

ENEM ACESSÍVEL: AUTONOMIA PARA A PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL TOTAL NO EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO¹

ACCESSIBLE ENEM: AUTONOMY FOR THE PERSON WITH TOTAL VISUAL IMPAIRMENT IN THE BRAZILIAN HIGH SCHOOL NATIONAL EXAMINATION²

Lucinda De Almeida LERIA³
Lucia Vilela Leite FILGUEIRAS⁴
Francisco José Fraga da SILVA⁵
Leonardo Alves FERREIRA⁶

RESUMO: atualmente, para pessoa com deficiência visual total realizar o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), disponibilizam-se materiais adaptados e auxílio humano, este com a finalidade de leitura da prova, preenchimento de gabaritos e transcrição da redação. Consequentemente, para a realização da prova, a pessoa com deficiência depende fortemente de outras pessoas. O objetivo deste estudo é identificar as questões de acessibilidade existentes no processo atual do ENEM e apresentar uma solução que, por meio de um aplicativo com acessibilidade digital denominado ENEM Acessível, viabiliza a participação da pessoa com deficiência visual total com autonomia no exame. Com base na metodologia de Projeto Centrado no Usuário e em pesquisa de levantamento qualitativa, o aplicativo foi especificado, construído e avaliado. Os resultados do estudo, que contou com a participação de 33 pessoas com deficiência visual total em suas várias etapas, demonstram que as barreiras de comunicação atualmente existentes podem ser eliminadas com o uso do computador e do aplicativo ENEM Acessível, permitindo que pessoas com deficiência visual total realizem a prova de ingresso no Ensino Superior com autonomia e em condições de igualdade com os demais participantes.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Especial. Cegueira. Exame Nacional do Ensino Médio.

ABSTRACT: Currently, for the visually impaired person to complete the Brazilian High School National Examination (called ENEM), adapted material and human assistance are available, the latter with the purpose of reading the test, template filling and piece of writing transcription. Consequently, the disabled person depends heavily on other people for completing the test. In this sense, the objective of this study is to identify the accessibility issues that exist in the current ENEM process and to present a solution that, through an application with digital accessibility called Accessible ENEM, enables the participation of the person with total visual impairment with autonomy in the examination. Based on the User Centered Design methodology and qualitative survey research, the application has been specified, constructed, and evaluated. The results of the study, which involved the participation of 33 people with total visual impairment in its various stages, demonstrate that the existing communication barriers may be eliminated with the use of the computer and the Accessible ENEM application, allowing people with visual impairment to complete the Higher Education entrance exam with autonomy and in equal conditions in relation to the other participants.

KEYWORDS: Special Education. Blindness. High School National Examination.

¹ <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-65382418000100009>

² Apoio Financeiro: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoas de Nível Superior (CAPES) - 24 meses de bolsa de mestrado e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) - 12 meses de bolsa de Iniciação Científica.

³ Mestre em Engenharia da Informação e Doutoranda do Programa de Pós-Graduação de Engenharia da Informação, Universidade Federal do ABC (UFABC), Santo André – São Paulo, Brasil. lucinda.leria@uol.com.br.

⁴ Doutora em Engenharia Elétrica pela Universidade de São Paulo. Docente pelo Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo – SP, Brasil. lfiguei@usp.br.

⁵ Doutor em Engenharia Eletrônica e Computação pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). Docente pelo Centro de Engenharia e Ciências Sociais Aplicadas (CECS), Universidade Federal do ABC (UFABC), Santo André – SP, Brasil. fraga@ufabc.edu.br.

⁶ Bacharel em Ciência e Tecnologia pela Universidade Federal do ABC (UFABC). Graduando do curso de Engenharia Biomédica da Universidade Federal do ABC (UFABC), Santo André – SP, Brasil. leonardo.af7@gmail.com.

1 INTRODUÇÃO

A evolução tecnológica trouxe profundas mudanças na forma de acesso à educação e à informação e nas relações entre as pessoas. Da mesma forma, o crescente uso do computador e de tecnologia assistiva permitiu novas possibilidades para autonomia e inclusão social das pessoas com deficiência (TORRES; MAZZONI; ALVES, 2002; BRASIL, 2009a; GALVÃO, 2009). O termo Tecnologia Assistiva (TA) é usado para indicar “[...] recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência” (BERSCH, 2017, p. 2).

A definição legal da deficiência visual no Brasil identifica dois tipos: cegueira, ou deficiência visual total, e baixa visão. Segundo o Decreto nº 5.296, cegueira é a condição de acuidade visual igual ou menor a 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica (BRASIL, 2004). Neste artigo, o foco são as pessoas com essa condição.

Apesar de atualmente a pessoa com deficiência visual total utilizar frequentemente computadores e celulares com a TA “Leitor de Tela”, que converte textos em mensagens de voz, nas suas atividades cotidianas, esses recursos não são regularmente disponibilizados durante a participação dessa pessoa nos processos seletivos universitários, por razões diversas. Isso dificulta a realização da avaliação com plena autonomia por parte da pessoa com deficiência visual total.

A pessoa com deficiência tem garantido por lei o direito de usufruir de adaptações razoáveis, necessárias para garantir igualdade de oportunidades em todas as situações. Sobre o Ensino Superior, o Decreto nº 6.949, no seu artigo 24 (Educação), prevê que as pessoas com deficiência “[...] possam ter acesso ao ensino superior em geral, [...] sem discriminação e em igualdade de condições. Para tanto, os Estados Partes assegurarão a provisão de adaptações razoáveis para pessoas com deficiência” (BRASIL, 2009b). Posteriormente, a Lei Brasileira da Inclusão – Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, – foi mais explícita e determinou que, para os processos seletivos em cursos oferecidos por instituições de ensino, devam ser disponibilizados “[...] recursos de acessibilidade e de tecnologia assistiva adequados, previamente solicitados e escolhidos pelo candidato com deficiência” (BRASIL, 2015a).

O ingresso da pessoa com deficiência no Ensino Superior teve um aumento significativo nos últimos anos (SILVA; MELETTI, 2014; SANTOS, 2011; MARTINS; LEITE; LACERDA, 2015); todavia, a proporção de pessoas com deficiência no universo de alunos do Ensino Superior ainda é inferior à sua proporção na população, apresentando índices menores que 1% em relação às vagas oferecidas (DUARTE et al., 2013).

Processos seletivos universitários, como provas e exames, são métodos de avaliação da aprendizagem e objeto de estudo da subárea de conhecimento “ensino-aprendizado” na área de conhecimento da educação (CAPES, 2014). Nesse contexto, atualmente, o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) é o processo seletivo universitário com maior número de participantes no Brasil, contando a edição do exame de 2016 com mais de nove milhões de inscritos. Dentre eles, 72.093 solicitaram recursos de acessibilidade, dos quais 17.433 inscritos apresentaram questões relacionadas à deficiência visual e 1.414 eram pessoas com deficiência visual total (BRASIL, 2016a). A nota do ENEM é adotada na seleção universitária pela maioria dos Institutos de Ensino Superior (IES) públicos e por parte dos IES privados. Também é utilizada para acesso a bolsas em cursos técnicos gratuitos, por meio do Programa Nacional de Acesso

ao Ensino Técnico e Emprego (PRONATEC) (BRASIL, 2017a; BRASIL, 2017b). Devido à importância do ENEM, esse estudo o adotou como modelo de processo seletivo para análise da acessibilidade à pessoa com deficiência visual total.

Embora o direito a adaptações razoáveis esteja assegurado por lei nos processos seletivos universitários e já exista experiência internacional com avaliações em larga escala que disponibilizam computador e TA para a pessoa com deficiência visual total (ACT, 2016; COLLEGEBOARD, 2017), o ENEM ainda não está preparado para permitir seu emprego na realização do exame (BRASIL, 2012a). Atualmente, para que uma pessoa com deficiência visual total possa realizar a prova do ENEM, são disponibilizados a prova em braile e o apoio humano em dois tipos de serviços especializados: auxílio leitor⁷ e transcritor⁸ (BRASIL, 2012a). A necessidade desses serviços vincula a realização da prova pela pessoa com deficiência às habilidades e à capacitação de outras pessoas, as quais estão sujeitas a falhas próprias dos seres humanos, podendo prejudicar o desempenho do candidato durante a prova (FUJIYOSHI; FUJIYOSHI; AOMATSU, 2010; SANCHEZ; ESPINOZA; CAMPOS, 2014).

Este artigo relata parte da pesquisa de mestrado intitulada *Acessibilidade digital em processos seletivos universitários para a pessoa com deficiência visual: desenvolvimento do aplicativo ENEM Acessível* (LERIA, 2016). O referido trabalho de pesquisa especificou, desenvolveu e avaliou um aplicativo para a pessoa com deficiência visual total realizar o exame com autonomia, que se convencionou denominar *ENEM Acessível*. A pesquisa foi aprovada pelo comitê de ética em pesquisa da Universidade Federal do ABC (UFABC) (CAAE no. 37334514.0.0000.5594).

O foco deste relato de pesquisa é evidenciar as questões de acessibilidade e as dificuldades enfrentadas devido à falta de autonomia no processo atual de avaliação, considerando os recursos disponibilizados para o ENEM. Além disso, pretende-se mostrar a forma como o projeto do aplicativo ENEM Acessível resolveu os problemas identificados, permitindo que a pessoa com deficiência visual total realize a prova com autonomia.

Dessa forma, este estudo apresenta, na Seção 2, a metodologia utilizada. Em seguida, na Seção 3, exibem-se os resultados obtidos: o cenário atual do ENEM para pessoa com deficiência visual total, as barreiras de acessibilidade identificadas e os recursos desenvolvidos no aplicativo ENEM Acessível. Na Seção 4, traz-se a discussão de como as barreiras foram eliminadas ou minimizadas pelo uso do aplicativo e, finalmente, na Seção 5, apresentam-se as conclusões da pesquisa.

2 MÉTODO

Segundo a taxonomia de Wazlawick (2008), em seu livro *Metodologia de pesquisa para Ciência da Computação*, a pesquisa realizada enquadrou-se como uma pesquisa exploratória do estilo “apresentação de algo diferente”, uma vez que apresenta uma forma diferente de resolver um problema, usando tecnologia computacional. Essa modalidade de pesquisa é

⁷ Auxílio leitor: “Serviço especializado de leitura da prova para pessoas com deficiência visual, deficiência intelectual, autismo, déficit de atenção ou dislexia” (BRASIL, 2012a). No ENEM os leitores atuam em duplas, para leitura da prova.

⁸ Auxílio para transcrição: “Serviço especializado de preenchimento das provas objetivas e discursivas para participantes impossibilitados de escrever ou de preencher o Cartão de Resposta” (BRASIL, 2012a).

baseada na análise qualitativa de informações. O estudo é de natureza aplicada, com objetivo exploratório e descritivo (WAZLAWICK, 2008).

O referencial metodológico usado para materializar em uma aplicação as diretrizes de acessibilidade digital e a autonomia da pessoa com deficiência na prova do ENEM é o *User Centered Design* ou *Projeto Centrado no Usuário*⁹. Essa metodologia tem como princípio o “foco no usuário”, estipulando que o projeto deva atender às necessidades dos usuários e ajudá-los a atingir os seus objetivos. Segundo Barbosa e Silva (2017, p. 115)

Quanto mais cedo os usuários forem envolvidos no processo de design, mais cedo será possível aprender sobre suas necessidades e assim influenciar positivamente a síntese da solução, bem como identificar e corrigir eventuais problemas.

Assim, a pesquisa e o desenvolvimento do ENEM Acessível contaram com a colaboração da pessoa com deficiência em todas as suas fases, desde o levantamento das necessidades, especificação e construção até a fase final de avaliação do aplicativo.

As etapas do projeto de pesquisa, descritas sucintamente nos itens a seguir, foram a revisão bibliográfica, a identificação dos recursos atualmente oferecidos pelo ENEM para a pessoa com deficiência, o levantamento das necessidades para adaptação do exame, o desenvolvimento do aplicativo e os testes de validação com pessoas com deficiência.

2.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A literatura analisada para fundamentação do estudo foi dividida em três linhas distintas de investigação, sendo elas: a participação da pessoa com deficiência no ensino superior, para avaliar o impacto da pesquisa; as políticas públicas de atenção à pessoa com deficiência, para comprovar o direito das pessoas com deficiência à intervenção proposta pelo projeto; e o tema da acessibilidade digital e da TA na Educação, com o objetivo de identificar requisitos de projeto para o aplicativo.

2.2 IDENTIFICAÇÃO DOS RECURSOS ATUAIS DO ENEM PARA A PESSOA COM DEFICIÊNCIA

Para levantar os formatos das provas disponibilizadas pelo ENEM e os respectivos recursos de acessibilidade, foram analisadas quatro edições do exame, disponíveis no *site* do Portal do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) (BRASIL, 2015b), a *Nota Técnica - Atendimento Diferenciado no ENEM* (BRASIL, 2012a) e o *Edital do ENEM de 2016* (BRASIL, 2016b). Dos dados de participação no exame divulgados pelo INEP, foram identificados os recursos efetivamente usados pelas pessoas com deficiência visual total nessas edições do exame (BRASIL, 2012b).

⁹ Projeto Centrado no Usuário: “uma abordagem para o desenvolvimento de sistemas interativos que visa fazer sistemas úteis e com usabilidade, com o foco nos usuários, suas necessidades e exigências [...]. Esta abordagem aumenta a eficácia e eficiência, melhora o bem-estar humano, satisfação do usuário, acessibilidade e sustentabilidade; e neutraliza possíveis efeitos adversos do uso na saúde humana, segurança e desempenho” (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 2010, n.p., tradução nossa).

2.3 LEVANTAMENTO DAS NECESSIDADES PARA ADAPTAÇÃO DO EXAME

De acordo com a metodologia de *Projeto Centrado no Usuário*, dá-se voz ao potencial usuário do sistema. Visando à obtenção de requisitos de usuário para o aplicativo ENEM Acessível, realizou-se a *Pesquisa sobre acessibilidade para pessoas com deficiência visual no Exame Nacional do Ensino Médio*, que contou com a participação de 28 pessoas com deficiência. O objetivo foi identificar a experiência da pessoa com deficiência visual total com os recursos de acessibilidade atualmente disponibilizados para o ENEM.

Sua aplicação deu-se por meio de um questionário divulgado e preenchido na internet, pela ferramenta de formulários eletrônicos *Google Forms*, ferramenta gratuita que permite a elaboração de formulários acessíveis para a pessoa com deficiência visual total. A acessibilidade do formulário da pesquisa foi avaliada por duas pessoas com deficiência visual total, antes da divulgação da pesquisa. Ofereceu-se, também, a alternativa de resposta em formulário Word, igualmente acessível.

Os critérios para um sujeito ser incluído no estudo foram ele ou ela ter participado da prova do ENEM, ter realizado o exame com o auxílio humano do leitor e ser pessoa com deficiência visual. Cabe observar que o candidato que solicita braile recebe também o auxílio do leitor/transcritor. Optou-se por selecionar participantes que já realizaram a prova para que eles pudessem relatar a experiência individual e informar os pontos positivos e negativos dos recursos disponibilizados pelo INEP para a pessoa com deficiência.

As estratégias usadas para divulgação incluíram contato com instituições de ensino, associações de pessoas com deficiência e órgãos governamentais, envio de *e-mails*, entrevistas em emissoras de rádio, divulgação em *sites* e redes sociais.

2.4 DESENVOLVIMENTO E TESTES DA APLICAÇÃO

Com base na metodologia de *Projeto Centrado no Usuário* que prevê ciclos de prototipação e testes, foi desenvolvida uma primeira versão do aplicativo ENEM Acessível. Essa versão foi sendo aprimorada a partir da análise da interação de pessoas com deficiência visual total com o aplicativo. Essa etapa da pesquisa está descrita no artigo *ENEM Acessível: Desenvolvimento de aplicativo para participação autônoma da pessoa com deficiência visual total* (LERIA; FERREIRA; FRAGA, 2016).

A avaliação da versão final do aplicativo foi realizada com três voluntários com deficiência, diferentes dos que participaram do desenvolvimento, com a finalidade de avaliar a usabilidade e a autonomia no uso do aplicativo.

3 RESULTADOS

Esta seção traz os resultados da pesquisa relevantes para o foco deste artigo.

3.1 LEGISLAÇÃO DE ATENÇÃO À PESSOA COM DEFICIÊNCIA NA EDUCAÇÃO

O Quadro 1 é o resultado da revisão bibliográfica que identificou as legislações sobre acessibilidade como direito da pessoa com deficiência em processos seletivos universitários.

Publicações / Fontes	Contribuições
Decreto Nº 6.949 (BRASIL, 2009b)	Apresenta o conceito de deficiência e acessibilidade como um direito da pessoa com deficiência.
Decreto Nº 5.296 (BRASIL, 2004)	Define deficiência visual e legitima a acessibilidade no âmbito da comunicação e informação.
Decreto Nº 13.146 (BRASIL, 2015a)	Assegura o uso do computador e TA nos processos seletivos universitários.
Decreto Nº 3.298 (BRASIL, 1999)	Regulamenta a Educação Especial no Ensino Superior.
Lei Nº 9.394 (BRASIL, 1996)	Assegura à pessoa com deficiência o direito de frequentar as classes comuns.
Constituição (BRASIL, 1988)	Define discriminação por motivo de deficiência e reconhece como lícitas as formas de discriminação positiva.
Comitê de Ajudas Técnicas (BRASIL, 2009a)	Define TA.

Quadro 1 - Publicações analisadas na pesquisa

Fonte: Elaboração própria.

3.2 CENÁRIO ATUAL DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA NO ENEM

Resumem-se, a seguir, os recursos fornecidos pelo INEP para candidatos com deficiência. A partir das informações levantadas na *Nota Técnica - Atendimento Diferenciado no ENEM* (BRASIL, 2012a), são disponibilizados, para a pessoa com deficiência, os seguintes recursos durante o exame: prova em braile, auxílio leitor, prova do leitor¹⁰, auxílio transcrição, salas individuais, tempo adicional de 1 hora e guia intérprete.

O processo seletivo do ENEM ocorre em dois dias de prova, com tempos de duração distintos e que avaliam diferentes áreas de conhecimento. Cada edição do exame possui uma redação e 180 questões de múltipla escolha, 90 em cada dia de prova, e estão divididas em grupos de 45 questões, contemplando as quatro áreas de conhecimento: 1 - Ciências Humanas e suas Tecnologias; 2 - Ciências da Natureza e suas Tecnologias; 3 - Linguagens, Códigos e suas Tecnologias e 4 - Matemática e suas Tecnologias.

Segundo o edital do ENEM de 2016 (BRASIL, 2016b), as pessoas com deficiência podem solicitar uma hora adicional para finalizarem a prova. Dessa forma, a pessoa com deficiência tem o tempo médio de resposta por questão de três minutos e 40 segundos, o que acrescenta somente 40 segundos, por questão, em relação aos demais participantes.

Nas edições analisadas dos exames - as de 2011 a 2014 - a redação apresenta o seguinte formato para descrever o tema proposto (BRASIL, 2015b): um texto introdutório; textos e/ou imagens que descrevem o tema proposto, podendo variar de um a três conteúdos dependendo da prova; instruções para prova. Segundo orientações do INEP, a redação deve respeitar o limite mínimo de 7 linhas e máximo de 30 linhas de conteúdo. O INEP orienta também que as respostas das questões de múltipla escolha e a redação devem ser transcritas nos respectivos

¹⁰ "Prova do Ledor": Prova a tinta, a qual possui as descrições das imagens.

cartões-respostas e folhas de redação (BRASIL, 2016b). Observou-se que uma edição da prova apresenta, em média, 100 imagens além de grande volume de texto, contendo, em média, 30 páginas por prova a tinta.

3.3 BARREIRAS E NECESSIDADES DE ADAPTAÇÃO PARA A PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL TOTAL

Nesta seção, detalham-se as opiniões das pessoas que responderam à *Pesquisa sobre acessibilidade para pessoas com deficiência visual no Exame Nacional do Ensino Médio*, sobre como os recursos identificados na seção anterior efetivamente são disponibilizados e utilizados. O Quadro 2 apresenta a descrição dos recursos.

Recurso	Descrição do uso dos recursos
Prova em braille	A prova é transcrita em braille (texto, fórmulas matemáticas e desenhos de figuras simples). São disponibilizadas juntamente à prova em braille uma sala individual, uma dupla de ledores e a “Prova do Ledor” que é a prova a tinta com descrições das imagens. Embora a “Máquina Braille” ¹ não conste, no edital, como recurso disponível, os relatos da pesquisa indicam que quatro pessoas utilizaram esse recurso para redigir a redação durante a prova do ENEM em 2010, 2013 e 2015, nos estados de Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro. O participante é lotado em uma sala individual e recebe a prova em braille com os desenhos das figuras em alto relevo. Além disso, recebe o auxílio de ledores para ajuda na leitura, caso seja solicitado, e para entendimento das imagens, cujas descrições constam somente na “Prova do Ledor”. Os ledores também atuam como transcritores, para preencher o cartão-resposta e transcrever a redação para tinta. Para transcrição o participante deve ditar a redação, soletrando acentos, pontuação e caracteres especiais.
Auxílio ledor	Serviço especializado de leitura da prova para pessoa com deficiência. Os ledores atuam em duplas e possuem a “Prova do Ledor”. O participante é lotado em uma sala individual e recebe o auxílio de ledores para leitura da prova e descrição das imagens. Os ledores alternam-se na leitura. A “Prova do Ledor” contém a descrição das ilustrações, imagens, mapas, tabelas e gráficos. Os ledores também atuam como transcritores, conforme descrito no item anterior (prova em braille).
Auxílio transcrição	Serviço especializado de preenchimento das provas objetivas e discursivas para participantes impossibilitados de escrever ou de preencher o cartão-resposta. O participante é lotado em uma sala individual e recebe o auxílio dos transcritores para preencher o cartão-resposta e transcrever a redação para tinta. Os transcritores atuam em dupla, muitas vezes em parceria com os ledores, conforme descrito no item “Prova em braille”. O transcritor não recebe a prova do ledor.
Guia-intérprete	Profissional especializado em formas de comunicação e técnicas de guia, tradução e interpretação para mediar a interação entre as pessoas com surdocegueira, a prova e os demais envolvidos na aplicação do exame. Não foram encontradas informações suficientes para descrever a atuação do apoio do Guia-intérprete para pessoa com surdocegueira, além do fato de que o recurso é aplicado em sala individual.

1 “Máquina Braille”: Máquina de escrever em braille, que permite datilografar o texto em braille e imprime em braille e em português com a escrita em tinta.

Quadro 2 - Recursos de acessibilidade para a pessoa com deficiência visual total no ENEM
Fonte: Elaboração própria.

Para sistematizar os relatos obtidos na pesquisa considerou-se o ato de realizar a prova como um processo contendo quatro atividades, sendo: 1- acessar o conteúdo da prova; 2 - entender as informações; 3 - solucionar a questão - atividade que depende somente do aluno; e 4 - evidenciar o conhecimento assinalando a alternativa ou redigindo a redação. Com base nesse processo, foram identificadas, durante a análise dos relatos da pesquisa, barreiras para a realização do ENEM em três dessas quatro atividades.

3.3.1 BARREIRAS NO ACESSO AO CONTEÚDO DO EXAME

Em relação às barreiras no acesso ao conteúdo, os depoimentos relataram dificuldades tanto para quem solicita o apoio do leitor como para quem solicita a prova em braile. Considerando a prova em braile, a grande quantidade de textos gera um grande volume de folhas impressas (três vezes maior que a prova a tinta), o que dificulta o manuseio. O grande volume da prova em braile e o curto prazo para responder as questões foram relatados como causas de impedimento da leitura *completa* da prova. Não é demais reiterar que as pessoas com deficiência visual apresentam diferentes níveis de proficiência em braile, porém, em média, “[...] os leitores de braile leem em cerca da metade da velocidade de leitores de impressão” (PRING, 1984 apud DIMITROVA-RADOJICHIKJ, 2015, p. 2, tradução nossa).

Para quem utiliza o apoio humano do leitor, foram apontadas falhas no preparo do leitor para leitura, principalmente de termos específicos, como fórmulas químicas e matemáticas, bem como na leitura de textos em outros idiomas ou mesmo leitura fluente em português.

3.3.2 BARREIRAS NO ENTENDIMENTO DAS INFORMAÇÕES

Segundo relatos, o entendimento do texto é prejudicado, pois a leitura (falada) pelo leitor não é a forma habitual praticada no dia a dia das pessoas com deficiência visual total. Adicionalmente, a falta de autonomia para reler o texto, processo necessário para entendimento, gera constrangimento, cansaço e desconforto.

O revezamento de leitores durante a prova, prática usada para evitar o cansaço desses profissionais, e a consequente alteração na forma de leitura e velocidade da fala, exige adaptação e decorrente esforço cognitivo por parte da pessoa com deficiência visual total. A ausência de autonomia para ler e reler as frases leva a um maior esforço cognitivo, por conta da necessidade de mudança do foco (do entendimento do texto) para comunicação com o leitor (verbalizar o que deve ser lido novamente) solicitando para retornar à frase anterior, repetir a última palavra ou ler novamente um parágrafo. Assim sendo, além do constrangimento relatado, o processo para entendimento de um texto falado, que a princípio parece simples, exige um esforço adicional das pessoas com deficiência visual total.

Outra barreira que dificulta o entendimento do conteúdo é a quantidade de imagens existentes no exame (média de 100 imagens por edição), ou seja, fazem parte do conteúdo de aproximadamente 50% das questões. Apesar de as imagens serem descritas, muitas são complexas e as descrições não são suficientes para permitir o seu entendimento. O esforço adicional para entendimento dos textos (falados), considerando a duração extensa do exame (5 horas no

primeiro dia e 6 horas e 30 minutos no segundo dia), além das descrições de imagem também dificultam o entendimento para a pessoa com deficiência visual total. Embora não tenha sido feito um estudo comparativo da carga cognitiva do candidato com deficiência visual total em relação ao candidato sem deficiência, pode-se afirmar que a carga é maior e que a pessoa com deficiência está em desvantagem devido à perda de autonomia.

3.3.4 BARREIRAS PARA EXPRESSAR O CONHECIMENTO

Para escrever a redação, a pessoa com deficiência visual total tem de elaborar a frase mentalmente, ditar o texto para o leitor, incluindo os sinais de pontuação, acentos e a soletração de palavras complexas e revisar solicitando leitura e transcrição do texto diversas vezes. É necessário também controlar a quantidade de linhas da redação. Segundo a pesquisa, a falta de autonomia nesse processo prejudica seu resultado, gerando falta de confiança na transcrição e constrangimento, além de desperdiçar tempo.

Adicionalmente, a transcrição das respostas no gabarito e a possibilidade de falhas nesse processo igualmente geram falta de confiança e desconforto em relação à prova. Segundo os participantes, ao final da prova, o leitor também está cansado e sujeito a falhas. O esforço mental para redigir e ditar o texto, além da falta de autonomia, geram condições de desigualdade para a pessoa com deficiência visual realizar a prova.

3.4 O APLICATIVO ENEM ACESSÍVEL E SUA VALIDAÇÃO

Com base no levantamento das barreiras de acessibilidade, a funcionalidade do ENEM Acessível foi especificada e desenvolvida. O ENEM Acessível foi projetado respeitando o conceito do Desenho Universal¹¹. Por essa razão, possui interface gráfica, podendo ser utilizado por pessoas com ou sem deficiência.

Acessibilidade em ambientes digitais viabiliza o acesso a qualquer tipo de conteúdo digital para o usuário, independentemente da sua deficiência. Para que isso seja possível no ambiente *web*, a aplicação tem de ser construída segundo as diretrizes da *World Wide Web Consortium* (W3C), organização que regulamenta padrões de interpretação de conteúdo e de desenvolvimento de aplicativo com regras de acessibilidade na *web*. No desenvolvimento do ENEM Acessível, além das recomendações de acessibilidade da W3C (WCAG2, 2008), foram também utilizados os critérios de qualidade da norma ISO-IEC 25010 (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION; INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION, 2011) para especificar e avaliar o aplicativo.

O ENEM Acessível funciona de forma integrada com tecnologia de leitor de tela, que faz uso da tecnologia de síntese de voz, transformando textos em uma resposta audível. Para o estudo, optou-se pelo uso da TA NVDA (NV ACCESS, 2015), por ser um *software* livre, gratuito, de boa qualidade e com boa aceitação pelas pessoas com deficiência visual total (W3C-BRASIL, 2013).

¹¹ Desenho universal: concepção de produtos, ambientes, programas e serviços a serem usados, na maior medida possível, por todas as pessoas, sem necessidade de adaptação ou projeto específico (WEB ACCESSIBILITY INITIATIVE, 2010).

As funções do aplicativo estão divididas em quatro módulos distintos: identificação, questões, redação e finalização da prova. O usuário inicia a navegação no ENEM Acessível lendo a página de instruções, que apresenta as funcionalidades do aplicativo e, em seguida, informa os dados para identificação no exame e inicia a prova. A partir daí, responde às questões no módulo de questões de múltipla escolha, redige a redação e finaliza a prova.

É importante ressaltar que o candidato não precisa conhecer os diversos recursos do Leitor de Tela NVDA para utilizar o aplicativo. A concepção do aplicativo levou em conta que nem todos os candidatos terão familiaridade com leitores de tela, e que, por isso, esse conhecimento não poderia ser um pressuposto para o uso. Assim, para que a navegação entre os diversos módulos e questões, entre cada questão e suas alternativas ocorresse de forma simples, projetou-se usar somente as teclas “*tab*” ou “seta para baixo” para a função de avançar e “seta para cima” e “*shift-tab*” para a função de retornar, possibilitando a navegação entre a questão e as alternativas, avançando ou retornando conforme a escolha do participante.

Para permitir o uso do aplicativo com autonomia pela pessoa com deficiência visual total, o ENEM Acessível anuncia, durante a navegação, o local em que o usuário está no aplicativo (módulo, função, texto entre outros), e a ação que ele pode executar (escolher a alternativa, gravar a redação ou navegar para questão não respondida). Além disso, informa, após a interação, qual ação foi realizada e solicita confirmação. A seguir, descrevem-se as características do aplicativo.

3.4.1 MÓDULO 1 - IDENTIFICAÇÃO

A página de identificação permite ao participante cadastrar seu nome e Cadastro de Pessoas Físicas (CPF).

3.4.2 MÓDULO 2 - QUESTÕES

O módulo de questões de múltipla escolha contempla os diversos formatos de questões e alternativas identificados durante o levantamento de requisitos, sendo: enunciado da questão e alternativas em texto, enunciado e questão com texto e imagem.

Nesse módulo, o candidato pode ouvir o enunciado, a descrição das imagens e as alternativas, bem como ler e reler os textos quantas vezes for preciso, conforme a sua necessidade e comando. Após a escolha da alternativa, o aplicativo anuncia a mensagem solicitando confirmação da alternativa escolhida e navega automaticamente para próxima questão. A Figura 1 apresenta a página do módulo de questão.

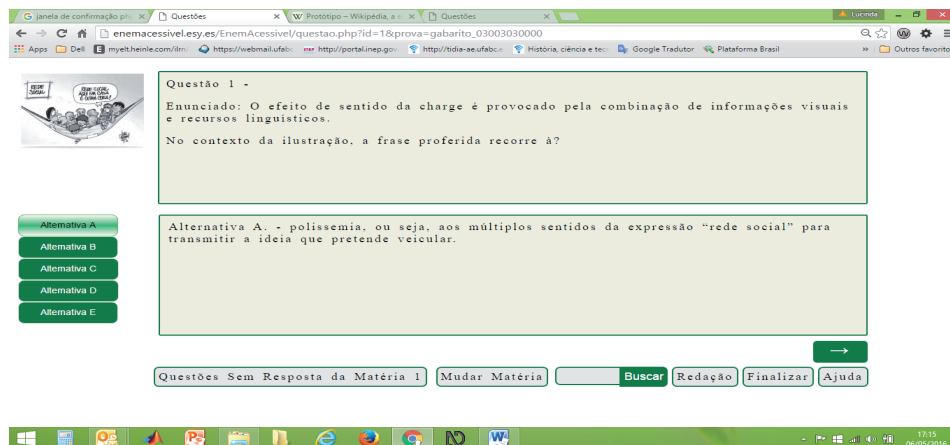


Figura 1 - Módulo de questão do ENEM Acessível

Fonte: Excerto da página do Aplicativo Enem Acessível.

O módulo de questões possui recursos adicionais no formato de botões, para auxiliar a realização da prova que permitem: navegar entre os módulos do aplicativo, navegar entre as matérias do exame, acessar a relação de questões ainda não respondidas e acessar uma questão específica por meio do seu número.

3.4.3 MÓDULO 3 - REDAÇÃO

Neste módulo o candidato pode ouvir a proposta de redação, os textos de apoio, as descrições das imagens relacionadas ao tema e as instruções para a redação. Além disso, pode digitar e revisar a redação, lendo e relendo o texto com autonomia. O aplicativo controla o tamanho da redação, informando ao participante a quantidade de caracteres digitados. Após finalizá-la, o participante registra a redação por meio do botão “Salvar Redação”.

3.4.4 MÓDULO 4 - FINALIZAR A PROVA

Quando o candidato finaliza o exame, o aplicativo verifica se existem questões não respondidas e se as quantidades de caracteres mínimos e máximos da redação atendem o limite estabelecido para o exame. Caso sejam identificadas inconsistências, o candidato ouve a mensagem de alerta avisando que a redação necessita ser verificada e as questões finalizadas e, assim, o usuário pode corrigir as inconsistências.

A seguir, expõem-se a análise das soluções implementadas e os resultados observados durante avaliação realizada por três voluntários com deficiência visual total.

4 DISCUSSÃO

Com base na análise dos resultados do teste de usabilidade do ENEM Acessível e da avaliação da satisfação do usuário no uso do aplicativo, foram elencados os principais fatores que demonstram a autonomia e a satisfação (conforto, confiança, utilidade e prazer) no uso

do aplicativo por parte de pessoas com deficiência, os quais colaboram para eliminar as dificuldades por ela encontradas na realização do exame, principalmente devido às barreiras na comunicação existentes. Esses fatores são apresentados a seguir, agrupados em três seções que discutem, respectivamente, como a aplicação ENEM Acessível favorece o acesso ao conteúdo do exame, como a aplicação facilita o entendimento do conteúdo do exame e como o ENEM Acessível permite que o participante evidencie seu conhecimento com autonomia.

4.1 O ENEM ACESSÍVEL FAVORECE O ACESSO AO CONTEÚDO DO EXAME

O acesso às informações do conteúdo da prova é condição básica para realizá-la. Na seção 3.3.1, foram relatadas dificuldades no acesso a essas informações, devido ao preparo do leitor para leitura do exame, bem como a dificuldade da leitura completa da extensa prova em braile a qual possui, em média, 90 folhas por edição. O ENEM acessível minimizou essas dificuldades, favorecendo o acesso conforme descrito a seguir.

Em relação à dificuldade de entendimento de símbolos, como os da matemática e da química, o aplicativo permite substituir a leitura *ad hoc* por conteúdo previamente elaborado por profissionais de áreas do conhecimento específicas, na forma de um texto de descrição. Dessa forma, garante-se a qualidade da informação e a independência da formação do leitor, já que, durante a leitura da questão, os textos preparados são lidos automaticamente pelo leitor de tela como se fossem descrições de imagens.

No tocante à leitura de textos em português e em outros idiomas, o ENEM Acessível está preparado para ler textos com exatidão, inclusive textos em inglês e espanhol, sem sotaque e alterando a voz, segundo o idioma, automaticamente. Para tanto, além do aplicativo acessível, é necessário parametrizar corretamente o leitor de tela e utilizar um sintetizador com voz adequada. Considerando a exaustão gerada ao manusear o grande volume de impressão em braile, o aplicativo pode facilitar a leitura para os candidatos que possuem menor proficiência de leitura do código.

O sucesso do ENEM Acessível no sentido de favorecer o acesso ao conteúdo depende, porém, de alguns fatores que são parte do contexto de uso. Primeiro, o conteúdo preparado pelos examinadores deve ser de boa qualidade, acessível, seguir as recomendações da acessibilidade digital (WCAG2, 2008) e ser validado, por meio de teste com o leitor de tela. Durante os testes de usabilidade do aplicativo, foi possível verificar como pequenos problemas de acessibilidade do conteúdo podem comprometer o entendimento.

4.2 O ENEM ACESSÍVEL FACILITA O ENTENDIMENTO DO CONTEÚDO

Na seção 3.3.2, foram relatadas barreiras no entendimento do conteúdo do exame, como: a falta de autonomia para leitura; desconforto e constrangimento na solicitação de releitura do texto; dificuldade no entendimento das imagens; esforço adicional para entendimento da leitura (falada), com o auxílio do leitor.

Segundo depoimentos, a forma habitual de leitura das pessoas com deficiência visual total é o leitor de tela, o qual é utilizado diversas horas por dia. O ENEM Acessível permite que

a pessoa com deficiência leia e releia o texto quantas vezes for necessário, de forma natural e sem esforço para realizar a tarefa, permitindo que toda a atenção esteja no entendimento do texto.

Foi relatada também a sensação de conforto em realizar a prova ouvindo o leitor de tela, que mantém a igualdade na voz do início ao fim, sem alterar o tom ou mesmo a velocidade durante a leitura ou manifestar cansaço no final da prova.

O sucesso do ENEM Acessível no sentido de favorecer o entendimento do conteúdo depende de fatores que são parte do contexto de uso. Por exemplo, enquanto a escrita de fórmulas matemáticas é padronizada, não o é a sua leitura. Há trabalhos científicos sobre a verbalização de símbolos matemáticos, mas uma padronização para o aplicativo ENEM Acessível não resolve a falta de padronização no ensino de matemática nas escolas (FUENTES; FERRES, 2012).

Igualmente, oferecer acesso ao texto em língua estrangeira pode ser uma barreira ao aluno que lê, mas não fala a língua estrangeira. Poderia ser dada ao participante a opção de escutar os textos em outro idioma, com a voz em português (com sotaque), pois esta é a forma que algumas pessoas com deficiência estão habituadas a ouvir textos em outro idioma. A compreensão oral em língua estrangeira não é exigida pelo exame e acaba sendo imposta para a pessoa com deficiência visual total, tanto com o aplicativo como com o leitor.

Quanto à dificuldade no entendimento das imagens, o uso do aplicativo não é suficiente para resolver completamente essa questão. O ENEM Acessível permite o acesso às descrições das imagens, porém, segundo relatos, acessar a descrição das imagens, com autonomia não garante o entendimento delas. Os participantes afirmaram preferir o apoio humano que, apesar de despender tempo, enxergam e podem dar exemplos das imagens e esclarecer dúvidas em relação às imagens mais complexas. No entanto, isso significa favorecer alguns participantes e prejudicar outros dependendo da atitude e da capacidade do leitor de descrever as imagens.

Há aspectos da acessibilidade que um aplicativo computacional não pode prover no contexto de um exame como o ENEM. Dependem de aspectos pedagógicos e das políticas públicas do exame. Mesmo que exista a descrição das imagens, parece adequado avaliar a possibilidade de elaborar-se uma prova diferenciada com questões que avaliem o conhecimento sem utilizar um meio visual (imagens) para os candidatos que não enxergam. O conceito de deficiência pautado no princípio da igualdade demanda reconhecer a diferença para oferecer condições de igualdade (CAPELLINE; RODRIGUES, 2012). Assim sendo, entende-se que, para resolver essa questão, convém o uso da discriminação positiva, ou seja, a criação de uma prova diferenciada seria apropriada para atingir a igualdade de condições.

4.3 O ENEM ACESSÍVEL PERMITE QUE O PARTICIPANTE EVIDENCIE O SEU CONHECIMENTO COM AUTONOMIA

Como mencionado na seção 3.3.3, a falta de autonomia para escrever a redação, bem como o constrangimento causado pelo processo de revisão - o qual exige leitura e releitura do texto - e a falta de confiança na transcrição do cartão-resposta e redação são barreiras para expressar o conhecimento do candidato com deficiência. Assim, o ENEM Acessível apresenta as soluções a seguir.

Com o uso do ENEM Acessível, o participante tem autonomia para escrever a redação silenciosamente, o que facilita o processo de elaboração, escrita e revisão do texto. Pode desempenhar essa atividade sem o desconforto e o constrangimento de necessitar da ajuda de outra pessoa acompanhando cada parte do processo.

O uso do ENEM Acessível melhora a confiança da pessoa com deficiência visual total no resultado da redação, que, com o aplicativo, só depende do próprio participante, eliminando os possíveis erros de ortografia cometidos na transcrição com apoio humano. Além disso, segundo relatos, melhora a confiança no próprio participante, que realiza a tarefa com liberdade e autonomia, isto é, sem fatores externos que podem atrapalhar a criação.

O ENEM Acessível permite à pessoa com deficiência cadastrar as suas próprias respostas, controlar as questões que ainda não foram respondidas e controlar o tamanho (mínimo e máximo) permitido para redação. Esses fatores aumentam a confiança da pessoa com deficiência visual total e a possibilidade de que seu resultado apresente maior precisão, ou seja, o real desempenho da pessoa com deficiência na prova, visto que não está sujeito a possíveis falhas cometidas pelo leitor ou sujeito a um desentendimento na comunicação com o leitor. Como foi dito por um participante durante o estudo, um “B” pronunciado pelo leitor pode ser facilmente confundido com um “D”.

4.4 DIFICULDADES OBSERVADAS NO USO DO ENEM ACESSÍVEL

Ainda em relação ao contexto de uso, os testes mostraram que alguns dos recursos do ENEM Acessível para o candidato controlar a prova, como, por exemplo, os botões “Mudar Matéria” e “Questões Sem Resposta da Matéria”, não foram usados ou não foram identificados pelos participantes. Constatou-se que é necessário que a pessoa com deficiência visual total tenha acesso ao aplicativo antes do exame, para treinamento.

Observou-se a dificuldade dos participantes do teste em se adaptarem com teclados diferentes dos seus próprios. No projeto, após detectar o problema relacionado ao teclado, passou-se a oferecer três tipos de teclado para escolha da pessoa com deficiência antes do teste. Da mesma forma, o INEP pode incluir o teclado como recurso de acessibilidade, para escolha pela pessoa com deficiência visual total no momento da inscrição, já que o INEP “[...] entra em contato com cada solicitante para confirmar o recurso solicitado” (BRASIL, 2012a).

5 CONCLUSÃO

Este estudo indica o uso de um aplicativo com acessibilidade digital como forma de tornar acessível a prova do ENEM para pessoa com deficiência visual total, por existir a demanda por adaptações, pelo fato de o aplicativo atender a essa demanda e por ser este um direito da pessoa com deficiência, garantido por lei.

O estudo mostrou que existem barreiras no processo atual que limitam o acesso às informações e dificultam o entendimento do conteúdo da prova, além de prejudicar a expressão do conhecimento por parte da pessoa com deficiência visual total. Dos testes e dos depoimentos dos participantes com deficiência visual total, conclui-se que o aplicativo facilita o acesso às

informações do conteúdo da prova, elimina o esforço adicional para entendimento dos textos (falados) pelo leitor e permite redigir o texto e controlar a prova.

Pelo exposto, conclui-se que o aplicativo ENEM Acessível permite que a pessoa com deficiência visual total realize a prova com autonomia, concentrando-se melhor na avaliação, sem ser afetada por fatores externos. O uso do aplicativo proporciona igualdade de condições para a pessoa com deficiência visual total durante o exame. Todavia, o contexto no qual este estudo está inserido é complexo e interdisciplinar. O esforço para a implantação de um exame de abrangência nacional, como o ENEM, de forma plenamente acessível para pessoa com deficiência visual total, certamente é maior que o desenvolvimento de um aplicativo acessível. É necessário o envolvimento de inúmeros outros integrantes do processo, além da pessoa com deficiência visual total, como feito nesta pesquisa. Profissionais da Educação Especial, os responsáveis pela elaboração do conteúdo acessível, os especialistas em segurança da informação, os responsáveis pela logística de distribuição do aplicativo e dos equipamentos computacionais, os gestores da política de inclusão social e educacional, os leitores e inúmeros outros *stakeholders* devem ser consultados para se promoverem mudanças nos processos, na seleção criteriosa de tecnologia e no treinamento de pessoas.

Um exemplo dessa complexidade está em ser o uso da tecnologia uma possível barreira em si: os estudantes que não tiveram alta exposição ao computador ou ao uso do leitor de tela podem se sentir intimidados em fazer a prova com um recurso com o qual não estão familiarizados. Para isso, mecanismos de treinamento teriam de ser disponibilizados e divulgados, como exames simulados com o uso do aplicativo pela internet. Nesse sentido, é prudente que o aplicativo seja oferecido como mais uma alternativa de recurso, ao lado dos demais recursos disponibilizados atualmente (prova em braile e auxílio humano) para que seja uma opção de escolha da pessoa com deficiência visual total conforme previsto na Lei Brasileira da Inclusão (BRASIL, 2015a).

Considerando esses aspectos, o estudo cumpre o propósito de mostrar a viabilidade da tecnologia, mas é somente uma parte da solução para obter acessibilidade em processos seletivos universitários. Fica evidente a necessidade de novas pesquisas e investimento em projetos e ações com o intuito de desenvolver uma solução tecnológica conforme o conceito do desenho universal, que possa ser utilizada por qualquer pessoa independentemente da deficiência e permitindo diversos tipos de provas, consistindo em uma plataforma digital com reais condições de igualdade nos processos seletivos.

REFERÊNCIAS

- ACT. *Preparing for the ACT Test Special Testing*. 2016. Disponível em: <http://www.act.org/content/dam/act/unsecured/documents/preparing_for_ACTSplTst_Web.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2017.
- BARBOSA, S. D. J.; SILVA, B. S. *Interação humano-computador*. 2. ed. Rio de Janeiro: Leanpub, 2017.
- BERSCH, R. de C. R. *Introdução à tecnologia assistiva*. 2017. Disponível em: <http://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2017.

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia de assuntos jurídicos, Brasília, DF, 5 out. 1988. Tit. I, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 14 abr. 2017.

BRASIL. *Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996*. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia de assuntos jurídicos. Brasília, DF, 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>. Acesso em: 14 abr. 2017.

BRASIL. *Decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999*. Regulamenta a Lei no 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, consolida as normas de proteção, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3298.htm>. Acesso em: 10 maio. 2017.

BRASIL. *Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004*. Regulamenta as leis 10.048 e 10.098 de 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm>. Acesso em: 14 abr. 2017.

BRASIL. Secretaria Especial dos Direitos Humanos. Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Comitê de Ajudas Técnicas. *Tecnologia Assistiva*. Brasília, DF: CORDE, 2009a.

BRASIL. *Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009*. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. 2009b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm>. Acesso em: 10 abr. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Diretoria de Avaliação da Educação Básica. *O atendimento diferenciado no ENEM*, 2012a. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_basica/enem/nota_tecnica/2012/atendimento_diferenciado_enem_2012.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Microdados - INEP*. 2012b. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/microdados>>. Acesso em: 13 abr. 2017.

BRASIL. *Decreto nº 13.146, de 6 de julho de 2015*. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). 2015a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm>. Acesso em: 10 abr. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Provas e Gabaritos - ENEM*. 2015b. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/provas-e-gabaritos>>. Acesso em: 13 abr. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Balanco da Inscrição: Enem 2016*, 2016a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=41461-balanco-inscricao-enem-2016-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 11 abr. 2017.

BRASIL. *Edital nº 10, de 14 de abril de 2016*. O presidente do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) torna pública a realização da edição do Enem 2016. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, Brasília, DF, 2016b. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_basica/enem/edital/2016/edital_enem_2016.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *SISU - Sistema de Seleção Unificada*, 2017a. Disponível em: <<http://sisu.mec.gov.br/sisu>>. Acesso em: 13 abr. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *SISUTEC*, 2017b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=34811&Itemid=30451>. Acesso em: 13 abr. 2017.

CAPELLINE, V. L. M. F.; RODRIGUES, O. M. P. R. *Educação inclusiva: fundamentos históricos, conceituais e legais*. Bauru: UNESP/FC, 2012. (Coleção Práticas educacionais inclusivas, 2).

CAPES. Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior. *Tabela de áreas do conhecimento / Avaliação*. 2014. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/avaliacao/instrumentos-de-apoio/tabela-de-areas-do-conhecimento-avaliacao>>. Acesso em: 13 maio. 2017.

COLLEGEBOARD. *New 2017 Services for students with disabilities policies – The College Board*. Disponível em: <<https://www.collegeboard.org/students-with-disabilities/whats-new>>. Acesso em: 15 abr. 2017.

DIMITROVA-RADOJICHKJ, D. B. Students with visual impairments: braille reading rate. *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education (IJCRSEE)*, Serbia, v. 3, n. 1, p. 5, 2015.

DUARTE, E. R. et al. Estudo de caso sobre a inclusão de alunos com deficiência no Ensino Superior. *Revista Brasileira de Educação Especial*, Marília, v. 19, n. 2, p. 289-300, jun. 2013.

FUENTES S. J.; FERRES L. Improving accessibility to mathematical formulas: the Wikipedia Math Accessor. *New Review of Hypermedia and Multimedia*, v. 18, n. 3, p. 183-204, set. 2012.

FUJIYOSHI, M.; FUJIYOSHI, A.; AOMATSU, T. New testing method for the dyslexic and the newly blind with a digital audio player and document structure diagrams. In: MIESENBERGER, K. et al. (Orgs.). *Computers Helping People with Special Needs*. Heidelberg: Springer, Berlin, 2010. p. 116-123.

GALVÃO, T. A. F. *Tecnologia assistiva para uma escola inclusiva: apropriação, demanda e perspectivas*. 2009. 346 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2009.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. *ISO 9241-210: ergonomics of human-system interaction — Part 210: human-centred design for interactive systems*. 2010. Disponível em: <<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-210:ed-1:v1:en>>. Acesso em: 5 abr. 2017.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. International standard - *ISO/IEC- 25010: system and software engineering - System and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – System and software quality models*. Geneva: ISO, 2011.

LERIA, L. A. *Acessibilidade digital em processos seletivos universitários para pessoa com deficiência visual: desenvolvimento do aplicativo ENEM Acessível*. 2016. 187 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Informação), Universidade Federal do ABC, Santo André, 2016.

LERIA, L. A.; FERREIRA, L. A.; FRAGA, F. J. ENEM Acessível: desenvolvimento de aplicativo para participação autônoma da pessoa com deficiência visual total. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE INCLUSÃO DIGITAL, 4., 2016, Passo Fundo. *Anais...* Passo Fundo: Anais do SENID, 2016. Disponível em: <<http://senid.upf.br/2016/images/pdf/152021.pdf>>. Acesso em: 13 fev. 2018.

MARTINS, D. A.; LEITE, L. P.; LACERDA, C. B. F. de. Políticas públicas para acesso de pessoas com deficiência ao ensino superior brasileiro: uma análise de indicadores educacionais. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, Rio de Janeiro v. 23, n. 89, p. 984-1014, dez. 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ensaio/v23n89/1809-4465-ensaio-23-89-0984.pdf>>. Acesso em: 22 jul. 2017.

NV ACCESS. NonVisual Desktop Access - NVDA. 2015. Disponível em: <<https://www.nvaccess.org/>>. Acesso em: 17 abr. 2017.

SANCHEZ, J.; ESPINOZA, M.; CAMPOS, B. Design and usability evaluation of an audio-based college entrance exam for students with visual disabilities. *Virtual Reality & Associated Technologies*, Gothenburg, p. 2-4, 2014. Disponível em:< http://www.icdvrat.org/2014/papers/ICDVRAT2014_S10N4_Sanchez_etal.pdf>. Acesso em: 22 jul.2017.

SANTOS, J. M. C. T. Exame Nacional do Ensino Médio: entre a regulação da qualidade do Ensino Médio e o vestibular. *Educar em Revista*, Curitiba, v. 0, n. 40, p. 195-205, 2011.

SILVA, M. C. V.; MELETTI, S. M. F. 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, 2014.

TORRES, E. F.; MAZZONI, A. A.; ALVES, J. B. da M. A. A acessibilidade à informação no espaço digital. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 31, p. 83-91, 2002.

W3C-BRASIL. Cartilha de Acessibilidade na Web - W3C Brasil. 2013. Disponível em: <<http://www.w3c.br/pub/Materiais/PublicacoesW3C/cartilha-w3cbr-acessibilidade-web-fasciculo-I.html>>. Acesso em: 5 abr. 2017.

WEB ACCESSIBILITY INITIATIVE. Accessibility, usability, and inclusion. 2010. Disponível em: <<https://www.w3.org/WAI/intro/usable#introduction>>. Acesso em: 5 abr. 2017.

WAZLAWICK, R. S. *Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação*. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

WCAG2. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0. 2008. Disponível em: <<https://www.w3.org/TR/WCAG20/>>. Acesso em: 5 abr. 2017.

Recebido em: 23/07/2017
Reformulado em: 06/03/2018
Aprovado em: 12/03/2018