

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

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

Relatório Técnico

Avaliação da Plataforma MEC RED por Especialistas

Meta 2. Planejar e conduzir oficinas Semi-Participativas virtuais e reais com representantes do público-alvo para levantar requisitos, prototipar e avaliar recursos.

Responsável pelo estudo: Krissia Menezes (Doutoranda), e Roberto Pereira (Orientador)

Revisão: Rachel Reis e Eduardo Todt

Coordenador do Projeto: Prof. Dr Luis Carlos E. de Bona

Curitiba, fevereiro de 2024.

Sumário

1. Introdução	2
2. Método	4
3. Resultados das avaliações da Plataforma MEC RED	6
3.1 Avaliação Heurística com Especialistas em UX e Usuários Especialistas	6
3.2 Grupo Focal	8
4. Apontamentos da Equipe Técnica sobre os pontos de investigação identificados	12
4.1 Correções e ajustes	12
4.1.1 Corrigir links	12
4.1.2 Rever termos e padronizar	13
4.1.3 Atualizar e adicionar informações	14
4.1.4 Comentários nos recursos	16
4.1.5 Avaliação dos recursos	17
4.1.6 Navegação pelo teclado	19
4.1.7 Feedback das ações do usuário	20
4.2 Redesign: Aprimorar funcionalidades existentes	22
4.2.1 Navegabilidade (web, celular)	22
4.2.2 Interface (estética, estilo, padrões)	23
4.2.3 Busca por recursos	25
4.2.4 Compartilhamento de recursos	28
4.2.5 Interação com recursos	29
4.2.6 Operações com recursos (favoritar, avaliar)	30
4.2.7 Perfil do usuário	31
4.3 Novidades: Concepção de novas funcionalidades	32
4.3.1 Redes sociais (perfil, relacionamentos, feed, conversação)	33
4.3.2 Recomendações (recursos, pessoas...)	34
4.3.3 Recursos avançados de acessibilidade	35
4.3.4 Gamificação da plataforma	36
4.3.5 Homologação de recursos	37
4.3.6 Interação com outras plataformas	38
4.4 Pontos mapeados em outros estudos	38
5. Considerações Finais	39
Agradecimentos	40
Referências	40

Resumo. *Este relatório apresenta os resultados da Avaliação da Plataforma MEC de Recursos Educacionais Digitais com especialistas em Experiência do Usuário (UX) e especialistas em Educação/Tecnologias Educacionais. A avaliação foi realizada atendendo a meta “Planejar e conduzir oficinas Semi-Participativas virtuais e reais com representantes do público-alvo para levantar requisitos, prototipar e avaliar recursos”, sendo conduzida em duas etapas: A primeira foi a Avaliação com Especialistas em Educação/Tecnologias Educacionais indicados pela Equipe MEC, e a segunda foi a Avaliação com Especialistas em UX indicados pela equipe técnica da UFPR. Os resultados produzidos em ambas as avaliações foram compilados, resultando em 87 itens mapeados. Os itens foram analisados, resultando em 19 pontos de investigação para serem estudados e, potencialmente, informar as ações seguintes do projeto, incluindo o redesign da interface da Plataforma MEC RED e a especificação de novos recursos.*

1. Introdução

A Plataforma MEC de Recursos Educacionais Digitais (Plataforma MEC RED¹) (Oliveira et al., 2018) foi concebida em 2015 por pesquisadores do Centro de Computação Científica e Software Livre (C3SL) da Universidade Federal do Paraná (UFPR), em colaboração com pesquisadores de outras instituições, com a equipe técnica do MEC, e com a contribuição de professores da Educação Básica de diversas regiões do Brasil (Menezes et al., 2023). A Plataforma MEC RED foi desenvolvida para disponibilizar Recursos Educacionais Digitais (RED) provenientes dos principais portais do Ministério da Educação e funcionar como um buscador de conteúdo extraclasse (MEC, 2023).

Ao longo do tempo, a Plataforma MEC RED evoluiu para se tornar uma rede social para educadores. Neste espaço, é possível criar coleções pessoais de recursos educacionais digitais, torná-las públicas e indicá-las a colegas por meio da rede social, e-mail e perfis na própria plataforma. Atualmente, a plataforma desempenha um papel significativo na indexação de diversos portais, como Educapes, BIOE, Fundação Lemann, TV Escola, entre outros. Com mais de 300.000 recursos digitais disponíveis e mais de 30.000 usuários cadastrados, a Plataforma MEC RED é uma ferramenta aberta, destinada ao compartilhamento de recursos e materiais de formação que contribuam para a aprendizagem e práticas educativas, direcionadas a professores, estudantes, gestores e demais membros da comunidade escolar.

¹ <https://plataformaintegrada.mec.gov.br/> último acesso em 18 de fevereiro de 2023.

Reconhecendo a importância e o potencial da Plataforma, o projeto “Potencializando a Plataforma Integrada MEC RED”² tem como Objetivo Geral: *“implantar inovação na plataforma, tornando-a um ambiente interativo e mais atraente para professores, onde possam colaborar, criar conteúdo educacional e encontrar recursos digitais de alta qualidade”*. Para alcançar esse objetivo geral, o projeto coloca como primeiro Objetivo Específico 1: *“Melhorar a experiência do usuário”*. Esse objetivo específico envolve aperfeiçoar a qualidade da interação com a plataforma MEC RED, utilizando abordagens inovadoras em Interface Humano-Computador e Experiência do Usuário (UX) que ampliem o engajamento e a participação dos usuários por meio de uma compreensão sociotécnica dos requisitos.

Este Relatório Técnico documenta os resultados do estudo técnico para a Meta 2 do Objetivo Específico 1: *“Planejar e conduzir oficinas Semi-Participativas virtuais e reais com representantes do público-alvo para levantar requisitos, prototipar e avaliar recursos”*. O estudo teve como foco avaliar a plataforma, identificar pontos demandando investigação e melhorias, e levantar requisitos para informar a prototipação da sua nova versão, tendo em vista a demanda pela atualização da interface da plataforma para a sua apresentação no encontro do G20 em maio de 2024.

As próximas seções deste relatório estão organizadas da seguinte forma: A Seção 2 apresenta o método aplicado, articulando atividades de avaliação e análise com discussões envolvendo pesquisadores do projeto e representantes dos usuários em Grupos Focais. A Seção 3 apresenta os resultados das três atividades de avaliação, com síntese dos principais itens mapeados e pontos de investigação encontrados. A Seção 4 apresenta uma recomendação da equipe técnica sobre os pontos de investigação a serem trabalhados, com justificativas e insumos para apoiar a priorização de requisitos e a prototipação da nova interface da plataforma. Finalmente, a Seção 5 apresenta as considerações finais desta análise e seus resultados em função das metas e objetivos do projeto.

² Título completo do 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”

2. Método

O estudo foi conduzido entre dezembro de 2023 e janeiro de 2024, envolvendo três atividades principais: 1. Avaliação Heurística (Nielsen, 1994) por especialistas em UX, 2. Avaliação com Usuários Especialistas (pessoas sugeridas pela equipe técnica do MEC), e Grupo Focal (Morgan, 1997) com participantes das duas atividades anteriores. A Tabela 1 apresenta a Ficha Técnica das atividades conduzidas.

	Avaliação com Especialistas em UX	Avaliação com Especialistas MEC	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 UX 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 pontos de atenção e gerar ideias para o redesign e evolução da plataforma
Participantes	8 especialistas em UX, sendo 2 pesquisadores do projeto	5 Usuários Especialistas em Educação	11 participantes, sendo 2 especialistas do projeto, 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
Resultados	59 itens mapeados e respectivas sugestões de melhorias	28 itens mapeados e sugestões de melhorias	Consolidação dos resultados em 19 pontos de trabalho e investigação

Tabela 1. Ficha Técnica dos estudos conduzidos.

A **Avaliação Heurística com Especialistas em UX** foi conduzida por dois especialistas do projeto com outros seis especialistas em UX dos cursos de Mestrado e Doutorado em Informática da UFPR. 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 entre 26 de dezembro de 2023 e 16 de janeiro de 2024. Durante esse período, os avaliadores foram instruídos a escolherem um método de avaliação de UX de sua maior familiaridade, utilizando-o para explorar e avaliar a maior extensão possível da plataforma. Todos os especialistas possuíam experiência e formação em nível de

Pós-Graduação com a avaliação de interfaces. Os possíveis problemas e itens a serem discutidos deveriam ser registrados em uma Planilha de Avaliação Individual³, incluindo informações que ajudassem a reproduzir o problema/item e possíveis formas de resolvê-los. Oito pessoas, incluindo os dois especialistas que organizaram as avaliações, participaram desta atividade e registraram seus resultados individualmente.

A *Avaliação Consolidada* ocorreu em uma reunião de trabalho *online* no dia 12 de janeiro de 2024, conduzida pelos dois pesquisadores do projeto junto aos outros seis especialistas. Os participantes passaram pelos problemas/itens identificados nas avaliações individuais, discutiram e chegaram a um consenso sobre a relevância de cada problema encontrado, o grau de severidade, e respectivas sugestões de adequações. Como resultado da Avaliação Consolidada, 59 itens ou possíveis problemas foram mapeados.

A **Avaliação com Usuários Especialistas** foi conduzida por dois pesquisadores do projeto com a colaboração de duas pessoas da Equipe Técnica do MEC e a participação de cinco Usuários Especialistas indicados pela equipe técnica do MEC. Esses especialistas 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 23 de janeiro de 2024, os especialistas foram orientados a explorar os recursos da plataforma (cadastro, publicação de recursos, busca...) e registrar no Formulário de Avaliação Exploratória da Plataforma MEC RED⁴ sugestões, ideias e pontos de investigação a serem trabalhados. Um grupo para comunicação síncrona foi criado em um sistema de mensagens para mediar a comunicação com os participantes.

Após as avaliações exploratórias, dois pesquisadores do projeto conduziram uma Análise Temática (Clarke & Braun, 2017) sobre os itens, problemas e sugestões de melhorias identificados na Avaliação com Especialistas em UX e na Avaliação com Especialistas MEC. Os resultados da Análise Temática mostraram 19 pontos principais a serem investigados, divididos em três grupos: Correções e ajustes, Redesign, e Novidades.

A terceira atividade, **Grupo Focal**, foi conduzida de forma *online* em duas sessões viabilizadas pela Equipe Técnica do MEC. Cada sessão durou aproximadamente 1h:30 minutos, tendo como ponto de partida a apresentação de 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 trazidos. Após a atividade, os resultados foram sumarizados e serviram de base para a apresentação dos pontos, juntamente com as respectivas recomendações fornecidas pela equipe técnica.

³ <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1UJyWFtrlvXsQwviNKzw8boqdmCB6Cgpa> último acesso em 18 de fevereiro de 2024.

⁴ <https://forms.gle/7LhHqe5LPffe93DEA> último acesso em 18 de fevereiro de 2024.

3. Resultados das avaliações da Plataforma MEC RED

Esta seção documenta os resultados iniciais das três atividades de avaliação conduzidas: 1. Avaliação com Especialistas em UX e 2. Avaliação com Especialistas MEC, e 3. Grupo Focal com participantes das duas atividades anteriores. As atividades 1 e 2 produziram insumos para a discussão na atividade 3 que, por sua vez, produziu resultados que informaram a análise e recomendação da equipe técnica detalhada na Seção 4.

3.1 Avaliação Heurística com Especialistas em UX e Usuários Especialistas

Na Etapa 1, os especialistas utilizaram cinco métodos diferentes de avaliação para explorar a plataforma, de modo a favorecer a diversidade dos itens descobertos: MeTA (Menezes, 2022), Dez Heurísticas de Nielsen (Nielsen, 1994), Guidelines do WCAG 2.2 (W3C, 2018), Inspeção (Lazar et al., 2017), e Avaliação Exploratória com Percurso Pluralístico (Rocha e Baranauskas, 2003). Nas avaliações individuais, os especialistas encontraram um total de 155 itens para a discussão, que foram registrados na Planilha de Avaliação por especialistas em UX⁵. Esses itens 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 itens e problemas de diferentes níveis de severidade.

Na Etapa 2, o grupo de Especialistas em Educação levantou um total de 28 problemas e sugestões de melhorias. Os itens levantados na Etapa 2 confirmaram os resultados da Etapa 1, e reforçaram a relevância da investigação para o ajuste desses problemas — especialmente aqueles ligados à UX. A necessidade de investigar mais recursos de redes sociais, com os quais esses usuários estão familiarizados ao utilizar aplicativos diversos, também foi bastante explorada pelos participantes.

O material produzido pelos participantes nas Etapas 1 e 2, com 59 e 28 registros, respectivamente, foi utilizado como insumo para a Análise Temática conduzida por dois pesquisadores da equipe UFPR. A análise resultou em 19 pontos de investigação listados na Tabela 2, que apresenta o identificador do ponto (ID), a descrição, e a informação se ele foi encontrado por Especialistas em Educação (EE) ou por Especialistas em UX (EU).

Além da identificação dos 19 pontos listados na Tabela 2, a análise também resultou no agrupamento destes pontos em função da sua prioridade, demanda e urgência de trabalho:

1. *Correções e ajustes*: com 7 pontos indicando possíveis problemas a serem corrigidos ou pontos a serem investigados com prioridade para o redesign da nova interface da plataforma;

⁵ <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1UJyWFtrivXsQwviNKzw8boqdMCB6Cgpa> último acesso em 18 de fevereiro de 2024.

2. *Redesign*: com 7 pontos indicando trabalho de investigação e redesign de recursos existentes tanto para a nova interface da plataforma quanto para sua evolução futura;
3. *Novidades*: com 5 pontos que representam ações futuras para a evolução e expansão da plataforma, e que demandam pesquisa e experimentação dedicada em possíveis extensões do projeto.

ID	Descrição do ponto	Encontrado por quem?
01	Atualizar e adicionar mais informações sobre a plataforma e seus recursos	EE, EU
02	Adicionar recursos de Acessibilidade gerais	EE, EU
03	Melhorar a funcionalidade de avaliação do Recurso Educacional	EE, EU
04	Recursos: Corrigir links quebrados e garantir que as informações básicas estejam corretas e completas	EE, EU
05	Rever termos utilizados na plataforma para atualizar/desambiguar	EE, EU
06	Redesign da navegabilidade para facilitar a navegação tanto por dispositivo móvel quanto por computador	EE, EU
07	Disponibilizar feedback consistente com as ações do usuário	EE, EU
08	Redesign do perfil do usuário para favorecer a socialização e a presença na rede	EE, EU
09	Facilitar o entendimento e o uso das funcionalidades de Favoritos e Avaliações dos recursos	EE, EU
10	Disponibilizar informações que possibilitem que a pessoa saiba quais informações estão sendo armazenadas	EE, EU
11	Redesign visual da interface: atualizar e padronizar para uma interface mais simples, fácil de usar, e esteticamente agradável (seguindo padrões de e-gov brasileiro)	EE, EU
12	Simplificar o recurso de busca, tornando-o mais fácil de entender e usar	EE, EU
13	Aprimorar a inclusão de novos conteúdos, orientando o usuário e garantindo a completude dos recursos incluídos	EE, EU
14	Aprimorar recursos da seção de comentários	EE, EU
15	Aprimorar e adicionar funcionalidades de rede social: identidade (perfil de usuário), presença, reputação, conversação, conteúdos compartilhados, feed de atualizações, grupos/comunidades	EE, EU
16	Redesign da Gamificação: aprimorar recursos que incentivem a participação e engajamento na plataforma, favorecendo o acesso continuado (ex: sistema Duolingo)	EE, EU
17	Aprimorar a interação com os recursos de mídia (possibilitar alteração na velocidade de reprodução de áudios e vídeos)	EU
18	Sempre que possível, permitir que o usuário acesse o recurso na plataforma sem precisar baixá-lo (fazer download)	EE
19	Desenvolver recursos de recomendação de conteúdos/recursos digitais de acordo com o perfil do usuário	EU

Tabela 2. Pontos de investigação refinados pelos Especialistas do projeto.

3.2 Grupo Focal

Durante as duas sessões de Grupo Focal com os usuários especialistas, e representantes das equipes UFPR C3SL e MEC, os 19 pontos foram apresentados como premissa para a discussão, incluindo as suas categorizações conforme ilustrado na Figura 1. Os resultados contribuíram com o entendimento e refinamento desses pontos, e produziram um ponto adicional para o grupo “Novidades”, em itálico na figura.

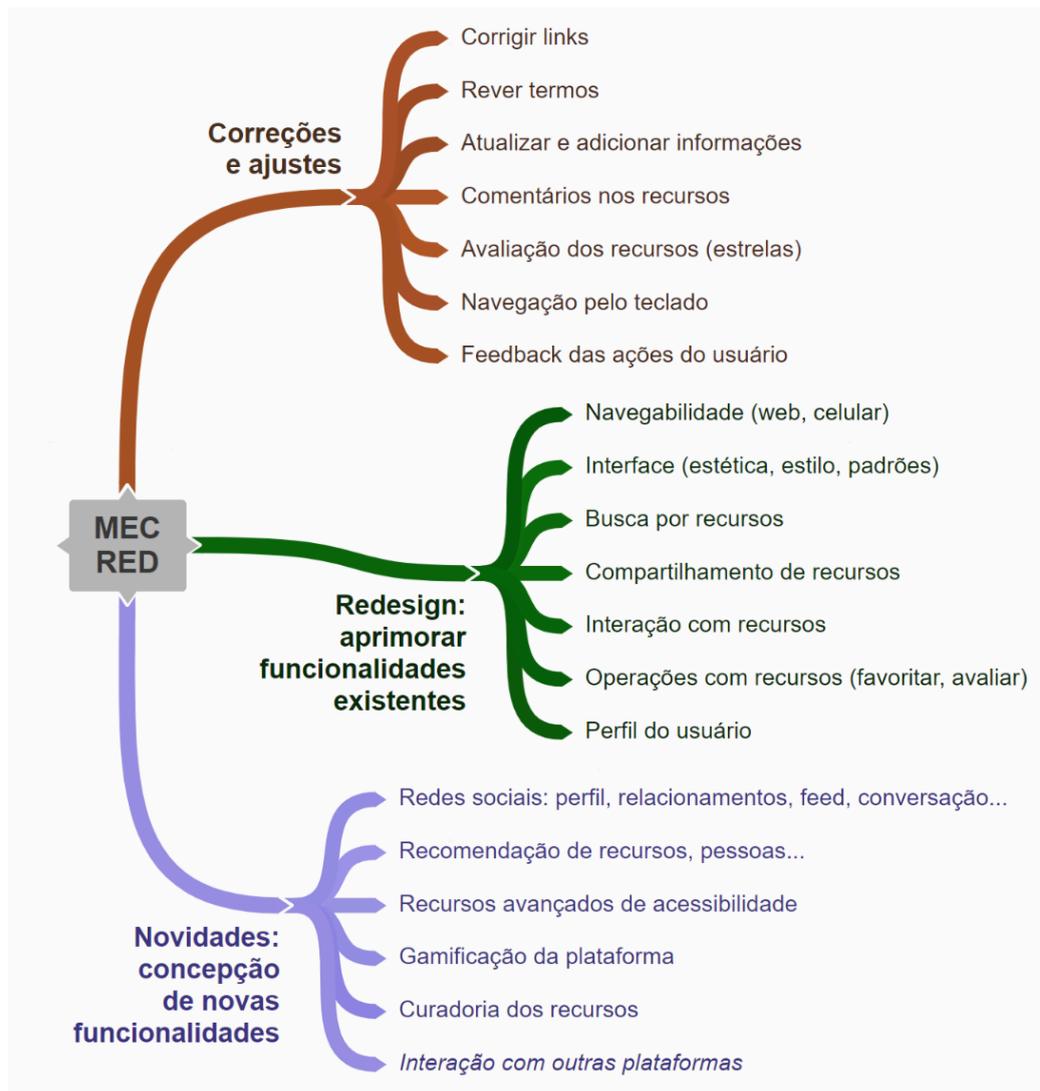


Figura 1. Sumarização e classificação dos Pontos de Investigação.

Cinco pessoas participaram da primeira sessão (2 da equipe C3SL, 2 da equipe MEC, 1 usuário especialista) e nove da segunda sessão (2 da equipe C3SL, 2 da equipe MEC, 5 usuários especialistas), ocorridas nos dias 23 e 25 de janeiro, respectivamente. Os itens sumarizados na Tabela 2 e organizados na Figura 1 foram discutidos e validados na atividade que teve como foco discutir melhorias para a plataforma. A atividade produziu novos insumos e refinamentos relacionados aos pontos discutidos, conforme listado na sequência.

1. *Navegabilidade*: Apresentar informações e opções aos usuários de modo contextualizado (no local onde ele está) e contínuo, permitindo que o usuário continue sua interação, sem interrupção no fluxo. Exemplo: em vez de exigir que o usuário saia da interface atual e procure pela informação, disponibilizar links que levem o usuário à explicações mais detalhadas sobre o assunto e próximos passos.
2. *Nova interface*: Atualizar interface para padrões mais atuais e minimalistas, utilizando estratégias como *scroll* infinito, interface leve, campos e opções o mais simples possível de acordo com as necessidades dos usuários. A interface de busca foi considerada difícil de ser utilizada e esteticamente ruim.
 - a. *Página inicial*: Transformar a página inicial para usuários logados em um *feed* mas manter fácil seu acesso à página atual com busca e informações. Atualmente, a página inicial é a página de busca e apresentação da plataforma com um *feed* carrossel horizontal; *feeds* verticais com *scroll* infinito são o tipo de recurso mais utilizado atualmente.
3. *Busca por recursos*: Disponibilizar diferentes categorizações para os recursos compartilhados que possam ser utilizadas como filtros na busca. Por exemplo:
 - a. recursos compartilhados e homologados por usuários;
 - b. recursos com a chancela MEC;
 - c. recursos de acordo com a estrutura da BNCC;
 - d. recursos acessíveis para uso em salas multifuncionais;
 - e. tipos de recursos;
 - f. recursos compartilhados por usuário específico; etc.
4. *Compartilhamento de recursos*: Manter a funcionalidade simples, e ao mesmo tempo tentar disponibilizar mais recursos, como:
 - a. Campo para que seja informada a estratégia didática sugerida por quem postou o recurso (aplicabilidade).
 - b. Informação/sugestão de ferramentas de acessibilidade para utilizar um recurso educacional, indicando se o recurso é acessível ou pode ser adaptado e para quem é acessível.
5. *Ranking dos recursos*: Atualizar a ordenação dos resultados da busca para que recursos melhor qualificados apareçam primeiro. O ranking de recursos tem relação direta com a recomendação de recursos e sua filtragem.
6. *Recomendação de recursos*: Mapear perfil de interesse do usuário a fim de fornecer sugestões e recomendar recursos, coleções e pessoas que estejam alinhadas ao seu interesse.
 - a. *Baseado na interação de outros usuários com perfil semelhante*: Possibilitar a recomendação de acordo com o que outras pessoas

fizeram, como “pessoas que buscaram pelo mesmo termo estão” buscando, recomendando, seguindo, comentando... (ex: Amazon: outras pessoas que compraram esse item também compraram...).

- b. *Baseado na interação com a plataforma*: Sugerir recursos que possam interessar o usuário com base no seu histórico de navegação, interação com recursos, recursos favoritados, recomendados, etc.
 - c. *Baseado nas indicações do usuário*: No cadastro ou ao utilizar a busca, perguntar sobre os interesses do usuário (ex: semelhante ao que o Spotify e Netflix fazem) para informar o sistema de recomendação. Dessa forma, os usuários podem fornecer exemplos específicos de recursos, permitindo à plataforma recomendar conteúdos similares de maneira mais personalizada.
 - d. *Possibilitar uma “super recomendação”*: Um recurso educacional diretamente avaliado e recomendado pelo MEC. Isso pode ser feito de várias formas nos recursos e nas coleções, estando relacionado à reputação do autor do recurso.
7. *Homologação dos Conteúdos*: Aperfeiçoar funcionalidades de homologação e as possibilidade de indicar melhorias no conteúdos (ex: corretude e completude); Permitir que conteúdos não homologados, ou que percam sua condição de homologados, estejam “não públicos” / “privados” para seu autor.
8. *Socialização*: oferecer mais *features* e funcionalidades que favoreçam a interação direta entre os usuários.
- a. Permitir a interação direta entre usuários com o envio de mensagens de texto dentro da plataforma;
 - b. Disponibilizar opção de compartilhar links de recursos da plataforma externamente.
9. *Gamificação da Plataforma*: visitar o sistema de gamificação da plataforma e investigar o design da gamificação de forma sistêmica, com novos recursos integrados.
- a. Experiência (XP): continuidade, regularidade e qualidade dos recursos compartilhados devem aumentar a XP;
 - b. Revisar os níveis e requisitos para evoluir de nível na plataforma: atualmente, não está claro o que a pessoa precisa fazer para subir de nível; investigar também se a escala de programação está coerente, não podendo ser nem fácil e nem difícil demais entre um nível e outro;
 - c. Tornar a gamificação transparente ao usuário: disponibilizar informações sobre o que fazer na plataforma para obter XP;
 - d. Publicizar as conquistas: quando o usuário receber XP, ganhar um emblema, for seguido, tiver seu conteúdo favoritado, alcançar uma marca de n acessos, ou qualquer outra conquista, notificar clara e diretamente o usuário e, quando houver, indicar as próximas possíveis

conquistas relacionadas.

10. *Condições de Acesso:*

- a. *Capacidade dos dispositivos:* Garantir que a plataforma seja utilizável em dispositivos com diferentes capacidades (ex: processamento, memória, armazenamento, largura de banda);
- b. *Acesso offline:* Disponibilizar conteúdos e funcionalidades offline (exemplo: <https://nigeria.learningpassport.org/>);
- c. *Acesso online:* Priorizar / permitir a filtragem por recursos que estão disponíveis diretamente na plataforma e não necessitam de outras aplicações ou redirecionamentos (ex: baixar adobe, baixar java).

11. *Possibilitar e facilitar integração com outras plataformas:* poder importar e compartilhar na plataforma recursos do Moodle, e vice-versa. Este item é um resultado original da discussão durante o Grupo Focal, estendendo os itens categorizados como Novidades e se caracterizando como um possível investimento futuro para a evolução e integração da plataforma.

A próxima seção apresenta os desdobramentos da análise, com explicações e exemplos para cada um dos pontos de investigação apresentados na Tabela 2 e organizados de acordo com os três grupos estruturantes da Figura 1.

4. Apontamentos da Equipe Técnica sobre os pontos de investigação identificados

Nesta seção, cada subseção detalha um item da Figura 1, com seus respectivos pontos de investigação. Para cada ponto de investigação são apresentados explicações, discussões, exemplos e encaminhamentos para o redesign da Plataforma MEC RED. Os encaminhamentos consideram o escopo do presente projeto, as demandas de maior urgência para a produção de uma interface atualizada, e incluem considerações sobre possíveis extensões para outros projetos com foco na evolução continuada da plataforma enquanto uma rede social estratégica para a educação brasileira.

4.1 Correções e ajustes

Esta subseção apresenta e discute os itens que são considerados prioritários para correções e ajustes, tanto por demandarem ações específicas da equipe técnica, quanto por impactarem diretamente na experiência global de uso da plataforma.

4.1.1 Corrigir links

Em todas as avaliações realizadas, houve problemas relacionados à links quebrados (que redirecionam para conteúdos que não existem mais). Também há um problema no botão "Entre em contato" (Figura 2, detalhe A) da página "Sobre" que leva para o link "https://plataformaintegrada.mec.gov.br/contato" que não existe, conforme ilustrado no detalhe B da Figura 2.



Figura 2. Botão “Entrar em contato” na página Sobre.

O item de menu “Educação Conectada” (Figura 3, detalhe A) leva para um website externo, não tem aviso de redirecionamento e “some” em telas pequenas, conforme ilustrado no detalhe B da Figura 3. Outro ponto bastante reforçado é a falta de descrição nos links que causa grande dificuldade na navegação, principalmente de pessoas que utilizam leitores de telas.



Figura 3. Item de menu “Educação Conectada” na página Inicial.

Links quebrados, sem avisos de redirecionamento, e com conteúdo inexistente dificultam e tornam a navegação cansativa além de impactar a credibilidade da plataforma. As seguintes ações são necessárias:

- Reestruturar o menu principal removendo links que levem à websites externos e colocando-os em áreas secundárias do menu, pois eles tiram o usuário da plataforma. O item “Educação Conectada”, por exemplo, dá a ideia de ser uma área da plataforma.
- Adicionar descrições e avisos de redirecionamento aos links, garantindo que as informações básicas estejam corretas e completas.
- Corrigir links quebrados, e colocar recursos que estejam com o link quebrado em revisão para que possam ser corrigidos ou excluídos, tirando-os da visibilidade pública na plataforma. Investigar recursos automáticos ou semiautomáticos para esse fim.

4.1.2 Rever termos e padronizar

Há variações em termos que explicam como utilizar a plataforma ou que nomeiam recursos e designam ações / conceitos importantes. Exemplos:

- No menu “Minha Área”, há inconsistência no uso de iniciais (“Perfil e Atividade” / “Status e conquista”); a opção Rede leva à lista de “Seguidores” e “Seguindo”, porém nas respectivas áreas é utilizado o termo “Usuário” para ambas.
- Na página inicial, são apresentadas abas nomeadas como “Recursos Educacionais Digitais”, “Materiais de Formação”, e “Coleções dos Usuários”, e a funcionalidade de busca logo acima mostra como opções de filtros “Recursos”, “Coleções” e “Usuários”. Não é possível saber a diferença conceitual entre as três abas, e há quebra de padrão nos filtros logo acima com as áreas logo abaixo.

- A avaliação dos recursos e das coleções ocorre em uma seção da interface chamada “Conte sua experiência com o Recurso”. Porém, a questão “Este recurso\Esta coleção foi útil*?”, na forma de cinco estrelas, reduz o propósito da avaliação da experiência à avaliação da utilidade do recurso.
- A funcionalidade de “Homologação” de recursos só mantém esse nome na aba do perfil do usuário, conforme ilustrado na Figura 4 (detalhe A). Ao acessar a área de homologação, as submissões são apresentadas como “a serem avaliadas” (B). A notificação ao usuário também informa que um recurso foi atribuído para “avaliar” (C), e ao finalizar o processo a mensagem solicita a confirmação da “avaliação” para a “publicação”, e informa que o recurso está para ser “aprovado” (D).

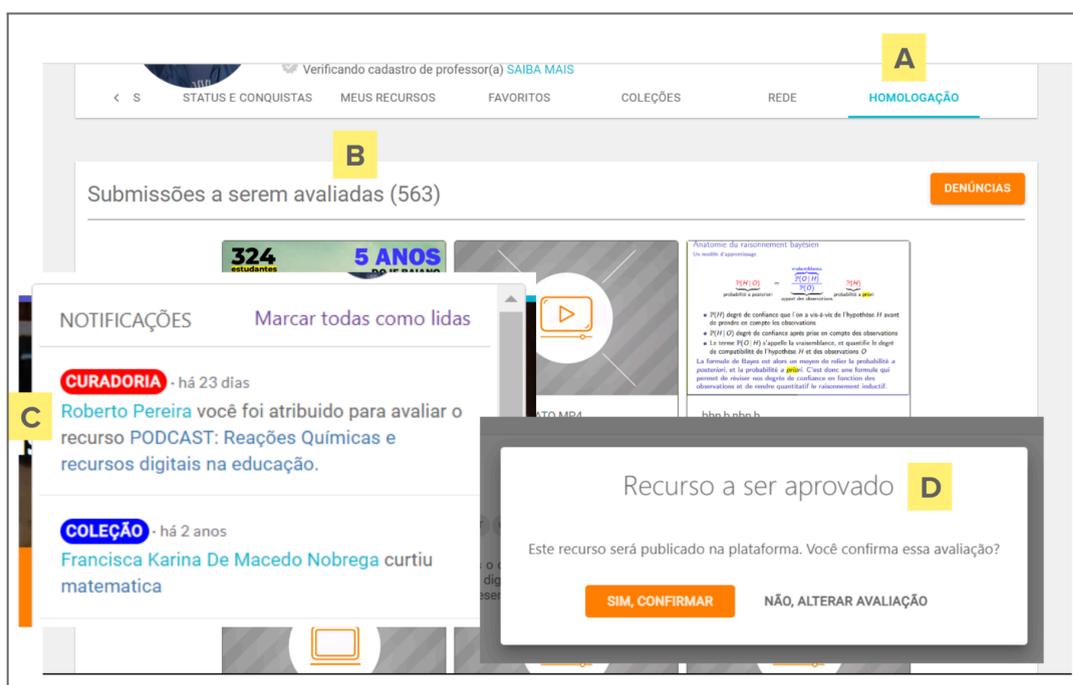


Figura 4. Exemplo de inconsistência no uso de termos.

Padronizar os termos utilizados e corrigir as instruções é uma tarefa necessária, pois a ambiguidade e a falta de padrões causam dificuldade no entendimento de como utilizar a plataforma e se localizar nela. Para a correção deste ponto, é recomendável a listagem dos conceitos que aparecem na plataforma e das tarefas que podem ser realizadas, definindo um Glossário a para a manutenção. Parte do Glossário pode ser disponibilizado para consulta pelos usuários da plataforma, tanto na área de ajuda, quanto como informação contextualizada (ex: ao passar o mouse sobre um ícone “i” de informação explicativa).

4.1.3 Atualizar e adicionar informações

As informações de ajuda sobre como utilizar a plataforma são fragmentadas e exigem muitos passos, dificultando o acesso à informação e a orientação do usuário,

conforme ilustrado na Figura 5. Além disso, os tópicos de ajuda estão incompletos, com diversas funcionalidades sem explicação, como Rede, Conquistas, Homologação, Coleções, etc.



Figura 5. Menu e página de ajuda.

Informações relevantes sobre como utilizar e o que encontrar na plataforma devem estar completas e facilmente acessíveis na página inicial para usuários, logados e não logados. Para que saibam quais recursos são disponibilizados e como interagir com os recursos da plataforma, a disponibilização dessas informações na página inicial para usuários não logados pode motivá-los a explorar a plataforma sabendo o que podem encontrar.

Outra questão refere-se ao *banner* de aviso sobre *cookies* que não disponibiliza informações sobre exatamente quais dados são coletados, porque são coletados, como são armazenados e processados, conforme ilustrado na Figura 6. De acordo com a nossa legislação, essa informação e a opção de recusar o armazenamento de *cookies* devem aparecer. Ver matéria de Coutinho e Pereira (2021) na SBC Horizontes⁶. A falta dessas informações e a impossibilidade de recusa da utilização de *cookies* pode afetar a confiança na plataforma.

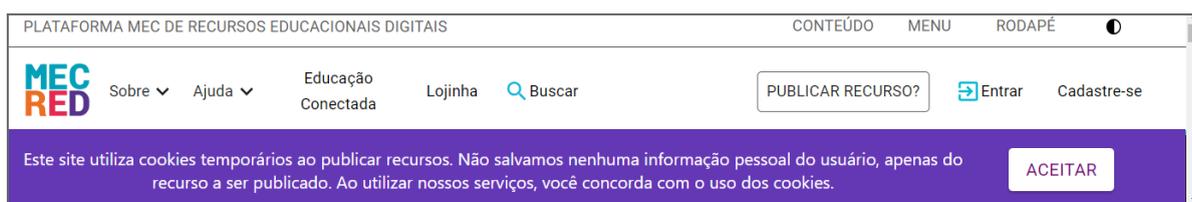


Figura 6. Banner de cookies.

⁶ <https://horizontes.sbc.org.br/index.php/2021/12/ok-entendi-aviso-sobre-cookies-te-induzem-a-ceder-seus-dados/> último acesso em 18 de fevereiro de 2024.

Para a melhoria da interface e autonomia do usuário, adicionar uma opção no *banner* de *cookies* que possibilite recusar o seu armazenamento e continuar utilizando a plataforma, mesmo que sem as facilidades advindas do uso de *cookies*. Incluir link para uma página explicativa, com detalhes que possibilitem que a pessoa saiba quais dados são coletados, porquê são coletados e usados, como são armazenados e processados. Este *banner* deve ser acessível pela navegação via teclado e possível de ser lido por um sistema leitor de telas. Para novos usuários, considerar incluir a opção de autorizar/revogar o uso de *cookies* no cadastro e nas configurações da conta.

4.1.4 Comentários nos recursos

A funcionalidade e a interface de Comentários necessitam de correções e ajustes:

- a. Os comentários não são ordenados de acordo com o mais recente ou antigo e não há possibilidade de ordenação, conforme mostra a Figura 7.



Figura 7. Ordenação dos comentários.

- b. Ao redigir e publicar um comentário em um recurso, o texto continua no campo de entrada dando a impressão que o comentário não foi publicado (Figura 8).



Figura 8. Publicação de comentário I.

- c. Os campos para a avaliação com as estrelas e de entrada de texto são obrigatórios. Porém, o alerta/feedback é apresentado muito próximo ao campo de entrada de texto com uma formatação que não chama a atenção do usuário.
- d. Não é possível fazer mais de um comentário e não há avisos sobre essa restrição (Figura 8).

- e. Ao marcar metade de uma estrela e comentar, o comentário não é registrado. Se apenas são aceitas avaliações representando números inteiros, então a interface deve operar de acordo (Figura 9).
- f. O ícone do botão de enviar comentário em uma coleção é um lápis, que é um ícone/signo inconsistente com a finalidade da tarefa e com a mesma funcionalidade aplicada aos recursos (Figura 9).

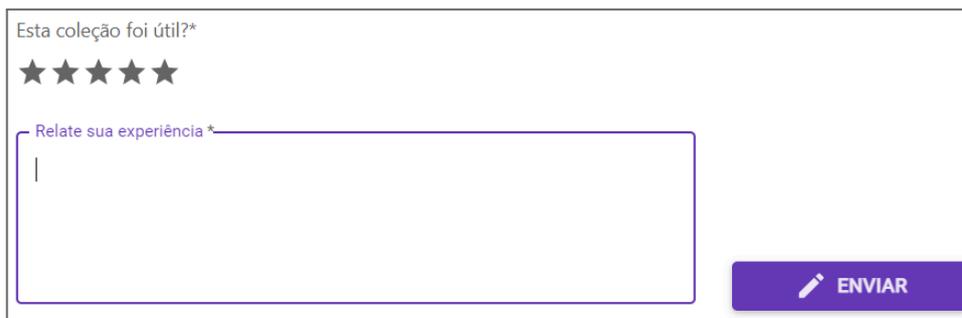


Figura 9. Publicação de comentário II.

Além da dificuldade de uso e os problemas apontados, a não resolução destes problemas dificulta o entendimento de como utilizar a plataforma e passam a impressão de que a plataforma está desatualizada ou em desuso. Os seguintes ajustes são recomendados:

- a. Por padrão, ordenar os comentários de forma cronológica inversa, do mais recente para o mais antigo;
- b. Oferecer outras formas de ordenação, como o número de estrelas;
- c. Exibir informação sobre quantos comentários o recurso recebeu;
- d. Atualizar a interface assim que o usuário fizer um comentário, fornecendo um feedback explícito de suas ações;
- e. Informar ao usuário que só é possível fazer um comentário, ou remover essa restrição, apenas bloqueando comentários idênticos de um mesmo usuário;
- f. Melhorar a notificação de mensagens de erro durante o uso da plataforma, como a falta de preenchimento de um campo obrigatório;
- g. Corrigir o recurso de avaliação por meio de estrelas “parciais”;
- h. Padronizar o ícone do botão “Enviar”, não utilizando ícone de “lápis”.

4.1.5 Avaliação dos recursos

Como já indicado nos exemplos anteriores, há diferentes ajustes a serem realizados na avaliação dos recursos com “estrelas”.

- a. Falta de padronização no uso de cores: no momento da avaliação, quando selecionadas, as estrelas são preenchidas com a cor laranja, mas na exibição da avaliação as estrelas são preenchidas com a cor cinza, conforme ilustrado na Figura 10.

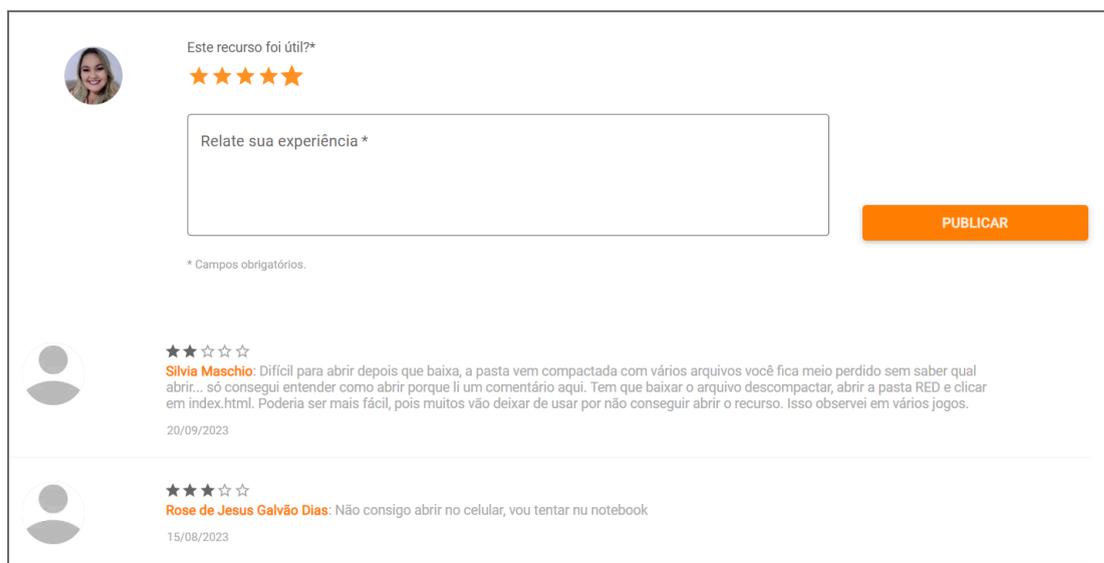


Figura 10. Falta de padrão no preenchimento de estrelas dos comentários.

- b. Não é possível editar o preenchimento de estrelas, somente o comentário, conforme ilustrado na Figura 11.

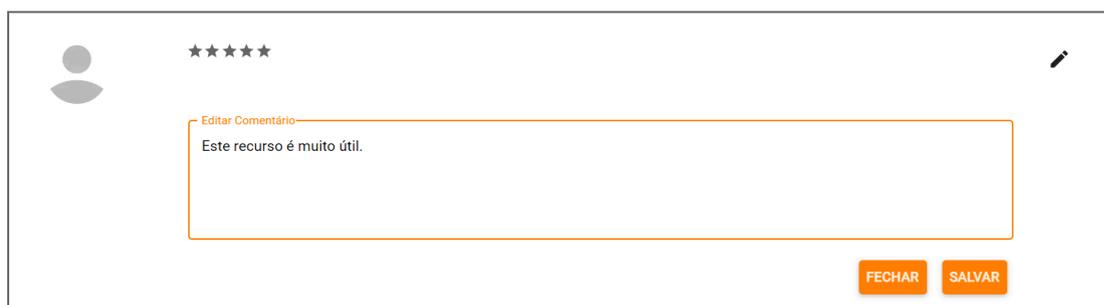


Figura 11. Falta da opção de edição de estrelas nos comentários.

- c. A exibição da quantidade de estrelas e de favoritos de um recurso confunde o usuário (ver Figura 12). A disposição dessas informações comunica que o número 31 é a quantidade de estrelas que o recurso educacional recebeu, enquanto esse número se refere à quantidade de pessoas que o favoritaram.

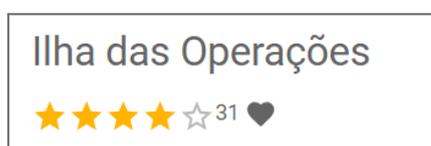


Figura 12. Estrelas e favoritos do recurso “Ilha das Operações”.

A falta de consistência e padrões dificulta o entendimento, torna mais difícil a utilização da funcionalidade e diminui o interesse do usuário. Ações a serem tomadas:

- a. Definir e adotar um padrão no uso de cores, tanto para o preenchimento quanto para a exibição de informações. Por exemplo, para estrelas utilizar sempre a cor laranja e para corações utilizar sempre a cor vermelha;

- b. Permitir editar o preenchimento da quantidade de estrelas na avaliação, mantendo o padrão com o funcionamento da avaliação em função da quantidade inteira ou fracionada de estrelas;
- c. Separar visualmente os elementos para indicar a média de avaliação (a quantidade não é informada, e deveria ser) e os favoritos. Por exemplo, colocando as estrelas em uma linha e os corações em outra, ou aumentando o espaçamento entre ambos. Verificar a melhor opção em dispositivos móveis.

4.1.6 Navegação pelo teclado

A navegação via teclado é um dos requisitos básicos para a usabilidade e acessibilidade de uma aplicação. A verificação e ajustes dos seguintes itens é necessária:

- a. Não é possível navegar apenas usando teclado pois existem conteúdos e ações que não podem ser acessados, como as opções "Ver mais" da página de informações de um recurso educacional, "ESCOLHER ARQUIVO", e selecionar o tipo de recurso na página de Enviar Recurso (Figura 13);

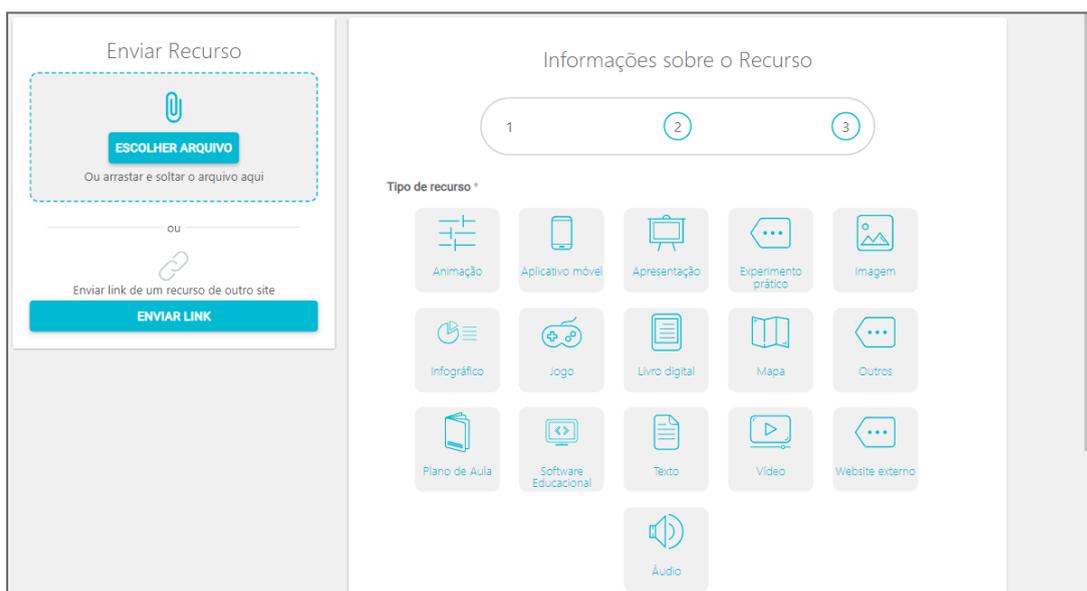


Figura 13. Página de Enviar Recurso da plataforma MEC RED.

- b. Não há linearidade no fluxo de informações, pois os blocos de conteúdo não seguem a ordem lógica de exibição do conteúdo ou alguma sequência que seja esperada ou facilmente compreendida;
- c. Há elementos que precisam receber dois *tabs* para passar ao próximo elemento, quebrando o padrão da ação. Exemplo: carregar a página e iniciar a navegação: o elemento "Educação Conectada" precisa de dois tabs, ao passo que o foco muda quando percorremos as opções;
- d. Em alguns momentos o foco some, deixando o usuário sem *feedback* visual sobre o elemento da interface selecionado;

- e. Há falta recorrente de descrição em links e imagens, tornando impraticável a navegação via software leitor de tela.

Esses problemas causam dificuldades e colocam barreiras na navegação, principalmente para as pessoas que utilizam o teclado como único meio para acessar a plataforma. As seguintes ações são necessárias:

- a. Revisar os elementos *html* da página e ajustar o fechamento de tags para que a navegação por tab seja corrigida e funcione em uma sequência lógica que percorra todos os elementos necessários de forma coerente com a interface e a tarefa a ser realizada;
- b. Padronizar o destaque para indicar qual elemento está selecionado;
- c. Adicionar texto/descrição alternativa que permita que cada link e imagem tenham seu conteúdo lido e exibido.

4.1.7 Feedback das ações do usuário

O sistema de notificações e feedback não está refletindo as ações do usuário. Exemplos de falta de feedback:

- a. Na postagem de comentários nos recursos, conforme já indicado na Subseção 4.1.4;
- b. Não é exibida nenhuma notificação quando o usuário recebe uma conquista, o usuário precisa procurar e "equipar" a conquista recebida para que ela possa ser visualizada por outros usuários. Na aba de visualização de itens, as conquistas são chamadas de "itens" (ver Figura 14) tornando essa dinâmica confusa.

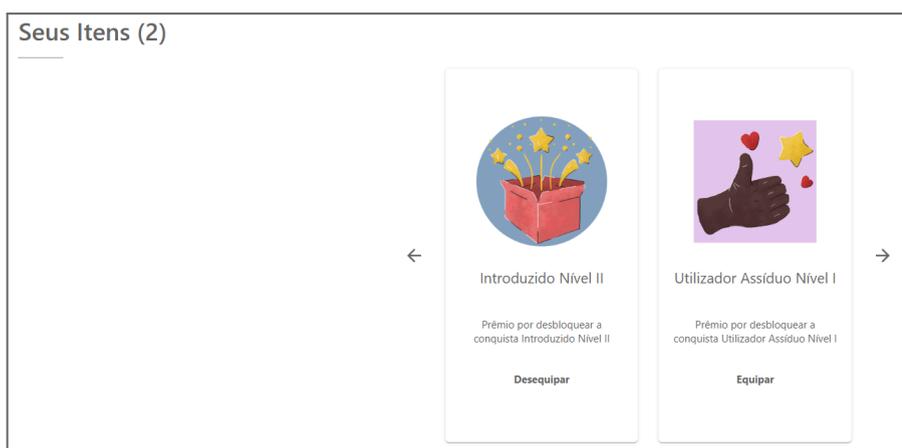


Figura 14. Página de equipar conquistas, acessada a partir do botão “itens”.

- c. Não são exibidas informações sobre como aumentar o XP e progredir na plataforma e nem notificações quando estes eventos ocorrem. Para acompanhar essas evoluções, é necessário acessar a página “Status e conquistas” (ver Figura 15).



Figura 15. Progresso e XP na página de Status e conquistas.

- d. Também não há notificações quando alguém começa a seguir um usuário na rede, comenta ou favorita seus recursos e coleções. É necessário visitar a aba “rede”, “meus recursos” e/ou “coleções” para ter acesso a essas informações (ver Figura 16). Outro *bug*, é a possibilidade do usuário de seguir a si mesmo e acessar sua própria página como se fosse um perfil diferente.

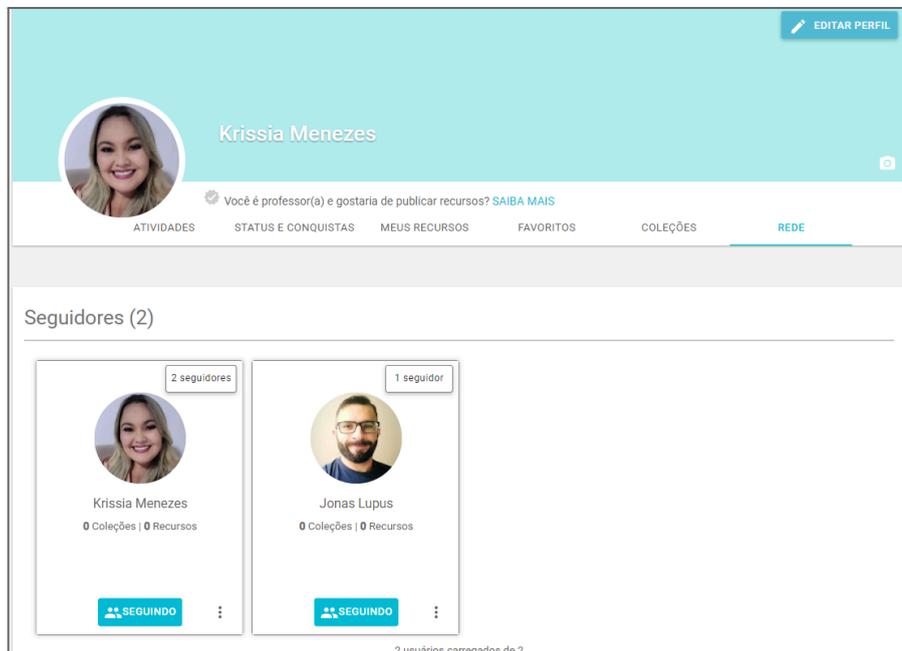


Figura 16. Notificações na aba de Rede.

- e. Recursos ainda no formato de rascunho são enviados para homologação do usuário. Entretanto, não é possível homologar um recurso ainda em fase de rascunho (ver Figura 17).



Figura 17. Recurso em rascunho para homologação.

Além de garantir que toda a ação do usuário tenha um feedback consistente, a forma do feedback também precisa ser consistente em toda a plataforma, incluindo a exibição de alertas e mensagens de erro. As seguintes ações também são necessárias:

- a. Tornar público as informações sobre como aumentar o progresso, receber XP, ganhar um emblema ou qualquer outra conquista que puder ser realizada na plataforma;
- b. Exibir recursos que estão em homologação somente para o usuário que postou e para quem vai homologar;
- c. Notificar de forma clara e direta quando o usuário receber XP, ganhar um emblema, for seguido, tiver seu conteúdo favoritado, alcançar uma marca de n acessos, ou qualquer outra conquista e, quando houver, indicar as próximas possíveis conquistas relacionadas.

4.2 Redesign: Aprimorar funcionalidades existentes

Esta subseção apresenta pontos que visam aprimorar a plataforma atual. Esses pontos são essenciais para o redesign da plataforma mas, comparados aos pontos apresentados na Subseção 4.1, exigem esforço, pesquisa e experimentação consideravelmente maiores. Considerando o escopo e as demandas do projeto, os pontos desta seção serão trabalhados tendo este relatório técnico como base, e serão estudados com maior profundidade após a atualização demandada para maio de 2024.

4.2.1 Navegabilidade (web, celular)

Os recursos de navegabilidade precisam ser ajustados quanto ao funcionamento, priorização e disponibilidade, conforme detalhado abaixo:

- a) A navegação pelo celular não é equivalente a navegação pelo *tablet* ou computador. Existem itens que não funcionam ou que “somem” em dispositivos com telas menores, como os itens de menu “Educação Conectada” e “Ajuda” (ver Figura 18).

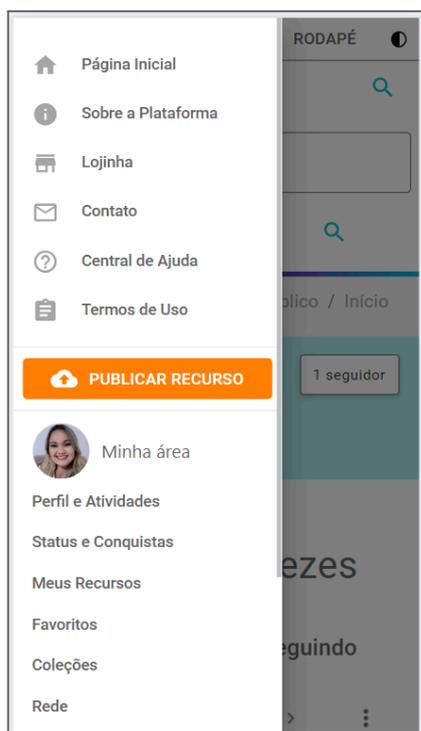


Figura 18. Menu da Plataforma MEC RED a partir de um celular

- b) Outro problema, é que alguns usuários podem ter dificuldades para acessar a plataforma utilizando conexões de internet limitada, ou em dispositivos eletrônicos menos potentes.

A Plataforma MEC RED deve poder ser acessada a partir de diversos dispositivos eletrônicos e conexões de internet para atender seu público alvo e não contribuir para a exclusão de potenciais usuários. Diante disso sugerimos:

- a) Revisar o design e funcionalidades da plataforma para que possam funcionar de forma eficiente, tanto em dispositivos móveis quanto em computadores.
- b) Priorizar no ranqueamento dos resultados de uma busca os recursos disponíveis diretamente na plataforma, ou seja, aqueles que não necessitem ser baixados ou dependem de outros recursos para serem acessados .

4.2.2 Interface (estética, estilo, padrões)

O design da interface é sobrecarregado, desatualizado, não adota um estilo padrão e não segue padrões de acessibilidade. Exemplos:

- a) Não há padronização no estilo de fonte. Na opção de notificações, o texto “MOSTRAR TODAS” em maiúsculas foge do estilo utilizado na maior parte do sistema. O mesmo ocorre para alguns itens de menu, deixando a interface esteticamente desagradável (ver Figura 19).



Figura 19. Falta de padrão no estilo de fontes.

- b) O estilo de apresentação dos recursos na página inicial, apresentado em formato de *wireframe* com predominância de tons de cinza, pode ocasionar tédio no usuário (ver Figura 20).

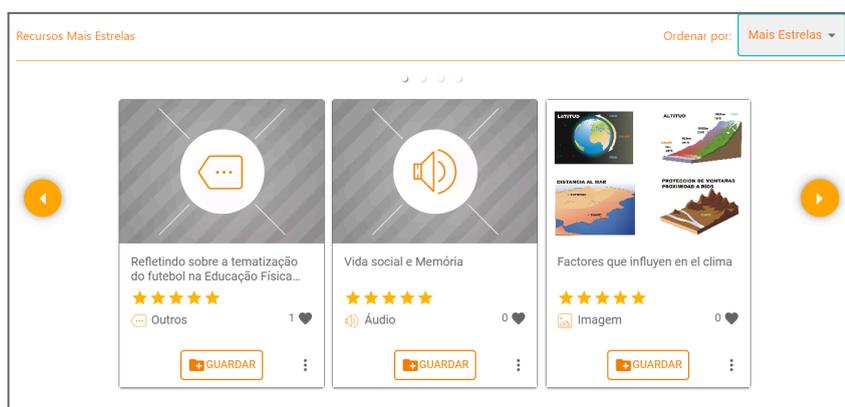


Figura 20. Estilo de apresentação dos recursos educacionais.

- c) A presença de imagens com textos de ação, que aparentam ser clicáveis (mas não são), pode frustrar as expectativas do usuário e tornar a experiência de utilização da plataforma menos prazerosa (ver Figura 21).



Figura 21. Imagens com texto de ação.

O redesign da interface deve adotar padrões adequados aos padrões de acessibilidade e governo eletrônico, seguindo um estilo mais minimalista, valorizando a simplicidade e embasado em conhecimentos para uma boa UX, com as dimensões hedônicas e pragmáticas (Hassenzahl, 2004), e as Leis de Simplicidade (Maeda, 2006).

4.2.3 Busca por recursos

A busca por recursos é confusa, sobrecarregada e não tem resultados consistentes, conforme descrito a seguir:

- a) A funcionalidade de busca de um recurso educacional encontra-se disponível em dois pontos da página inicial: Existe a busca no cabeçalho do site (Figura 22, detalhe A) e a busca centralizada no conteúdo da página (Figura 22, detalhe B). Essa disposição pode fazer com que o usuário tenha a percepção de que as buscas realizam ações diferentes, porém ambas desempenham a mesma função.



Figura 22. Opções de busca na página inicial.

- b) A categoria “Outros” dificulta o entendimento e a compreensão dos recursos educacionais, podendo reduzir o interesse do usuário em explorá-los na plataforma. Qual o significado de “outros”? No geral, “Outros” agrupa itens que por si só não formam uma categoria representativa. No entanto, se o usuário clicar no campo de busca, a maior parte dos resultados retornados serão “Outros”, conforme ilustrado na Figura 23.

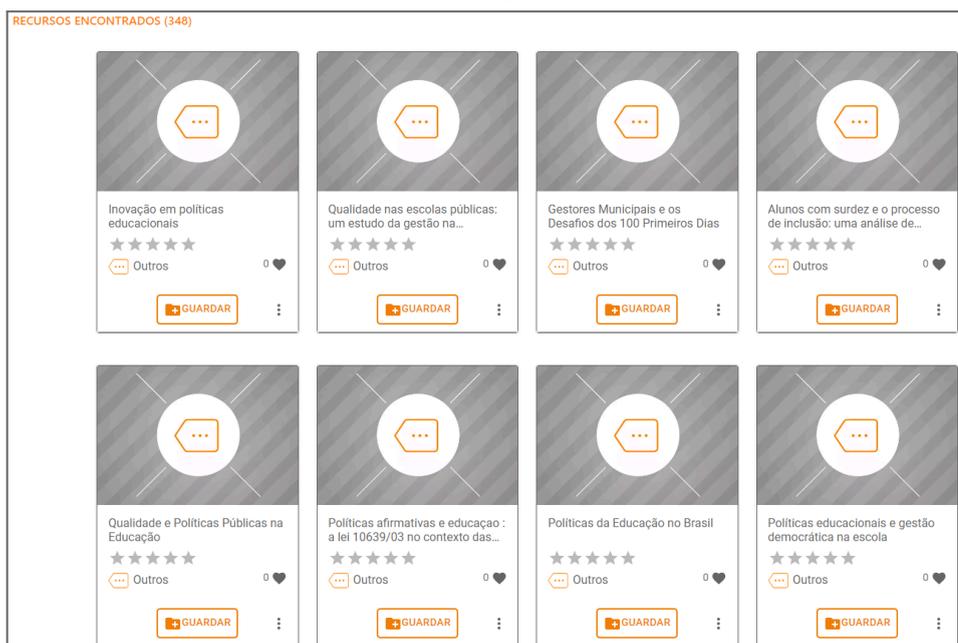


Figura 23. Recursos educacionais na categoria “Outros”.

- c) Os filtros de busca e abas não têm consistência (Figura 24). O recurso de busca é redundante. Na tela de resultados da busca por recursos, as seções de buscas e filtros são muito extensas, prejudicando a visualização do resultado principal da busca.

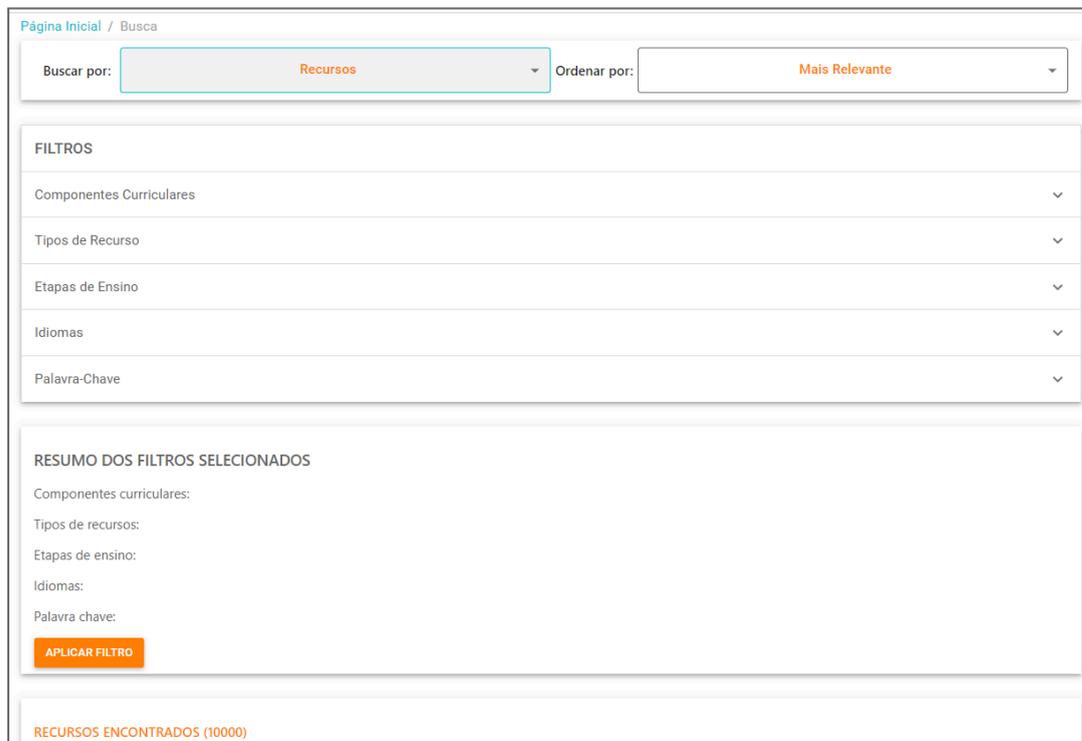


Figura 24. Página de busca por recursos educacionais.

- d) O recurso de filtro não parece funcionar corretamente. O filtro de recurso mais relevante está mostrando ou recursos educacionais aleatórios ou os últimos postados (ver Figura 25). O filtro parece usar apenas o primeiro campo na busca, e não todos os selecionados. Filtrando por exemplo por “Idiomas”. Na busca com Espanhol e Português, foram 115 resultados. Na busca só com Português, são 859 resultados. Na busca só com Espanhol, foram 115 resultados. Ou seja, na busca com Espanhol e Portugues marcados, só foram retornados os resultados em Espanhol. O mesmo problema ocorre com os demais filtros (Tipos de Recurso, etc.).

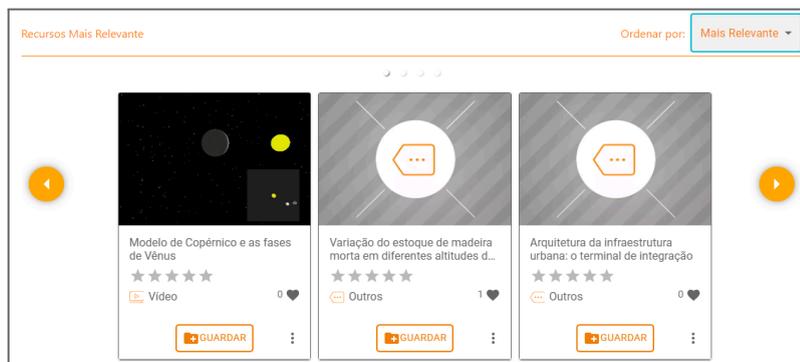


Figura 25. Ordenação por recurso mais relevante

- e) Não há como retirar uma palavra chave no filtro após ela ter sido digitada. O usuário teria que fazer a busca novamente, depois aplicar os filtros novamente sem a palavra chave (ver Figura 26).

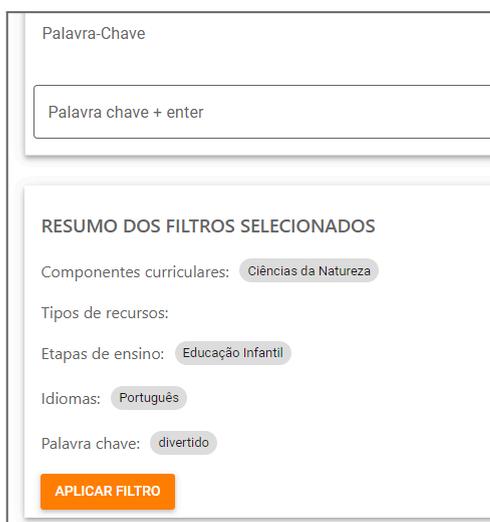


Figura 26. Palavra chave

O recurso de busca é essencial para o bom funcionamento da plataforma e a utilização dos filtros deveria levar o usuário ao resultado desejado. O não funcionamento desses recursos frustra o usuário e atrapalha o entendimento/compreensão das funcionalidades da plataforma. Para ajudar a solucionar estes problemas, sugerimos as seguintes ações:

- Manter o botão de busca em apenas um lugar. No caso, parece mais interessante ficar localizado na barra superior, ficando semelhante ao que podemos encontrar em redes sociais;
- Aprimorar os filtros, adicionando também opções de acessibilidade e revendo filtros já existentes. De modo a facilitar a aplicação de filtros e a navegação nos resultados de busca, com novas filtragem restringindo o espaço de busca ou modificando os parâmetros da busca anterior;
- Aparentemente, os recursos agrupados em “Outros” foram importados de instituições, como o EduCapes que tem 289 MIL recursos em outros. Esses recursos precisam ser revisados e ter as informações de classificações adicionadas. Novas importações de recursos devem ser feitas com o preenchimento das informações necessárias, e 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;
- Implementar a funcionalidade de limpar palavra-chave e de refazer a busca sem a palavra-chave.

4.2.4 Compartilhamento de recursos

Para o funcionamento eficiente da plataforma como rede social, o compartilhamento de recursos é fundamental para manter a interatividade entre os usuários. Por isso, as seguintes funcionalidades precisam ser aprimoradas:

- a) Ao criar uma coleção, o usuário é redirecionado para uma página que mostra todas as suas coleções. Ao entrar na coleção criada, temos acesso a página exibida na Figura 27, na qual não é possível editar os detalhes da coleção, e até mesmo procurar por recursos para adicionar à ela.



Figura 27. Página de Coleção de um usuário da plataforma.

- b) A interface de compartilhar um recurso não é simples e nem fácil de usar, são 5 telas e muitos passos para enfim publicar um recurso. Os termos de uso da plataforma e a permissão para publicação são exibidos toda vez que o usuário vai fazer uma publicação, tornando essa atividade cansativa e repetitiva (ver Figura 28).

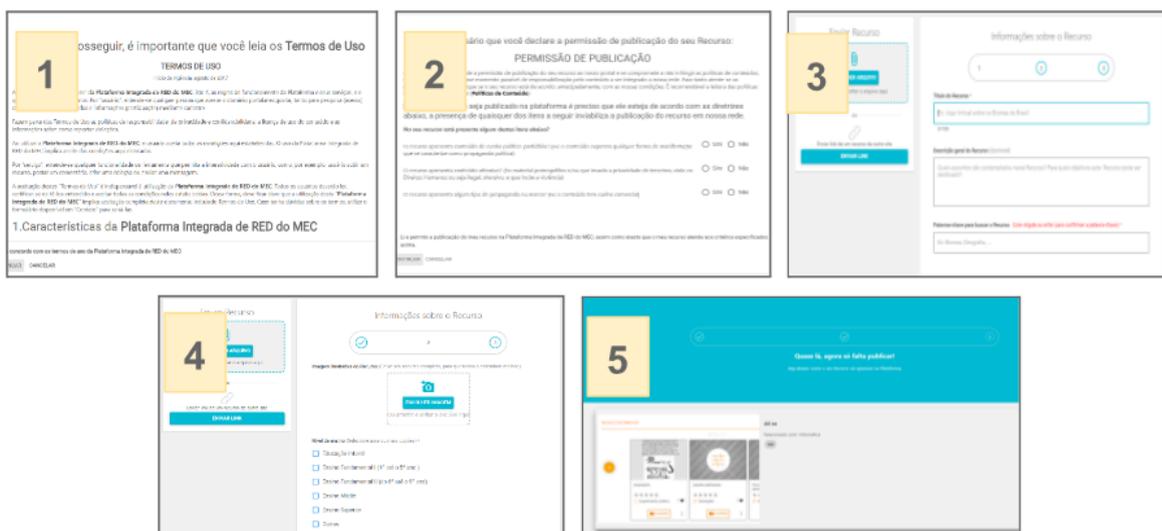


Figura 28. Telas para publicação de recursos.

Para corrigir os itens citados e aprimorar o compartilhamento de recursos, as seguintes ações são necessárias:

- Disponibilizar a funcionalidade de editar os detalhes da coleção e de procurar por recursos para adicionar à ela na página que exibe os detalhes da coleção do usuário;
- Tornar a interface de publicar recursos o mais simples e fácil de usar possível, encontrando um balanço entre criar recursos completos e bem estruturados, e facilitar a entrada de dados dos usuários, de forma simples e não exigindo esforço desnecessário;
- Em “meus recursos” adicionar opções para criar um novo recurso;
- Adicionar um campo para que seja informada a estratégia didática sugerida por quem postou o recurso (aplicabilidade);
- Adicionar um campo para informação/sugestão de ferramentas de acessibilidade para utilizar um recurso educacional, indicando se o recurso é acessível ou pode ser adaptado e para quem é acessível.

4.2.5 Interação com recursos

Este ponto se refere às possibilidades de interação do usuário durante o uso de um recurso na plataforma. Na avaliação dessas possibilidades, foi constatado que não é possível alterar a velocidade de reprodução, avançar ou retroceder em recursos de áudio e vídeo (ver Figura 29).



Figura 29. Interação com recurso de áudio.

Há diversos recursos que não podem ser acessados diretamente na plataforma, necessitam ser baixados, da instalação de softwares de terceiros ou de redirecionamentos para portais externos, que necessita de um leitor de pdf para ser visualizado.

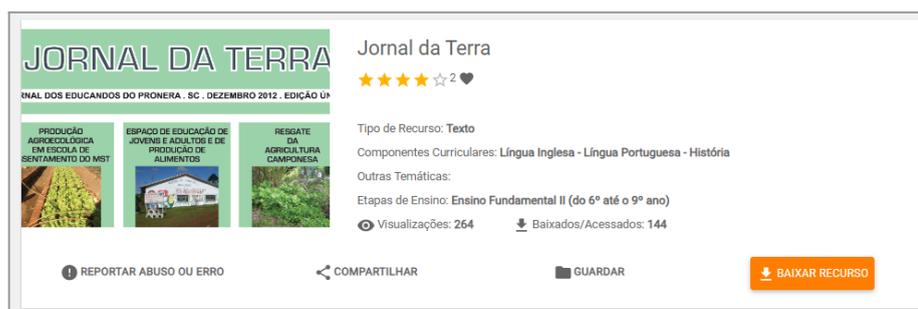


Figura 30. Interação com recurso no formato em pdf.

Facilitar a interação com os recursos da plataforma é fundamental para facilitar e incentivar sua utilização, para isso os seguintes ajustes são necessários:

- a) É necessário 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.

4.2.6 Operações com recursos (favoritar, avaliar)

Este ponto se refere às possíveis operações que os usuários podem executar sobre um recurso na plataforma. Para que essas operações sejam executadas com maior efetividade e facilidade, as seguintes funcionalidades precisam ser aprimoradas ou adicionadas:

- a) Não há a possibilidade de compartilhar os recursos da plataforma com pessoas que não estão na plataforma ou em outras redes sociais;
- b) Não é possível copiar e adaptar um conteúdo dentro da plataforma;
- c) Não é possível compartilhar internamente recursos que o usuário acha interessante na plataforma;
- d) Não há informações sobre quem avaliou ou homologou um recurso (ver Figura 31);

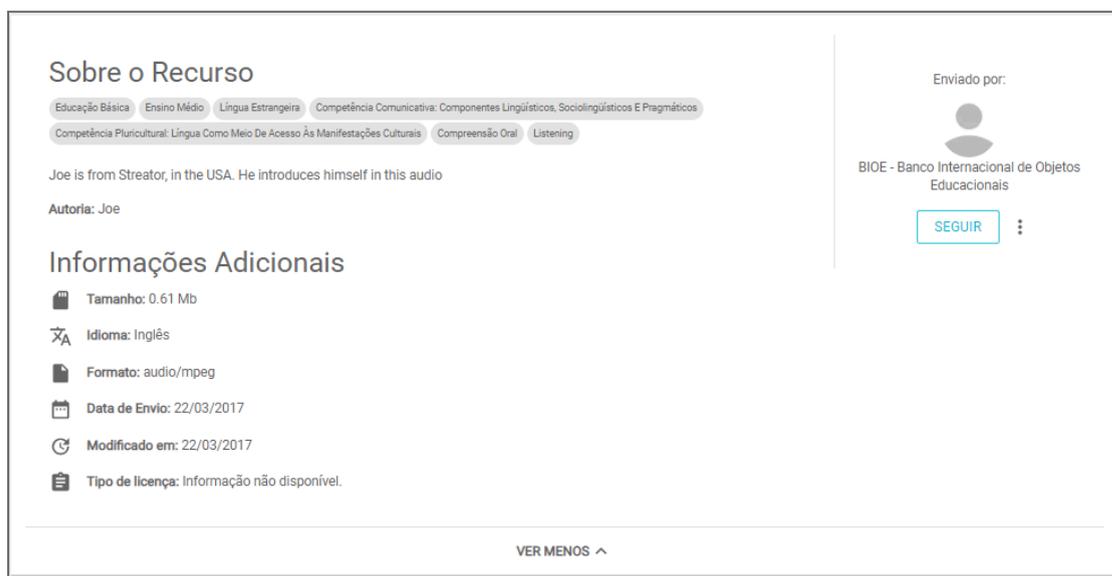


Figura 31. Informações do recurso educacional.

- e) Ao excluir a conta de um usuário da plataforma, os recursos não são excluídos;
- f) É possível criar coleções de recursos educacionais que ainda não foram publicados (rascunhos). Essas coleções vão estar com itens ainda não criados que vão dar erro ao serem acessados (ver Figura 32).

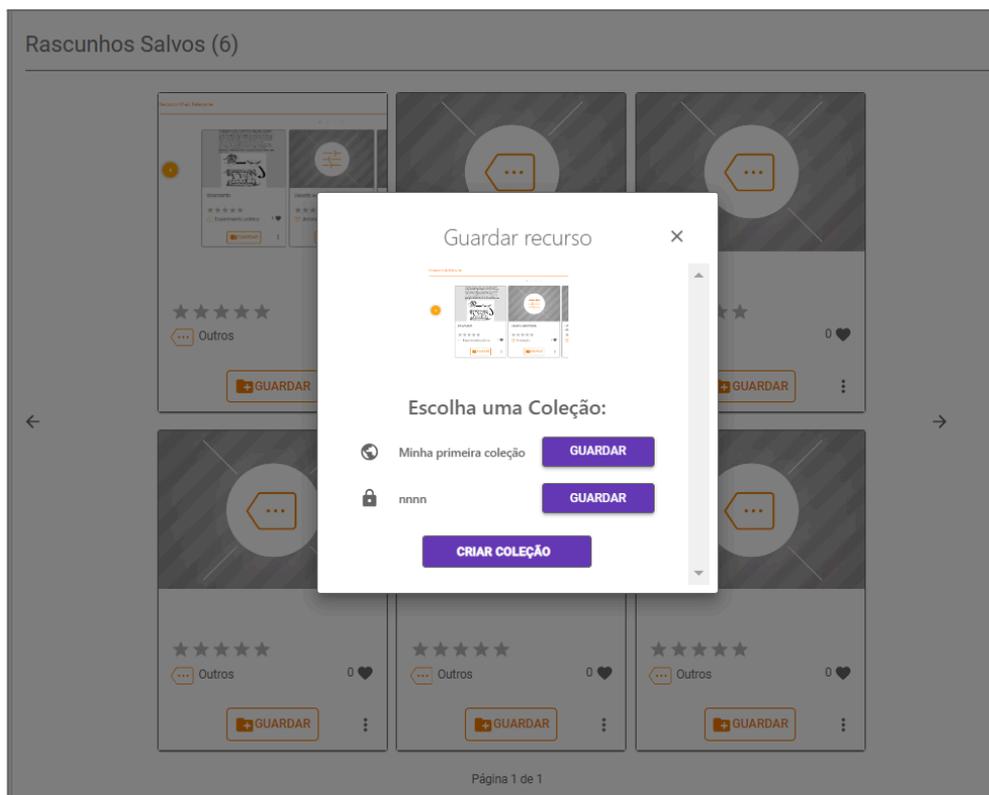


Figura 32. Armazenamento de recurso em rascunho em uma coleção.

Favoritar, avaliar, recomendar recurso para um usuário da plataforma, compartilhar para pessoas externas à plataforma, criar uma cópia/instância e adaptar o conteúdo, etc. Essas são ações que devem funcionar corretamente para manter uma boa UX na plataforma. Nesse sentido, são sugeridas as seguintes ações:

- a) Disponibilizar mecanismos para compartilhar os recursos da plataforma externamente, como por e-mail, outras redes sociais e aplicativos de mensagens;
- b) Possibilitar copiar, adaptar e/ou compartilhar conteúdos dentro da plataforma;
- c) Disponibilizar informações sobre quem homologou um recurso e também recursos homologados por um determinado usuário;
- d) Possibilitar que, ao excluir uma conta, todas as coleções e recursos postados por um usuário também sejam excluídos;
- e) Tornar indisponível a ação de criar coleções de recursos educacionais que ainda não foram publicados (rascunhos).

4.2.7 Perfil do usuário

Para o funcionamento eficiente da plataforma como rede social, as interações no perfil do usuário são fundamentais para manter a interatividade e presença na rede. Por isso, as seguintes funcionalidades precisam ser aprimoradas:

- a) Ao modificar um perfil, não há feedback enquanto se atualiza a foto e demais dados do usuário. As opções também precisam ser padronizadas, por exemplo, para alterar a foto do perfil, é preciso clicar no botão "Editar Perfil", localizado no canto superior direito (Figura 33, detalhe A); mas para alterar a capa, há um ícone de máquina fotográfica no canto inferior direito (Figura 23, detalhe B).



Figura 33. Ícones de alterar imagens no perfil.

- b) Quando o usuário acessa o seu próprio perfil, a opção de “Seguir” aparece habilitada (ver Figura 34);



Figura 34. Opção de “Seguir” habilitada no perfil do usuário.

- c) Quando o usuário deixa de “seguir” alguém, a pessoa continua no perfil desse usuário, criando a falsa impressão de que nada aconteceu.

O redesign do perfil do usuário é fundamental para favorecer a socialização e a presença na rede. Por este motivo, sugerimos as seguintes ações:

- Disponibilizar feedback das ações, tanto ao modificar o perfil quanto interagir com um recurso ou perfil de outro usuário;
- Desabilitar a opção de “seguir” quando o usuário entrar no seu próprio perfil;
- Padronizar o ícone de alterar a imagem do perfil, deixando as opções de alterar a capa e alterar a foto do perfil com o ícone da foto sobre a respectiva área.

4.3 Novidades: Concepção de novas funcionalidades

Os pontos apresentados nesta subseção demandam investigação, proposta, desenvolvimento e avaliação de funcionalidades para a plataforma, exigindo pesquisa científica aliada ao desenvolvimento prático de software e sua avaliação em ambiente controlado antes de sua disponibilização para uso. Algumas destas funcionalidades abrirão espaço para a evolução da plataforma, oferecendo novos módulos que poderão ser investigados e desenvolvidos em projetos dedicados.

4.3.1 Redes sociais (perfil, relacionamentos, feed, conversação)

A concepção de recursos e o design de uma rede social de “sucesso” têm sido objetivos de investigação há quase duas décadas. Embora seja aceito que não há uma “receita única”, alguns elementos são considerados essenciais e apontados como “Blocos Básicos” para o design de sistemas que dependam da participação de seus usuários para gerar valor. A Figura 35 ilustra sete desses blocos (Pereira et al., 2010) à esquerda, e a indicação dos elementos existentes na plataforma MEC RED atualmente.

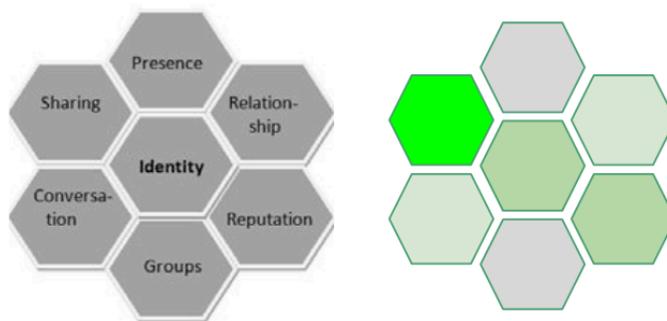


Figura 35. Elementos de Software Social na Plataforma MEC RED.

Como mostra a Figura 35, atualmente a Plataforma MEC RED foca no elemento Compartilhamento (*Sharing*) — tendo como foco o compartilhamento de recursos educacionais digitais, e considerando os elementos de Identidade (*Identity*) — especialmente via perfil do usuário, Relacionamento (*Relationship*) — com a possibilidade de seguir outros usuários, e Reputação (*Reputation*) — implementada por meio de níveis de experiência no uso da plataforma. Para o redesign da Plataforma, esses recursos precisam ser atualizados, contemplando os ajustes indicados nas seções anteriores, e apresentando uma interface de estética mais agradável, alinhada aos padrões contemporâneos de redes sociais, e que favoreça uma melhor experiência para os usuários.

Para o futuro da Plataforma MEC RED, recomendamos que novos projetos sejam conduzidos dedicados a investigar os elementos e sua possível inclusão ou reforço. O foco primário no elementos de “Compartilhamento” mostra que a plataforma carrega em sua estrutura, funcionalidades e interface as características iniciais de um “repositório de conteúdo”. Os elementos de Identidade, Relacionamentos e Reputação precisam ser investigados e reforçados, além de investigar a viabilidade de adicionar os elementos de Presença, Grupos e Conversação.

Além dos elementos acima, a literatura apresenta mais de uma dezena de outros elementos que são especialmente relevantes no contexto de tecnologias educacionais (Pereira et al., 2013) e que devem ser investigados de forma integrada em projetos futuros, tais como: Awareness (e.g., *feed*, notificações), Colaboração, Emoção e Afeto, Meta-Comunicação, e Confiança. Investigar esses elementos, explorar, prototipar e avaliar possíveis soluções, são desdobramentos necessários para que a plataforma continue evoluindo.

4.3.2 Recomendações (recursos, pessoas...)

A recomendação tanto de recursos quanto de usuários para seguir na plataforma foi bastante abordada na atividade de grupo focal, apontada como fundamental para favorecer a interação na plataforma. A recomendação vai além dos filtros e funcionalidades de busca, e envolvem a modelagem de perfil de usuário e a análise de conteúdo e interação na rede para identificar oportunidades de recomendação. A computação possui uma área dedicada a este problema, chamada de Sistemas de Recomendação.

Para o redesign da plataforma no escopo deste projeto, é pertinente investigar a recomendação baseada na interação com a plataforma: sugerir recursos que possam interessar ao usuário com base no seu histórico de navegação, interação com outros recursos, recursos favoritos, etc.

Por se tratar de um problema complexo tanto do ponto de vista de algoritmos quanto de interface de recomendação, apontamos a pertinência de um futuro projeto dedicado a investigar Recursos de Recomendação para a Plataforma MEC RED. Esses recursos serão especialmente necessários na medida em que a plataforma escalar e tiver mais usuários e mais conteúdos sendo compartilhados. São exemplos de investigações que precisarão ser conduzidas:

- a) Estratégias para lidar com o problema do *cold start*: um dos desafios para a recomendação de recursos é saber o que recomendar quando ainda não há informações suficientes sobre os interesses do usuário. Um exemplo de estratégia adotada é, no cadastro ou ao utilizar a busca, perguntar sobre os interesses do usuário (ex: semelhante ao que o Spotify e Netflix fazem) para informar o sistema de recomendação. Isso pode informar a investigação de um recurso de recomendação em que o usuário ofereça recursos educacionais digitais como exemplo, e a plataforma sugira recursos similares.
- b) Recomendação de recursos: Mapear perfil de interesse do usuário para sugestões para recomendar recursos, coleções, pessoas, que estejam alinhadas ao seu interesse.
- c) Baseado na interação de outros usuários com perfil semelhante: Possibilitar recomendação de acordo com o que outras pessoas fizeram, como “pessoas que buscaram pelo mesmo termo estão” buscando, recomendando, seguindo, comentando... (ex: Amazon: outras pessoas que compraram esse item também compraram...).
- d) Baseado nas indicações do usuário: Possibilitar uma “super recomendação”: um recurso diretamente avaliado e recomendado pelo MEC. Isso pode ser feito de várias formas nos recursos e nas coleções, estando relacionado à reputação do autor do recurso.

- e) Investigar algoritmos de recomendação eficientes: a eficiência de algoritmos de recomendação está relacionada à medidas já estabelecidas na literatura científica (e.g., *Precision* e *Recall*) e precisa considerar questões de desempenho computacional, com algoritmos eficientes que forneçam resultados no menor tempo possível consumindo a menor quantidade de recursos possível.

4.3.3 Recursos avançados de acessibilidade

A implementação de recursos 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). O relatório “*Plataforma MEC RED em nova versão: curadoria atualizada e usabilidade melhorada*” (CIEB, 2024) de uma consultoria externa contratada pelo MEC corrobora com essa necessidade. Para que Recursos avançados de acessibilidade sejam implementados, são necessárias as seguintes implementações:

- 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) 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 que se referem a diferentes possibilidades/necessidades de acesso e demandam pesquisa e desenvolvimento dedicados para investigar e viabilizar soluções. Por exemplo:

- a) Projetar a plataforma para acesso offline, de forma que funcione mesmo em casos em que a conexão é limitada ou inexistente;
- b) Investigar e experimentar funcionalidades de legendas automáticas em vídeos;
- c) Investigar e experimentar funcionalidades para a transcrição automática de recursos de áudio;
- d) Investigar e experimentar funcionalidades de conversão de texto para áudio na própria interface;
- e) Investigar e experimentar ferramenta/avatar, como o VLibras⁷, que seja responsável por traduzir conteúdos digitais (texto, áudio e vídeo) para a Língua Brasileira de Sinais – Libras.

⁷ <https://www.vlibras.gov.br/> ultimo acesso em 21 de fevereiro de 2024

4.3.4 Gamificação da plataforma

A literatura científica e os casos de sucesso técnico (e.g., aplicativo Duolingo) têm colocado a gamificação como uma estratégia fundamental para motivar o uso de um sistema, apoiar o aprendizado, e promover mudanças positivas no comportamento de usuários. A versão atual da Plataforma MEC RED oferece três estratégias de gamificação implementadas: Experiência, Conquistas, e Níveis. Na avaliação realizada, foi identificado que a gamificação é esperada e bem vinda, porém, que são necessários ajustes para que ela cumpra seu papel na plataforma e amplie seu potencial.

São exemplos de investigações e melhorias a serem realizadas nas estratégias e funcionalidades de gamificação atualmente implementadas (Experiência, Conquistas, e Níveis):

- a) Atualizar a interface de usuário acompanhando a atualização feita para as demais áreas do sistema;
- b) Aprimorar o sistema de notificação do progresso realizado na plataforma, notificando os usuários, e celebrando com eles, quando suas ações resultam no ganho de experiência, quando ocorre uma nova conquista, e quando ocorre mudança de nível;
- c) Socializar o progresso de modo que progressos relevantes não fiquem visíveis apenas ao usuário, e sim possam ser conferidos no perfil do usuário e conhecidos por sua rede;
- d) Analisar e aprimorar as regras e o funcionamento da gamificação implementada, de modo a implementar um sistema de gamificação coerente entre as 3 estratégias em uso, deixando-as não tão fáceis a pontos de perderem seu sentido, e nem tão difíceis a pontos de serem impraticáveis;
- e) Explicitar as regras e as condições para se progredir na gamificação, deixando explícito ao usuário o que ele precisa fazer para obter mais experiência, alcançar novas conquistas, e avançar para o nível seguinte na plataforma.

Os pontos indicados acima contribuirão para produzir uma nova versão da plataforma que seja não apenas atualizada, útil e interessante, mas que também motive o uso e engaje os usuários. Para a evolução contínua da plataforma, apontamos a necessidade de um projeto futuro dedicado a investigar, prototipar e experimentar um sistema de gamificação transversal a toda a plataforma que a torne um modelo internacional de plataforma educacional gamificada. São exemplos de ações a serem contempladas:

- a) Investigar um sistema de gamificação tematizado para a plataforma que seja capaz de engajar os usuários enquanto os instrui e motiva a: i) compartilhar recursos de qualidade; ii) contribuir com a verificação dos conteúdos compartilhados na rede; iii) utilizar e disseminar os conteúdos disponíveis na plataforma; iv) engajar em experiências de aprendizado contínuo; v) interagir com outros usuários; e vi) atrair novos usuários para a rede.

- b) Analisar o perfil dos usuários da plataforma e a efetividade das estratégias de gamificação implementadas para promoção do engajamento e colaboração;
- c) Coletar feedback dos usuários sobre sua experiência ao interagir com as estratégias de gamificação, identificando as estratégias mais influentes e obtendo insumos para a melhoria do sistema de gamificação;
- d) Investigar as estratégias de gamificação influenciam na qualidade dos recursos educacionais compartilhados na plataforma;
- e) Investigar sistemas de reputação social para a plataforma; ter o “selo de qualidade MEC RED” deve ser um sinônimo de qualidade para Recursos Educacionais Digitais.

4.3.5 Homologação de recursos

Atualmente a homologação de recursos é necessária para que um recurso fique publicamente disponível na plataforma. Essa homologação é feita de forma social por usuários com um nível mínimo de experiência no uso da rede, funcionando como uma espécie de “curadoria social” pelo coletivo de usuários da rede.

Este esquema é relevante pois oferece um meio termo entre uma liberdade completa para o compartilhamento de conteúdos e uma análise controlada por um grupo mantenedor da rede. Entretanto, atualmente há grandes filas de recursos aguardando a homologação, e há recursos que acabam ficando desatualizados ou que passam a apresentar diferentes problemas, como a quebra de links, metadados desatualizados, etc. Para aprimorar as funcionalidades de homologação, é desejável que sejam investigados os pontos abaixo:

- a) Analisar a possibilidade de incluir as ações de homologação entre as ações que alimentem o sistema de gamificação, concebendo conquistas, atribuindo experiências e contando para a mudança de nível na plataforma de forma explícita para os usuários;
- b) Rever a interface atual das funcionalidades para a homologação, tornado-as tão simples e fáceis de utilizar quanto possível;
- c) Investigar recursos que encontrem o usuário com a expertise mais adequada para homologar um recurso específico;
- d) Investigar a viabilidade de conceber recursos que solicitem a avaliação, o *feedback*, ou a recomendação de recursos por usuários específicos, de modo que esses usuários contribuam com a manutenção e melhoria da qualidade do conteúdo compartilhado na plataforma;
- e) Permitir que usuários indiquem um item para revisão por estar incompleto ou desatualizado;
- f) Investigar recursos semiautomáticos para apoiar a verificação da qualidade de conteúdos;
- g) Investigar a viabilidade de atribuir distinções a recursos devido à sua homologação por usuários especialistas ou por ter a chancela de entidades como o MEC, sem criar gargalos na plataforma.

4.3.6 Interação com outras plataformas

A interação com outras plataformas é fundamental tanto para que a plataforma seja conhecida por usuários externos, quanto para ampliar e facilitar a disponibilização de recursos. Para projetos futuros, é de relevância estratégica para a plataforma a investigação dos seguintes pontos:

- a) Investigar e experimentar funcionalidades que permitam exportar recursos para / importar recursos de outros sistemas, como o Moodle;
- b) Investigar padrões de metadados que possibilitem o reuso de adaptação de recursos;
- c) Conceber módulos, extensões ou APIs para se comunicar com ferramentas que apoiem o uso dos recursos por estudantes e público geral.

4.4 Pontos mapeados em outros estudos

Os Relatórios Técnicos pela consultoria do CIEB (2023, 2024) sobre a Plataforma MEC RED trazem outros itens que informam a evolução da rede. Nos relatórios são apresentados itens compatíveis com os itens apresentados nas seções anteriores e outros que são relevantes para os pontos de investigação destacados. Por exemplo:

- Criar “Coleções Recomendadas” e coleções de parceiros homologados: uma forma do MEC / parceiros disponibilizar um conjunto de recursos já avaliados e alinhados à política educacional que recebem um “selo de recomendação”;
- Rever a funcionalidade de feedback existente, de modo a facilitar o feedback dos usuários;
- Rever o conteúdo antigo da plataforma: sugestão de critérios para a remoção de recursos;
- Criar recursos: considerações e sugestões sobre melhorias na interface de criação de novos recursos e seus metadados;
- Categorizar recursos: considerações e sugestões para apoiar a categorização e busca de recursos;
- Homologar recursos: considerações e sugestões sobre as atividades de homologação de novos recursos na rede, de forma manual e automatizada;

5. Considerações Finais

Este relatório apresentou os resultados do estudo de Avaliação da Plataforma MEC RED com a participação de especialistas em UX e em Educação / Tecnologias Educacionais. O estudo foi conduzido no escopo da Meta 2. *“Planejar e conduzir oficinas Semi Participativas virtuais e reais com representantes do público-alvo para levantar requisitos, prototipar e avaliar recursos”*. Foram realizadas avaliações com especialistas em UX e com usuários especialistas em educação combinando diferentes métodos de avaliação de UX com técnica de grupo focal para a análise e refinamento dos resultados.

O estudo e os resultados apresentados neste relatório servem a 3 propósitos principais:

- 1) Informar a equipe técnica no redesign da plataforma para o seu lançamento no encontro do G20 em maio de 2024;
- 2) Listar problemas, ajustes necessários, e sugerir melhorias considerando os objetivos do projeto e seu escopo;
- 3) Identificar oportunidades de investigações futuras para a evolução continuada da plataforma

Os resultados das atividades conduzidas produziram 20 pontos de investigação, sendo que 7 deles representam pontos a serem trabalhados já para a próxima atualização da plataforma; 7 que serão investigados no escopo deste projeto até a sua finalização; e outros 6 pontos que sugerem novos projetos dedicados a inovar e evoluir a plataforma em diferentes aspectos e que são, portanto, oportunidade para a evolução continuada da plataforma.

Para além dos resultados técnicos apresentados, o estudo reportado neste relatório tem valor adicional em função da sua natureza colaborativa entre as Equipes Técnicas do C3SL UFPR e do MEC, incluindo a participação de usuários especialistas. Essa colaboração está alinhada com todos os objetivos do projeto, incluindo os objetivos de Ampliar a soberania tecnológica do país e Promover a expertise, produzindo trocas de experiências, aprendizado colaborativo, e favorecendo a construção de um entendimento compartilhado sobre o propósito e os rumos da plataforma MEC RED.

Portanto, este relatório informará os próximos passos e prioridades da equipe de técnica, refletindo as necessidades e entendimentos construídos no trabalho colaborativo entre as equipes. Ressalta-se que este não é um relatório de especificação, mas sim um relatório de propósito informativo e explicativo para orientação das equipes de trabalho e registro das discussões. Seus resultados serão insumos para o estudo e decisões de trabalho da equipe técnica que deve considerar, entre outros fatores, restrições tecnológicas, de tempo e de recursos.

Agradecimentos

A coordenação do projeto e os pesquisadores responsáveis pela condução deste estudo agradecem o apoio da Equipe de Trabalho C3SL, notadamente Richard Heise, Jonas Guerra, Rachel Reis, Eduardo Todt; A Equipe MEC, notadamente Ana Paula Gaspar Gonçalves e Samantha Valencio; a equipe de Usuários Especialistas, Débora Avelina Felipe, João Rocha Dias Filho, Regina Célia Gavassa, Renata de Lara Pereira Tamasi, José Nilo, Luiz Henrique Bezerra, Paulo Menezes; e a equipe de especialistas em UX, Caio Carvalho, David Eive, Deógenes Pereira Jr, Gabriela Corbari, Ludmilla Galvão, Tayná Lopes.

Referências

CIEB. Centro de Inovação para a Educação Brasileira. Plataforma MEC RED em nova versão: curadoria atualizada e usabilidade melhorada. 2023.

CIEB. Centro de Inovação para a Educação Brasileira. Plataforma MEC RED em nova versão: curadoria atualizada e usabilidade melhorada [complemento]. 2024.

CLARKE, Victoria; BRAUN, Virginia. Thematic analysis. *The Journal of Positive Psychology*, v. 12, n. 3, p. 297-298, dez. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/17439760.2016.1262613>. Acesso em: 2 fev. 2024.

COUTINHO, Dimitria; PEREIRA, Roberto. “Ok, entendi”: avisos sobre cookies te induzem a ceder seus dados. *SBC Horizontes*, dez. 2021. ISSN: 2175-9235. Disponível em: <https://horizontes.sbc.org.br/2021/12/ok-entendi-avisos-sobre-cookies-te-induzem-a-ceder-seus-dados>. Acesso em: 22 fev. 2024.

HASSENZAHN, Marc. The Interplay of Beauty, Goodness, and Usability in Interactive Products. *Human-Computer Interaction*, v. 19, n. 4, p. 319-349, 2004. Disponível em: https://doi.org/10.1207/s15327051hci1904_2. Acesso em: 22 fev. 2024.

LAZAR, Jonathan; FENG, Jinjuan Heidi; HOCHHEISER, Harry. *Research Methods in Human Computer Interaction*. [S. l.]: Elsevier Science & Technology Books, 2017. 560 p. ISBN 9780128053904.

MAEDA, John. *Laws of Simplicity*. [S. l.]: MIT Press, 2006. 128 p. ISBN 9780262278874.

MEC. Plataforma MEC de Recursos Educacionais Digitais. 2023. Disponível em: <https://plataformaintegrada.mec.gov.br/>. Acesso em: 22 fev. 2024.

MENEZES, Krissia Mikaelly Lopes; ORTIZ, Júlia S. B.; PEREIRA, Roberto. Avaliando a acessibilidade a partir de uma perspectiva inclusiva: o caso da Plataforma MEC de Recursos Educacionais Digitais. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, Brasil. Simpósio Brasileiro de Informática na

Educação. [S. l.]: Sociedade Brasileira de Computação - SBC, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/sbie.2023.234693>. Acesso em: 22 fev. 2024.

MENEZES, Krissia Mikaelly Lopes; PEREIRA, Roberto. MeTA: Um Método para Avaliação de Tecnologias Educacionais Acessíveis. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, Brasil. Congresso Brasileiro de Informática na Educação. [S. l.]: Sociedade Brasileira de Computação, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.5753/cbie_estendido.2022.226355. Acesso em: 22 fev. 2024.

MORGAN, David L. Focus Group Guidebook. [S. l.]: SAGE Publications, Incorporated, 1997. ISBN 9781322414577.

NIELSEN, J., 1994. "Heuristic Evaluation", in Mack, R. & Nielsen, J. (eds.) Usability Inspection Methods. New York, NY: John Wiley & Sons, 1994, 25-62.

OLIVEIRA, Marcela et al. Open Educational Resources Platform Based on Collective Intelligence. In: 2018 IEEE 4TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON COLLABORATION AND INTERNET COMPUTING (CIC), 2018, Philadelphia, PA. 2018 IEEE 4th International Conference on Collaboration and Internet Computing (CIC). [S. l.]: IEEE, 2018. ISBN 9781538695029. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/cic.2018.00053>. Acesso em: 26 fev. 2024.

PEREIRA, Roberto; BARANAUSKAS, Maria Cecília C.; DA SILVA, Sérgio R. A discussion on social software: concept, building blocks and challenges. International Journal for Infonomics, v. 3, n. 4, p. 533-542, 2010.

PEREIRA, Roberto; BARANAUSKAS, Maria Cecília C.; DA SILVA, Sérgio Roberto. Social software and educational technology: Informal, formal and technical values. Journal of Educational Technology & Society, v. 16, n. 1, p. 4-14, 2013.

ROCHA, Heloisa; BARANAUSKAS, Maria Cecília C. Design e Avaliação de Interfaces Humano-Computador. Editora Unicamp, 2003.

W3C BRASIL. Web Content Accessibility Guidelines 2.0, 2018. Disponível em: <https://www.w3c.br>. Acesso em: 26 fev. 2024.