

INOVAÇÃO PEDAGÓGICA? ANÁLISE SOBRE O USO DE UM LIVRO DIDÁTICO DIGITAL ACESSÍVEL

PEDAGOGICAL INNOVATION? ANALYSIS OF THE USE OF AN ACCESSIBLE DIGITAL TEXTBOOK

Márcia Denise Pletsch¹ 

Flávia Faissal de Souza^{2,3} 

RESUMO: Este artigo trata do uso de um livro didático digital acessível construído na perspectiva do desenho universal para a aprendizagem. O estudo quantitativo e qualitativo foi realizado em escolas públicas de quatro redes da Baixada Fluminense com a participação de 21 crianças com deficiências, seus professores de turmas comuns e do atendimento educacional especializado, assim como os colegas de turma. A análise, à luz da teoria histórico-cultural, problematiza os conceitos como inovação pedagógica, mediação pedagógica e uso de recursos tecnológicos na escola.

Palavras-chave: Tecnologias digitais. Educação inclusiva. Livro didático digital acessível. Inovação pedagógica. Educação especial.

ABSTRACT: This article focuses on the use of an accessible digital textbook built based on the perspective of the universal design for learning. The quantitative and qualitative study was carried out in public schools of four teaching networks of Baixada Fluminense, Rio de Janeiro, Brazil, with the participation of 21 students with disability, their teachers from regular classes and the specialized educational service, as well as the classmates. The analysis, according to the cultural-historical theory, problematizes concepts such as pedagogical innovation, pedagogical mediation, and use of technological resources at school.

Keywords: Digital technologies. Inclusive education. Accessible digital textbook. Pedagogical innovation. Special education.

1. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  – Departamento Educação e Sociedade – Programa de Pós-Graduação em Educação, Contextos Contemporâneos e Demandas Populares – Nova Iguaçu (RJ), Brasil. E-mail: marciadenisepletsch@gmail.com

2. Universidade do Estado do Rio de Janeiro  – Faculdade de Educação da Baixada Fluminense – Departamento de Formação de Professores – Duque de Caxias (RJ), Brasil. E-mail: flaviasouza.uerj@gmail.com

3. Universidade do Estado do Rio de Janeiro  – Programa de Pós-Graduação em Educação – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

Número temático organizado por: Monica de Carvalho Magalhães Kassar  e Regina Tereza Cestari de Oliveira 

Introdução

Desde os anos 2000, vivenciamos mudanças nas diretrizes políticas brasileiras referentes às propostas de escolarização de estudantes com deficiências, sobretudo com as diretrizes e os programas elaborados com base na Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (PNEEPEI) (Brasil, 2008; 2009b; 2011), alinhada aos avanços na construção de um sistema jurídico protetivo com a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (Brasil, 2009a) e a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015 (Brasil, 2015).

Tais diretrizes políticas, pautadas nos princípios dos direitos humanos, têm como eixo central a noção ampliada de acessibilidade em diferentes dimensões: arquitetônica, comunicacional, instrumental, metodológica, curricular e atitudinal. Assim, com base nos documentos, a acessibilidade é um imperativo a ser assumido nas instituições de pesquisa e ensino a fim de viabilizar os direitos das pessoas com deficiência à aprendizagem. Embora a centralidade da acessibilidade seja paradoxal ao que induz, reconhecendo os limites desse conceito, assumimos os princípios de acessibilidade segundo a ideia de que a diversidade é constitutiva do humano e da necessidade de construção de estratégias educacionais que atendam, no processo de produção coletiva do conhecimento, às singularidades de cada aluno, com deficiência ou não (Souza; Dainez, 2022).

Nessa direção, em que pesem os avanços legais e pedagógicos, inúmeras pesquisas vêm apresentando dados sobre as barreiras sociais e educacionais enfrentadas pelas pessoas com deficiência. Esta pesquisa mostra que, na educação, uma das principais barreiras se refere à precariedade das propostas político-pedagógicas de acessibilidade curricular e de acesso a materiais didáticos. Isso corrobora os achados de Braun (2012), Dainez (2014), Lago (2014), Pletsch (2014; 2018), Kassar, Rebelo e Jannuzzi (2019), entre tantos outros.

Segundo levantamento realizado por Souza, Pletsch e Souza (2020), o livro didático é o recurso mais utilizado nas escolas públicas brasileiras, assim como em outros países da América Latina e do Caribe. Contudo, como já sinalizado pelas autoras, no Brasil, embora o Programa Nacional do Livro Didático tenha como objetivo a aquisição de materiais didáticos para todos os alunos do ensino fundamental e do ensino médio, incluindo aqueles que apresentam alguma deficiência, “totalizando cerca de 128 milhões de livros distribuídos” (Brasil, 2016, p. 38), ele não apresenta diretrizes nem investimentos para a produção de materiais didático-pedagógicos acessíveis necessários para a garantia da participação das pessoas com deficiência no processo educacional.

Nesse contexto, este artigo sintetiza os principais aspectos metodológicos e resultados de uma investigação que teve como objetivos a avaliação e a validação de um protocolo para a produção de um livro didático digital acessível (LDA), construído conforme os princípios de acessibilidade do desenho universal para a aprendizagem (DUA), considerando as especificidades de estudantes com deficiência intelectual, baixa visão, cegueira, autismo e surdez.

Esse projeto foi uma iniciativa internacional do Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef) denominada Inclusive, Equitable, and Quality Education for All. Todas as fases e os resultados completos da pesquisa realizada no Brasil foram publicados no relatório, em português e inglês¹. Já as análises específicas do estudo com os estudantes com deficiência intelectual e estudantes com surdez foram publicadas respectivamente por Gomes e Souza (2020) e Souza, Pletsch e Souza (2020).

Aspectos metodológicos e éticos

Conforme já sinalizado anteriormente, este artigo apresenta, de forma resumida, os resultados do *Projeto Desenho Universal para a Aprendizagem: implementação e avaliação do protocolo do livro digital*

acessível (Pletsch, 2018) e o Protocolo do Unicef revisado, no Apêndice 1. A investigação foi aprovada pelo Comitê de Ética da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Processo nº 23267.000959/2017-76 e Protocolo nº 963/2017.

O projeto foi organizado em duas etapas. A primeira, nos anos de 2015 e 2016, reuniu especialistas em países da América Latina e Caribe, por meio de oficinas, para a elaboração de um protocolo com diretrizes para a produção de LDA na perspectiva DUA. A ideia era ter um protocolo técnico que pudesse instrumentalizar as editoras na construção de LDA, a fim de que esses livros fossem disponibilizados juntamente com livros didáticos em papel para os sistemas de ensino de diversos países.

No Brasil, entre os parceiros técnicos do Unicef, o Movimento Down² coordenou uma série de oficinas com órgãos públicos, terceiro setor e pesquisadores da área da educação, a fim de elaborar um protocolo inicial tendo como foco os estudantes com deficiência intelectual, como apresentado por Souza, Pletsch e Souza (2020). As autoras descrevem detalhadamente as etapas dessa fase, que foram organizadas em oficinas de acordo com os seguintes princípios do DUA:

- Produção de informação em diferentes mídias;
- Uso de recursos de manipulação de forma e conteúdos digitais (audiodescrição, vídeos para pessoas com deficiências sensoriais);
- Recursos de ampliação de repertório (alteração do tamanho do texto e das imagens, cor, animações, sons, entre outros);
- Recursos de compreensão de textos (*box* com dicas de filmes, livros sobre o conteúdo abordado);
- Recursos para destaque de conceitos (antecipar vocabulário, destacar expressões);
- Recursos de imagem (ilustrações, fotografias, mapas, conceitos-chave em formato de imagem, ícones, símbolos);
- Recursos para experimentação de conceitos (simulações, exercícios de manipulação e experimentação física dos conceitos);
- Recursos de organizadores avançados (mapas conceituais, glossários e outros);
- Recursos para expressão dos alunos (atividades com apresentações orais, vídeos, textos em diversos formatos, entre outros) (Cast, 2011; Movimento Down, 2015; Pletsch, 2018; Souza; Pletsch; Souza, 2020).

Após a elaboração do protocolo denominado piloto, validado e aprimorado por núcleos de outros países, que tinha como foco pessoas com autismo, deficiência auditiva e visual, os objetivos da segunda etapa foram avaliar e validar o protocolo piloto em escolas do ensino fundamental no Brasil. Essa segunda etapa ocorreu entre os anos de 2016 e 2018 (Pletsch, 2018; Souza, 2018; Souza; Pletsch; Souza; 2020).

Como descrito detalhadamente no relatório técnico científico intitulado *Projeto Desenho Universal para a Aprendizagem: implementação e avaliação do protocolo do livro digital acessível* (Pletsch, 2018), essa etapa ficou sob a responsabilidade do Observatório de Educação Especial e Inclusão Educacional³ da UFRRJ, com o apoio de pesquisadores da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), em diálogo permanente com as gestoras de educação especial das redes públicas de ensino da Baixada Fluminense, por meio do Fórum Permanente de Educação Especial na Perspectiva Inclusiva da Baixada e Sul Fluminense⁴.

Aqui cabe lembrarmos que a Baixada Fluminense é a segunda maior região metropolitana do Brasil, composta de cerca de quatro milhões de brasileiros, e um dos territórios com maiores problemas sociais do país. Esse território periférico, conurbado à cidade do Rio de Janeiro (RJ), é historicamente marcado pela ausência do Estado no desenvolvimento de políticas sociais, pelo alto índice de violência e por discrepantes indicadores em relação à pobreza e renda, apontando para altos níveis de desigualdade (Silva; Oliveira Junior; Borges, 2020). Especificamente em relação à educação, 11 dos 13 municípios da Baixada Fluminense ficaram na lista das 15 piores redes municipais de ensino do estado do Rio de Janeiro no Índice de Desenvolvimento

da Educação Básica de 2018, e todos os municípios apresentam desigualdade de aprendizagem na síntese dos dados do Indicador de Desigualdades e Aprendizagens (2022).

Nessa etapa da pesquisa, como descrito detalhadamente no relatório final da investigação, as atividades e a equipe (professores, *designers*, tecnólogos) foram organizadas em quatro grupos de trabalho em diferentes áreas:

- Escolha de um livro didático para a construção do protótipo do LDA;
- Elaboração do protótipo pautado no protocolo inicial do Unicef;
- Modelagem e programação do protótipo do LDA;
- Aplicação do protótipo do LDA em escolas das redes públicas da Baixada Fluminense.

O primeiro passo dessa segunda etapa do projeto foi a seleção do livro didático. Para tal, foi escolhido o livro mais utilizado nas escolas brasileiras de ensino fundamental I no ano de 2015, segundo dados do Programa Nacional do Livro Didático/Ministério da Educação (MEC). Posteriormente, foi iniciada a construção do protótipo para uso em *tablet*, conforme os seguintes passos:

- Modelagem e revisão de um capítulo do livro didático da área de estudos sociais (que abrange conteúdo específico de ciências, mas também de língua portuguesa);
- Revisão de uma plataforma digital acessível para inserção dos conteúdos do livro didático⁵;
- Testagem piloto do protótipo da UFRRJ em uma escola pública da Baixada Fluminense (Souza, 2018; Souza; Pletsch; Souza, 2020);
- Aplicação do protótipo final do LDA com avaliação dos pesquisadores, professores da educação básica e pessoas com deficiência.

O protótipo final contava com diversos dispositivos de acessibilidade: *menu* com a disponibilidade das estratégias de acessibilidade, janela de língua brasileira de sinais (Libras) a cada enunciado e atividades, botões sonoros, leitor de texto com acompanhamento em cores de destaque, ampliação de letras, audiodescrição de imagens, contrastes de texto e fundo da tela, imagens e vídeos relativos aos conceitos da unidade didática, *links* de apoio com outras formas de apresentação de conceitos, entre outros dispositivos, organizados em recursos/estratégias de baixa, média e alta complexidades.

Para a etapa da pesquisa nas escolas, foram organizadas quatro equipes de campo responsáveis pelas seguintes áreas: deficiência intelectual, surdez, deficiência visual (cegueira e baixa visão) e autismo. Importante mencionar que essas equipes participaram de três seminários de formação para aprofundar e alinhar os aspectos teórico-metodológicos para o desenvolvimento das atividades de pesquisa nas escolas.

Como abordado por Souza (2018), paralelamente ao desenvolvimento do projeto, foi realizada uma formação continuada com 200 professores de classes comuns de ensino e do atendimento educacional especializado (AEE) por meio de um curso de extensão de 120 horas sobre tecnologia e acessibilidade. A aplicação do protótipo do livro digital se deu na escola de alguns dos participantes dessa formação. Cabe dizer, mesmo que sucintamente, que nessa fase houve duas reuniões com os professores de sala de aula comum e de AEE com os objetivos de apresentar o material do *tablet* e analisar a adequabilidade do conteúdo e das estratégias de acessibilidade do livro. Também foram estruturadas as estratégias de mediação pedagógica com o uso do livro nas suas aulas em parceria com a equipe de pesquisa.

As intervenções ocorreram durante as aulas nas salas comuns e no AEE com os alunos com deficiência intelectual, autismo e baixa visão. Tal estratégia possibilitou avaliar diferentes questões, tais como: a interação, a participação, a colaboração entre pares e a usabilidade do LDA pelos sujeitos de forma individual e coletiva com os colegas de turma.

No caso dos estudantes surdos, conforme as indicações da PNEEPEI (Brasil, 2008), a pesquisa ocorreu em duas classes bilíngues do primeiro ciclo do ensino fundamental, sendo dois encontros em sala de aula e dois em uma sala de informática onde aconteciam atividades do AEE, conforme descrito por Gomes e Souza

(2020). Já no caso dos estudantes cegos, a maioria das redes organiza salas e escolas-polo para que eles, no início de sua trajetória escolar, tenham acesso ao braille e aprendam a utilizar outros recursos da tecnologia assistiva. Essa estratégia tem sido uma alternativa adotada pelas redes de ensino, uma vez que a região enfrenta dificuldades em contratar professores especializados para atuar nas escolas e para adquirir recursos tecnológicos.

Participaram dessa etapa do estudo cinco redes públicas de educação básica, sendo: 21 alunos com deficiência (cinco com deficiência intelectual, quatro com autismo, quatro com cegueira, quatro com baixa visão e quatro alunos surdos), cerca de 350 colegas de turma dos alunos com deficiência matriculados em quatro salas de aula comuns, 21 professores das turmas comuns e 17 professores do AEE, todos dos primeiros anos do ensino fundamental I. Ainda, contamos com o engajamento dos gestores da modalidade da educação especial.

A média de idade dos participantes variou muito: 31% entre 7 e 8 anos de idade, 10% entre 8 e 9 anos, 48% acima de 9 anos, e 11% não informou a idade na ficha de registro. Considerando que a pesquisa teve como foco os primeiros anos do ensino fundamental I, é possível dizer que há defasagem idade-série, indicativo do processo de escolarização dos alunos com deficiência aliado à vida em situação de vulnerabilidade social da população envolvida no estudo.

O número de alunos por sala de aula pesquisada também variou muito. Aqui é importante lembrarmos que as turmas para alunos surdos e alunos com deficiência visual (cegos e com baixa visão) possuem quantitativo menor, levando-se em conta as especificidades do trabalho desenvolvido. Já nas turmas do ensino regular com alunos com autismo matriculados, por exemplo, encontramos um quantitativo pequeno de alunos por turma, entre 14 e 17 crianças, se considerarmos a média de 25 alunos por turma no Brasil. Em relação aos docentes, embora o estudo tenha contado com alguns professores com pouco tempo de atuação nas redes públicas, a grande maioria tem pós-graduação e mais de 20 anos de atuação com alunos com deficiência.

Todas as intervenções foram registradas em videograções, fotografias e diários de campo. Igualmente, contamos com o registro das observações sobre indicadores de acessibilidade e estratégias de mediação pedagógica em dois instrumentos semiestruturados elaborados para serem preenchidos pelos pesquisadores durante as intervenções. Esse instrumento gerou dados quantitativos para o estudo.

No processo de análise, com participação dos professores da educação básica, inicialmente, cada equipe apresentou os dados construídos de forma quantitativa e qualitativa. Posteriormente, de modo coletivo, foram organizadas as análises das equipes em diálogo com os pressupostos da teoria histórico-cultural e com a produção da área para elaboração de uma primeira revisão do protocolo.

De posse do protocolo revisado, ele foi submetido à apreciação em duas audiências públicas realizadas em formato de seminário. A primeira contou com estudo e revisão do documento por pesquisadores da área e usuários. Na segunda audiência, foi ampliada a participação na referida revisão aos profissionais das escolas participantes, gestores das secretarias de Educação, pessoas com deficiência, com transtorno do espectro autista, com surdez e seus familiares. Essas audiências públicas foram importantes para a produção do protocolo final (ver Apêndice 1) e também contribuíram para validar socialmente os resultados. Essa perspectiva considera como premissa de investigação a ideia de produzir conhecimento *com* os participantes e não *sobre* eles e suas ações educativas (Pletsch; Souza, 2021).

Livro didático digital acessível: Limites e possibilidades na construção das relações de ensino

Nossas análises evidenciaram inúmeras questões sobre a usabilidade do LDA na perspectiva do DUA que viabilizaram a revisão do protocolo inicial e a construção de indagações a respeito do papel

do LDA nas relações de ensino, compreendidas conforme a ideia de “conceber o desenvolvimento humano e os processos de ensino/aprendizagem como modos de apropriação da cultura e participação nas práticas sociais. [...] Uma forma de compreender o conhecimento e os próprios modos de conhecer, como produção humana” (Smolka *et al.*, 2008, p. 9). Das questões levantadas, aqui tratamos da usabilidade do *tablet* e do LDA e do papel do LDA nas estratégias de mediação pedagógica.

No que tange à usabilidade do *tablet*, apenas 47% dos alunos com deficiência conheciam esse tipo de dispositivo antes da pesquisa na escola. No decorrer do processo de intervenção, 67% dos alunos conseguiram realizar os comandos do equipamento e acessar o livro, e 46% deles só conseguiram manusear o *tablet* com o suporte dos professores, mesmo para comandos simples, como ligar e desligar. Tal fato também foi percebido com os outros alunos matriculados na turma.

Tais informações são importantes quando confrontamos a ideia de que a geração que está na escola é *nativa digital*. Neste estudo, realizado com alunos que em sua maioria vivem em situação de pobreza e extrema pobreza, o desconhecimento do *tablet* e a dificuldade de manusear e acessar os aplicativos do equipamento foram dois fatores que impactaram o processo de investigação. Ademais, em alguns casos, houve um descompasso entre o conteúdo de rotina de vida diária que havia no livro utilizado para o desenvolvimento do protótipo, que era o mais utilizado nas escolas do Brasil, e o contexto de vida dos alunos. Por exemplo, um dos alunos não considerou a atividade banho como diária, e outro aluno teve dificuldade de reconhecer e compreender a refeição que é feita no período noturno, pois em sua casa não há janta, e o lugar da alimentação é na escola.

Para além da vida em situação de deficiência, a pobreza também se coloca como uma barreira de acesso ao conhecimento e impacta de forma crucial as condições sociais de desenvolvimento. Diferentemente do defendido em diversos documentos políticos, os equipamentos tecnológicos em si não são uma forma direta de enfrentamento das desigualdades (Souza, 2021, e a acessibilidade como direito humano deve carregar em si o pressuposto de que a desigualdade social, econômica e política é, antes de tudo, a principal barreira que estrutura os processos de exclusão de direitos em nosso país.

Em relação ao manuseio do LDA e ao acesso ao seu conteúdo, como localizar a informação dos enunciados, compreender o que estava sendo demandado para realizar a atividade e buscar os recursos de apoio, mesmo com diversos dispositivos de acessibilidade, os alunos apresentaram dificuldades para selecionar as atividades. Das ações avaliadas, em geral em torno de 70% dos alunos só conseguiram manusear e acessar o LDA com suporte dos professores e/ou pesquisadores. Vale lembrar, como informado anteriormente, que muitos alunos não tinham conhecimento do equipamento *tablet* antes da pesquisa.

Tratando-se de algumas singularidades sobre a usabilidade do LDA, é importante destacarmos que já na reunião prévia com as professoras foi sinalizado que as janelas de Libras, com vídeos de um professor sinalizando e interpretando o conteúdo do livro, não seriam tão acessíveis aos alunos, por causa do atraso na aquisição da língua de sinais. Por isso a dificuldade de compreensão dos conteúdos acadêmicos. Assim, o uso de outros recursos de suporte, como imagens do LDA e recursos/objetos pedagógicos disponíveis em sala de aula, foi fundamental no processo de mediação pedagógica com os conceitos que compunham o LDA (Gomes; Souza, 2020).

Na realização das atividades, apenas 4% dos alunos conseguiram ler, interpretar e realizar a atividade de forma independente, o que não fica distante do comportamento dos alunos no processo de interação com os professores em aula quando demandados a responder a algum questionamento sobre o conteúdo do livro. Nessas situações, apenas 6% respondia às demandas com maior autonomia e 59% demandava suporte mais específico dos professores e pesquisadores, como exemplos da vida cotidiana, para que pudesse compreender os conceitos da aula.

Outra questão evidente nesse quesito foi o uso de recursos/objetos pedagógicos complementares ao LDA, tais como: material dourado, mapas conceituais e ideias, objetos em miniatura, espelhos, bonecos, jogos de encaixe, itens de higiene (como escova de dente, sabonete etc.). Durante o processo de intervenção,

grande parte das estratégias de mediação pedagógica propostas pelos professores se pautou no uso desses recursos/objetos como suporte para o trabalho com os conceitos abordados no LDA – como, por exemplo, no caso dos alunos com cegueira congênita, que, além de apresentarem singularidades na construção simbólica (Pitano; Noal, 2018), estavam no início do processo de alfabetização. Assim, mesmo com recursos de audiodescrição no LDA, o uso de objetos e de recursos em miniatura nas estratégias de mediação pedagógica foi imprescindível no processo de construção do conhecimento. Não distante, com os alunos com autismo e aqueles com deficiência intelectual, também o uso de recursos/objetos pedagógicos nas estratégias de mediação pedagógica foi fundamental para atenção e compreensão dos enunciados e conceitos do LDA, o que coincide com análises de outros estudos (Braun, 2012; Pletsch; Mendes; Hostins, 2015; Almeida, 2016; Campos, 2016; Silva; 2016; Tretin, 2018; Souza; Pletsch; Souza, 2020).

Como relatado anteriormente, reconhecendo a potência das estratégias de acessibilidade e a motivação dos alunos provocada pelo uso do LDA, o trabalho docente foi central na construção das relações de ensino e das estratégias de mediação pedagógica, o que nos leva a analisar o papel dos instrumentos tecnológicos. Assumindo que o ensino/a aprendizagem é um processo de interação e partilha (prática social e coletiva humana), a centralidade está na mediação humana e semiótica nas relações entre o aluno, o mediador (principalmente o professor, mas também seus pares) e o conhecimento, o qual ocupa lugar de centralidade (Vygotski, 1997; Vigotskii, 2010). Nesses termos, mesmo que com grande potencial para interação do aluno com deficiência com o conhecimento, o papel do LDA é de suporte às estratégias de mediação pedagógica.

Algumas considerações

Diante dos dados e das análises apresentados neste texto, é possível inferir que o trabalho pedagógico dos professores se mostrou determinante para que os alunos pudessem não apenas manusear e utilizar o LDA em *tablet*, mas também que, sem a mediação pedagógica, a maior parte dos estudantes não teria se beneficiado do recurso pedagógico em formato digital acessível na perspectiva do desenho universal.

Nesse sentido, a pesquisa evidenciou três aspectos importantes para refletirmos sobre o uso da tecnologia em sala de aula, conforme descrito detalhadamente por Pletsch (2018). Esses três aspectos foram identificados também no estudo piloto com estudantes com deficiência intelectual (Souza, 2018; Souza; Pletsch; Souza, 2020) e na pesquisa envolvendo estudantes com surdez (Gomes; Souza, 2020). São eles:

- A mediação pedagógica dos professores foi determinante para que os estudantes pudessem se beneficiar do recurso pedagógico em formato digital em *tablet*. Assim sendo, o uso do recurso pedagógico tecnológico do LDA em *tablet* se mostrou como mais um recurso didático que, dependendo do uso e da mediação, favorece ou não a aprendizagem dos estudantes;
- Os alunos participantes do projeto não eram nativos digitais, como comumente se repete na literatura científica e nos meios de comunicação, mas estão inseridos em contextos sociais em que a tecnologia está presente, principalmente pelo uso de telefones celulares. A pesquisa mostrou que parte significativa nunca havia manuseado um *tablet*, porém muitos sabiam utilizar recursos tecnológicos presentes no livro, como dar *zoom* para ampliar algo que se quer ver melhor, buscar ícones para comandar uma ação, rolar a apresentação que está na tela de modo curioso e intuitivo, buscando novidades;
- O LDA em *tablet* se evidenciou como uma ferramenta atrativa e dinâmica que gerou interesse pela atualidade e pela variedade de possibilidades que permite usar vários recursos – imagem, voz, vídeo, retorno sonoro e visual, por exemplo. Todavia, é importante esclarecermos que ele constitui mais um recurso didático de mediação como tantos outros que pode ser utilizado em sala de aula, para garantir

os processos de ensino e de aprendizagem para todos os alunos, independentemente das especificidades no desenvolvimento que cada um possa apresentar, como é o caso do público da educação especial, de modo a ampliar as possibilidades de inclusão educacional e, por conseguinte, social.

Com base nessas inferências, avaliamos o protocolo do Unicef e reestruturamo-lo com uma série de recomendações de ordem tecnológica e pedagógica, a fim de garantir maior acessibilidade aos livros didáticos digitais, de acordo com os princípios do DUA. O protocolo pode ser aplicado em livros didáticos digitais em três níveis:

- Baixo custo ou baixa complexidade – engloba um conjunto de funções apenas;
- Médio custo ou média complexidade – abrange as funções presentes no item anterior e deve incorporar novas;
- Alto custo ou alta complexidade – envolve todas as anteriores e, ainda, apresenta aprimoramentos tecnológicos que demandam maior custo financeiro.

Todos os itens foram avaliados por usuários com deficiências e pesquisadores da área e validados em audiência técnica pública aberta à sociedade, como descrito no texto com ampla participação dos movimentos sociais de pessoas com deficiência e profissionais da educação das diferentes redes de ensino da Baixada Fluminense.

Por fim, as problematizações levantadas neste texto são relevantes pelo seu pioneirismo, uma vez que focam no papel do LDA como um instrumento significativo para o aperfeiçoamento e a ampliação de políticas educacionais inclusivas, materializando inovações pedagógicas em ferramentas tecnológicas. Ademais, destacam a centralidade da mediação pedagógica do professor no processo educacional.

Nessa direção, a ideia de inovação pedagógica parece-nos estar mais centrada no professor e nas estratégias de mediação das relações de ensino do que na ferramenta tecnológica propriamente dita. Todavia, recursos tecnológicos como o LDA são aliados importantes para expandir a acessibilidade educacional dessa parcela da população, de forma a fortalecer a sua autonomia e a inclusão educacional e social e, por conseguinte, ampliar as suas oportunidades de melhoria de qualidade de vida. Igualmente, cabe dizer, ainda, que é escassa ou inexistente a pesquisa sobre a acessibilidade em livros didáticos digitais para pessoas com deficiência intelectual, autismo e baixa visão. Nesse sentido, o protocolo, produto deste projeto, por apresentar um conjunto de possibilidades tecnológicas e pedagógicas, é uma importante contribuição científica e social.

Conflito de interesse

Nada a declarar.

Declaração de disponibilidade de dados

Todos os dados foram gerados/analísados no presente artigo

Contribuição das autoras

Conceptualização: Pletsch MD, Souza FF; **Curadoria de dados:** Pletsch MD, Souza FF; **Aquisição de financiamento:** Pletsch MD, Souza FF; **Investigação:** Pletsch MD, Souza FF; **Metodologia:** Pletsch MD, Souza FF; **Validação:** Pletsch MD, Souza FF; **Escrita – rascunho original:** Pletsch MD, Souza FF; **Escrita – análise e edição:** Pletsch MD, Souza FF; **Aprovação final:** Pletsch MD.

Financiamento

Lei Orçamentária Anual da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Projeto No: 23267000069/2017/64

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico ^{ROR}

Projeto No: 442864/2015-9

Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro ^{ROR}

Projeto No: E-26/201.535/2014

Agradecimentos

Não aplicável.

Notas

1. Protocolo inicial do Unicef disponível em <https://www.accessibletextbooksforall.org/es/historias/requerimientos-para-el-usuario>. Acesso em: 20 mar. 2023. Relatórios finais do projeto desenvolvido no Brasil disponíveis em: <https://obee.ufrj.br/wp-content/uploads/2018/09/Projeto-Desenho-Universal-para-a-Aprendizagem-Implementa%C3%A7%C3%A3o-e-avalia%C3%A7%C3%A3o-do-protocolo-do-livro-digital-access%C3%ADvel.pdf> e <https://encontrografia.com/978-65-88977-67-5/>. Acesso em: 20 mar. 2023.
2. Ver <http://www.movimentodown.org.br/>. Acesso em: 22 Mar. 2024.
3. Ver <http://obee.ufrj.br/>. Acesso em: 22 Mar. 2023.
4. O Fórum Permanente de Educação Especial na Perspectiva Inclusiva da Baixada e Sul Fluminense foi criado em 2015 no âmbito do Observatório de Educação Especial e Inclusão Educacional/UFRRJ.
5. Uma primeira versão do protótipo foi produzida em 2016 por Pedro Milliet, com base nas indicações da equipe coordenada pelo Movimento Down, formada pelas pesquisadoras Márcia Denise Pletsch (UFRRJ), Patrícia Braun (Uerj), Márcia Marin (Colégio Pedro II), Talita Matos (Movimento Down) e Daniela Marçal (Movimento Down).

Referências

ALMEIDA, R. V. M. **A construção do conhecimento e o letramento de alunos com deficiência intelectual**. 240f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Goiás, Catalão, 2016.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC, Secadi, 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducacional.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2023.

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. **Diário Oficial da União**, Brasília, Seção 1, n. 163, p. 3, 26 ago. 2009a.

BRASIL. Resolução nº 4, de 2 de outubro de 2009. Institui Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial. **Diário Oficial da União**, Brasília, Seção 1, n. 190, p. 17, 5 out. 2009b.

BRASIL. Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, Seção 1, n. 221, p. 12, 18 nov. 2011.

BRASIL. Lei nº 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**, Brasília, Seção 1, n. 127, p. 2-11, 7 jul. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. **Relatório de Gestão Consolidado: exercício de 2015**. Brasília: Secretaria Executiva, MEC, 2016. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/marco-2017-pdf/61491-relatorio-gestao-exercicio-2015-se-pdf/file>. Acesso em: 18 mar. 2023.

BRAUN, P. **Uma intervenção colaborativa sobre os processos de ensino e aprendizagem do aluno com deficiência intelectual**. 324f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

CAMPOS, E. C. V. Z. **Diálogos entre o currículo e o planejamento educacional individualizado (PEI) na escolarização de alunos com deficiência intelectual**. 173f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Nova Iguaçu, 2016.

CAST. **Universal Design for Learning Guidelines version 2.0**. Wakefield: Cast, 2011.

DAINEZ, D. **Constituição humana, deficiência e educação: problematizando o conceito de compensação na perspectiva histórico-cultural**. 125f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2014.

GOMES, E. M. L. S.; SOUZA, F. F. Pedagogia visual na educação de surdos: análise dos recursos visuais inseridos em uma LDA. **Revista Docência e Cibercultura**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, p. 99-120, 2020. <https://doi.org/10.12957/redoc.2020.49323>

INDICADOR DE DESIGUALDADES E APRENDIZAGENS (IDEA). Veja a situação da aprendizagem e da desigualdade nos municípios brasileiros. **IDeA**, 2022. Disponível em: <https://portalidea.org.br/idea/>. Acesso em: 12 mar. 2022.

KASSAR, M. C. M.; REBELO, A. S.; JANNUZZI, G. S. M. Educação especial como política pública: um projeto do regime militar? **Archivos Analíticos de Políticas Educativas**, v. 27, p. 61-82, 2019. <https://doi.org/10.14507/epaa.27.4479>

LAGO, D. **Atendimento educacional especializado para alunos com deficiência intelectual baseado no coensino em dois municípios**. 229f. Tese (Doutorado em Educação Especial) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2014.

MOVIMENTO DOWN. **Desenho universal para livros didáticos**. Movimento Down, 2015. Disponível em: <http://www.movimentodown.org.br/wp-content/uploads/2015/08/Manual-FINAL-bibliografia.pdf>. Acesso em: 10 out. 2020.

PITANO, S. C.; NOAL, R. E. Cegueira e representação mental do conhecimento por conceitos: comparação entre cegos congênitos e adquiridos. **Educação Unisinos**, São Leopoldo, v. 22, n. 2, p. 128-137, 2018. <https://doi.org/10.4013/edu.2018.222.02>

PLETSCH, M. D. **Repensando a inclusão escolar**: diretrizes políticas, práticas curriculares e deficiência intelectual. Rio de Janeiro: Nau, 2014.

PLETSCH, M. D. **Projeto Desenho Universal para a Aprendizagem**: implementação e avaliação do protocolo do livro digital acessível. Rio de Janeiro: UFFRJ, 2018. (Relatório Técnico Científico.) Disponível em: <https://obee.uffrj.br/wp-content/uploads/2018/09/Projeto-Desenho-Universal-para-a-Aprendizagem-Implementa%C3%A7%C3%A3o-e-avalia%C3%A7%C3%A3o-do-protocolo-do-livro-digital-acess%C3%ADvel.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2023.

PLETSCH, M. D.; MENDES, G. M. L.; HOSTINS, R. C. L. **A escolarização de alunos com deficiência intelectual**: políticas, práticas e processos cognitivos. São Carlos: M&M/ABPEE, 2015.

PLETSCH, M. D.; SOUZA, F. F. Devolutiva da pesquisa em educação aos participantes: princípios éticos e validação social. In: ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO (ANPED) (org.). **Ética e pesquisa em educação**: subsídios. Rio de Janeiro: ANPEd, 2021. v. 2. p. 41-46.

SILVA, C. **Elaboração conceitual no processo de escolarização de alunos com deficiência intelectual no município de Balneário Camboriú**: estratégias e mediações na elaboração de conceitos. 134f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2016.

SILVA, P. C. B.; OLIVEIRA JUNIOR, R. R. O.; BORGES, M. S. Cenários de desigualdades territoriais no Brasil: um estudo sobre a Baixada Fluminense (RJ). **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 9, p. 72767-72779, set. 2020. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n9-648>

SMOLKA, A. L. B.; LAPLANE, A. L. F.; NOGUEIRA, A. L. H.; BRAGA, E. S. As relações de ensino na escola. In: Rio de Janeiro. Secretaria Municipal de Educação. **Multieducação**: Relações de Ensino, 2007.

SOUZA, F. F. Desenvolvimento humano e educação das pessoas com deficiência nos documentos das políticas sociais e de direitos humanos no Sistema da ONU: equidade, funcionalidade e tecnologia. In: NOZU, W.; SIEMS, M. E.; KASSAR, M. (org.). **Políticas e práticas em educação especial e inclusão escolar**. Curitiba: Íthala, 2021. p. 26-38.

SOUZA, F. F.; DAINEZ, D. Defectologia e educação escolar: implicações no campo dos direitos humanos. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 47, e116863, 2022. <https://doi.org/10.1590/2175-6236116863vs01>

SOUZA, I. M. S. **Desenho universal para a aprendizagem de pessoas com deficiência intelectual**. 129f. Dissertação (Mestrado em Educação, Contextos Contemporâneos e Demandas Populares) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Nova Iguaçu, 2018.

SOUZA, I. M. S.; PLETSCH, M. D.; SOUZA, F. F. Livro didático digital acessível no processo de ensino e aprendizagem de alunos com deficiência intelectual. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 51, p. 216-236, 2020. <https://doi.org/10.5935/2238-1279.20200108>

TRETIN, V. B. **Escolarização de jovens e adultos com deficiência intelectual na Educação de Jovens e Adultos (EJA)**. 212f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2018.

VIGOTSKII, L. S. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual em idade escolar. In: VIGOTSKII, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. (org.). **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. 11. ed. São Paulo: Ícone; Editora da USP, 2010. p. 103-118.

VYGOTSKI, L. S. **Obras escogidas I (1924-1934)**. Madri: Visor, 1997.

Recebido: 4 de mar. 2023

Aprovado: 12 de jan. 2024

Editoras Associadas:

Luci Banks-Leite  e Regiane Helena Bertagna 

Apêndice 1. Protocolo final¹.

ATRIBUTOS OBRIGATÓRIOS				
FUNCIONALIDADES	Deficiência auditiva e surdez	Baixa visão e cegueira	Deficiência intelectual	Autismo
Iluminação da tela Deve permitir a adequação da iluminação da tela do equipamento.		x		
Fonte padrão A fonte escrita padrão deve ser sem serifa, em negrito e bastão maiúscula: Arial, Tahoma ou Verdana.		x	x	
Ativação e desativação das funções Deve ser possível ativar e desativar todas as suas funções, incluindo: sons, áudios, vídeos, mover objetos, legendas em idioma local, vídeo língua de sinais local etc. A ativação e a desativação das funções devem estar disponíveis por diversos meios, tais como: áudio, vibração, escrita e toque na tela. Deverá haver ainda um comando para manter a ativação permanente.	x	x	x	x
Permanência no livro Deve haver um comando que mantém o livro em tela, impedindo a saída do usuário do livro quando necessário.	x	x	x	x
Rolagem por página O formato do livro deve permitir a rolagem por página, virando a página ou por <i>link</i> .	x		x	x
Orientação da tela A orientação da tela deve estar disponível em retrato e paisagem. Deverá haver um comando que permita que a orientação preferencial da tela permaneça a mesma, para evitar confusão e desorientação.	x	x	x	x
Funções de toque e arrastar na tela A tela do dispositivo no qual o livro será instalado deve permitir o trabalho no livro pelo toque. Esse atributo deve viabilizar: a interação do usuário com o livro: arrastando “elementos” da interface ao movimentar o dedo na tela; ouvindo o conteúdo da tela (com ou sem vibração); apontar/clicar sem arrastar.	x		x	x

Tamanho ajustável do vídeo Deve ter disponível nas configurações, para escolha do usuário, o tamanho da janela dos vídeos: pequeno, médio ou grande.	x		x	x
Manipulação do vídeo com língua de sinais local O vídeo da janela de língua de sinais local deve ser manipulável pelo usuário, permitindo-lhe: retornar, pausar e avançar; bem como deve permitir ajuste de velocidade do conteúdo, podendo o usuário ajustar essa velocidade para melhor compreensão do conteúdo sinalizado.	x			
Textos e botões interativos com ícones e símbolos referentes à língua de sinal local Os textos em língua escrita local devem estar adequados ao nível de compreensão do usuário que tem como primeira língua a de sinais. Quando necessário, devem ser usados símbolos e imagens como suporte ao texto. Quando da utilização de botões interativos, eles devem ser em formato de ícones e símbolos.	x			
Acesso direto ao conteúdo Deve ser possível o acesso, por meio de ícones, a outras camadas de informações e recursos, como glossários, vídeos, mapas – evitando muitos distratores na mesma página.			x	x
Legenda das ilustrações As legendas devem estar apresentadas próximas à imagem a que fazem referência.	x	x	x	x
Cores e contornos das ilustrações Contorno das ilustrações deve ser bem definido e em alto contraste. Uso de cores bem definidas, com preenchimento uniforme que demarque visualmente os detalhes da ilustração.		x		
Campo ilustrado Deve haver uma delimitação do campo da ilustração (facilita a compreensão sobre o foco/assunto/relação em questão).		x		
Ajuste de texto Deve estar disponível a adaptação das fontes dos caracteres, como: cores ajustáveis, contraste de fundo, espaçamento de linha, espaço entre palavras e leiaute organizado de forma simples com funções de <i>zoom</i> , para tornar o livro mais acessível.	x	x	x	x
Ajuste de zoom Deve ser possível conciliar a ampliação do <i>zoom</i> com o restante das informações para que não se perca o contexto nem se provoque desorientação espacial do usuário.	x	x	x	x
SINCRONIZAÇÃO				
Menu Todas as adaptações às necessidades específicas devem estar disponíveis em um <i>menu</i> em que o usuário pode escolher suas preferências e criar um perfil que armazene essas informações. O <i>menu</i> deve poder ser acessado por som, vibração e <i>feedback</i> de voz opcional, para sinalização do comando efetivado, vídeo em línguas de sinais local ou ícone ou símbolos. Deve haver disponível recurso de sintetização de voz para gravar respostas ou leituras orais do usuário. Deve haver a possibilidade de o usuário incluir ou modificar enunciados, vocabulário, atividade, conforme perfil. Deve ter disponível a possibilidade de, por meio de simples toque, identificar as opções para que possibilite criar um perfil personalizado, bem como selecionar sua preferência por meio do duplo toque em telas <i>touch</i> .	x	x	x	x
Vídeo sincronizado Todos os vídeos devem estar sincronizados com o texto, a imagem, o exercício ou o gráfico, que deverá estar disponível ao lado da referência correspondente.	x		x	x

Janela do vídeo com língua de sinais sincronizada A janela do vídeo com língua de sinais local deve ser aberta ao lado do conteúdo referente (texto, imagem, exercício ou gráfico), possibilitando acompanhar o conteúdo sinalizado em língua local. Quando o livro for direcionado para usuários ainda não familiarizados com o símbolo da língua de sinais, a janela deve estar aberta ao lado do texto, pronta para o vídeo ser acionado.					
	x				
Narração e audiodescrição sincronizada A narração e a audiodescrição devem estar sincronizadas com o texto, cabeçalhos, número de página, parágrafos, títulos e referências, tabela de conteúdo, glossário, imagens, vídeos, gráficos e exercícios.					
		x		x	x
Realce de texto sincronizado com conteúdo de áudio Quando houver um conteúdo em áudio, deve haver um texto com marcação que acompanhe o conteúdo falado, auxiliando a leitura do conteúdo narrado.					
	x				
Navegação com destaque do conteúdo Deve ter disponível uma função que permita a navegação no documento com marcação do conteúdo. Deve haver um marcador de texto vinculado à estrutura do livro, incluindo cabeçalhos, número de páginas, tabela de conteúdo, glossário, imagens, vídeos, gráficos, exercícios e referências. A marcação ou a seleção de itens deve ser acionada por meio de <i>hardwares</i> como o teclado com marcações personalizadas ou em <i>braille</i> .					
	x	x		x	x
Realce do texto por meio do acionamento pelo toque ou pela passagem do cursor via mouse Deve estar disponível o recurso para realce de todo o texto do livro (por meio de cores e sons) quando o usuário navega (ou procura, passa o cursor) com o <i>mouse</i> ou o dedo sobre ele.					
	x		x	x	x
Narração (texto para fala) O conteúdo do livro deve estar disponível em formato de narração, incluindo cabeçalhos, números de página, parágrafos, títulos e referências. A narração deverá estar sincronizada com o texto (idealmente, a gravação deve ser feita por vozes humanas, com vocabulário e sotaque local). No decorrer da narração, o texto deve ser realçado, permitindo o acompanhamento da leitura.					
			x	x	x
ASPECTOS PEDAGÓGICOS					
Glossário O livro deve ter um glossário com as definições dos conceitos apresentados com a opção em texto, ícone/símbolo, áudio, narração da palavra, ortografia fonética e vídeo em língua de sinais local e banco de imagens da comunicação alternativa. No glossário, deve haver a opção de soletrar palavras para que o usuário possa consultar em caso de dúvidas na ortografia ou, ainda, em fase de construção de leitura/escrita.					
	x	x		x	x
Organizadores avançados de conteúdo Disponibilidade de recursos que contribuam para a sistematização de informações/conteúdo/conceitos apresentados nas atividades como: mapas conceituais ou de ideias, linhas de tempo, glossário de imagens, banco de palavras, infográficos, sequencialização frasal para produção textual.					
				x	x
Relação e análise entre/por meio de ícones que se associam ou por setas indicativas Há recursos para sincronizar textos com recursos visuais (imagem, gráfico, mapa conceitual ou de ideias).					
				x	x
Conteúdo das ilustrações As ilustrações usadas devem ser simples e contextualizadas, contendo apenas os elementos significativos ao que é tratado na atividade/proposta.					
	x	x		x	x
ATRIBUTOS PREFERENCIAIS					

Tamanho padrão de itens interativos				
Todos os botões interativos, imagens ou ícones devem ter, pelo menos, 9 por 9 mm. Deve existir a distância de, pelo menos, 1 cm entre um ícone e outro, quando próximos, permitindo melhor visualização e contato tátil.				
	x		x	x
Controle de velocidade de recursos interativos				
Deve haver possibilidade de o usuário ajustar a velocidade de todos os recursos interativos, tais como: narração, vídeos, elementos de tela de língua de sinais local.				
	x		x	x
Memória eletrônica				
O <i>software</i> deve ser capaz de armazenar as informações, tais como preferências e leiaute, respostas sobre exercícios e marcar onde o aluno abriu o livro pela última vez; o <i>software</i> mantém registradas e visíveis na tela as respostas dos exercícios; o <i>software</i> oferece recurso de “botão recomendar” para limpar e recomendar respostas.				
	x	x	x	x
Armazenamento dos dados				
Deve haver um repositório ou banco de dados que armazene todo o conteúdo da memória eletrônica.				
	x	x	x	x
Envio de dados				
Deve ser viabilizado que o usuário tenha acesso às suas respostas em arquivo pessoal, enviado por <i>e-mail</i> ou outro meio de compartilhamento, para estudos.				
	x	x	x	x
APRIMORAMENTO FUTURO				
Suporte interativo				
O <i>software</i> deve permitir entradas interativas, em formatos variados de linguagem: oral, vídeo, fotografia, desenho, esquema/resumo, preleção (banco de palavras para preenchimento automático) etc.				
	x		x	x
Reconhecimento de voz				
Conversão da fala em texto escrito. O <i>software</i> deve permitir o reconhecimento de voz que converta palavras faladas em texto digitado.				
			x	x
Acesso direto a outros aplicativos e recursos do equipamento				
Deve haver o acesso direto a outros aplicativos e dispositivos do <i>tablet</i> ou do aparelho celular.				
	x	x	x	
Interação entre equipamentos				
Deve haver interação com outros dispositivos (<i>tablets</i> , celulares).				
	x	x	x	x
Localização por voz				
Deve estar disponível a localização de assuntos e das atividades por meio de comando de voz.				
		x	x	x
Soletração				
Deve haver o recurso da soletração, complementar ao recurso de áudio, audiodescrição, seleção e leitura de palavras. O recurso da soletração minimiza desvios de compreensão causados pela leitura em voz eletrônica e/ou palavras grafadas com estrangeirismo.				
		x	x	x

*Elaborado após pesquisa desenvolvida com base no protocolo inicial do Unicef sobre LDA por Márcia Denise Pletsch, Patrícia Braun, Márcia Marin e Flávia Faissal de Souza (Pletsch, 2018).