

“QuizLab”: Plataforma Interativa para a Criação de Quizzes Dinâmicos para o Ensino Básico

Pedro Renato Binelo Briltes¹, Graziela Santos de Araújo²

¹ Engenharia de Computação

² Faculdade de Computação (FACOM)

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)

Campo Grande, MS – Brasil

{pedro.binelo, graziela.araujo}@ufms.br

Resumo. Este artigo descreve a concepção e o desenvolvimento da plataforma QuizLab, uma ferramenta web interativa projetada para que educadores do ensino básico possam criar e aplicar questionários. O objetivo central é oferecer um recurso digital que complemente as aulas presenciais e potencialize a absorção de conteúdo. A fundamentação do projeto apoiou-se em uma pesquisa de natureza exploratória, enquanto o ciclo de desenvolvimento foi norteador por princípios de métodos ágeis e de Interação Humano-Computador (IHC), assegurando a entrega de um produto com uma interface intuitiva e uma experiência de usuário cativante. Desta forma, o QuizLab se posiciona como uma solução tecnológica versátil, visando modernizar e dinamizar as práticas de ensino.

1. Introdução

O paradigma do ensino tradicional, herdado da Revolução Industrial e consolidado ao longo do século XX, foi projetado para uma realidade social e econômica muito diferente da atual. Embora essa estrutura tenha sido fundamental para a massificação da educação, hoje evidencia-se um profundo descompasso entre esse modelo e o universo dos estudantes. Estes “nativos digitais” [Prensky 2001] crescem imersos em um ambiente conectado que valoriza a interatividade, a resposta instantânea e o acesso não-linear à informação [Tapscott 2010].

A superação dos efeitos do contraste entre esse mundo dinâmico com o qual os jovens se habituaram e a linearidade da sala de aula tradicional, demanda a incorporação de novas abordagens. O propósito é restabelecer o diálogo com a realidade dos estudantes e instigar a curiosidade e o prazer de aprender, por meio de conteúdos significativos e conectados a situações concretas. Nesse cenário, José Armando Valente destaca o papel do computador como uma ferramenta transformadora, que enriquece os espaços de aprendizagem e auxilia o aluno no desenvolvimento do conhecimento [Valente 1999]. A abordagem do ensino híbrido, por exemplo, utiliza as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) para integrar momentos de estudo online com encontros presenciais, potencializando a aprendizagem colaborativa [Bacich et al. 2015].

A eficácia da abordagem híbrida, no entanto, está diretamente ligada a uma redefinição do papel do educador. Exige-se um professor mais reflexivo e ciente de seu papel na transformação da sociedade, que desenvolva trilhas de aprendizagem conectadas à realidade digital dos alunos, fomentando neles uma postura mais proativa

[Bacich and Moran 2018]. Nesse contexto, os quizzes educacionais se alinham a modernas abordagens pedagógicas que alteram a dinâmica tradicional e favorecem o protagonismo do aluno, posicionando o professor como um mediador do conhecimento. Diferentemente das avaliações clássicas, eles têm o poder de transformar o estudo, antes visto como uma obrigação, em uma jornada envolvente de descobertas e aprimoramento contínuo.

Embora o mercado ofereça diversas plataformas de quizzes para a educação básica (Kahoot¹, Wayground², Google Forms³, etc), muitas apresentam limitações em seus planos gratuitos, interfaces carregadas ou pouco atraentes para o público infanto-juvenil. Diante disso, propôs-se o desenvolvimento de um protótipo funcional de uma plataforma para geração de quizzes, o QuizLab, que se diferencia por ter uma interface minimalista, por ser totalmente gratuita e permitir a integração de vídeos do YouTube como recurso pedagógico.

Este artigo está estruturado em sete seções. Inicialmente, a Seção 2 detalha a fundamentação teórica que embasa o estudo, seguida pela Seção 3, que explora trabalhos correlatos. A Seção 4 descreve a metodologia de concepção e desenvolvimento da plataforma, incluindo as tecnologias empregadas. Em seguida, a Seção 5 apresenta as funcionalidades e a interface do sistema. A Seção 6 é dedicada à análise dos resultados obtidos com o protótipo. Por fim, a Seção 7 apresenta as considerações finais do trabalho.

¹<https://kahoot.com/>

²<https://wayground.com/>

³<https://docs.google.com/forms>

2. Fundamentação Teórica

Esta seção apresenta os fundamentos teóricos que embasam o desenvolvimento deste trabalho. A discussão abrange os seguintes pontos: Metodologias Ativas e O Novo Papel da Avaliação; Usabilidade e Experiência do Usuário.

2.1. Metodologias Ativas e O Novo Papel da Avaliação

No final do século XIX, emergiu na Europa o movimento da Escola Nova, que buscava revolucionar a educação ao colocar o aluno no centro do processo de aprendizado. Inspirado nesses ideais, surgiram as metodologias ativas, abordagens que enfatizam o protagonismo e a autonomia do aluno ao promover seu envolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo de formação do conhecimento [Bacich and Moran 2018].

As técnicas contam com mediação do docente e uso intencional de diversos recursos, como os digitais, para desenvolver competências de forma mais profunda e autônoma. Por exemplo, a estratégia da “Sala de Aula Invertida” move a exposição de conteúdo para fora da aula e possibilita otimizar os encontros presenciais para aprofundar as discussões a respeito dos temas [Bacich and Moran 2018].

Segundo Dewey (1959, apud [Bacich and Moran 2018]), a educação é um processo contínuo de reconstrução da experiência, não sendo apenas uma preparação para o futuro, mas parte integrante da vida e do desenvolvimento humano. Nessa perspectiva, o educador concebe a criança, o jovem e o adulto como sujeitos de seu próprio desenvolvimento, inseridos em sua realidade social e política. Sendo assim, a avaliação tradicional, de caráter somativo e classificatório, pode limitar a construção de um vínculo pautado na reflexão conjunta entre professores e alunos, em que os erros e as dúvidas dos alunos deixam de ser vistos como falhas para se tornarem episódios significativos, que impulsionam a ação educativa [Hoffmann 2011].

Nessa conjuntura, ferramentas como o QuizLab podem ser particularmente eficazes, pois promovem o protagonismo e autonomia do aluno. Por exemplo, ao fornecer o feedback de acerto ou erro a cada questão respondida, o QuizLab permite ao estudante identificar suas lacunas de conhecimento em tempo real. Além disso, tais recursos podem otimizar aulas presenciais para aprofundamento de discussões, como preconizado pela técnica da “Sala de Aula Invertida”.

2.2. Usabilidade e Experiência do Usuário

A qualidade da interação entre um usuário e uma ferramenta digital é o foco da área de Interação Humano-Computador (IHC) [Barbosa and Silva 2010]. Seu principal objetivo é projetar sistemas que, além de funcionais, sejam intuitivos e adequados ao contexto de seus utilizadores — um aspecto de grande importância no cenário educacional.

Um dos conceitos centrais da IHC é a usabilidade, que se refere à facilidade de uso de um sistema. Ela é medida por atributos como eficiência, facilidade de aprendizado, baixa taxa de erros e satisfação subjetiva [Nielsen 1993]. No ambiente escolar, a usabilidade é vital, pois permite que professores criem atividades sem dificuldades e que alunos interajam com o conteúdo de forma fluida.

Em uma perspectiva mais ampla, a IHC também se ocupa da Experiência do Usuário, do inglês *User Experience* (UX). Diferentemente da usabilidade, que se concentra na execução de tarefas, a UX abrange a jornada completa do usuário, incluindo todas



Figura 1. Heurísticas de Nielsen. Fonte: Adaptado de [Caiana 2020].

as suas percepções e emoções. O objetivo é criar uma experiência que seja significativa, valiosa e agradável [Norman 2013].

Para avaliar e aprimorar a usabilidade e a experiência do usuário, as heurísticas de Nielsen, exibidas na Figura 1, servem como diretrizes fundamentais de design. Elas fornecem um método sistemático para analisar interfaces, antecipar as necessidades dos usuários e otimizar a navegação. Além das heurísticas de Nielsen, o SUS (*System Usability Scale*) é um questionário versátil e amplamente utilizado por profissionais de UX, caracterizado por ser rápido de preencher e analisar [Máquina 2024]. O SUS é uma escala confiável e econômica que permite realizar avaliações globais de usabilidade [Brooke et al. 1996] e que fornecem insights valiosos. A combinação dessas abordagens pode ser particularmente eficaz para garantir que os sistemas sejam intuitivos, eficientes e centrados no usuário.

3. Trabalhos Correlatos

A busca por abordagens e ferramentas que dinamizem o processo de ensino-aprendizagem, com vistas à torná-lo coerente com o universo digital dos estudantes, tem sido um campo fértil para pesquisas acadêmicas. A seguir, são apresentados alguns estudos correlatos, que avaliam o uso de metodologias ativas e de tecnologias digitais como o QuizLab no ambiente escolar:

- Uma pesquisa investigou o impacto de metodologias ativas no aprendizado de alunos do ensino fundamental em uma escola pública do Rio Grande do Norte. A pesquisa foi conduzida em duas etapas: Na primeira, práticas tradicionais foram utilizadas, enquanto na segunda foram incorporadas abordagens ativas, tais como: como Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), mapas mentais e debates temáticos. Observou-se um maior engajamento, autonomia e compreensão conceitual dos estudantes, além de uma transformação da função dos professores [Menezes et al. 2025].
- Um estudo analisou o potencial das metodologias ativas no ensino superior por meio do uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) tais como o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). Constatou-se um maior envolvimento e qualificação dos estudantes nos processos de aprendizagem [Astudillo et al. 2020].
- Paralelamente, um outro estudo examinou os impactos da utilização de tecnologias digitais na educação por meio da teoria da complexidade. Foram ressaltadas as possibilidades, desafios e complexidades da digitalização, investigando como ela pode apoiar e promover a inclusão em meio a reveses históricos [Mhlongo et al. 2023].
- Em um curso de genética e biologia molecular de nível universitário, foram implementados simulados com feedback imediato utilizando o ambiente virtual Moodle. Os resultados mostraram que os alunos que realizaram os testes apresentaram um desempenho superior em comparação com aqueles que não fizeram os testes [Plasencia 2023].
- Uma pesquisa explorou o êxito de questionários produzidos no Kahoot e aplicados no ensino fundamental. A análise demonstrou uma diferença significativa na nota final da matéria de ciências de alunos que estudaram da maneira tradicional e os que responderam os questionários [Iskrenović-Momčilović 2020].
- Uma avaliação foi realizada em uma escola da Indonésia acerca da percepção dos alunos sobre o uso do aplicativo Quizizz na aprendizagem de inglês. Os dados coletados por meio de um questionário estruturado indicaram que o uso do Quizizz aumentou a motivação e o interesse dos alunos em aprender inglês. Além disso, o aplicativo ajudou os alunos a revisar as lições de forma eficaz e reduziu a ansiedade relacionada às provas [Suharni et al. 2021].
- Um blog pedagógico foi implementado para o ensino de Química, onde foi notado uma maior participação e autonomia dos estudantes no aprendizado de hidrólise salina [Oliveira 2019].
- Foi elaborado um ambiente virtual para o ensino de matemática no 4º ano, acarretando uma integração que enriqueceu as aulas e aumentou o interesse e a motivação dos alunos [Ceron 2019].

- O uso da plataforma web Kahoot foi investigado para avaliação de histologia no ensino superior, situação na qual foi observado um aumento significativo na motivação e engajamento dos estudantes [Bezerra and Lima 2020].

4. Metodologia

A abordagem metodológica utilizada na concepção e no desenvolvimento da plataforma é detalhada nesta seção. O trabalho fundamenta-se em uma pesquisa de natureza exploratória, uma perspectiva versátil que visa propiciar uma melhor compreensão de um assunto. No âmbito do desenvolvimento, foram aplicados princípios de metodologias ágeis para estruturar os ciclos de implementação e aperfeiçoamento da aplicação.

4.1. Metodologia Exploratória

A pesquisa exploratória é uma abordagem flexível que proporciona maior familiaridade com um problema, visando torná-lo mais claro ou construir hipóteses [Gil 2002]. O objetivo principal é pavimentar o caminho para investigações futuras mais precisas. Sendo assim, a implementação do QuizLab teve um caráter intrinsecamente exploratório, visto que progrediu a partir de uma concepção inicial abstrata, em vez de seguir um plano de requisitos predefinido. Nesse cenário, o aperfeiçoamento iterativo foi o instrumento central para o refinamento das funcionalidades, ocorrendo de duas formas principais:

1. Por meio da avaliação contínua da plataforma por parte do desenvolvedor;
2. Através da coleta de feedback dos usuários-alvo. Este retorno foi obtido tanto por canais diretos (conforme descrito na Seção 5.1) quanto pela aplicação do questionário SUS a um grupo de profissionais da educação (como detalhado na Seção 6.1).

4.2. Princípios de Métodos Ágeis

A composição do sistema foi orientada por uma abordagem ágil, priorizando a flexibilidade, a entrega de valor contínua e a simplicidade. A principal inspiração foi o **Lean Thinking**, princípio que foca na maximização do valor para o usuário final e na minimização do desperdício [Womack and Jones 1996]. Essa filosofia se materializou através de dois valores da metodologia *Extreme Programming* (XP), elaborada por Kent Beck na década de 1990:

- **YAGNI (*You're Not Gonna Need It*)**: “Sempre trabalhe com o que possui, não em algo que acha que vai precisar” [Jeffries et al. 2001]. Seguindo essa ideia, as funcionalidades foram implementadas de forma minimalista, apenas quando uma necessidade clara e imediata estava identificada. Não foram desenvolvidas funcionalidades com base em especulações futuras, garantindo que todo o trabalho gerasse valor tangível para o protótipo.
- **KISS (*Keep It Simple, Stupid*)**: O termo KISS é um princípio de design originado na marinha dos EUA em 1960 e que concorda com um dos valores propostos no XP. Suprimir a complexidade excessiva permite que os que leem, usam e alteram programas possam compreendê-los de forma mais rápida [Beck 2008]. Para as funcionalidades que foram desenvolvidas, a prioridade foi sempre buscar a solução mais simples e direta para cada problema, facilitando a manutenção.

A combinação desses princípios garantiu que ao final do ciclo de desenvolvimento houvesse um produto coeso, funcional e alinhado aos objetivos principais.

4.3. Tecnologias Utilizadas

A arquitetura da aplicação foi concebida com uma interface de cliente (*front-end*) que integra tanto a lógica de apresentação quanto a de comunicação com os serviços de *back-end*. Para sua construção, optou-se pelas tecnologias fundamentais da web, visando maior controle sobre o código e a performance. O HTML5 foi empregado na estruturação semântica das páginas, enquanto o CSS3, com técnicas como *Flexbox* e *Grid Layout*, garantiu a estilização e a responsividade da interface. Toda a interatividade, validação de dados e manipulação dinâmica da interface foram implementadas com JavaScript puro.

A mesma linguagem JavaScript foi utilizada para a comunicação assíncrona com o Google Firebase⁴, que é uma plataforma de *Backend as a Service* (BaaS) - um modelo de serviço em nuvem que fornece um *back-end* pronto para que equipes desenvolvam aplicativos focando no *front-end*, sem precisar construir ou operar na infraestrutura de servidores. Essa decisão acelerou o desenvolvimento, pois abstraiu a necessidade de configuração e manutenção de servidores, permitindo foco total na experiência do usuário.

Foram utilizados dois de seus principais serviços: o *Firebase Authentication*, para o gerenciamento seguro de usuários, e o *Firestore Database*, um banco de dados NoSQL cujo diferencial é a sincronização de dados em tempo real. Por fim, a hospedagem da aplicação foi realizada com o *Firebase Hosting*, que serve os arquivos estáticos (HTML, CSS, JavaScript) globalmente via CDN (*Content Delivery Network*), uma rede global de servidores de alta performance que garante entrega rápida, segura e confiável para os usuários, independente de sua localização.

Por fim, para o gerenciamento do feedback dos usuários, foi utilizada a ferramenta *Formspree*⁵. Ela processa o formulário de erros e sugestões, encaminhando cada submissão diretamente para o e-mail do desenvolvedor. A implementação deste canal direto de comunicação demonstra a preocupação do projeto com a satisfação e a experiência do usuário.

⁴<https://firebase.google.com/>

⁵<https://formspree.io/>

5. Arquitetura da Plataforma

As Figuras 2, 3, 4 e 5 ilustram as principais funcionalidades da aplicação. As capturas de tela foram obtidas em dispositivos distintos, evidenciando a responsividade da plataforma, que está disponível para acesso público em: <https://quizlabr.web.app/>.

5.1. Início, autenticação e cadastro

A tela inicial exibida na Figura 2(a) é o principal ponto de acesso ao QuizLab. A partir dela, o usuário pode responder um quiz inserindo um código compartilhado pelo criador. A tela também centraliza as opções de conta, direcionando para as páginas de cadastro e login, expostas nas Figuras 2(c) e 2(b), respectivamente. Para usuários já autenticados, ela serve como porta de entrada para as páginas restritas. Adicionalmente, um botão de “Erros/Sugestões”, localizado no topo, oferece um canal direto para o envio de feedback ao desenvolvedor através de um formulário. Por fim, um botão “Tutorial” tem como função abrir uma caixa de diálogo que contém uma apresentação das funcionalidades presentes na página e também uma documentação que oferece instruções para o uso do sistema.

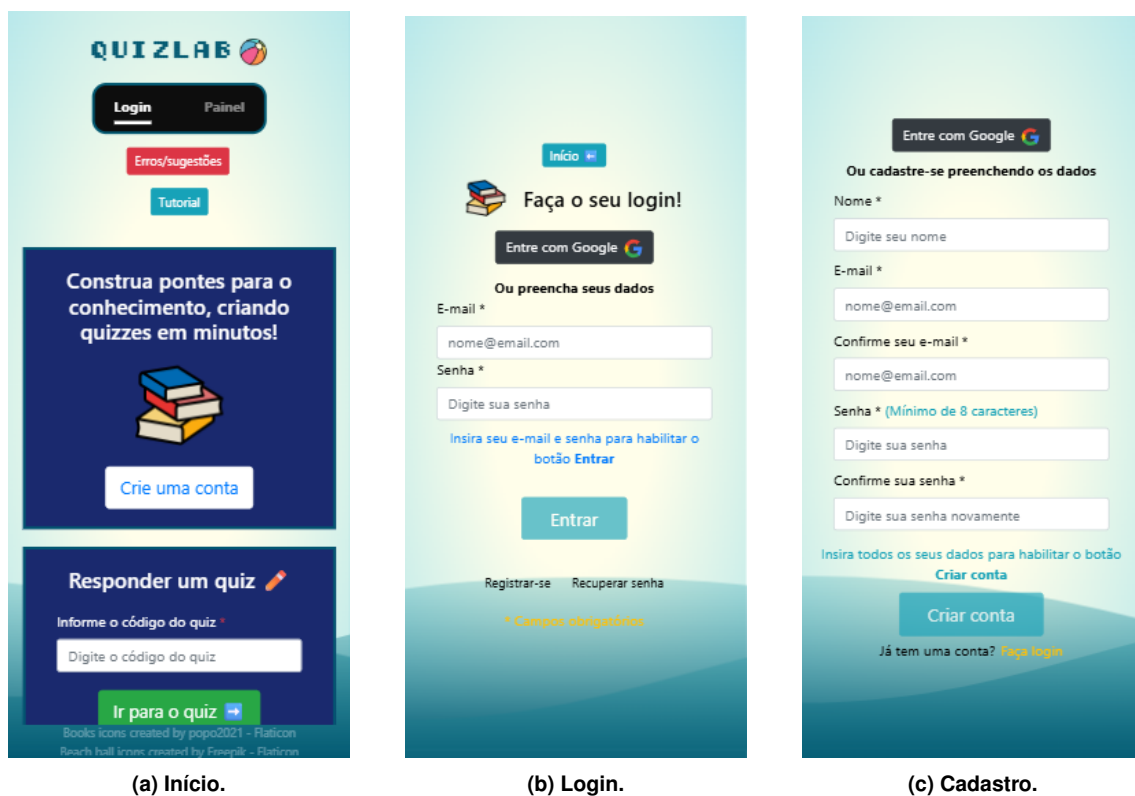


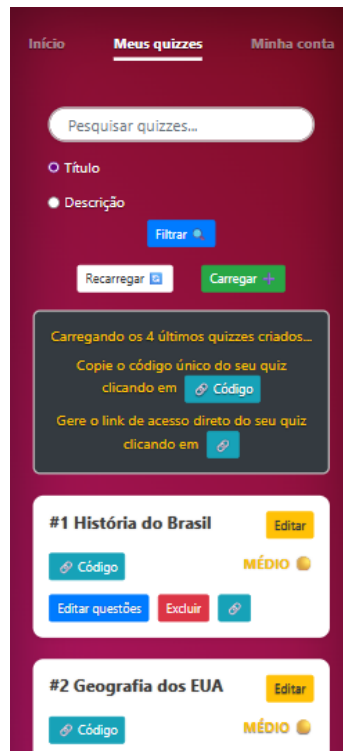
Figura 2. Telas iniciais, de login e de cadastro (iPhone 15).

5.2. Páginas restritas

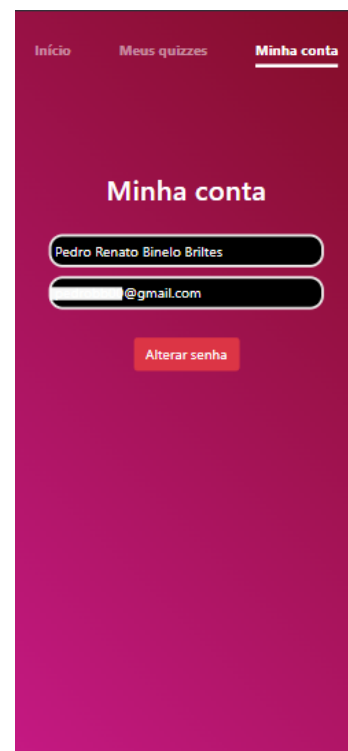
Uma vez autenticado, o usuário é recebido no painel principal da Figura 3(a), o ponto de partida para todas as suas atividades. Este painel oferece acesso direto às três áreas principais: a criação de um novo quiz, a visualização dos quizzes criados em “Meus quizzes” e o acesso dos detalhes do perfil em “Minha conta”. As duas últimas páginas estão apresentadas nas Figuras 3(b) e 3(c), respectivamente. Além disso, um botão “Ajuda” é apresentado com intenção de apresentar aos usuários um breve “tutorial” de interação com as páginas restritas a usuários autenticados.



(a) Painel.



(b) Meus quizzes.



(c) Minha conta.

Figura 3. Páginas restritas a usuários autenticados (iPhone 15).

5.3. Criando questões

A tela de gerenciamento de questões, na Figura 4, é o ambiente onde o usuário pode criar, editar ou remover as perguntas de um quiz, que podem ser do tipo verdadeiro/falso ou múltipla escolha. Ela pode ser acessada de duas formas: ao criar um novo quiz ou ao editar um já existente.

Voltar ao painel

Quiz de Geografia

Questão 1

Nível (opcional) Fácil Médio Difícil

Enunciado da questão * (Máx. 2000 caracteres)

Qual é o bioma que ocupa a maior extensão territorial no Brasil?

Link de mídia de apoio (opcional) Limpar

data:image/jpeg;base64/9j/4AAQSkZJRgABAQAAQABAAQ/2wCEAAkGBxTEHUTEwMVFRUXFR0

Opções de resposta * (máx. 5 opções)

Escolha a opção correta com o botão circular.

- ☒ Amazônia
- ☐ Caatinga
- ☐ Mata Atlântica
- ☐ Cerrado
- ☐ Pampa

Remover Opções Recarregar Próxima Finalizar

Figura 4. Criando questões (iPad Pro).

Ao selecionar a opção de edição, o sistema busca os dados das questões no Firebase e preenche os campos do formulário automaticamente, facilitando qualquer alteração. É importante frisar que a plataforma não armazena os arquivos de mídia (imagens ou vídeos) no Firebase; ela apenas salva o endereço (URL) fornecido nos campos “Imagem de capa” e “Link de mídia de apoio”, exibidos nas Figuras 3(a) e 4, respectivamente.

5.4. Solucionando um quiz

O acesso aos quizzes é público, realizado através de um link ou código exclusivo fornecido pelo criador. Inicialmente, a tela de apresentação exposta na Figura 5(a) exibe o nível de dificuldade do quiz, o título e a descrição para contextualizar o tema. Durante o quiz, cada resposta recebe feedback imediato, informando se está correta ou não, como mostrado na Figura 5(b). Ao final, a pontuação total é exibida, e o usuário pode optar por reiniciar o teste ou finalizá-lo, como projetado na Figura 5(c).

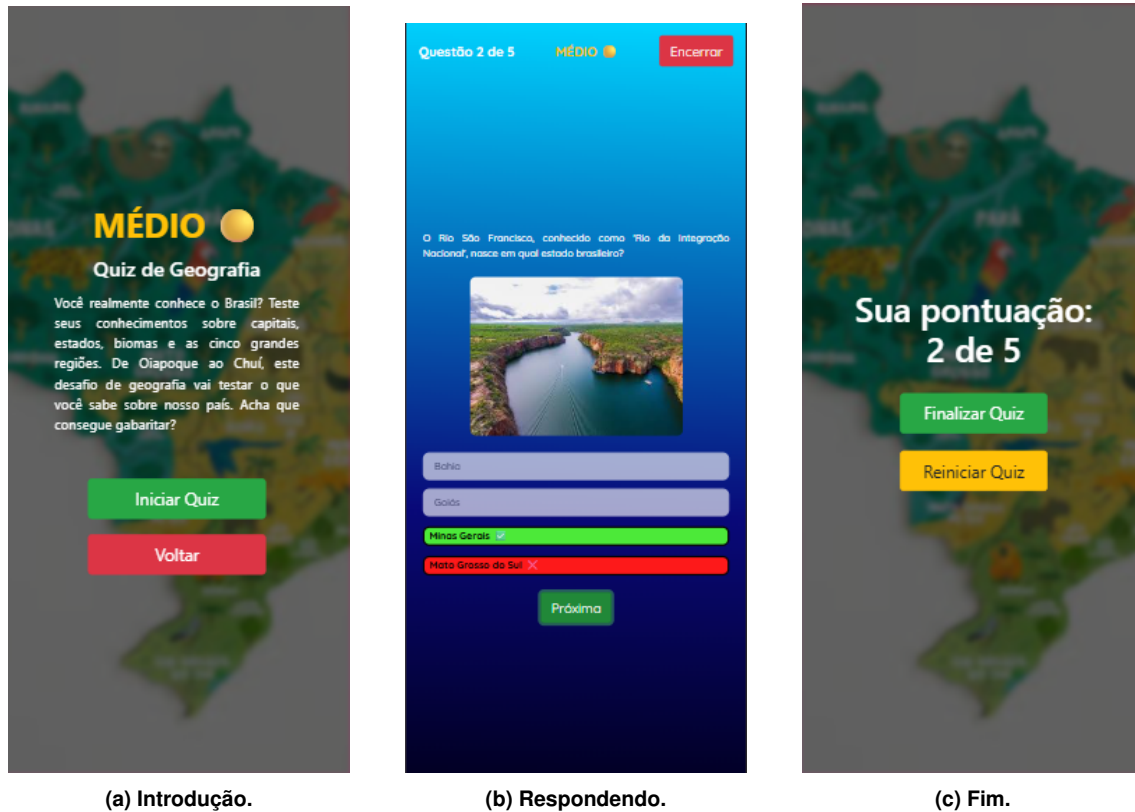


Figura 5. Resolvendo um quiz. (Samsung Galaxy S20 Ultra)

6. Resultados e Discussão

Esta seção apresenta uma análise dos resultados do desenvolvimento do QuizLab, sendo estruturada em três partes: inicialmente, avalia-se a qualidade da aplicação sob a ótica das Heurísticas de Usabilidade de Nielsen e do questionário SUS; em seguida, são reconhecidas as limitações da versão atual; por fim, são detalhadas as principais dificuldades técnicas superadas durante a implementação.

6.1. Ponderação da Usabilidade

Apresenta-se a seguir uma análise geral da plataforma, cujo design foi norteador pelas Heurísticas de Nielsen. É importante salientar que, em alinhamento com os princípios ágeis explicitados na Seção 4.2, a Heurística 7 (Flexibilidade e eficiência de uso) — que sugere “aceleradores” como atalhos de teclado para usuários avançados — não foi aplicada, por se tratar de uma otimização para além do escopo do protótipo.

- **Heurística 1 - Visibilidade do status do sistema:** A visibilidade do estado do sistema é garantida por meio de feedbacks constantes, informando o usuário sobre o que está acontecendo;
- **Heurística 2 - Correspondência entre o sistema e o mundo real:** A interface busca a correspondência com o mundo real, utilizando convenções e uma linguagem familiar, como visível na Figura 4;
- **Heurística 3 - Controle e liberdade do usuário:** O usuário pode deixar estados indesejados por meio dos botões “Voltar ao painel”, “Voltar” e “Encerrar”, exibidos nas Figuras 4, 5(a) e 5(b), respectivamente.
- **Heurística 4 - Consistência e padrões:** O menu de navegação das páginas restritas, ilustrado nas Figuras 3(a), 3(b) e 3(c), é essencialmente o mesmo. Além disso, o estilo visual (cores, fontes) e o design dos botões são padronizados em todas as telas;
- **Heurística 5 - Prevenção de erros:** O princípio de prevenção de erros foi implementado em ações críticas, como a exclusão de um quiz, que exige confirmação do usuário;
- **Heurística 6 - Reconhecimento em vez de memorização:** A interface é baseada em reconhecimento. Ou seja, o usuário facilmente sabe o que botões como “Criar quiz” ou “Editar questões” fazem, sem precisar memorizar comandos;
- **Heurística 8 - Estética e design minimalista:** A estética e o design minimalista evitam o excesso de informação, direcionando o foco do usuário para os elementos mais relevantes.;
- **Heurística 9 - Recuperação diante de erros:** A plataforma guia o usuário na recuperação de falhas por meio de mensagens claras e construtivas. Por exemplo, ao tentar criar um quiz no painel da Figura 3(a) sem preencher os campos obrigatórios, o sistema exibe a mensagem “O título e a descrição do quiz são obrigatórios.”, indicando exatamente a ação corretiva necessária;
- **Heurística 10 - Ajuda e documentação:** Os botões de tutorial e ajuda, presentes na página inicial da Figura 2(a) e no painel principal da Figura 3(a), respectivamente, fornecem explicações em linguagem acessível com o fim de ajudar os usuários a concluírem suas tarefas.

Além disso, a aplicação do questionário SUS a um grupo de profissionais da educação contribuiu para aprimorar a avaliação da usabilidade do QuizLab.

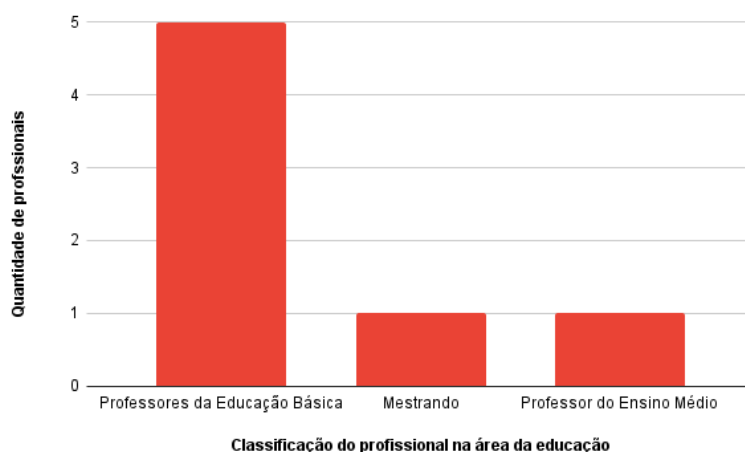


Figura 6. Classificação dos respondentes.

Como exibido na Figura 6, sete participantes da área da educação testaram a plataforma e responderam aos seguintes itens no Google Forms⁶:

Tabela 1. Resultados do Questionário SUS aplicado à plataforma QuizLab

Pergunta	Discordo totalmente	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo totalmente
1. Acho que gostaria de usar este sistema com frequência.	0	0	0	3	4
2. Acho o sistema desnecessariamente complexo.	5	1	0	1	0
3. Achei o sistema fácil de usar.	0	0	0	3	4
4. Acho que precisaria de ajuda de uma pessoa com conhecimentos técnicos para usar o sistema.	2	0	4	1	0
5. Achei que as várias funções do sistema estavam bem integradas.	0	0	1	4	2
6. Achei que o sistema tinha muita inconsistência.	3	2	1	1	0
7. Imagino que a maioria das pessoas aprenderia a usar este sistema muito rapidamente.	0	0	1	2	4
8. Achei o sistema muito atrapalhado de usar.	5	0	2	0	0
9. Senti-me confiante ao usar o sistema.	0	0	0	2	5
10. Precisei aprender muitas coisas novas antes de conseguir usar o sistema.	3	2	1	1	0

⁶<https://forms.gle/ixawBvdQ7KouNvYb9>

Tabela 2. Perguntas Opcionais

Pergunta	Resposta 1	Resposta 2	Resposta 3
Possui alguma sugestão de melhoria no design da plataforma? Se sim, qual(is)?	Gostaria de deixar uma sugestão em relação ao uso da linguagem na plataforma. Alguns termos e botões em inglês (como <i>login</i> , <i>dashboard</i> , <i>settings</i> , entre outros). Acredito que a experiência dos usuários poderia ser ainda melhor se esses termos fossem apresentados em português, tornando a navegação mais acessível e clara para todos.	A recuperação de senha. Levou um certo tempo para acessar a plataforma.	–
Possui alguma sugestão de melhoria no conteúdo da plataforma, por exemplo, alguma funcionalidade a ser adicionada? Se sim, qual(is)?	Seria útil ter um campo de busca e filtros específicos.	Vídeos explicativos.	Não encontrei um resumo das respostas para utilizar como pesquisa, ainda estou explorando o sistema.

A pontuação SUS obtida a partir dos resultados apresentados na Tabela 1 foi aproximadamente 81.2, o que indica usabilidade excelente. Portanto, os dados revelam que os usuários consideraram o QuizLab intuitivo, coeso e de aprendizado rápido, e se sentiram seguros e confortáveis ao utilizá-lo. As afirmações ímpares (1,3,5,7,9) apresentam alta concordância, enquanto as afirmações pares (2,4,6,8,10) apresentam alta discordância, o que significa que os utilizadores não acharam o sistema complexo, inconsistente ou confuso.

Além disso, as respostas de três participantes às perguntas opcionais, apresentadas na Tabela 2, inspiraram uma evolução do sistema com três melhorias: a adição da autenticação via Google para facilitar o acesso; a criação de uma documentação simples com tutorial para novos usuários; e a implementação de uma busca de questionários por título e descrição em “Meus quizzes” para agilizar a navegação.

6.2. Limitações do Trabalho

Apesar dos resultados alcançados, o presente trabalho possui algumas restrições devidas ao cronograma curto, que abrem caminhos para futuras expansões. Como explanado na seção 4.2, o foco foi a entrega de uma aplicação funcional em tempo hábil. As principais limitações são:

- **Variedade de Questões:** A implementação se concentrou em apenas dois formatos de questão, sendo eles: múltipla escolha e verdadeiro/falso. Nessa primeira versão, não é possível incluir perguntas de outros tipos, como associação de colunas ou preenchimento de lacunas.
- **Ferramentas de Diagnóstico:** Não foram desenvolvidas funcionalidades analíticas para os professores, como relatórios de desempenho detalhados por aluno ou por turma, que permitiriam um diagnóstico pedagógico mais aprofundado.

6.3. Dificuldades Técnicas/Conceituais

O desenvolvimento do QuizLab envolveu a superação de desafios técnicos específicos, principalmente relacionados à integração com a plataforma Firebase. O principal obstáculo foi a configuração das regras de segurança (*security rules*), que precisaram ser refinadas para garantir tanto a autenticação segura dos usuários quanto a consistência dos dados. Resolver essa questão exigiu um trabalho minucioso de ajuste nas funções de persistência de dados (inserção, deleção e atualização), assegurando que todas as operações com o banco de dados respeitassem as novas regras e mantivessem a integridade das informações.

7. Considerações Finais

Este trabalho detalhou o desenvolvimento da plataforma QuizLab, uma solução digital que se acrescenta às ferramentas pedagógicas utilizadas pelos professores do ensino básico. O objetivo central foi oferecer uma aplicação sem custos para criação de quizzes, de interface minimalista e intuitiva, que favoreça uma potencialização da absorção de conteúdo. Os resultados indicam que a plataforma se mostra uma alternativa funcional e alinhada às modernas abordagens pedagógicas que promovem o engajamento e o protagonismo do aluno, como a “Sala de Aula Invertida” [Bacich and Moran 2018].

Para trabalhos futuros, vislumbra-se a expansão das funcionalidades da plataforma a fim de enriquecer ainda mais a experiência de ensino e aprendizagem. Sugere-se a implementação de novos tipos de questões, como as de “arrastar e soltar” e associação de colunas, bem como uma funcionalidade que permita salvar os questionários em documentos para impressão. Adicionalmente, a incorporação de recursos de gamificação — como sistemas de ranking, medalhas e pontuações competitivas — poderia ampliar o engajamento dos estudantes. Por fim, sugere-se a diferenciação de perfis de usuário (professor e aluno) e o desenvolvimento de recursos analíticos para os professores, com relatórios de desempenho detalhados por aluno ou turma, o que permitiria um diagnóstico pedagógico mais aprofundado, consolidando o QuizLab como uma opção completa para o educador.

Referências

- Astudillo, M. V., Santos Nogueira, V., and Ortiz, J. A. (2020). Active methodologies of learning and educational technologies in higher education. *Global Journal of Human-Social Science Research*, 20(10):51–59.
- Bacich, L. and Moran, J. (2018). *Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: Uma Abordagem Teórico-prática*. Penso, Porto Alegre, RS. (Orgs.).
- Bacich, L., Neto, A. T., and de Mello Trevisani, F. (2015). *Ensino Híbrido: Personalização e Tecnologia na Educação*. Penso, Porto Alegre, RS. (Orgs.).
- Barbosa, S. and Silva, B. (2010). *Interação Humano-Computador*. Elsevier, Rio de Janeiro, RJ.
- Beck, K. (2008). *Implementation Patterns*. Addison-Wesley, Boston, MA.
- Bezerra, C. d. L. and Lima, D. d. J. (2020). Kahoot: uma ferramenta didático-pedagógica para o ensino de educação ambiental. *Revista Encantar*, 2:01–12.
- Brooke, J. et al. (1996). Sus-a quick and dirty usability scale. *Usability evaluation in industry*, 189(194):4–7.
- Caiana, G. (2020). Entendendo as 10 heurísticas de nielsen para melhorar a experiência do usuário. Disponível em: <https://medium.com/signainfo/entendendo-as-10-heurísticas-de-nielsen-para-melhorar-a-experiência-do-usuário-86f3c14c0586>. Acesso em: 30 set. 2025.
- Ceron, C. (2019). O pensamento funcional nos anos iniciais em aulas de matemática na perspectiva do ensino híbrido. Dissertação de mestrado, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina.
- Gil, A. C. (2002). *Como Elaborar Projetos de Pesquisa*. Atlas, São Paulo, SP.
- Hoffmann, J. (2011). *Avaliação - Mito e Desafio: Uma Perspectiva Construtivista*. Mediação, Porto Alegre, RS.
- Iskrenović-Momčilović, O. (2020). Quiz-enhanced learning in elementary school. *Croatian Journal of Education: Hrvatski časopis za odgoj i obrazovanje*, 22(3):913–933.
- Jeffries, R., Hendrickson, C., and Anderson, A. (2001). *Extreme Programming Installed*. Addison-Wesley, Boston, MA.
- Menezes, R. C. d. S. S., de Carvalho, T. S., Nunes, E. D. d. S., Costa, M. A. B. d. S., Pina, M. O. M., de Menezes, A. N., and de Menezes Ramos, J. (2025). Active methodologies as a tool for meaningful learning in elementary education. *Revista Gênero e Interdisciplinaridade*, 6(03):441–456.
- Mhlongo, S., Mbatha, K., Ramatsetse, B., and Dlamini, R. (2023). Challenges, opportunities, and prospects of adopting and using smart digital technologies in learning environments: An iterative review. *Heliyon*, 9(6).
- Máquina, H. (2024). System usability scale (sus) e os indicadores de usabilidade. Disponível em: <https://www.homemmaquina.com.br/system-usability-scale-sus-e-os-indicadores-de-usabilidade/>. Acesso em: 01 out. 2025.

- Nielsen, J. (1993). *Usability engineering*. Academic Press, Boston, MA.
- Norman, D. (2013). *The design of everyday things*. Basic Books, New York, NY.
- Oliveira, C. (2019). Ensinando hidrólise salina por meio de blog na perspectiva do ensino híbrido. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba.
- Plasencia, J. (2023). Use of practice tests with immediate feedback in an undergraduate molecular biology course. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 51(1):65–73.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, 9(5):1–6.
- Suharni, S., Amelia, M., and Asty, H. (2021). Efl students' perception on using quizizz application: A survey study. *Journal of Asian Studies: Culture, Language, Art and Communications*, 2(2):81–87.
- Tapscott, D. (2010). *A Hora da Geração Digital*. Agir, Rio de Janeiro, RJ.
- Valente, J. A. (1999). *O Computador na Sociedade do Conhecimento*. UNICAMP/NIED, Campinas, SP. (Org.).
- Womack, J. and Jones, D. (1996). *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. Simon & Schuster, New York, NY.