



Anais do XIV Colóquio Internacional "Educação e Contemporaneidade"

24 a 25 de setembro de 2020



Volume XIV, n. 2, set. 2020
ISSN: 1982-3657 | Prefixo DOI: 10.29380

**EIXO 2 - EDUCAÇÃO E INCLUSÃO. EDUCAÇÃO, INTERVENÇÕES SOCIAIS.
POLÍTICAS AFIRMATIVAS. EDUCAÇÃO NO CAMPO, MOVIMENTOS SOCIAIS.
EDUCAÇÃO E DIREITOS HUMANOS. EDUCAÇÃO PARA A PAZ.**

Editores responsáveis: **Veleida Anahi da Silva - Bernard Charlot**

DOI: <https://doi.org/10.29380/2020.14.02.69>

Recebido em: **31/08/2020**

Aprovado em: **05/09/2020**

ORIENTAÇÕES DE ACESSIBILIDADE PARA ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL NA PRODUÇÃO DE CONTEÚDOS EDUCACIONAIS AUDIOVISUAIS;
ACCESSIBILITY GUIDELINES FOR STUDENTS WITH VISUAL DISABILITIES IN THE PRODUCTION OF AUDIOVISUAL EDUCATIONAL CONTENT; PAUTAS DE ACCESIBILIDAD PARA ESTUDIANTES CON DISCAPACIDADES VISUALES EN LA PRODUCCIÓN DE CONTENIDO EDUCATIVO AUDIOVISUAL

RAFAEL MARQUES GARCIA

<http://orcid.org/0000-0003-1843-2744>

CÉLIA MARIA DE ARAÚJO

<https://orcid.org/0000-0003-3225-6978>

Resumo

O artigo reúne práticas de acessibilidade na elaboração de conteúdos educacionais audiovisuais, assegurando que estudantes com deficiência visual tenham acesso ao conteúdo apresentado nesse recurso educacional. O texto é resultado de uma pesquisa de mestrado finalizado no ano de 2019, no Programa de Pós-graduação em Inovação em Tecnologias Educacionais da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. A pesquisa foi desenvolvida no Setor de Acessibilidade da Secretaria de Educação a Distância da UFRN, criada com o objetivo de atender as demandas de estudantes com deficiência ingressantes em cursos de graduação na modalidade a distância da instituição. O estudo apresenta três etapas: uma pesquisa documental, mapeando diretrizes de acessibilidade aplicáveis em conteúdos educacionais dessa natureza; a elaboração de um vídeo de trinta segundos, com implementações de acessibilidade reunidas na pesquisa documental, inserido em um protótipo hipertextual; e um procedimento de validação junto a cinco profissionais da área de produção de materiais didáticos acessíveis. Os resultados da pesquisa levantaram cinco recomendações de acessibilidade aplicáveis na produção nesse formato de conteúdo educacional, com destaque para a utilização da audiodescrição (AD).

Palavras-chave: Tecnologias educacionais, Conteúdo educacional, Acessibilidade, Videoaula, Deficiência visual

Abstract

The article gathers accessibility practices in the elaboration of audiovisual educational content, ensuring that students with visual impairment have access to the content presented in this educational resource. The text is the result of a master's research completed in 2019, in the Graduate Program in Innovation in Educational Technologies at the Federal University of Rio Grande do Norte - UFRN. The research was carried out in the Accessibility Sector of the UFRN's Secretariat of Distance Education, created with the objective of meeting the demands of students with disabilities entering undergraduate courses in the institution's distance mode. The study has three stages: a documentary research, mapping applicable accessibility guidelines in educational content of this nature; the elaboration of a thirty-second video, with accessibility implementations gathered in the documentary research, inserted in a hypertextual prototype; and a validation procedure with five professionals in the area of ??production of accessible teaching materials. The survey results raised five accessibility recommendations applicable to the production of this educational content format, with emphasis on the use of audio description (AD).

Keywords: Educational technologies, Educational content, Accessibility, Video lessons, Visual impairment

Resumen

El artículo recoge prácticas de accesibilidad en la elaboración de contenidos educativos audiovisuales, asegurando que los estudiantes con discapacidad visual tengan acceso a los contenidos presentados en este recurso educativo. El texto es el resultado de una investigación de maestría realizada en 2019, en el Programa de Posgrado en Innovación en Tecnologías Educativas de la Universidad Federal de Rio Grande do Norte - UFRN. La investigación se desarrolló en el Sector Accesibilidad del Departamento de Educación a Distancia de la UFRN, creado con el objetivo de atender las demandas de los estudiantes con discapacidad que ingresan a cursos de pregrado en la modalidad a distancia de la institución. El estudio tiene tres etapas: una investigación documental, mapeando las pautas de accesibilidad aplicables en contenidos educativos de esta naturaleza; la elaboración de un video de treinta segundos, con implementaciones de accesibilidad recogidas en la investigación documental, insertado en un prototipo hipertextual; y un procedimiento de validación con cinco profesionales en el área de producción de material didáctico accesible. Los resultados de la encuesta plantearon cinco recomendaciones de accesibilidad aplicables a la producción de este

formato de contenido educativo, con énfasis en el uso de audiodescripción (AD).

Palabras-clave: Tecnologías educativas, Contenido educativo, Accesibilidad, Video aula, Discapacidad visual

Apresentação

A Secretaria de Educação a Distância da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (SEDIS/UFRN), criada em 2003, tem como objetivo “fomentar a educação na modalidade a distância e estimular os usos das tecnologias de informação e comunicação como ferramenta de ensino e aprendizagem (UFRN, 2011, p.118), atendendo a políticas de expansão universitária por meio da modalidade de educação a distância (EaD), como o Pró-Licenciatura e a Universidade Aberta do Brasil (UAB), bem como atuar junto a parceiros institucionais, internos e externos à universidade. Na SEDIS/UFRN, a Coordenadoria de Produção de Materiais Didáticos (CPMD) é responsável por desenvolver conteúdos educacionais aos estudantes regularmente matriculados em cursos na modalidade a distância da UFRN, em suporte impresso e digital, como livros impressos e digitais, conteúdos interativos e videoaulas.

No ano de 2010, a SEDIS/UFRN, por meio de coordenadores de curso e tutores, identificou alunos com deficiência visual matriculados em cursos de graduação, com dificuldades em acompanhar as atividades acadêmicas. Prontamente, a SEDIS/UFRN reuniu profissionais da CPMD para desenvolver soluções acessíveis para os conteúdos educacionais produzidos pela unidade, como livros impressos e videoaulas disponibilizadas no ambiente virtual de aprendizagem (AVA). Reconhecendo a importância da inclusão a estudantes com deficiência e entendendo a necessidade de sistematizar demandas futuras por conteúdos educacionais acessíveis, a SEDIS/UFRN formalizou em 2013 o Setor de Acessibilidade, subordinado a CPMD, responsável por adaptar os materiais didáticos oferecidos aos estudantes com deficiência, garantindo a eles acesso a atividades acadêmicas sem prejuízos, atendendo a legislação específica, como a Lei nº 13.146/2015, Lei Brasileira de Inclusão. O Setor de Acessibilidade da SEDIS/UFRN desenvolveu ao longo de sete anos um portfólio variado, contendo livros impressos com fonte ampliada, livros digitais otimizados para leitores de tela, audiolivros com voz sintetizada e videoaulas com audiodescrição (AD), legendas para surdos e ensurdecidos (LSE) e janela de Libras, bem como ofereceu capacitações sobre acessibilidade em contexto educacional. Apesar do progresso desenvolvido ao longo do tempo, muitas vezes obtida de forma empírica e aprimorada por meio da troca de experiências com parceiros e consultorias frequentes de pessoas com deficiência visual, o Setor de Acessibilidade ainda não tem um conjunto sistematizado de práticas de acessibilidade para produção de audiovisuais acessíveis a estudantes com DV.

Para preencher essa lacuna, a pesquisa realizou um mapeamento de diretrizes e normatizações de acessibilidade para conteúdos digitais, identificando recomendações aplicáveis na produção de conteúdos audiovisuais acessíveis a pessoas com DV. Procurando simular um cenário no qual o estudante com DV interage com um ambiente virtual, foi produzido um audiovisual curto, com as recomendações de acessibilidade levantadas anteriormente, inserido em um suporte hipertextual, de modo a servir como instrumento de avaliação junto a cinco profissionais em produção de materiais didáticos acessíveis, sendo dois deles com deficiência visual. Os resultados do mapeamento, juntamente com os comentários dos entrevistados, culminaram em um rol de orientações de acessibilidade para materiais didáticos digitais acessíveis, incluindo audiovisuais.

Conteúdos educacionais audiovisuais

Na educação, o advento das tecnologias digitais mudou severamente a forma como professores e estudantes produzem e absorvem informações. Combinada a essa mediação tecnológica, abordagens construtivistas dão ao discente múltiplas possibilidades para se chegar ao conhecimento, através de materiais tutelados por diversas tecnologias e mídias com funções amplas e diferenciadas, reunindo um conjunto de recursos, tais como, livros, vídeos, manuais, aplicativos, softwares de manipulação matemática e outros (SILVA; GOMES, 2015).

Como descreve Duarte (1986), material didático é qualquer recurso facilitador do processo de ensino e aprendizagem. Yamaguchi e Mill (2016) expandem essa definição ao levar em consideração a evolução tecnológica aplicada em conteúdos educacionais. Filatro e Cairo (2015), ao considerar a utilização de conteúdos dentro e fora da sala de aula, a autossuficiência em relação a modelos pedagógicos centrados no docente e a convergência de linguagens existente em soluções educacionais digitais, opta pelo termo “conteúdo educacional” ao invés de “material didático”. Vinculada ao desenvolvimento ‘sociotécnico’, essa evolução tecnológica observada hoje cria padrões e modelos de veiculação da informação, sendo esta transformada em recursos e possibilidades para o ensino e a aprendizagem (ARAÚJO; DANTAS, 2018).

Considerando os objetivos estabelecidos pela equipe de design instrucional (DI) na fase de planejamento, possibilita um extenso rol de produtos e soluções educacionais desde e-books, que reúnem texto e imagens em uma publicação, até jogos educacionais e simuladores, que exigem o máximo de interatividade. Filatro e Cairo (2015), agrupando por linguagem^[1], apresentam um portfólio de conteúdos educacionais comumente adotados em projetos de DI. O Quadro 1 a seguir apresenta as principais linguagens e soluções educacionais associadas.

Quadro 1 – Visão geral dos materiais didáticos digitais.

Linguagem	Solução educacional
Texto para mídia impressa	Livros impressos
	Guias, manuais e roteiros
	Estudos de caso
Hipertexto	<i>E-book</i> (livro digital)
Imagem	Organizadores gráficos
	Infográficos
	Histórias em quadrinhos
	Ilustrações multiquadros
Áudio	<i>Podcasts</i>
	Audiolivros
Vídeo	Videoaulas
	Entrevistas e debates
	Noticiários
	Documentários
	Vídeos de modelagem de comportamento
	Narrativas instrucionais
Multimídia	Apresentação de slides
	Animações
	Objetos de aprendizagem
	Jogos educacionais

Fonte: Filatro e Cairo (2015).

Mídias audiovisuais, nas palavras de Santaella (2005), reúnem em um único produto matrizes visuais, sonoras e verbais. Em linhas gerais, são mídias que reúnem imagens em movimentos e sons, com capacidade única para registrar impressões. Conteúdos educacionais em vídeo podem reconstituir eventos históricos, ilustrar conceitos impossíveis de observar a olho nu, como modelos atômicos, ou apresentar situações na qual a realidade mostra-se perigosa, como o funcionamento de uma usina de energia nuclear. A mídia audiovisual tem a seu favor a possibilidade de apresentar determinadas informações de forma sequencial e dinâmica, inviáveis em formatos como imagens estáticas. Conteúdos educacionais em vídeo ganharam popularidade nos últimos anos por duas razões: o acesso fácil a dispositivos de gravação, como câmeras digitais, smartphones e tablets, onde é possível gravar, editar e publicar vídeos com rapidez, e as plataformas e repositórios de vídeos, como Youtube e Vimeo, que dispõem de recursos para armazenar e distribuir tais conteúdos gratuitamente. A adoção maciça por vídeos instrucionais elaborados por professores para estudantes em regime de isolamento social, em decorrência da pandemia por COVID-19 no ano de 2020, é reflexo dessa tendência. Sobre essa predileção pelo audiovisual, Filatro e Cairo (2016) apontam que a combinação de matrizes nesse tipo de mídia possibilita múltiplas percepções por parte do estudante. Moore e Kearsley (2007) afirmam que vídeos são ideais para o ensino de procedimentos, sequenciando as ações envolvidas. Materiais didáticos em vídeo podem ser elaborados em diferentes gêneros e formatos discursivos: videoaulas, tutoriais, dramatizações, documentários, entrevistas e animações. Soma-se a esses pontos o diálogo didático simulado, que nas palavras de Aretio (2001), envolve uma interação dialógica entre os atores no processo de ensino e aprendizagem, por meio do texto, seja ela impresso, narrado ou apresentado no vídeo, sempre de forma assíncrona.

Deficiência visual e tecnologia assistiva

Raposo e Carvalho (2015) descrevem a deficiência visual como uma situação irreversível de diminuição da resposta visual, decorrente de fatores congênitos e hereditários. Uma pessoa com DV obrigatoriamente não é totalmente cega, podendo identificar objetos e movimentos próximos aos olhos e perceber fontes de luz, identificada aqui como “pessoa com visão subnormal” ou “pessoa com baixa visão”. Ao contrário da pessoa com baixa visão, a pessoa cega não apresenta nenhum resíduo visual, bem como não percebe a luz. As causas para a perda visual são diversas, desde quadros infecciosos, deficiência nutricional, traumas e patologias do trato ocular, como a catarata e o glaucoma. A Organização Mundial da Saúde (OMS) aponta que atualmente existem mais de 39 milhões de pessoas com DV no mundo. No Brasil, de acordo com o último Censo, 6,5 milhões de pessoas apresentam algum grau de deficiência visual, entre baixa visão e cegueira entre todas as faixas etárias. Além dessas, há também outras síndromes do trato visual, que podem prejudicar a experiência da visão do indivíduo no cotidiano, incluindo interação com tecnologias. Para Kalbag (2017), as principais anomalias são a acromatopia, quando o indivíduo não enxerga cores, vendo tudo em escala de cinza; o daltonismo, incapacidade de distinguir duas ou mais cores; a fotofobia, sensibilidade ou aversão a qualquer tipo de luz e a cegueira noturna.

Sob o ponto de vista educacional, Silva (2013) apresenta duas categorias para a DV:

- Cegueira, na qual há perda total ou resíduo mínimo de visão, que leva a pessoa a necessitar do Sistema Braille ou de recursos tecnológicos, tais como leitores de texto com sintetizadores de voz.
- Baixa visão, também conhecida como ambliopia, visão subnormal ou visão reduzida, na qual há alterações significativas na capacidade funcional, como baixa acuidade visual significativa, redução considerável do campo visual, alteração de cores e sensibilidade a contrastes, interferindo ou diminuindo o desempenho visual. O estudante com baixa visão, por sua vez, possui resíduos visuais em graus que lhe permitem ler textos impressos ampliados ou com uso

de recursos ópticos especiais ou tecnológicos.

Em várias instâncias da sociedade, incluindo a educação, há um conjunto de recursos, metodologias, estratégias, entre outras intervenções, conhecidos como tecnologia assistiva (TA), que visam promover a funcionalidade, relacionada com a atividade e a participação de pessoas com deficiência, incapacidade ou mobilidade reduzida, objetivando autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social, conforme definição elaborada pela Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência (SNPD/PR). No contexto educacional, presencial ou a distância, recursos assistivos, como leitores de tela, softwares OCR, lupas eletrônicas, teclados especiais, entre outros, viabilizam a interação de pessoas com DV na interação com tecnologias computacionais. Para mídias audiovisuais, a audiodescrição (AD), recurso que traduz imagens em palavras, permite que uma pessoa cega ou com baixa visão internalize e “visualize” determinada cena. No contexto educacional, descrições de imagens estáticas asseguram que estudantes com limitações visuais assimilem informações contidas em fotografias, ilustrações, diagramas, gráficos e infográficos, bem como a inserção de AD em conteúdos educacionais audiovisuais.

Metodologia de pesquisa

Ao propor um conjunto de práticas de acessibilidade para desenvolvimento de materiais didáticos acessíveis a pessoas com deficiência visual, a pesquisa adotou um delineamento exploratório, visando levantar informações sobre determinado objeto, delimitando um campo de trabalho (SEVERINO, 2007). Para tal, foi realizada uma pesquisa documental, com o intuito mapear diretrizes sobre acessibilidade, elegíveis para a elaboração de materiais didáticos acessíveis. Os documentos selecionados, com autoria e descrição estão no Quadro 2:

Quadro 2 – Diretrizes de acessibilidade mapeadas

Diretriz	Autoria
<i>Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)</i>	Web Accessibility Initiative (WAI), da W3C
<i>Accessible Publishing Knowledge Base</i>	Daisy Consortium
<i>Guidelines for Producing Accessible e-Text</i>	Round Table on Information Access for People with Print Disabilities
<i>Universal Design for Learning Guidelines</i>	Center for Applied Special Technology (CAST)
Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMAG)	Departamento de Governo Eletrônico do Governo Brasileiro
Nota Técnica nº 21/2012 / MEC / SECADI / DPEE	Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão do Ministério da Educação (SECADI/MEC)

Guia para Produções Audiovisuais Acessíveis	Secretaria do Audiovisual do Ministério da Cultura (MinC)
--	--

Fonte: Autoria própria

Apesar de alguns documentos tratarem da acessibilidade em contexto educacional, como a *Universal Design for Learning Guidelines* e a Nota Técnica nº 21/2012 / MEC / SECADI /DPEE, nenhum texto traz recomendações específicas para elaboração de materiais didáticos. Para audiovisuais, o Guia para Produções Audiovisuais Acessíveis traz recomendações de acessibilidade para pessoas com DV e pessoas com deficiência auditiva (DA), dando instruções para inserção de recursos como AD, legendas para surdos e ensurdecidos (LSE) e janela de Libras. A *Universal Design for Learning Guidelines*, diretriz de acessibilidade baseada nos princípios do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA), defende o uso de alternativas para apresentação de informações em matriz visual, por meio de descrição de imagens e vídeos e através de recursos sonoros para identificar elementos-chave em informações visuais. Converging com essa recomendação, o eMAG sugere oferecer versões sonoras e textuais para vídeos.

Com os dados apurados no mapeamento de diretrizes, foi necessário verificar se tais recomendações são pertinentes na elaboração de um conteúdo educacional audiovisual acessível a estudantes com DV. Para isso, foi produzido um filme curto, com trinta segundo de duração, inserido em um protótipo de alta complexidade, desenvolvido em linguagem HTML. Tal protótipo, nas palavras de Santa Rosa e Moraes (2008), aproxima-se bastante do produto finalizado, mais adequado para avaliar interações do usuário final com o produto, bem como observar a integração com aplicações computacionais assistivas, como leitores de tela e ferramentas de ampliação de tela. O protótipo foi hospedado na plataforma GitHub.

Para verificar se o protótipo atendia a recomendações de acessibilidade, o material foi analisado em dois validadores automáticos de acessibilidade, ferramentas online que analisam o código em páginas Web, identificando falhas na sintaxe e sugerindo correções, utilizando como parâmetro determinada diretriz. Na pesquisa, os validadores escolhidos foram o ASES, validador do Departamento de Governo Eletrônico do Brasil e o *AccessMonitor*, da Fundação para a Ciência e Tecnologia de Portugal. Para o validador ASES, a percentagem obtida foi de 87,97%, e para o *AccessMonitor*, o índice de acessibilidade para o protótipo foi 10.

Para a segunda etapa da validação, foram convidados cinco participantes, todos com experiência em produção de materiais didáticos acessíveis, sendo dois deles com DV, com a participação de usuários reais. Sobre isso, Kalbag (2017) aponta que testes com o público-alvo são o melhor caminho para alcançar cenários reais. Na atividade, os participantes puderam navegar pelo protótipo até chegar ao vídeo e iniciar a reprodução, navegando por teclados e com o auxílio de um leitor de tela. A escolha por essas tarefas procurou observar os pontos mais problemáticos na interação de um usuário com DV com interfaces digitais. Os participantes puderam, durante a realização das atividades, tecer opiniões e comentários, procurando extrair informações pertinentes sobre o produto e demais pontos inerentes à pesquisa. Todo o procedimento, bem como os comentários dos participantes, foi registrado em áudio e vídeo, com o consentimento dos mesmos e autorizado através de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Orientações para acessibilidade na produção de conteúdos educacionais audiovisuais

O mapeamento de diretrizes de acessibilidade e a validação do protótipo por profissionais em produção de materiais didáticos acessíveis ajudaram a desenvolver um conjunto de práticas na produção de conteúdos educacionais audiovisuais acessíveis a estudantes com deficiência visual, incluindo aqueles com baixa visão e os com cegueira total.

Audiodescrição

Conteúdos educacionais audiovisuais, tais como videoaulas, documentários, tutoriais, entre outros, devem oferecer AD, recurso de acessibilidade que traduz textualmente todos os elementos visuais exibidos no vídeo. Como o Guia para Produções Audiovisuais Acessíveis determina, a AD deve ser inserida como locução, na fase de pós-produção, com locuções objetivas e sucintas, descrevendo elementos principais na tela e evitando sobrepor a diálogos contidos na obra original. Por outro lado, o eMAG sugere que descrições das imagens devem ser disponibilizadas textualmente, em um arquivo à parte.

Para alguns formatos, como entrevistas, é recomendável também oferecer uma versão em áudio da conversa, além de disponibilizar uma transcrição, de modo que o estudante com DV possa consultá-lo sem a necessidade de reassistir o vídeo.

Reprodução e navegação

É importante também assegurar que interfaces de reprodução de mídia, como tocadores de vídeo, ofereçam suporte à navegação por teclado. Algumas plataformas, como o Youtube, já disponibilizam teclas de atalho para funções básicas, como iniciar ou pausar um vídeo, aumentar ou diminuir o volume, avançar ou retroceder, entre outros recursos.

Cores

O uso de cores é fundamental para enriquecer o conteúdo em qualquer material didático, além de funcionar como um recurso de destaque. Por outro lado, recomenda-se evitar usá-lo como único meio para evidenciar determinada informação. Para atender estudantes com acromatopia e daltonismo, recomenda-se o uso combinado de cores com outros elementos visuais e textuais, como títulos, caixas de texto e ícones.

Contraste

Em conteúdos educacionais audiovisuais, é comum o uso de elementos textuais, como cartelas e *lettering*, enriquecendo a informação transmitida pelo vídeo, contudo, o mau uso de contraste entre texto e plano de fundo prejudica a leitura do texto por estudantes com baixa visão e com daltonismo. Para evitar isso, é importante a escolha de uma paleta de cores que favoreça a legibilidade. Usando como referência as recomendações da WCAG, o contraste mínimo recomendado é de 4,5 para 1. Para estudantes com baixa visão, o recomendável é de 7 para 1. Ferramentas *online* como a Contrast Checker, da W3C, podem auxiliar na escolha de cores para esses elementos.

Tipografia

Famílias tipográficas em conteúdos educacionais audiovisuais devem privilegiar a legibilidade e o conforto visual. Para tal, é preciso escolher fontes otimizadas para telas, principalmente aquelas sem serifa. É importante o uso moderado de textos no vídeo, optando por tópicos curtos a parágrafos longos.

O fácil acesso a dispositivos móveis, como *smartphone* e *tablets*, na qual muitos estudantes passaram a assistir vídeos em telas reduzidas, demanda cuidados específicos na hora de produzir conteúdos educacionais em vídeo. Para isso, é importante observar a apresentação do texto nesse tipo de dispositivo, sob risco de prejudicar a leitura por estudantes com baixa visão.

Considerações

O levantamento de diretrizes de acessibilidade identificou documentos relevantes e pouco conhecidos. É possível afirmar que a delimitação da pesquisa documental desconsiderou outros

documentos, principalmente em idiomas estrangeiros. Por outro lado, as recomendações da WCAG mostraram ser quase que onipresentes, demonstrando sua relevância, embora seja restrita a documentos e aplicações Web. Dos documentos analisados, as diretrizes da UDL mostraram ser aquelas que melhor se enquadram ao contexto educacional, apontando caminhos para que professores, pedagogos e demais profissionais da área construam estratégias para a inclusão de pessoas com deficiência no âmbito educacional. Os comentários dos participantes ajudaram a enriquecer a pesquisa, identificando pontos ignorados pelas diretrizes de acessibilidade. O protótipo hipertextual desenvolvido para a pesquisa, embora fuja do objeto de investigação deste artigo, teve sua importância ao demonstrar como uma pessoa com DV interage com conteúdos audiovisuais em um cenário real. A validação do protótipo apontou também a necessidade de oferecer alternativas ao produto em vídeo, dando ao estudante a possibilidade de escolher qual recurso educacional é mais agradável para ele, premissa defendida pelas diretrizes da UDL.

Embora as recomendações levantadas na pesquisa revelem aspectos a serem observados na produção de um audiovisual acessível, a perspectiva inclusiva deve ser observada desde as primeiras etapas do trabalho, através do planejamento de conteúdo, construção de um roteiro que identifique elementos visuais em tela, entre outras estratégias, permitindo que o produto final seja acessível a estudantes com DV. A experiência desenvolvida no Setor de Acessibilidade da SEDIS indica que videoaulas produzidas com participação direta de uma equipe multidisciplinar possibilita resultados positivos no tocante a inclusão. Essa constatação reforça a necessidade de um time plural na fase de planejamento de qualquer solução educacional, com a participação ativa de pessoas com deficiência, corroborando com uma pauta levantada reiteradamente pela comunidade de pessoas com deficiência: “nada sobre nós, sem nós”.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, C. M.; DANTAS, E. M. Material didático virtual. In: MILL, Daniel (Org.). **Dicionário crítico de educação e tecnologias e de educação a distância**. Campinas: Papirus, 2018. p. 418-422.

ARETIO, Lorenzo García. **La educación a distancia: de la teoría a la práctica**. 2. ed. Barcelona: Ariel Educación, 2001.

BRASIL. Lei n. 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Diário Oficial da União, 7 jul. 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm. Acesso em: 18 nov. 2019.

BRASIL. **EMAG**: Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico. 2014. Disponível em: <http://emag.governoeletronico.gov.br/>. Acesso em: 10 jan. 2019.

BRASIL. **Ata da Reunião VII, de dezembro de 2007, Comitê de Ajudas Técnicas, Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República (CORDE/SEDH/PR)**. Disponível em: http://www.assistiva.com.br/Ata_VII_Reunião_do_Comite_de_Ajudas_Técnicas.pdf. Acesso em: 08 abr. 2019.

CAST. United States of America. **The UDL Guidelines**. 2018. Disponível em: <http://udlguidelines.cast.org/>. Acesso em: 15 jun. 2018.

DAISY CONSORTIUM. **Accessible Publishing Knowledge Base**. 2014. Disponível em: <http://kb.daisy.org/publishing/docs/>. Acesso em: 20 jan. 2019.

DUARTE, Sérgio Guerra. **Dicionário brasileiro de educação**. Rio de Janeiro: Edições Antares: Nobel, 1986. 175 p.

FILATRO, Andrea; CAIRO, Sabrina. **Produção de conteúdos educacionais**. São Paulo: Saraiva, 2015.

KALBAG, Laura. **Accessibility for everyone**. New York: A Book Apart, 2017. 166 p.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO; UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Relatório de gestão 2003-2011**. Natal: EDUFRRN, 2011.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. **Nota técnica nº 21 / MEC / SECADI /DPEE**: orientações para descrição de imagem na geração de material digital acessível – Mecdaisy. Brasília: DPEE; SACADI; MEC, 2012.

NAVES, Sylvia Bahiense *et al.* (Org.). **Guia para Produções Audiovisuais Acessíveis**. Brasília: Mais Diferenças, 2016. 86 p.

RAPOSO, Patrícia Neves; CARVALHO, Erenice Natália S. de. A pessoa com deficiência visual na escola. In: MACIEL, Diva Albuquerque; BARBATO, Silviane. **Desenvolvimento humano, educação e inclusão escolar**. 2. ed. Brasília: Editora Unb, 2015.

ROSA, José Guilherme Santa; MORAES, Anamaria de. **Avaliação e projeto no design de interfaces**. Teresópolis: 2ab, 2008. 228 p.

ROUND TABLE ON INFORMATION ACCESS FOR PEOPLE WITH PRINT DISABILITIES (Australia). **Guidelines for Producing Accessible E-text**. 2018. Disponível em:

<http://printdisability.org/guidelines/guidelines-for-accessible-e-text-2018/>. Acesso em: 29 mai. 2020.

SANTAELLA, L. **Matrizes da linguagem do pensamento: sonora, visual, verbal**. São Paulo: Iluminuras, 2005.

SILVA, Ana Cristina Barbosa da; GOMES, Alex Sandro. **Conheça e utilize *software* educativo: avaliação e planejamento para a educação básica**. Recife: Pipa Comunicação, 2015. 216 p.

SILVA, Luzia Guacira dos Santos. Orientações Didáticas para atuação pedagógica junto a estudantes com deficiência visual, no ensino Superior. *In*: MELO, Francisco Ricardo Lins Vieira de (Org.). **Inclusão no ensino superior: docência e necessidades educacionais especiais**. Natal: EDUFRN, 2013.

TORREZAN, C.; BEHAR, P. A. Parâmetros para a construção de materiais digitais do ponto de vista do design pedagógico. *In*: BEHAR, P. A. (org.). **Modelos pedagógicos em educação a distância**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

World Health Organization. **World report on vision**. Geneva: World Health Organization, 2019. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/world-report-on-vision>. Acesso em: 29 jul.

2020.

W3C. **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0**. 2014. Disponível em: <https://www.w3c.br/traducoes/wcag/wcag21-pt-BR/>. Acesso em: 01 jun 2020.

YAMAGUCHI, R. Y.; MILL, D. Estudo sobre sistemas de Educação a Distância: materiais didáticos e das tecnologias de suporte em foco. *In*: SIED:EnPED:2016, 2016, São Carlos, SP. **Anais [...]**. São Carlos, SP: Grupo Horizonte/SEaD/UFSCar, 2016. v. 3. p. 1-10.

[1] Linguagem, na teoria da informação de Roman Jakobson, são os códigos compartilhados entre emissor e receptor.

***Rafael Marque Garcia** – Mestre em Inovação em Tecnologias Educacionais pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Designer do Setor de Acessibilidade da Secretaria de Educação a Distância da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Email: rafaelmkgarcia@gmail.com.

****Célia Maria de Araújo** - Doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte; professora efetiva do Programa de Pós-Graduação em Inovação em Tecnologias Educacionais da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Email: celyaraujo13@gmail.com