

Após o desenvolvimento do aplicativo foram cadastradas informações reais de uma prova do ENEM, e possíveis problemas de acessibilidade foram verificados por meio de ferramentas de testes automáticos *Markup Validation Service* [MVS 2013] e *Web Accessibility Evaluation Tool* [WAVE 2011]. Foram também realizados testes funcionais, testes de Acessibilidade digital para verificar a aderência às recomendações da W3C e, por último, foram realizados testes integrados com duas PcDV. Os apontamentos foram corrigidos e desta forma foi criada a segunda versão do aplicativo “ENEM Acessível”.

Os principais requisitos identificados e implementados no aplicativo, após os testes integrados foram:

- Permitir a leitura de textos com palavras de idiomas diferentes na mesma frase, visto que o NVDA, não altera o idioma de forma automática.
- Permitir a leitura de caracteres especiais, como por exemplo, os contidos em fórmulas matemáticas.
- Controle do tamanho mínimo e máximo da redação exigido no exame.

Na próxima fase do projeto será avaliada a real efetividade do aplicativo para realização das provas do ENEM com autonomia, por um grupo de voluntários formado por pelo menos dez PcDV total, que utilizam o leitor de tela habitualmente e que já tenham participado anteriormente do ENEM. As PcDV total que participaram dos testes integrados relataram que realizaram a prova com facilidade e manifestaram satisfação com o aplicativo, apontando como principal benefício a possibilidade de redigir a redação de forma silenciosa e com autonomia.

5. Conclusão

A tecnologia deve ser concebida partindo do princípio que ela deve atender as necessidades do usuário final de forma fácil e com eficácia [Remesal et al. 1999]. Desta forma, a participação ativa da PcD e a aplicação das recomendações de acessibilidade e usabilidade em todas as fases do projeto foram fatores essenciais para garantir a acessibilidade no aplicativo.

6. Referências

Brasil-1 (2010) “Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência”, Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm>, Acesso em Janeiro/2016.

Brasil-2 (2015) “Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência”, Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm>, Acesso em Janeiro/2016.

Fernandes, T. L. G., Viana, T. V. (2010) “Avaliação da aprendizagem de alunos com deficiência: estudo documental das diretrizes oficiais”, 154 p., Dissertação (Mestrado

- em Educação), Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufc.br/ri/handle/riufc/3297>> Acesso em 13/04/2015.
- Gasparetto, M. E. R. F., Montilha, R. C. L., Arruda, S. M. C. P., Azevedo, J. S. T. L. and Nobre, M. I. R. S. (2012). “Utilização de Recursos de Tecnologia Assistiva por Escolares com Deficiência Visual”, Revista Informática na Educação: teoria & prática, Porto Alegre, v.15, n.2, p. 113-130.
- INEP-1 (2012) .“Nota técnica que regulamenta o atendimento diferenciado no ENEM”, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais, Disponível em : <http://download.inep.gov.br/educacao_basica/enem/nota_tecnica/2012/atendimento_diferenciado_enem_2012.pdf>, Acesso em Junho /2015.
- INEP-2 (2014) “Relatório com o balanço das inscrições de 2014”, Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_basica/enem/downloads/2014/balanco_inscricoes_enem_2014.pdf>, Acesso em Junho /2015.
- NVDA (2015) “NonVisual Desktop Access” (NVDA), Disponível em: <<http://www.nvaccess.org>, Acesso em Janeiro/2015.
- Mari, C. M. M. and Costa M. A. B. (2011). “Avaliação de Acessibilidade e Usabilidade de um modelo de ambiente virtual aprendizagem para a inclusão de deficientes visuais”, 96 p., Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- Mazzoni, A. A., Torres, E.F., Andrade, J. M. B. (2001) “Admissão e permanência de estudantes com necessidades educativas especiais no ensino superior”, Revista Acta Scientiarum, Maringá.
- Monteiro, M. L. C., Silveira, D. S., Ferreira, S. B. L. (2013). “Universidade Aberta do Brasil: uma avaliação de acessibilidade com usuários com deficiência visual total e com baixa visão”, Revista Bras. de Administração Científica, v.4, n.2, p.273-289.
- MVS (2013) “Markup Validation Service (MVS)”, Disponível em: <<https://validator.w3.org/>>, Acesso em Janeiro/2016.
- Remesal, A. F., Latonda L. T., Molina, C. G. and POZO, A. P. (1999) “Ergonomia y discapacidad”, Instituto de Biomecânica de Valência, Valência, p. 213.
- Santos, A. S. and Melo F. R. L. V. (2012). “Inclusão de estudantes com deficiência nas instituições de ensino superior da cidade do Natal/RN: análise das condições oferecidas no processo seletivo vestibular”, 138 p., Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.
- Silvia, M. C. V. and Meletti, S. M. F. (2014) “Estudantes com Necessidades Educacionais Especiais nas Avaliações em Larga Escala: Prova Brasil e ENEM”, Revista Brasileira de Educação Especial, Marília, v. 20, n. 1, p. 53-68.
- WAVE (2015). “Web Accessibility Evaluation Tool (WAVE)”, Disponível em: <<http://wave.webaim.org/>>, Acesso em Janeiro/2016
- WCAG2 (2008). Web Content Accessibility Guidelines 2.0, Disponível em : <<http://www.w3.org/TR/WCAG20/>, Acesso em Agosto/2015.