

Redesign da Plataforma MEC RED: Um estudo informado por diferentes métodos

Krissia Menezes¹, Deógenes P. Silva Junior¹, Jonas Guerra¹, Richard Ferreira¹, Eduardo Todt¹, Rachel Reis¹, Luis Bona¹, Ana Paula Gonçalves², Roberto Pereira¹

¹Departamento de Informática - Universidade Federal do Paraná (UFPR)

²Ministério da Educação (MEC)

{kmlmenezes, dpsjunior, jlguerra, rfhf19, todt, rachel, bona, rpereira}@inf.ufpr.br, anagaspar@mec.gov.br

Abstract. *The MEC Digital Educational Resources Platform (MEC RED) centralizes content from users and the main portals of the Brazilian Ministry of Education (MEC) for all people interested in education and digital culture. This study evaluates MEC RED with the aim of meeting the MEC's demand for improving User Experience and expanding its social networking features. This evaluation occurred in 3 distinct phases, involving different methods and evaluator profiles. The results indicated 20 points for the redesign of the platform, aiming to make it more inclusive and accessible to the diversity of users. Using a real scenario, the study contributes by showing the benefits of conducting assessments with multiple methods to inform the redesign of an existing solution.*

Resumo. *A Plataforma MEC de Recursos Educacionais Digitais (MEC RED) centraliza conteúdos de usuários e dos principais portais do Ministério da Educação do Brasil (MEC) para todas as pessoas interessadas em educação e cultura digital. Este estudo avalia a MEC RED com o objetivo de atender à demanda do MEC de melhorar a Experiência do Usuário e ampliar as suas características de redes sociais. Essa avaliação ocorreu em 3 fases distintas, envolvendo diferentes métodos e perfis de avaliadores. Os resultados apontaram 20 pontos para o redesign da plataforma, visando torná-la mais inclusiva e acessível à diversidade de usuários. Utilizando um cenário real, o estudo contribui ao mostrar benefícios de conduzir avaliações com múltiplos métodos, tendo como propósito informar o redesign de uma solução existente.*

1. Introdução

Educação de Qualidade é um dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável propostos pela Organização das Nações Unidas (ONU), visando a garantia de que todas as pessoas possam acessar uma educação de qualidade, inclusiva e equitativa, além de fomentar oportunidades de aprendizagem para qualquer pessoa a qualquer fase da vida [ONU 2015]. O objetivo ainda contempla a igualdade de acesso a todos os níveis de educação para pessoas em situações de vulnerabilidade, incluindo indígenas e pessoas com deficiência [ONU 2015].

A Plataforma MEC de Recursos Educacionais Digitais (MEC RED) [Oliveira et al. 2018] é um repositório com funcionalidades de rede social que reúne e disponibiliza conteúdos dos principais portais do Ministério da Educação do Brasil para alunos, professores, gestores e demais interessados na relação entre cultura digital e educação [MEC 2024]. Essa plataforma foi concebida em 2015 por pesquisadores do Centro de Computação Científica e Software Livre (C3SL) da Universidade Federal do Paraná (UFPR), em colaboração com equipe técnica do Ministério da Educação (MEC),

pesquisadores de outras instituições, e professores da Educação Básica de diversas regiões do Brasil [Menezes et al. 2023; de Oliveira et al. 2018]. A Figura 1 apresenta a tela inicial da plataforma.



Figura 1. Tela inicial da Plataforma MEC RED: <https://plataformaintegrada.mec.gov.br/>.

Desde a sua criação, a plataforma evoluiu de um repositório de recursos educacionais digitais para uma rede social que conecta professores e pessoal interessado na educação, favorecendo o compartilhamento de conteúdos e a troca de experiências por professores e demais partes interessadas do contexto educacional. Devido à mudanças no cenário político do país, as ações para adotar a plataforma em escala nacional foram interrompidas e a plataforma passou por um período de manutenção focada na continuidade de seu funcionamento, sem grandes avanços. Quase uma década após a concepção e disponibilização da primeira versão da Plataforma MEC RED, a infraestrutura tecnológica precisou passar por atualizações e diversas tecnologias utilizadas tiveram que ser substituídas. No contexto atual, com a Estratégia Nacional de Escolas Conectadas [ENEC 2024], o eixo de Recursos Educacionais Digitais ampliou a demanda por recursos “*alinhados à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), diversificados e de qualidade, disponíveis para as(os) estudantes e professoras(es)*”. Essas novas demandas do MEC, de professores, e de outras partes interessadas, explicitaram a necessidade de *redesign* da plataforma para que ela cumpra seu propósito no cenário nacional. Isso significa que não se trata apenas de retomar a plataforma e usá-la: é necessário repensar e reestruturar o seu *design*, sob diferentes enfoques, compreendendo aspectos tanto de infraestrutura quanto de apresentação e interação.

Em 2023, o estudo de Menezes et al. (2023) adotou um método de avaliação baseado no Design Universal para avaliar a acessibilidade da plataforma MEC RED, e identificou 10 problemas de acessibilidade na plataforma, além da necessidade de outras melhorias. Embora os resultados obtidos nesta avaliação sejam relevantes, eles foram obtidos em uma avaliação exploratória não exaustiva. Os próprios autores do estudo ressaltaram a necessidade de conduzir estudos mais abrangentes e que envolvessem especialistas, tanto em Experiência do Usuário (UX) quanto em Tecnologias Educacionais (TEs), de modo a obter resultados mais abrangentes para informar a evolução da plataforma enquanto uma solução educacional para o contexto brasileiro.

Contribuindo para a melhoria da plataforma, este artigo apresenta os resultados de um estudo que visa produzir um diagnóstico da plataforma MEC RED para informar

o seu *redesign*, tendo como foco a melhoria da qualidade da interface e dos recursos de interação oferecidos. Este estudo ocorreu em três etapas, combinando diferentes métodos de avaliação e envolvendo diferentes perfis de avaliadores, incluindo profissionais que atuam no MEC, na educação com tecnologias digitais, e na avaliação de interfaces. Os resultados obtidos estendem os resultados da literatura [Menezes et al., 2023; Medeiros et al., 2021], revelando diversos outros problemas que necessitam de correções, além da demanda por reformulação e por novas funcionalidades. No contexto aplicado da plataforma, este artigo contribui ao oferecer insumos para o *redesign* de uma plataforma educacional do MEC que tem como propósito contribuir para a melhoria da educação brasileira. No contexto de pesquisa e prática, este artigo contribui ao mostrar a combinação de diferentes métodos de avaliação de interface para produzir insumos que informem o *redesign* de um sistema legado. Utilizando um cenário real de uma plataforma de alcance nacional, este artigo evidencia a necessidade de estudos multi-métodos, e envolvendo diferentes perfis de avaliadores, para obter resultados abrangentes.

O restante deste artigo está organizado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta trabalhos relacionados; a Seção 3 apresenta o método de trabalho, com a ficha técnica dos estudos conduzidos; a Seção 4 apresenta e discute os resultados do estudo; e, finalmente, a Seção 5 apresenta as considerações finais do estudo.

2. Trabalhos Relacionados

A UNESCO (2019) indicou o uso de recursos educacionais abertos como forma de avançar no objetivo 4 de desenvolvimento sustentável. A recomendação é garantir o acesso eficaz, inclusivo e equitativo a recursos educacionais abertos de qualidade, inclusive para pessoas de grupos vulneráveis e pessoas com deficiência. Deste modo, repositórios como a plataforma MEC RED são relevantes para promover a divulgação e disponibilização de recursos educacionais abertos de forma gratuita e democrática [Borges et al., 2020].

Neste contexto, Medeiros et al. (2021) avaliaram repositórios educacionais abertos no contexto brasileiro considerando indicadores de qualidade específicos para repositórios, como presença de revisão por pares dos recursos, indicação do tipo de licença e disponibilização de código fonte. A plataforma MEC RED foi uma das melhores avaliadas considerando apenas seus aspectos funcionais. Os autores reconheceram que a avaliação não considerou características ligadas à Interação Humano-Computador (IHC) e requisitos não-funcionais, e indicaram a necessidade de mais estudos para avaliar os repositórios educacionais brasileiros considerando questões de acessibilidade, e questões contextuais compatíveis à infraestrutura das escolas públicas brasileiras.

A plataforma MEC RED também já foi avaliada em um estudo que utilizou o MeTA, Método para a Avaliação de TEs Acessíveis, voltado para avaliação de acessibilidade de TEs sob a perspectiva do Design Universal [Menezes et al., 2023]. A avaliação envolveu três estudantes em uma avaliação exploratória, resultando na identificação de 10 problemas de acessibilidade. Os problemas sugerem pontos que devem ser considerados para tornar a plataforma MEC RED mais inclusiva e atender às diferentes demandas de seu público amplo (ex: condições de acesso, facilidade de uso,

etc.). Os autores destacaram que a avaliação conduzida foi preliminar, não foi exaustiva e nem executada por pessoas especialistas em IHC ou TEs, indicando a necessidade de novas investigações para revelar outras questões e sugestões de melhoria para a Plataforma MEC RED.

Portanto, este estudo se diferencia dos trabalhos de Medeiros et al. (2021) e Menezes et al. (2023) ao focar na identificação de aspectos amplos que possam informar o *redesign* da plataforma MEC RED. Diferente dos estudos supracitados, este estudo combina diferentes métodos de avaliação e envolve diferentes perfis de avaliadores com a premissa de que essa configuração favorece obter uma visão mais ampla para o *redesign* da plataforma educacional, envolvendo não só acessibilidade, mas aspectos também de experiência de usuário.

3. Avaliação da Plataforma MEC RED

A Plataforma MEC RED (Figura 1) é um software livre¹, aberta para contribuições e funciona como um repositório de conteúdos educacionais digitais que também oferece funcionalidades de rede social. Essas funcionalidades possibilitam que seus usuários compartilhem recursos educacionais digitais em coleções pessoais ou públicas, compartilhem experiências com o uso desses recursos, e recomendem recursos em outras redes sociais, e-mail ou na própria plataforma. O estudo de avaliação da Plataforma MEC RED foi conduzido entre dezembro de 2023 e janeiro de 2024, envolvendo três atividades principais: 1. Avaliação Heurística [Nielsen 1994] por especialistas em IHC; 2. Avaliação com Usuários Especialistas em Educação e TEs; e 3. Grupo Focal [Morgan 1997] com participantes das duas atividades anteriores. Em relação às questões éticas da pesquisa, foram realizados cuidados de anonimização, explicação sobre os objetivos, benefícios e riscos da pesquisa e atuação voluntária no estudo. A Resolução 510/2016, do Conselho Nacional de Saúde [Brasil 2016], em sua alínea VII estabelece que “pesquisa que objetiva o aprofundamento teórico de situações que emergem espontânea e contingencialmente na prática profissional, desde que não revelem dados que possam identificar o sujeito” dispensam registro e avaliação por Comitê de Ética em Pesquisa. Como as atividades desta pesquisa envolveram apenas membros do Projeto de Pesquisa e Estudantes de Pós-Graduação em torno de sua prática profissional no projeto ou na formação em pós-graduação, o projeto não passou por um Comitê de Ética, embora os cuidados éticos tenham pautado o planejamento e condução dos estudos. A Tabela 1 apresenta a Ficha Técnica detalhando as atividades conduzidas em cada estudo.

A **Avaliação Heurística com Especialistas em IHC** envolveu oito pessoas, todas com experiência na avaliação de interfaces e formação em nível de Pós-Graduação. A participação foi voluntária, com convite e instruções via e-mail definindo a dinâmica da atividade em duas etapas principais: 1. Avaliações Individuais e 2. Avaliação Consolidada.

As *Avaliações Individuais* ocorreram de forma assíncrona durante aproximadamente três semanas. Durante esse período, os avaliadores foram instruídos a escolherem um método de avaliação de IHC de sua maior familiaridade, utilizando-o para explorar e avaliar a maior extensão possível da plataforma. Os avaliadores

¹<https://qitlab.c3sl.ufpr.br/portalmec/portalmec> último acesso: 27/06/2024.

selecionaram diferentes métodos: MeTA [Menezes 2022], Dez Heurísticas de Nielsen [Nielsen 1994], Guidelines do WCAG 2.2 [W3C 2018] e Percorso Cognitivo [Rocha e Baranauskas 2003]. Os problemas foram registrados em uma Planilha de Avaliação Individual², incluindo informações que ajudassem a reproduzir os problemas e possíveis formas de resolvê-los.

Tabela 1. Ficha Técnica das Atividades Conduzidas

	Avaliação com Especialistas em IHC	Avaliação com Especialistas em Educação	Grupo Focal
Período	26/12/2023 à 12/01/2024	19/12/2023 à 16/01/2024	23 e 25/01/2024
Objetivo	Avaliar a qualidade da plataforma (atratividade, acessibilidade, facilidade de uso), em sua maior extensão possível, e propor melhorias	Explorar a plataforma e registrar sugestões, ideias e pontos de investigação a serem trabalhados	Refinar o entendimento sobre os problemas identificados, e gerar ideias para o redesign e evolução da plataforma
Participantes	8 especialistas em IHC	5 Especialistas em Educação indicados pelo MEC que também eram usuários da plataforma	11 participantes, sendo 2 especialistas em IHC, 2 pessoas da Equipe Técnica do MEC, e 7 Usuários Especialistas.
Estratégia	- Avaliação Heurística individual: atividade remota, tempo livre - Avaliação Heurística Consolidada: sessão remota síncrona, 3 horas de duração	Avaliação individual exploratória: atividade remota, tempo livre	Dois sessões de Grupo Focal: atividade remota, 1 hora e 30 minutos de duração cada
Resultados	59 problemas mapeados e respectivas sugestões de melhorias	28 problemas mapeados e sugestões de melhorias	Consolidação dos resultados em 19 pontos de trabalho e investigação

A *Avaliação Consolidada* ocorreu em uma sessão *online* no dia 12 de janeiro de 2024, conduzida por dois especialistas que organizaram as avaliações junto aos outros seis especialistas. Os participantes listaram e discutiram cada um dos problemas identificados nas avaliações individuais, e chegaram a um consenso sobre a relevância de cada problema, o seu grau de severidade, e respectivas sugestões de adequações. Como resultado da Avaliação Consolidada, 59 possíveis problemas foram mapeados.

A **Avaliação com Especialistas em Educação** foi conduzida pelos dois especialistas que organizaram as avaliações com a colaboração de duas pessoas da Equipe Técnica do MEC e a participação de cinco Especialistas em Educação indicados pela equipe técnica do MEC. Esses especialistas em educação foram contactados por e-mail e receberam um convite no qual foram informados sobre as etapas da avaliação e convidados a participar voluntariamente de uma sessão informativa. Essa sessão foi gravada e ficou disponível para consulta e para que as pessoas que não puderam participar de forma síncrona pudessem assistir posteriormente.

Na sessão informativa, ocorrida em 19 de dezembro de 2023, os Especialistas em Educação foram orientados a explorar os recursos da plataforma (cadastro, publicação de recursos, busca, etc.) e a registrar em um formulário de avaliação³ suas sugestões, ideias e pontos de investigação a serem trabalhados. Um grupo para

² <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1UJyWFtrlvXsOwviNKzw8boqdMCB6Cqpa> último acesso: 27/06/2024.

³ <https://forms.gle/MK3VJ2khE7TJo7vX7> último acesso: 27/06/2024

comunicação síncrona foi criado em um sistema de mensagens para mediar a comunicação com os participantes. Ao todo, 28 problemas diferentes foram levantados.

Após as avaliações exploratórias, dois dos autores do artigo conduziram uma Análise Temática [Clarke e Braun 2017] sobre os problemas e sugestões de melhorias identificados na Avaliação com Especialistas em IHC e na Avaliação com Especialistas em Educação. Os resultados da Análise Temática mostraram que os 87 problemas identificados nas duas avaliações estavam relacionados a 19 temas principais a serem investigados. Os temas foram divididos em três grupos: 1. Correções e ajustes, 2. Redesign, e 3. Novidades, conforme indicado na Figura 2.

A terceira atividade, **Grupo Focal**, foi conduzida de forma *online* em duas sessões viabilizadas pela Equipe Técnica do MEC nos dias 23 e 25 de janeiro de 2024. Cada sessão durou aproximadamente 1h e 30 minutos, tendo como ponto de partida a apresentação dos 19 pontos resultantes da Análise Temática, e como foco a discussão sobre o escopo e significância desses pontos e seus possíveis desdobramentos. Onze pessoas participaram da atividade, produzindo um entendimento compartilhado e refinado sobre os pontos levantados. Após a atividade, os resultados foram sumarizados e serviram de base para o refinamento dos pontos, com as respectivas recomendações fornecidas pela equipe técnica.

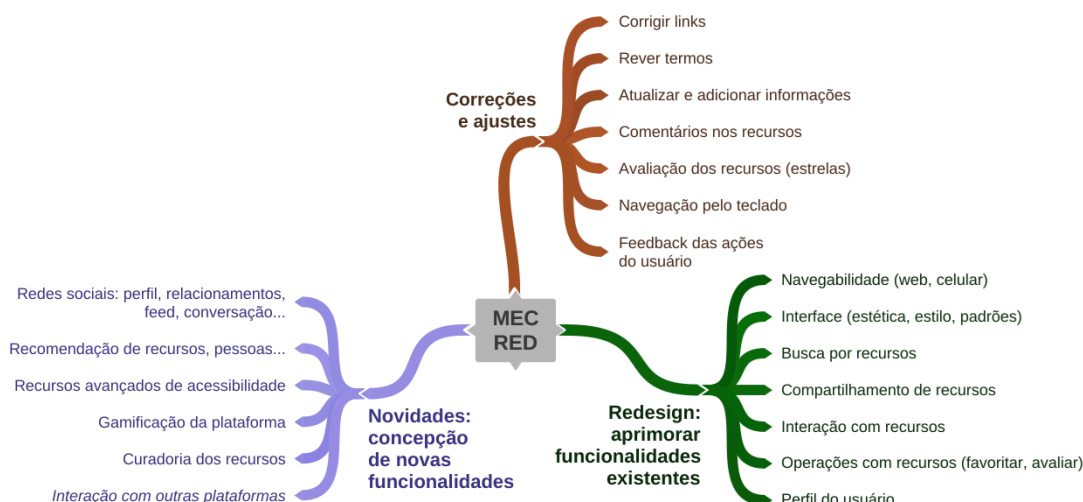


Figura 2. Pontos de trabalho para o redesign da Plataforma MEC RED.

4. Resultados da Avaliação

Na Avaliação com Especialistas em IHC, foram utilizados cinco diferentes métodos de avaliação para explorar a plataforma, de modo a favorecer a diversidade dos problemas descobertos: MeTA [Menezes 2022], Dez Heurísticas de Nielsen [Nielsen 1994], Guidelines do WCAG 2.2 [W3C 2018] e Avaliação Exploratória com Percurso Cognitivo [Rocha e Baranauskas 2003]. Nas avaliações individuais, os especialistas encontraram um total de 155 problemas para a discussão, que foram registrados na Planilha de Avaliação. Esses problemas tiveram diferentes avaliações e sugestões de melhorias e, na etapa de Consolidação, foram analisados e refinados com agrupamentos, melhoria da descrição, e redução de ambiguidades, resultando em 59 problemas de diferentes níveis de severidade.

A avaliação com Especialistas em Educação levantou um total de 28 problemas e sugestões de melhorias. Os problemas levantados confirmaram os resultados da Avaliação com Especialistas em IHC, e reforçaram a relevância da investigação para o ajuste desses problemas — especialmente aqueles ligados à IHC. A necessidade de investigar mais recursos de redes sociais, com os quais esses usuários estão familiarizados ao utilizar aplicativos diversos, também foi trazida à tona pelos participantes. O material produzido nas duas primeiras avaliações, com 59 e 28 registros, respectivamente, foi utilizado como insumo para a Análise Temática conduzida por duas das pessoas autoras.

A análise resultou nos 19 pontos de investigação e agrupamento destes pontos em função da sua prioridade, demanda e urgência de trabalho, conforme ilustrado na Figura 2. Os pontos de trabalho sumarizados e organizados foram discutidos e validados no grupo focal, que teve como propósito discutir melhorias para a plataforma. Os resultados contribuíram com o entendimento e refinamento desses pontos, e produziram um ponto adicional para o grupo “Novidades”: Interação com outras plataformas (em itálico na Figura 2), totalizando assim 20 pontos. O grupo focal produziu novos insumos e refinamentos relacionados aos pontos discutidos, resultando em um relatório técnico detalhado [Menezes et al. 2024]. Os principais resultados são apresentados de forma sumarizada na sequência.

1. *Correções e ajustes:* foram indicados sete problemas a serem corrigidos ou pontos a serem investigados com prioridade máxima para o *redesign* da plataforma. Em todas as avaliações realizadas, foram encontrados problemas com o conteúdo existente, relacionados a conteúdos desatualizados e à *links* quebrados (que redirecionam para conteúdos que não existem mais). Um exemplo é o botão “Entre em contato” da página “Sobre” que, ao ser clicado, leva o usuário para uma página que não existe (Figura 3). Problemas deste tipo são comuns na plataforma devido a um período em que o envio de novos conteúdos foi suspenso, dificultando e tornando a navegação cansativa, além de impactar diretamente na credibilidade da plataforma. As seguintes ações são necessárias para mitigar e reduzir o impacto destes problemas:

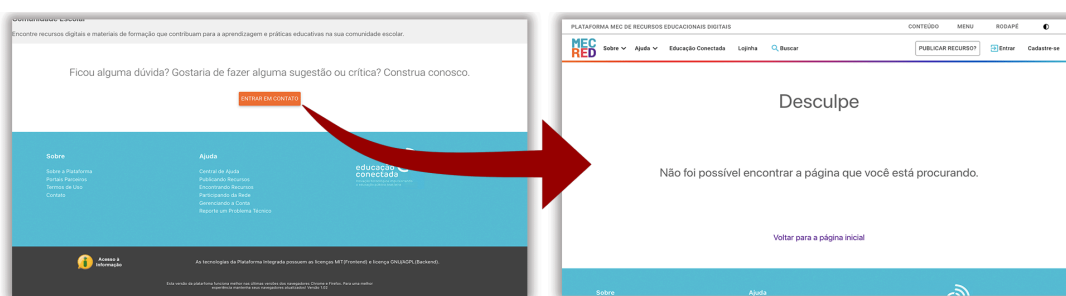


Figura 3. Links que necessitam de correção.

- a) Reestruturar o menu principal, removendo *links* que levem à *websites* externos e colocando-os em áreas secundárias do menu, pois tiram o usuário da plataforma. O item de menu “Educação Conectada”, por exemplo, passa a ideia de ser uma área da plataforma enquanto direciona o usuário a outro *website* externo.
- b) Adicionar descrições e avisos de redirecionamento aos *links*, garantindo que as informações básicas estejam corretas e completas.

- c) Corrigir *links* quebrados. Recursos que não sejam possíveis de utilizar devem ser sinalizados para os autores que publicaram o recurso façam as devidas correções, tirando-os da visibilidade pública na plataforma. Investigar recursos automáticos ou semiautomáticos para esse fim.

2. *Redesign*: foram identificados sete pontos que indicam trabalho de investigação e *redesign* de recursos existentes, tanto para propor uma nova interface da plataforma quanto para sua evolução futura. Um exemplo é a funcionalidade de busca por recursos educacionais que está disponível em dois pontos da página inicial: a busca no cabeçalho do site (Figura 4, detalhe A) e a busca centralizada no conteúdo da página (Figura 4, detalhe B). Essa disposição pode fazer com que o usuário tenha a percepção de que as duas opções de busca realizam ações diferentes, porém ambas desempenham a mesma função. Outro problema se refere aos filtros disponíveis para serem utilizados, que acabam não respondendo da forma esperada.



Figura 4. Opções de busca na página inicial.

O recurso de busca é essencial para que as partes interessadas no ambiente educacional encontrem recursos que queiram reaproveitar em seus contextos. O não funcionamento do recurso de filtro frustra o usuário e atrapalha a compreensão das funcionalidades da plataforma. São sugeridas as seguintes ações:

- Manter o botão de busca em apenas um lugar. Considerando a interface de outras redes sociais, o botão pode permanecer na barra superior;
- Aprimorar os filtros, adicionando também opções de acessibilidade. Rever filtros já existentes, de modo a facilitar a filtragem de conteúdos e a navegação nos resultados de busca, com novas filtragens restringindo o espaço de busca ou modificando os parâmetros da busca anterior;
- Os recursos agrupados em “Outros” foram importados de plataformas externas, como o EduCapes que tem 289 mil recursos. Esses recursos precisam ser revisados e as informações de classificações (*tags*) precisam ser adicionadas. Novas importações de recursos devem ser feitas com o preenchimento das informações necessárias (como *tags* e *thumbnail*). Mudanças/inclusões de campos que exigem atualização de recursos já existentes devem gerar um alerta aos seus autores;
- Implementar corretamente os filtros, trazendo resultados pelos conectivos lógicos AND/OR entre as diferentes opções em uma mesma categoria de filtro e/ou pela opção de filtro que foi selecionada;

- e) Implementar a funcionalidade de limpar palavra-chave e de refazer a busca sem a palavra-chave.

3. *Novidades*: foram identificados seis pontos que representam ações futuras para a evolução e expansão da plataforma. Estes pontos demandam investigação, proposta, desenvolvimento e avaliação de funcionalidades, exigindo pesquisa científica aliada ao desenvolvimento prático de *software* e sua avaliação em ambiente controlado antes de sua disponibilização para uso. Como exemplo, podemos citar a interação com recursos, que se refere às possibilidades de interação do usuário durante o uso de um recurso na plataforma. Na avaliação dessas possibilidades, foi constatado que diversos recursos não podem ser acessados diretamente na plataforma, precisam ser baixados, que necessita de um leitor de PDF para ser visualizado, da instalação de *softwares* de terceiros ou de redirecionamentos para portais externos. Facilitar a interação com os recursos da plataforma é fundamental para incentivar sua utilização, por isso os seguintes ajustes são necessários:

- a) Disponibilizar a possibilidade de avançar ou retroceder em recursos de áudio ou vídeo, acelerar a reprodução e obter informações sobre um recurso sem a necessidade de baixá-lo;
- b) Facilitar o acesso e uso dos recursos na interface da própria plataforma, sempre que possível, sem a necessidade de fazer o *download* ou ter que instalar *softwares* de terceiros.

Ainda na categoria *Novidades*, a implementação de recursos avançados de acessibilidade é uma demanda necessária para que a plataforma possa atender à maior diversidade possível de pessoas usuárias, estando alinhada com a legislação brasileira [BRASIL 2009] e demandas da Organização das Nações Unidas [ONU 2015]. Para que Recursos avançados de acessibilidade sejam implementados, são necessárias:

- a) Criar página com informações de acessibilidade, contendo todas as informações sobre a acessibilidade do portal, como: atalhos, mapa do site, compatibilidade com tecnologias assistivas;
- b) Atualizar barra de ferramentas de acessibilidade, com a adição de atalhos e *links* para a página com informações de acessibilidade e mapa do site;
- c) Disponibilizar opção de exibir ou não movimentos e animações na plataforma (que pode gerar desconforto ou até mesmo ataques epiléticos);
- d) Adicionar campo no cadastro de recursos para que os usuários possam descrever recursos de imagem;
- e) Seguir padrões estabelecidos pelo WCAG [W3C 2018] para que a plataforma possa ser interpretada por tradutores de libras e leitores de tela.

Existem outras implementações de acessibilidade, como a possibilidade de converter texto para voz e de interpretar os conteúdos disponibilizados *online* para a Língua Brasileira de Sinais, que se referem a diferentes possibilidades/necessidades de acesso e demandam pesquisa e desenvolvimento dedicados para investigar e viabilizar soluções. Elementos relacionados à inclusão socioeconômica também foram identificados, como a necessidade de projetar a plataforma para acesso *offline*, de forma que funcione mesmo em casos em que a conexão é limitada ou inexistente. Além da

identificação de problemas a serem corrigidos, recomendações de correções e ajustes, *redesign* e novidades, os resultados deste estudo também originaram protótipos que, em conjunto com a lista de recomendações, foram fornecidos como insumos para informar a equipe técnica responsável pelo *redesign* da plataforma. O detalhe B da Figura 5 apresenta a proposta de *redesign* para a plataforma, contrapondo a versão antiga do detalhe A da Figura 5.

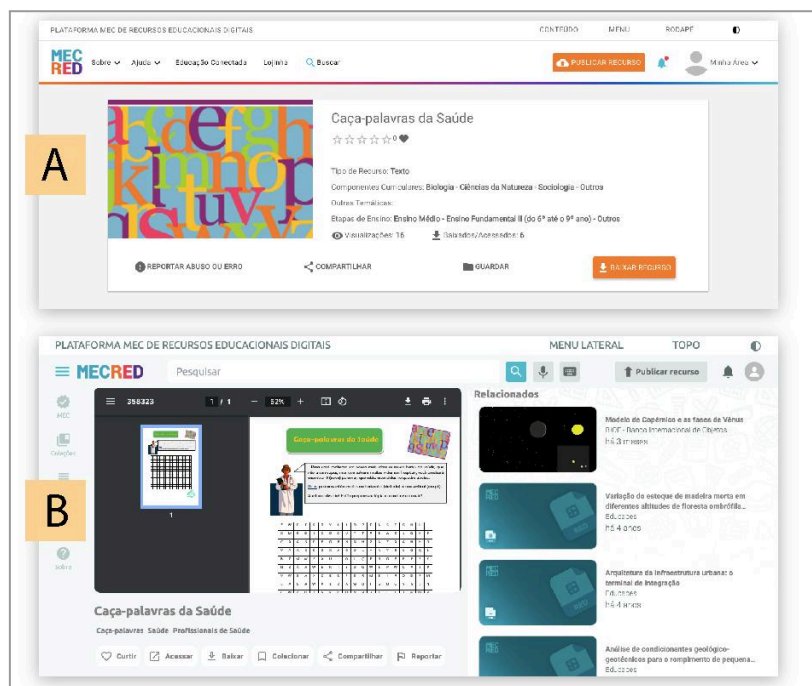


Figura 5. Comparação entre a tela de recurso atual e a tela de recurso do protótipo.

No protótipo exibido no detalhe B da Figura 5, existe uma área de exibição do recurso, na qual o usuário pode visualizar um arquivo em formato PDF ou Vídeo sem a necessidade de fazer *download*. Na versão anterior da plataforma, o usuário precisava fazer *download* do recurso para, então, poder visualizá-lo. Além da possibilidade de visualizar arquivos, no protótipo da plataforma, o usuário pode navegar pelas páginas dos documentos ou em pontos específicos da mídia, sem a necessidade de ter uma cópia do arquivo do recurso em seu dispositivo, resolvendo assim o problema de interação com o recurso educacional. Outro acréscimo importante é a visualização de recursos relacionados semanticamente com o recurso em exibição, facilitando a realização de uma pesquisa mais ampla por parte do usuário.

5. Discussão

Os resultados encontrados nesta pesquisa nos permitem observar que a Plataforma MEC RED possui questões de usabilidade, acessibilidade e inclusão a serem consideradas no *redesign* da plataforma para viabilizar seu acesso e uso por uma ampla diversidade de pessoas que é o público alvo da plataforma, tornando-a cada vez mais inclusiva e acessível. Diferente da pesquisa de Menezes et al. (2023) que resultou em uma lista de 10 problemas que se limitavam a problemas técnicos de acessibilidade — como o fato de não haver botão para alteração de contraste — esta pesquisa resultou em uma lista com 20 pontos de investigação. Cada ponto de investigação está relacionado a um ou

mais problemas que precisam ser solucionados ou até mesmo problemas ou soluções que necessitam ser investigados no escopo de pesquisas multidisciplinares.

A combinação de métodos utilizada nas avaliações auxiliou a expandir o olhar de avaliadores, constituindo uma visão mais abrangente dos elementos que podem afetar a experiência das pessoas na plataforma. Desconsiderar elementos de acesso seria ignorar a realidade da diversidade da população, composta por pessoas diversas, com diferentes habilidades, limitações e realidades socioeconômicas. Desconsiderar elementos de usabilidade e UX seria ignorar o fato de que as pessoas precisam de tecnologias não apenas acessíveis, mas agradáveis, fáceis de aprender a usar, a navegar e interagir.

A variedade de avaliadores contribuiu para conduzir uma avaliação que não se preocupou somente com questões técnicas e critérios de qualidade, mas em considerar também o valor e propósito da plataforma para a vida das pessoas que irão utilizá-la. Como exemplo, a identificação da necessidade de refinar os recursos existentes e propor novas funcionalidades para tornar a plataforma realmente uma plataforma social. Na estrutura atual, a plataforma se coloca como um repositório que tem como foco valores e propósitos diferentes de uma rede social. A plataforma, apenas enquanto repositório, não olha para a natureza social da educação, constituída de espaço de colaboração, de trocas, partilhas e de relações interpessoais [Da Silva, 2002]. Neste sentido, o redesign da plataforma deve considerar a reformulação e inclusão de novas funcionalidades para motivar a troca de experiências e práticas entre pessoas espalhadas, criando comunidades, laços e relacionamentos orgânicos entre as pessoas. Estratégias de gamificação foram indicadas pelos avaliadores como forma de aumentar o engajamento social, além de estratégias que promovam apenas a individualidade.

A combinação do MeTA e do WCAG apoiaram os avaliadores em considerar elementos de acesso. As recomendações do WCAG, em especial, contribuíram para considerar a acessibilidade técnica de navegação e recursos focados em superar barreiras relacionadas à deficiências. O MeTA, por sua vez, possibilitou visualizar elementos de acessibilidade na perspectiva do Design Universal, incluindo até barreiras socioeconômicas relevantes no contexto brasileiro que poderiam impedir o acesso.

As 10 heurísticas de Nielsen e o Percurso Cognitivo beneficiaram o olhar para problemas na interação e ausência de recursos que afetam a qualidade da UX na plataforma. As 10 Heurísticas de Usabilidade apontaram problemas que afetam diretamente na qualidade da interação, em erros, bugs e problemas de navegabilidade. O Percurso Cognitivo permitiu ir além, encontrando barreiras e problemas na interação integradas com uma simulação, pelo especialista, do percurso que uma pessoa teria com a plataforma. Por meio da combinação destes métodos, foi possível sugerir correções e novos recursos que alteram o funcionamento e propósito da plataforma, como perfil, elementos sociais e gamificação.

O Grupo Focal foi relevante para criar um sentido compartilhado entre diferentes perfis de avaliadores sobre a maneira como os problemas identificados afetam a experiência de usuário e como a plataforma poderia ser redesenhada para garantir acesso e boa experiência. A partir da discussão, as necessidades de correção foram priorizadas, contribuindo para que os resultados da avaliação não sejam apenas uma lista abstrata ou um plano inconcebível, desprendido da realidade situada do projeto. Com o

Grupo Focal, identificou-se elementos para realizar um planejamento concreto, inclusive com protótipos, que podem informar a implementação da nova versão da plataforma.

A avaliação envolveu muitos especialistas, sendo um esforço considerável e necessário para informar a evolução da plataforma. Projetos que possuem uma natureza de trabalho multi e interdisciplinar podem envolver diferentes pessoas na avaliação para conseguir uma representatividade dos problemas identificados, formas de encontrar soluções e definir suas prioridades de correção. Deste modo, recomendamos incluir ao menos um especialista que possa cobrir problemas referentes à interação, navegação, usabilidade, UX e acessibilidade. Para visar a quantidade de problemas, a recomendação de quantidade de avaliadores de Nielsen pode ser seguida [Nielsen e Molich, 1990]. Entretanto, com nossa experiência, entendemos que a combinação dos métodos tem como maior valor a representatividade dos problemas encontrados, e não exatamente encontrar uma lista exaustiva.

6. Considerações Finais

Este artigo apresentou a avaliação da Plataforma MEC RED com o objetivo de propor intervenções para melhorar a interface e interação, e favorecer o compartilhamento de práticas educacionais de professores e demais partes interessadas no contexto educacional. Para essa proposição, a plataforma foi avaliada por diferentes especialistas e com diferentes métodos com o intuito de proporcionar uma avaliação abrangente para repensar e reestruturar o design da plataforma. Essa avaliação almejou compreender aspectos tanto de infraestrutura quanto de apresentação e interação para informar a evolução da plataforma como uma solução educacional para o contexto brasileiro.

Do ponto de vista aplicado, os estudos de avaliação da plataforma MEC RED produziram 20 pontos de investigação que foram agrupados de acordo com a prioridade de solução e estão relacionados a um ou mais problemas: 7 pontos indicam problemas a serem trabalhados já para uma próxima atualização da plataforma; 7 precisam ser investigados, exigindo modificações e avaliações com usuários; e outros 6 pontos estão relacionados a um ou mais problemas que demandam investigações e experimentações mais aprofundadas para inovar e evoluir a plataforma em diferentes aspectos. Estes pontos são, portanto, oportunidade para a evolução continuada da plataforma. Estudos sobre o aprofundamento de recursos de redes sociais, recursos de recomendação, recursos avançados de acessibilidade e a própria gamificação da plataforma são oportunidades de trabalhos futuros.

Do ponto de vista metodológico para a avaliação de interfaces, este estudo contribui ao mostrar benefícios de realizar um estudo multi-métodos de avaliação, envolvendo diferentes perfis de avaliadores, para obter resultados abrangentes. Essa é uma estratégia positiva para casos em que é preciso realizar uma avaliação mais intensiva antes de estudos envolvendo usuários finais. Outra importante contribuição deste estudo é a metodologia proposta e experimentada para a análise de uma plataforma educacional que serve de modelo para avaliação de outros sistemas complexos. Como trabalhos futuros, apontamos a viabilidade de conduzir novos estudos multi-métodos de modo a investigar possíveis influências do perfil dos avaliadores e dos métodos aplicados para uma boa relação custo-benefício em função da abrangência de problemas identificados.

Agradecimentos

Os autores agradecem toda a equipe que participou dos estudos e que atua no *redesign* da plataforma: equipe C3SL, equipe e consultores MEC. Os autores também agradecem a colaboração do grupo IHC UFPR. A nova versão da plataforma, informada pelos resultados do presente estudo, já está no ar e já foi apresentada pelo MEC na reunião do G20 dia 08 de julho de 2024: <https://mecred.mec.gov.br/sobre>. O Projeto “Potencializando a Plataforma Integrada MEC RED: Pesquisa, Inovação e Melhoria da Experiência Educacional através da Integração de Redes Sociais e Mecanismos de Busca de Conteúdo” é financiado pelo MEC e FNDE. Krissia Menezes e Deogenes P. Silva Júnior possuem bolsa de doutorado CAPES e Roberto Pereira possui bolsa de Produtividade em Pesquisa CNPq (#306423/2023-5). Os autores também agradecem o apoio parcial da CAPES PROEX.

Referências

- 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. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6949.htm. Acesso em 02 de junho de 2024.
- BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana. Disponível em: <https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/aceso-a-informacao/legislacao/resolucoes/2016/resolucao-no-510.pdf/view>. Acesso em: 15 ago. 2024.
- BORGES, F. F., TEIXEIRA, J. A. & ACEDO, S. O. (2020). Uso de repositórios de recursos educacionais abertos nas práticas pedagógicas: uma revisão sistemática. In *Revista Latinoamericana de Tecnologia Educativa (RELATEC)*, 19(2), p. 1-20.
- CLARKE, V., & BRAUN, V. (2017). Thematic analysis. In *The Journal of Positive Psychology*, 12(3), p. 297-298.
- DA SILVA, M. Desenvolvendo as relações interpessoais no trabalho coletivo de professores. In: *Relações interpessoais na formação de professores*. 2002. p. 79.
- ENEC. Estratégia Nacional de Escolas Conectadas. Ministério da Educação. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/escolas-conectadas>. Acesso em 26 de junho de 2024.
- GAMA, J. A. A., DOS SANTOS, G. F., VICENTE, K. B., & DE CASTRO, Z. T. (2020). Nós somos as redes: reflexões sobre o uso das redes sociais na escola. *Humanidades & Inovação*, 7(9), 184-193.
- LAZAR, J., FENG, J. & HOCHHEISER, H. (2017). *Research Methods in Human Computer Interaction*. [S. l.]: Elsevier Science & Technology Books, 560 p...

- MEC. (2024) “Plataforma MEC de Recursos Educacionais Digitais”. Disponível em: <https://plataformaintegrada.mec.gov.br>. Acesso em 17 de abril de 2024.
- MENEZES, K., ORTIZ, J. & PEREIRA, R. (2023). “Avaliando a acessibilidade a partir de uma perspectiva inclusiva: o caso da Plataforma MEC de Recursos Educacionais Digitais”. In Anais do XXXIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, pp. 1018-1029.
- 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, pp. 52-61.
- MENEZES, K., REIS, R., TODT, E., DE BONA, L. & PEREIRA, R. (2024). Relatório Técnico: Avaliação da Plataforma MEC RED por Especialistas. UFPR. 41p. DOI: <http://10.13140/RG.2.2.13129.56162>. Acesso em 15 de julho de 2024.
- MEDEIROS, R., DOARTE, M., MACIEL, C & Boscaroli, C. (2021). “Uma Análise Comparativa entre Repositórios de Recursos Educacionais Abertos para a Educação Básica”. In Anais do XXXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, . p. 213-224.
- MORGAN, D. L. (1997). Focus Group Guidebook. [S. l.]: SAGE Publications, Incorporated. 981 p.
- NIELSEN, J. (1994). “Heuristic Evaluation”, in Mack, R. & Nielsen, J. (eds.) Usability Inspection Methods. New York, NY: John Wiley & Sons, p. 25-62.
- NIELSEN, J; MOLICH, R. Heuristic evaluation of user interfaces. In: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '90). New York: Association for Computing Machinery, 1990. p. 249–256.
- 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), p. 346-353.
- ONU. (2015). “Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”. Disponível em <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030>. Acesso em 26 de junho de 2024.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (1948) “Declaração Universal dos Direitos Humanos”. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/declaracao-universal-dos-direitos-humanos>. Acesso em 26 de junho de 2024.
- ROCHA, H.; BARANAUSKAS, M. C. Design e Avaliação de Interfaces Humano-Computador. In: Editora Unicamp, 2003. 258 p.
- TOMBINI, C. & ZAMPERETTI, M. (2021). “As Redes Sociais nos Espaços de Ensino e Aprendizagem em Tempos de Pandemia”. In Anais do VI Congresso sobre Tecnologias na Educação, p. 158-167.

UNESCO, I. (2019). Recommendation on open educational resources (OER). Legal Instruments.

W3C BRASIL. (2018). “Web Content Accessibility Guidelines 2.0”. Disponível em: <https://www.w3c.br/>. Acesso em 26 de junho de 2024.