

Avaliando a acessibilidade a partir de uma perspectiva inclusiva: o caso da Plataforma MEC de Recursos Educacionais Digitais

Krissia Mikaelly Lopes Menezes, Júlia S. B. Ortiz, Roberto Pereira

Programa de Pós-Graduação em Informática - Universidade Federal do Paraná (UFPR)
Curitiba– Paraná– Brasil

{kmlmenezes, jsbortiz, rpereira}@inf.ufpr.br

Abstract. *MeTA is a method comprising 70 norms to support the evaluation of Educational Technologies from an inclusive perspective. This article presents and discusses the application of MeTA to evaluate the accessibility of the MEC RED Platform, a collaborative platform that provides resources for the school community and needs to be accessible to people with different abilities in the Brazilian context. From the evaluation, ten problems with different levels of severity were found, serving as a diagnosis with the potential to inform the platform redesign towards inclusiveness. The results also illustrate the applicability of MeTA as an evaluation supporting tool.*

Resumo. *O MeTA é um método composto de 70 normativas para apoiar a avaliação de Tecnologias Educacionais a partir de uma perspectiva inclusiva. Este artigo apresenta e discute a aplicação do MeTA para avaliar a acessibilidade da Plataforma MEC RED, uma plataforma colaborativa que disponibiliza recursos para a comunidade escolar e que precisa ser acessível para atender pessoas de todo o país com diferentes habilidades. Na avaliação da Plataforma com o MeTA, foram encontrados dez problemas com diferentes níveis de severidade, servindo como diagnóstico para informar o trabalho de tornar a plataforma inclusiva. Os resultados também ilustram a aplicabilidade do MeTA como um instrumento de apoio à avaliação.*

1. Introdução

Recursos Educacionais Digitais são conteúdos como imagens, textos, vídeos, áudios e animações desenvolvidos para enriquecer os processos de ensino e aprendizagem [Hitzschky 2019]. A Plataforma MEC de Recursos Educacionais Digitais (MEC RED¹) [Oliveira et al. 2018], reúne e disponibiliza conteúdos dos principais portais do Brasil para todas as pessoas interessadas na relação entre a escola e a Cultura Digital, como alunos, professores, gestores e demais envolvidos na comunidade escolar [MEC 2023]. Uma plataforma como essa, que tem potencial de alcançar todo o território nacional no âmbito da educação, precisa necessariamente ser acessível e dar conta das diferentes necessidades de acesso da maior extensão possível de pessoas, numa concepção social alinhada com o Design Universal [NCSU 2023].

O Artigo 24 da Convenção da Organização das Nações Unidas (ONU) sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, promulgado por meio do Decreto nº 6.949 de 25 de agosto de 2009, determina que o Estado deve garantir que as pessoas não sejam excluídas do sistema educacional geral sob alegação de deficiência [Brasil 2009]. Alinhada a essa determinação, a meta 4.a, da “Agenda 2030 para o Desenvolvimento

¹ <https://plataformaintegrada.mec.gov.br/> último acesso em 08 de setembro de 2023.

Sustentável” da ONU (2015), determina que as instalações educacionais devem ser construídas e atualizadas sensíveis à criança, à deficiência e ao gênero, e que os ambientes de aprendizado fornecidos sejam seguros, não-violentos, inclusivos e eficazes para todos.

Para projetar e construir espaços, físicos ou digitais, alinhados às demandas inclusivas, é necessário que a acessibilidade seja considerada e avaliada de forma abrangente que reconheça as diferentes habilidades, necessidades e condições das pessoas. Consequentemente, precisamos adotar métodos de design e avaliação explicitamente alinhados à essa perspectiva.

O MeTA, Método para a Avaliação de Tecnologias Educacionais Acessíveis, foi desenvolvido a partir de 70 normativas relacionadas aos princípios do Design Universal propostas por uma equipe de especialistas em acessibilidade e educação [Menezes e Pereira 2022]. O MeTA tem como objetivo apoiar a avaliação da acessibilidade em Tecnologias Educacionais (TEs) considerando uma perspectiva inclusiva, isto é, que tenha como público alvo a maior diversidade possível de pessoas.

Neste artigo, apresentamos a experiência com a aplicação do MeTA para apoiar a avaliação de acessibilidade da Plataforma MEC RED. Os resultados da avaliação oferecem um diagnóstico preliminar de 10 problemas com diferentes níveis de severidade. Além de adicionar às evidências da viabilidade do MeTA para apoiar a avaliação de plataformas educacionais online, os resultados sugerem pontos que devem ser considerados para tornar a plataforma MEC RED mais inclusiva e, consequentemente, capaz de atender às diferentes demandas de seu público amplo. Finalmente, o estudo apresentado também adiciona à literatura de Informática na Educação e de Interação Humano-Computador (IHC) ao mostrar um exemplo de aplicação, em um cenário real, de um método concebido para considerar a acessibilidade de forma inclusiva.

Este artigo está organizado da seguinte forma: A Seção 2 apresenta a fundamentação do estudo, e a Seção 3 apresenta o MeTA, explicando sua estrutura e método de aplicação. A Seção 4 apresenta a Plataforma MEC RED, sua avaliação e resultados, e a Seção 5 apresenta as conclusões do estudo.

2. Fundamentação

Para identificar como a Plataforma MEC RED deve continuar a ser aprimorada para atender seus objetivos e garantir acesso à maior diversidade possível de pessoas, é necessário que ela seja avaliada sob uma perspectiva inclusiva. Isso pode ser promovido com estudos que utilizem como base os princípios do Design Universal [NCSU 2023]: sete princípios que orientam o desenvolvimento de soluções para a maior diversidade possível de pessoas. O diferencial desta abordagem consiste em priorizar a concepção de soluções capazes de atender pessoas com os mais variados níveis de habilidades, exigindo pouca ou nenhuma adaptação. A concepção de soluções de acordo com os princípios do Design Universal também está alinhada com o conceito de Design Inclusivo, que corresponde ao desenvolvimento de soluções sensíveis ao usuário, considerando as diferentes capacidades perceptuais, cognitivas e motoras da pessoa e com consciência da exclusão que decisões de design poderiam provocar [Melo 2007].

Existem diversos métodos de avaliação de acessibilidade, como as Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web [W3C 2018] e o Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico [Brasil 2014]. É comum que esses métodos e trabalhos não sejam inspirados no Design Universal e tenham públicos e finalidades específicas [Alves, Pereira e Alves 2022; Macedo 2013; Silva et al. 2017; Binda 2018], mas quando se trata de soluções destinadas a uma grande diversidade da população, isso não é suficiente. Uma forma de garantir que uma avaliação de acessibilidade dê conta da diversidade de pessoas seria aplicando diversos métodos, mas isso nem sempre é viável. Uma alternativa é adotar métodos que tenham sido concebidos com a proposta de serem abrangentes e inclusivos. Frente a isso, a escolha de utilizar o MeTA para a avaliação da Plataforma MEC RED se dá pelo seu diferencial de caráter abrangente e inclusivo, decorrente da utilização do Design Universal, e também por ser um método criado a partir das 70 normativas propostas por uma equipe de especialistas em educação e acessibilidade.

3. MeTA: Método para a Avaliação de Tecnologias Educacionais Acessíveis

De acordo com Menezes e Pereira (2022), o MeTA é um método para avaliar TEs sob a perspectiva do Design Universal, inspirado na Avaliação Heurística [Nielsen 1994] com passos flexíveis às necessidades de uso. Como há TEs concebidas com diversas tecnologias (e.g., tecnologias físicas desplugadas e web) possibilitando diferentes formas de interação, a avaliação de sua acessibilidade precisa considerar uma ampla gama de fatores. Como essas avaliações nem sempre são conduzidas por especialistas em educação ou acessibilidade, “*promover o entendimento da acessibilidade a partir de uma perspectiva inclusiva, oferecendo diretrizes para capacitar e instrumentalizar os avaliadores durante o processo de aplicação*” [Menezes 2021] também é objetivo do MeTA. Essa abrangência do MeTA também pode facilitar processos de avaliação quando se leva em consideração que os mesmos avaliadores podem precisar avaliar diferentes tipos de TEs e, com ele, não precisam aprender diferentes métodos para avaliar diferentes tecnologias.

A Tabela 1 apresenta o resumo das etapas do MeTA e suas respectivas atividades: 1. Organização do Grupo de Avaliadores, 2. Avaliação Individual, e 3. Consolidação das Avaliações, evidenciando a entrega final de cada etapa.

Tabela 1. Resumo das atividades por etapa do MeTA

1. Organização do Grupo de Avaliadores	2. Avaliação Individual	3. Consolidação das Avaliações
1.1. Formar grupo de avaliadores;	2.1. Executar do Roteiro de Inspeção;	3.1. Reunir grupo de avaliadores;
1.2. Conhecer as Normativas;	2.2. Caracterizar o problema (descrição, onde é encontrado, etc);	3.2. Priorizar os problemas e apontar sugestões de solução;
1.3. Conhecer a Tecnologia Educacional;	2.3. Classificar os problemas de acordo com a severidade (0 a 4);	3.3. Elaborar a Matriz de Avaliação;
1.4. Elaborar roteiro de Inspeção.	2.4. Elaborar relatório dos problemas encontrados.	3.4. Elaborar relatório Consolidado.

3.1. Normativas

Um conjunto de 70 normativas que refinam as diretrizes de cada princípio do Design Universal é disponibilizado com o MeTA. Essas normativas e sua estrutura padrão foram propostas por um grupo de especialistas em acessibilidade e educação. O conteúdo com explicações e exemplos de cada normativa foi desenvolvido por Menezes (2021), e validado por especialistas da equipe técnica que propôs as Normativas.

As Normativas possuem explicações e exemplos para apoiar o avaliador durante a avaliação de uma TE, facilitando o entendimento das normativas e de barreiras que as pessoas podem encontrar na utilização da TE avaliada. Por padrão, as Normativas são organizadas de acordo com os Princípios do Design Universal. A Figura 1 mostra esses princípios junto com a quantidade de normativas e palavras-chave que os representam. Para cada princípio, existem Diretrizes e, para cada Diretriz, existem Normativas. Para cada normativa existe o “Por quê?”, com um ou mais exemplos de uso em que são ilustradas situações nas quais ocorrem barreiras no uso de uma TE. Também é apresentado o “Como?”, que é uma indicação de como o avaliador poderá encontrar esta barreira, além de “Resultados esperados”, que é o comportamento que se espera da TE para que não exista mais a barreira ilustrada no “Exemplo de uso”.

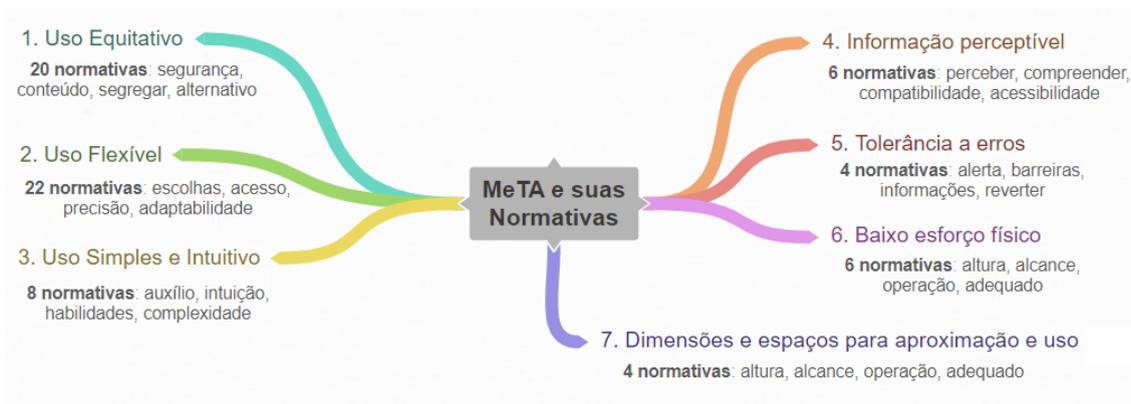


Figura 1. MeTA e suas Normativas [Menezes e Pereira 2022]

Também existem outras possibilidades de visualização/refinamento das Normativas de acordo com as categorias: Tipo de TE (Físico e/ou Digital); Modalidade de Acesso (Visual, Auditiva, Motora e/ou Cognitiva); e Princípios do WCAG (Perceptível, Operável, Compreensível e/ou Robusto). O MeTA pode ser estendido e atualizado: “podem ser feitas sugestões de novos exemplos ou de novas normativas para que o método seja o mais abrangente (e, ao mesmo tempo, o mais específico) possível” [Menezes e Pereira 2022]. A seguir é apresentado um exemplo da normativa “Princípio 1: Uso Equitativo”, conforme definido no site do MeTA.

O MeTA tem sido aplicado em diferentes contextos, como na avaliação de uma TE para ensino de habilidades do Pensamento Computacional na Educação de Jovens e Adultos [Ortiz et al. 2022], e na concepção de atividades gamificadas em uma turma introdutória de computação [Pereira et al. 2023]. Para a aplicação do método, há um passo a passo e materiais, incluindo planilhas do processo de avaliação, as normativas, e diferentes possibilidades de organização/visualização, disponibilizados no website do

MeTA² e na dissertação de Menezes (2021).

Princípio 1: Uso Equitativo

1a. Fornecer os mesmos meios para todos os usuários: idêntico quando possível, equivalente quando não for.

Normativa 1a.7 Apresentar formato alternativo de áudio ou tátil para feedback visual das operações do usuário na interface.

Por quê?

Exemplo de uso: Uma pessoa cega usando um computador para preencher o formulário de inscrição do time de futebol da escola. Barreira: ao enviar o formulário, ele não enviar por ter um erro de preenchimento e a TE não informar em qual campo do formulário ocorreu o erro, apenas marcar os campos em vermelho.

Como?

Verificar se a Tecnologia Educacional oferece feedback em formato alternativo sonoro ou tátil perceptível ao usuário.

Resultados esperados:

1. Apresenta formato alternativo sonoro ou tátil de feedbacks visuais de operações da interface;
2. O feedback apresentado contém uma descrição textual do seu conteúdo ou sinais sonoros/táteis diferentes para cada tipo de retorno da operação do usuário.

Classificações: Uso Equitativo, Digital, Cognitiva, Operável, Perceptível, Compreensível.

4. Avaliação da Plataforma MEC RED com o MeTA

A Plataforma MEC RED (Figura 2) foi criada no ano de 2015 por pesquisadores do C3SL (Centro de Computação Científica e Software Livre) da Universidade Federal do Paraná, em parceria com pesquisadores da Universidade Federal de Santa Catarina, com a participação de professores da Educação Básica de todo o Brasil. A plataforma disponibiliza recursos educacionais digitais dos principais portais do Ministério da Educação, como o Portal do Professor, TV Escola, Portal Domínio Público, Banco Internacional de Objetos Educacionais [MEC 2023].



Figura 2. Plataforma MEC de Recursos Educacionais Digitais

Segundo o MEC (2023), a plataforma é aberta e funciona como um ambiente colaborativo destinado ao compartilhamento de recursos digitais e materiais de formação que contribuam na aprendizagem e práticas educativas para professores, estudantes, gestores e demais pessoas envolvidas na comunidade escolar. A Plataforma também possui uma rede social para interação entre as pessoas, na qual é possível compartilhar experiências, guardar recursos educacionais digitais em coleções pessoais

² <https://krissiamenezes.github.io/meta/> último acesso em 08 de setembro de 2023.

e/ou públicas, e indicá-los a colegas pelas redes sociais, via e-mail ou por meio dos perfis na plataforma.

A avaliação da acessibilidade da Plataforma MEC RED com o MeTA ocorreu no dia 29 de setembro de 2021 de forma síncrona, em um encontro online por meio da ferramenta Jitsi Meet³. Aceitaram participar do estudo como avaliadores 3 estudantes que haviam participado de apenas uma avaliação de acessibilidade em outro contexto: um jogo de entretenimento avaliado durante uma disciplina de IHC. A Tabela 2 apresenta as características dos avaliadores. Esses avaliadores foram selecionados por conveniência, pois haviam cursado a disciplina de IHC em que a primeira autora foi monitora e que foi ministrada pelo terceiro autor. A avaliação foi exploratória: teve como objetivo obter um diagnóstico inicial da plataforma e foi conduzida pela primeira autora, que ficou disponível para sanar eventuais dúvidas durante todo o processo. A duração total da avaliação foi de 2 horas e 55 minutos.

Tabela 2. Características dos Avaliadores

Avaliador	A1	A2	A3
Perfil (nível de instrução)	Mestranda	Mestranda	Graduando
Gênero	Feminino	Feminino	Masculino
Autoavaliação de Experiência com técnicas de avaliação de acessibilidade	Média	Média	Baixa
Experiência com Avaliação de Tecnologias Educacionais	Baixa	Baixa	Baixa

4.1 Materiais e Métodos

Os avaliadores leram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para assegurar a confidencialidade e privacidade dos dados coletados. Os materiais utilizados para apoiar o experimento foram: TCLE; Apresentação de slides sobre o MeTA; Plataforma MEC de Recursos Educacionais Digitais; Site do MeTA; Planilha de Avaliação Individual, Planilha de Consolidação das avaliações e Planilha da Matriz de Avaliação. O estudo foi conduzido seguindo as 3 fases estabelecidas pelo MeTA [Menezes e Pereira 2022]: 1. Organização do Grupo de Avaliadores, 2. Avaliação Individual, e 3. Consolidação das Avaliações, e a equipe ficou disponível *online* durante todo o tempo do estudo.

1 Organização do Grupo de Avaliadores (30 minutos): A primeira autora atuou como facilitadora durante o encontro *online* e foi responsável por apresentar as informações da avaliação, o MeTA, e a Tecnologia Educacional a ser avaliada (o portal MEC RED). Essas informações foram expostas aos avaliadores na apresentação de slides. A porção da plataforma considerada como escopo da avaliação foi a página inicial, o recurso de busca, e a página de resultados da busca. Os avaliadores foram instruídos a considerar que a plataforma precisa ser adequada para ser utilizada pela maior diversidade possível de pessoas.

³ <https://meet.jit.si/> último acesso em 08 de setembro de 2023.

2 Avaliação Individual (1 hora e 5 minutos): Os avaliadores tiveram acesso ao site do MeTA e a todos os materiais de apoio, e avaliaram a plataforma executando os seus roteiros de inspeção, caracterizando os problemas encontrados e os graus de severidade em uma Planilha de Avaliação Individual.

3 Avaliação Consolidada (1 hora e 20 minutos): Nessa fase, os avaliadores receberam a Planilha de Consolidação das Avaliações e instruções para fazerem a atividade de consolidação, revisando cada problema para encontrar similaridades e divergências nas Avaliações Individuais, e resolvê-las em possíveis oportunidades de convergência. Finalmente, os avaliadores produziram os resultados da avaliação.

4.2 Resultados

Após as avaliações individuais da Plataforma MEC RED, os avaliadores elaboraram o Relatório Consolidado de Avaliação. A Matriz de Avaliação foi gerada a partir do levantamento dos problemas detectados, o grau de severidade que cada avaliador atribuiu (entre 0 e 4, em que quanto maior o número, maior a necessidade de correção) e o grau de severidade final (SF). O resultado da consolidação foi uma lista de dez problemas relacionados a diferentes normativas, considerados críticos para a evolução da plataforma. A Tabela 3 apresenta essa lista de problemas consolidados.

Tabela 3. Lista dos Problemas Consolidados

#	Problema identificado	Normativas	Avaliadores e Severidades			
			A1	A2	A3	SF
01	O vídeo de apresentação do site, disponível na tela inicial, não possui intérprete de libras.	1a.8, 3c.1	2	4	3	3
02	Não há opção para alteração do contraste.	2a.4	2	3	3	3
03	Os Termos de Uso resumidos não são de fácil acesso, que se dá clicando APENAS no ícone de olho. Não apresenta vídeo em Libras.	1c.3	-	3	-	3
04	Opção de busca na tela inicial por: coleções, recursos e usuários. Está com cores até então aleatórias para o usuário, pois o mesmo não visualizou as demais informações em tela.	1d.1	1	-	-	1
05	Não há informações dispostas em Libras, apenas no formato texto.	1a.8	-	4	-	4
06	Não há opção de acesso com uso de comando de voz.	2a.1	2	3	-	3
07	A página inicial não mostra possibilidade para ampliação do conteúdo. É possível usar as teclas CTRL e +, porém comum a sites e disponibilizado pelo navegador do usuário, sem qualquer orientação do site avaliado sobre a possibilidade de uso de tal "função".	2a.2	-	2	-	2
08	Na tela inicial, se o usuário pesquisar um conteúdo inexistente, a página não dá opção de retorno.	5c.1	-	-	1	1
09	O site não apresenta compatibilidade com leitores de tela, especialmente, o talkback.	1a.1	-	-	4	4
10	Na tela inicial, há Ícones que apresentam informações no formato textual ou forma visual exclusivamente.	1a.1	-	-	3	3

Com a utilização do MeTA, os avaliadores encontraram diferentes problemas de acessibilidade atribuídos a diferentes normativas e com diferentes níveis de severidade. Embora uma avaliadora (A2) tenha identificado mais problemas (seis), cada pessoa

identificou problemas únicos: dos dez problemas identificados, somente dois problemas (01 e 02) foram encontrados pelos três avaliadores, e mesmo estes dois problemas tiveram diferentes atribuições de graus de severidade.

Um problema (06) foi encontrado por dois avaliadores e sete problemas (03, 04, 05, 07, 08, 09, 10) foram encontrados apenas por uma pessoa. Isso mostra que todos os avaliadores tiveram êxito em encontrar problemas relevantes e não triviais de serem identificados, e que nenhum avaliador, sozinho, identificou todo o conjunto de problemas. A lista completa dos problemas encontrados e suas respectivas sugestões de soluções estão disponíveis nas planilhas de avaliação⁴. Para exemplificar, a seguir são detalhados 5 dos problemas encontrados pelos avaliadores.

O problema 01 - “O vídeo de apresentação do site, disponível na tela inicial, não possui intérprete de libras.” foi encontrado por todos os avaliadores com a utilização das normativas “1a.8 Apresentar informações gerais da Tecnologia Educacional em mais de um formato, como por vídeo em Libras ou Braille” e “3c.1 Promover sinalização em Libras nos vídeos de forma clara e condizente com a faixa etária alvo do produto”. Esse problema foi considerado uma *“Barreira que causa grande dificuldade para a utilização da Tecnologia Educacional”* por dificultar a compreensão das informações por pessoas surdas. O MeTA instrui a busca por problemas deste tipo orientando *“verificar se a Tecnologia Educacional possui recurso para janela de Libras com tradução-interpretação humana gravada como alternativa aos textos escritos, ou se a TE possui modo alternativo de acesso, como em Braille”* e *“Envolver um especialista ou professor para verificar se a sinalização da em Libras provida nos vídeos está de acordo com a faixa etária do público alvo da Tecnologia Educacional”* [Menezes 2021].

O problema 02 - “Não há opção para alteração do contraste” foi encontrado por todos os avaliadores com a utilização da normativa “2a.4 Permitir alteração no contraste, entre claro e escuro, do que está exposto na interface”. Esse problema foi considerado uma *“Barreira que causa grande dificuldade para a utilização da Tecnologia Educacional”* por dificultar a leitura das informações por pessoas com baixa visão, que pode decorrer de diferentes problemas visuais. O MeTA instrui a busca por problemas deste tipo orientando *“Verificar se, usando atalhos ou botões, o site permite que o contraste da página seja alterado entre o claro e o escuro”* [Menezes 2021].

O problema 05 - “Não há informações dispostas em Libras, apenas no formato texto” foi encontrado apenas pela avaliadora 2 com a utilização da normativa “1a.8 Apresentar informações gerais da Tecnologia Educacional em mais de um formato, como por vídeo em Libras ou Braille”. Este problema foi considerado uma barreira grave e deve ser corrigido com alta prioridade, pois além do Brasil ter em torno de 9,7 milhões de pessoas com deficiência auditiva [IBGE 2010], a Libras é a segunda língua oficial do país [Brasil 2002]. O MeTA instrui a busca por problemas deste tipo orientando *“verificar se a Tecnologia Educacional possui recurso para janela de Libras com tradução-interpretação humana gravada como alternativa aos textos escritos, ou se a TE possui modo alternativo de acesso, como em Braille”* [Menezes 2021].

O problema 08 - “Na tela inicial, se o usuário pesquisar um conteúdo inexistente, a página não dá opção de retorno” foi encontrado pelo avaliador 3 com a

⁴ <http://bit.ly/planilhasmeta> último acesso em 09 de setembro de 2023.

utilização da normativa “5c.1 Possibilitar que uma ação seja revertida”. Este problema foi considerado “*uma barreira que pode ser contornada sem necessidade de apoio*” por dificultar, mas não impedir a navegação nas páginas da Plataforma MEC RED. O MeTA orienta a busca por problemas deste tipo instruindo “*Verificar se a Tecnologia Educacional possibilita retornar após uma tecla e/ou função ser pulsada*” [Menezes 2021].

O problema 10 - “Na tela inicial, há Ícones que apresentam informações no formato textual ou forma visual exclusivamente” foi encontrado pelo avaliador 3 com a utilização da normativa “1a.1 Apresentar informações gráficas em formato alternativo de texto”. Este problema foi considerado uma barreira grave que causa grande dificuldade para a utilização da Tecnologia Educacional por afetar a utilização da plataforma por pessoas com diversos tipos de dificuldades, como: pessoas cegas, pessoas com conexão lenta que não carrega imagens, ou pessoas não alfabetizadas. O MeTA orienta a busca por problemas deste tipo instruindo “*Utilizando um leitor de telas (e.g., NVDA, VoiceOver) ou funcionalidade da própria tecnologia educacional, verificar se é possível acessar via áudio o conteúdo equivalente ao visual, em ordem lógica*” [Menezes 2021].

De acordo com os resultados encontrados, observamos que a Plataforma MEC RED possui questões de acessibilidade a serem consideradas para viabilizar o acesso por pessoas com diferentes níveis de habilidades. Essas questões devem ser consideradas para tornar a plataforma cada vez mais inclusiva e acessível para a maior diversidade possível de pessoas.

Também observamos que o MeTA auxiliou pessoas com pouca experiência a perceber e identificar problemas de acessibilidade não triviais, convidando os avaliadores a pensarem em possíveis especificidades ou necessidades que diferentes usuários de Tecnologias Educacionais possam ter. É possível que após essa avaliação com o MeTA, os avaliadores consigam fazer outras avaliações de acessibilidade com mais facilidade e de forma inclusiva. Também é possível que pessoas sem experiência em avaliações de acessibilidade consigam bons resultados utilizando o MeTA.

5. Considerações Finais

Este artigo apresentou a avaliação de acessibilidade da Plataforma MEC RED utilizando o MeTA, um método para avaliação de acessibilidade fundamentado nos princípios do Design Universal. Este método foi escolhido por estar alinhado a uma perspectiva inclusiva, ao avaliar as ferramentas considerando como público alvo a maior diversidade possível de pessoas. O estudo foi conduzido pela especialista que propôs o MeTA, envolveu três avaliadores com pouca experiência em avaliações de acessibilidade que encontraram 10 problemas na plataforma, 7 deles com altos níveis de severidade. Neste artigo, exemplificamos 5 dos 10 problemas encontrados, justificando porque são problemas, e apresentando quais normativas foram utilizadas para encontrá-los. A partir desses resultados, identificamos pontos que ajudarão a tornar a plataforma MEC RED acessível em uma perspectiva inclusiva, removendo barreiras e adicionando recursos que viabilizem o seu uso por pessoas com diferentes níveis de habilidade.

A diversidade de normativas, explicações e exemplos disponibilizados pelo MeTA, e o passo a passo para aplicação do método, possibilitaram que avaliadores com

baixa experiência pudessem pensar em situações que pessoas com diversos níveis de habilidades poderiam enfrentar. Nesta avaliação, foi possível encontrar problemas atribuídos a diferentes normativas e com diferentes níveis de severidade. Acreditamos que avaliadores com pouca experiência não conseguiriam alcançar este mesmo resultado apenas utilizando métodos convencionais ou não concebidos para serem inclusivos, ou que não disponibilizam explicações e exemplos para apoiar o avaliador durante a avaliação. Os problemas identificados na avaliação podem ser utilizados para análise e implementação de melhorias na Plataforma MEC RED e a aplicação do MeTA pode ser utilizada para orientar outras avaliações de acessibilidade.

Ressaltamos que, embora a avaliação de acessibilidade da plataforma tenha sido conduzida por uma especialista e tenha resultado na identificação de diferentes problemas de acessibilidade, ela não foi exaustiva e nem executada por pessoas especialistas em acessibilidade ou tecnologias educacionais. Isso significa que a avaliação realizada nesta pesquisa foi preliminar e que uma avaliação executada por pessoas especialistas pode revelar outras questões e oferecer sugestões de melhorias para a Plataforma MEC RED.

Agradecimentos

Este trabalho foi realizado com apoio parcial da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001. Agradecemos aos participantes voluntários da atividade de avaliação, e ao C3SL da UFPR pela oportunidade de utilizar o Portal MEC como objeto de estudo.

Referências

- ALVES, S. V. L., PEREIRA, D. C., ALVES, E. M. (2022) “Recomendações de Acessibilidade Web em Ambientes Virtuais de Ensino e Aprendizagem para o Estudante Surdo”. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 33, Manaus. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022. p. 730-740.
- BINDA, R. P. (2018) “Artefato para representação interativa de diretrizes para produção de material educacional acessível”. <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/193506>. Acesso em 12 de junho de 2023.
- BRASIL. (2002) “Lei N° 10.436, de 24 de abril de 2002 – Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências”. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6949.htm. Acesso em 02 de julho de 2023.
- BRASIL. (2009) “Decreto N° 6.949, de 25 de agosto de 2009 – Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo facultativo, assinado em Nova York, em 30/03/2007. ONU”. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6949.htm. Acesso em 02 de julho de 2023.

- BRASIL. (2018) “Edital de Convocação 25/2018 – SEB. [Edital de Convocação para o Processo de Inscrição, Avaliação e Precificação de Tecnologias Educacionais para a Educação Básica]”, Ministério da Educação: Secretaria de Educação Básica, Brasil, ano 62, n. 25, p. 58, <https://tecnologiaeducacional.mec.gov.br>. Acesso em 21 de junho de 2023.
- HITZSCHKY, R. (2019) “Desenvolvimento de um Recurso Educacional Digital (RED) de Língua Portuguesa Fundamentado na Base Nacional Comum Curricular”. 142f - Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Fortaleza (CE).
- IBGE. (2010) “Censo Demográfico 2010: Características gerais da população, religião e pessoas com deficiência”, Rio de Janeiro, RJ, 2011. https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/93/cd_2010_caracteristicas_populacao_domicilios.pdf. Acesso em 17 de junho de 2023.
- MELO, A. M. (2007) “Design inclusivo de sistemas de informação na web”. Tese de Doutorado. [sn].
- MENEZES, K. (2021) “MeTA: Um Método para Avaliação de Tecnologias Educacionais Acessíveis sob a perspectiva do Design Universal”, 172p., Dissertação (Mestrado em Informática), Programa de Pós-graduação em Informática, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- MENEZES, K.; PEREIRA, R. (2022) “MeTA: Um Método para Avaliação de Tecnologias Educacionais Acessíveis”. In Anais Estendidos do XI Congresso Brasileiro de Informática na Educação, Manaus, Brasil. SBC, Porto Alegre, Brasil, 52-61. DOI: https://doi.org/10.5753/cbie_estendido.2022.226355. Acesso em 02 de julho de 2023.
- MACEDO, C. M. Si. (2013) “Diretrizes de acessibilidade em conteúdos didáticos”. InfoDesign: Revista Brasileira de Design da Informação, v. 10, n. 2, 2013. <https://infodesign.emnuvens.com.br/infodesign/article/view/193/136>. Acesso em 02 de julho de 2023.
- MEC. (2023) “Plataforma MEC de Recursos Educacionais Digitais”, <https://plataformaintegrada.mec.gov.br>. Acesso em 21 de junho de 2023.
- NCSU, North Carolina State University. (2023) “Universal Design Principles”, http://www.ncsu.edu/ncsu/design/cud/about_ud/about_ud.htm. Acesso em 02 de julho de 2023.
- NIELSEN, J. (1994) “Heuristic Evaluation”, in Mack, R. & Nielsen, J. (eds.) Usability Inspection Methods. New York, NY: John Wiley & Sons, 1994, 25-62.
- OLIVEIRA, M. R., SANT’ANNA, I. B., RAMOS, G. S., DE BONA, L. C. E., CASTILHO, M. A., DEL FABRO, M. D., & TODT, E. (2018) “Open Educational Resources Platform Based on Collective Intelligence”. In 2018 IEEE 4th International Conference on Collaboration and Internet Computing (CIC) (pp. 346-353). IEEE.

- ONU. (2015) "Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável", Brasília, <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030>. Acesso em 02 de julho de 2023.
- ORTIZ, J. S., MOREIRA, C., MENEZES, K., FERRARI, B., SILVA JUNIOR, D., & PEREIRA, R. (2022) "Computational Thinking and Mental Models: Promoting Digital Culture in the Youth and Adult Education". Interacting with Computers, iwac028.
- PEREIRA, R., REIS, R., OLIVEIRA, L., DERENIEVICZ, G., PERES, L., & SILVA, F. (2023) "A Liga do Pensamento Computacional: uma narrativa distópica para gamificar uma disciplina introdutória de computação". In Anais do III Simpósio Brasileiro de Educação em Computação (pp. 205-215). SBC.
- SILVA, F., FERREIRA F. R., AMARILHO, J. "Normas de Acessibilidade: o Repositório de Objetos Educacionais para Educação Profissional e Tecnológica - PROEDU". (2017) https://ead.ifrn.edu.br/semead/wpcontent/uploads/2019/03/SEMEAD_-_CADERNO_2017.pdf. Acesso em 21 de junho de 2023.
- BRASIL. (2014) "e-MAG: Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico". Brasília - DF: MP, SLTI. <http://emag.governoeletronico.gov.br>. Acesso em 21 de junho de 2023.
- W3C BRASIL. (2018) "Web Content Accessibility Guidelines 2.0". <https://www.w3c.br/>. Acesso em 21 de junho de 2023.