

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
Faculdade de Tecnologia de Mauá

Curso Superior de Tecnologia em Desenvolvimento de Software Multiplataforma

Gustavo Formagio Mamelle

Monique Ferreira Moraes

Thayane Ramos Lima

Alva

Uma plataforma de educação financeira para estudantes do ensino médio

Mauá

2025

Gustavo Formagio Mamelle

Monique Ferreira Moraes Thayane

Ramos Lima

Alva

Uma plataforma de educação financeira para estudantes do ensino médio

Relatório técnico-científico apresentado à Fatec de Mauá, como exigência parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Desenvolvimento de Software Multiplataforma, sob a orientação da profa. Me. Luana Lourenço.

Mauá

2025

RESUMO

Este trabalho propõe o desenvolvimento e a implementação de uma plataforma digital interativa voltada para a educação financeira de estudantes do ensino médio. O projeto busca suprir uma lacuna significativa na educação formal brasileira, oferecendo conhecimentos essenciais para a formação de jovens financeiramente competentes. A iniciativa fundamenta-se na necessidade urgente de capacitar a juventude brasileira a tomar decisões econômicas informadas, favorecendo a construção de um futuro adulto marcado pela estabilidade e pela segurança financeira. A plataforma será estruturada em um ambiente de aprendizado dinâmico e gamificado, que vai além da simples transmissão de conteúdo teórico. O foco principal é engajar os alunos e torná-los protagonistas ativos de seu processo de aprendizagem. Por meio de módulos práticos e atividades simuladas, os estudantes terão contato com conceitos fundamentais da economia pessoal, como elaboração de orçamentos, técnicas de poupança eficazes, noções de investimento, funcionamento dos juros e planejamento consciente de gastos. Dessa forma, a plataforma não apenas cumpre um papel pedagógico ao integrar o tema das finanças ao currículo escolar, mas também contribui para a formação de cidadãos mais conscientes e responsáveis. Espera-se que, ao compreender o impacto das finanças em suas vidas, os jovens estejam mais bem preparados para evitar o endividamento futuro, gerenciar desafios econômicos e alcançar maior bem-estar e qualidade de vida.

Palavras-chave: Educação financeira; Ensino médio; Finanças; Plataforma.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	5
1.1	Contextualização	6
1.2	Objetivo	6
1.3	Justificativa	7
1.4	Problema de pesquisa	7
1.5	Estrutura do relatório	7
2	DESENVOLVIMENTO	9
2.1	Fundamentação teórica	9
2.1.1	Revisão de literatura	9
2.1.2	Técnicas de desenvolvimento de software	9
2.1.3	Linguagens de programação e frameworks	11
2.1.4	Metodologias de teste de software	13
2.2	Metodologia	13
2.2.1	Tipo de pesquisa	14
2.2.2	Método de coleta de dados	14
2.2.3	Procedimentos de análise	14
2.2.4	Critérios de avaliação	15
2.3	Ficha técnica	16
2.4	Técnicas e testes de software e avaliação da acessibilidade	17
2.4.1	Testes unitários	17
2.4.2	Testes de integração	17
2.4.3	Testes de performance	18
2.4.4	Testes de segurança	18
2.4.5	Metodologias de desenvolvimento e qualidade	19
2.4.6	Avaliação de acessibilidade	19
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
3.1	Principais conclusões	25
3.2	Recomendações	25
3.3	Limitações do estudo	26
3.4	Perspectivas futuras	26

REFERÊNCIAS	28
APÊNDICE A – TABELA	30
FORMULÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO	33

1 INTRODUÇÃO

A educação financeira é um dos pilares para a construção de um futuro mais estável e seguro. No Brasil, a necessidade de preparar os jovens para enfrentar os desafios do mundo financeiro tem se tornado cada vez mais evidente, especialmente diante dos altos índices de endividamento da população. Nesse contexto, a escola se destaca como um ambiente essencial para a formação de cidadãos conscientes e preparados, capazes de tomar decisões responsáveis ao longo da vida.

O reconhecimento da importância da educação financeira para a juventude é amplamente compartilhado entre acadêmicos e educadores. Eles destacam o tema como fundamental para o desenvolvimento de competências que vão além do simples “saber” ou “querer fazer”. A pesquisa de Perin e Campos (2022) evidencia que a educação financeira, quando trabalhada de forma transversal, contribui para o desenvolvimento da criticidade e da autonomia dos alunos. Essa abordagem permite que eles utilizem conceitos econômicos e matemáticos para tomar decisões que promovam o bem-estar pessoal e coletivo.

A percepção dos próprios estudantes reforça essa relevância. Um estudo de Ramos et al. (2023), realizado com alunos do ensino médio do Maranhão, revelou que 98% dos participantes consideram importante estudar educação financeira. A pesquisa, no entanto, também apontou desafios: 32% dos estudantes afirmaram não conseguir economizar, e 22% disseram não dialogar sobre o tema em família, reforçando a necessidade de que a escola assuma um papel ainda mais ativo nesse processo formativo.

Diante desse cenário, o presente trabalho propõe o desenvolvimento de uma plataforma de educação financeira voltada para alunos do ensino médio. A iniciativa busca oferecer um ambiente interativo e dinâmico que não apenas apresente conteúdos essenciais sobre finanças pessoais como orçamento, poupança, investimentos e planejamento de gastos, mas também incentive a construção de hábitos financeiros saudáveis, preparando os jovens para os desafios do futuro.

1.1 Contextualização

No ambiente escolar, o Ensino Médio tem como principal foco a preparação dos alunos para os vestibulares e para a escolha de uma carreira profissional. No entanto, conquistar estabilidade no trabalho não significa, necessariamente, alcançar equilíbrio financeiro, especialmente quando não há conhecimento sobre finanças e sobre como tomar decisões responsáveis.

O Brasil vivencia um contexto marcado por altos índices de endividamento, e muitos jovens crescem ouvindo falar sobre empréstimos, boletos e financiamentos sem compreender, de fato, o funcionamento dos juros ou as consequências assumidas em um compromisso financeiro de longo prazo.

Diante desse cenário, torna-se indispensável inserir a educação financeira no cotidiano dos estudantes, que em breve assumirão responsabilidades típicas da vida adulta. Oferecer ferramentas para que aprendam a administrar seus recursos desde cedo é fundamental para evitar que as dívidas se tornem um peso e para possibilitar a construção de um futuro mais seguro e equilibrado.

1.2 Objetivo

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver uma plataforma interativa de educação financeira voltada para alunos do ensino médio, que promova um aprendizado dinâmico e a aquisição de competências essenciais para a tomada de decisões financeiras conscientes.

Para atingir esse objetivo, pretende-se:

- Analisar a percepção e o nível de conhecimento dos alunos do ensino médio da sobre educação financeira e temas relacionados, como orçamento e poupança.
- Elaborar o conteúdo da plataforma, incluindo módulos interativos sobre conceitos de finanças pessoais, como orçamento, poupança, investimentos, juros e inflação.

- Criar um ambiente que incentive o engajamento e a participação ativa dos estudantes.
- Avaliar a eficácia da plataforma na melhoria do letramento financeiro e na mudança de atitudes dos alunos em relação ao uso do dinheiro.

1.3 Justificativa

A educação financeira é um tema crucial para a formação de cidadãos mais autônomos e preparados para a vida adulta. Conforme o estudo de Ramos et al. (2023), uma grande porcentagem de alunos do ensino médio no Brasil não consegue economizar, e muitos não discutem finanças em casa, o que reforça a necessidade de uma abordagem mais consistente sobre o assunto. A pesquisa de Perin e Campos (2022) também demonstra que os estudantes valorizam o aprendizado financeiro não apenas pela aquisição de conceitos, mas pela possibilidade de aplicá-los na tomada de decisões eficazes.

Nesse contexto, uma plataforma digital e interativa pode se tornar uma ferramenta poderosa, oferecendo um espaço de aprendizagem acessível e dinâmico que se alinha às necessidades da juventude. Assim, este projeto se justifica pela urgência de preparar os jovens para enfrentar os desafios financeiros da vida adulta, contribuindo para a redução do endividamento e para a construção de um futuro mais estável para essa população.

1.4 Problema de pesquisa

Como o desenvolvimento de uma plataforma de educação financeira interativa pode auxiliar estudantes do ensino médio a adquirir conhecimentos e desenvolver competências essenciais para uma vida financeira equilibrada e sustentável?

1.5 Estrutura do relatório

O projeto está formalmente organizado em três capítulos principais, com o objetivo de apresentar de forma clara e progressiva o desenvolvimento e a análise do projeto **Alva**.

- **Capítulo 1 – Introdução:** Este capítulo inicial estabelece o panorama do estudo, apresentando a contextualização da educação financeira no cenário brasileiro e a lacuna existente no ensino médio. Define a problemática de pesquisa, articula a justificativa para a relevância do tema e detalha os objetivos (geral e específicos) do projeto. Por fim, apresenta a organização sequencial completa do relatório.
- **Capítulo 2 – Desenvolvimento:** Esta seção é dedicada à sustentação conceitual e à descrição técnica do projeto. Inicialmente, são explorados os conceitos-chave da educação financeira (como orçamento, investimento e poupança) e as referências teóricas sobre metodologias de ensino digital e *design* de plataformas. Em seguida, detalha a abordagem metodológica utilizada no desenvolvimento, as funcionalidades pedagógicas da plataforma e o detalhamento técnico de sua arquitetura e interface interativa.
- **Capítulo 3 – Considerações Finais:** O capítulo final foca na análise da validação da plataforma e nos impactos e benefícios esperados para os estudantes do ensino médio. São apresentadas as conclusões da pesquisa, respondendo aos objetivos estabelecidos, e são oferecidas sugestões para trabalhos futuros que possam expandir a iniciativa.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Fundamentação teórica

A Educação Financeira é percebida como uma disciplina de extrema relevância pelo próprio público-alvo, conforme evidenciado pela pesquisa de campo realizada por Perin e Campos (2022). Essa percepção reforça a necessidade de sua integração prioritária na rotina de estudos dos alunos, permitindo que o conhecimento seja assimilado de forma orgânica e se traduza em utilidade prática em sua vida adulta. Desse modo, a abordagem pedagógica se torna crucial. A gamificação surge como uma estratégia de grande valia, pois demonstrou ser um mecanismo eficiente para elevar significativamente o nível de motivação e engajamento dos estudantes, conforme documentado no artigo científico de Murr e Ferrari (2020). Portanto, a mescla da temática financeira com uma plataforma gamificada constitui uma solução metodológica robusta para garantir a retenção do conteúdo e a proatividade do aluno no processo de aprendizado.

2.1.1 Revisão de literatura

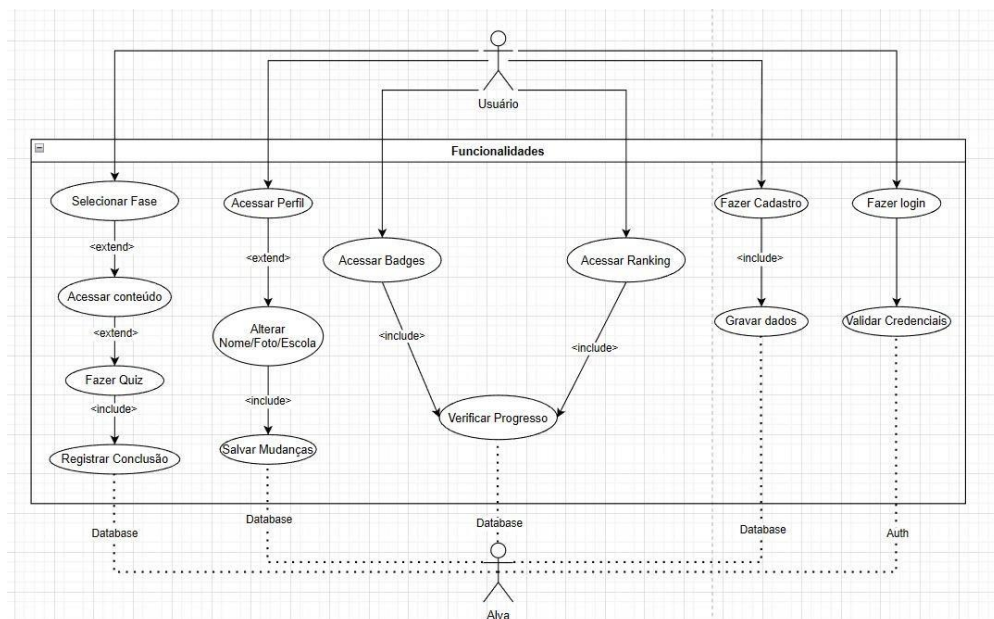
No desenvolvimento de *software*, a adoção de metodologias e ferramentas modernas é imperativa para garantir a agilidade e a qualidade do produto. A arquitetura da plataforma foi construída sobre *frameworks* robustos como o *React* e *JavaScript*, que se destacam por sua capacidade de criar interfaces de usuário dinâmicas e de alto desempenho, sendo essenciais para a gamificação da plataforma de Educação Financeira. O processo de desenvolvimento foi orientado pelo método ágil *Kanban*, que enfatiza o fluxo contínuo de trabalho e a visualização clara das tarefas em progresso, permitindo flexibilidade na priorização de *features* e na resposta a mudanças nos requisitos pedagógicos.

2.1.2 Técnicas de desenvolvimento de software

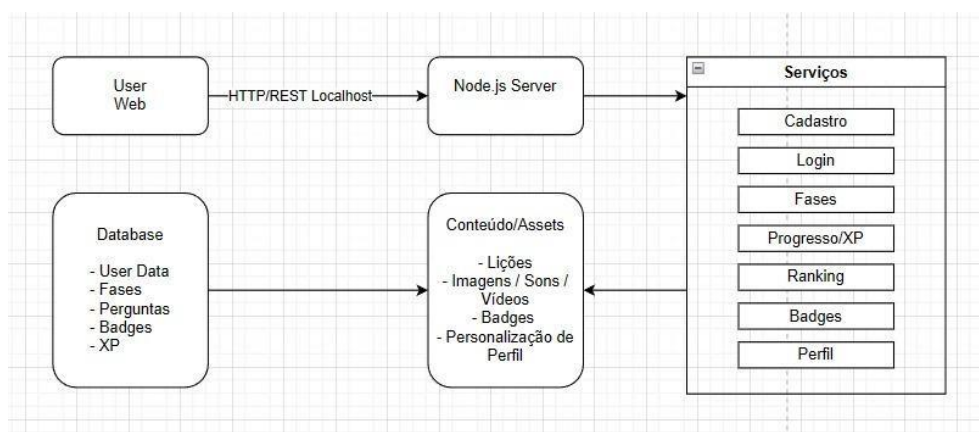
Durante a fase de implementação do projeto, diversas técnicas da Engenharia de Software foram aplicadas para otimizar o processo e garantir a qualidade do

sistema. O gerenciamento do desenvolvimento foi conduzido através da metodologia ágil *Kanban*, que permitiu uma gestão flexível das prioridades e a entrega iterativa de funcionalidades. Paralelamente, foi implementada a Integração Contínua para automatizar a compilação e os testes, assegurando que quaisquer erros ou *bugs* fossem detectados e corrigidos rapidamente após cada alteração, mantendo a estabilidade do código principal. Adicionalmente, foi dada atenção crucial à qualidade interna do *software*, mantendo um código limpo, bem estruturado e extensivamente documentado e comentado, o que é essencial para facilitar a compreensão por outros desenvolvedores, simplificar futuras manutenções e garantir a escalabilidade da plataforma.

Diagrama de casos de uso



Arquitetura



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

2.1.3 Linguagens de programação e frameworks

O projeto Alva foi concebido utilizando uma arquitetura moderna e escalável, baseada no *stack MERN*. As principais tecnologias empregadas foram: *React*, *Tailwind CSS*, *JavaScript* e *MongoDB*.

A camada de *Front-End*, responsável pela interação direta com o estudante, foi desenvolvida utilizando a biblioteca *React* em conjunto com o *JavaScript*, o que permitiu a criação de uma Interface de Usuário dinâmica, modular e reativa, essencial para sustentar os elementos de gamificação e os módulos de aprendizado interativos propostos pelo projeto. Para a estilização e garantia de um design responsivo e acessível, foi adotado o *framework Tailwind CSS*, assegurando que a plataforma mantenha uma estética profissional e se adapte perfeitamente a diversos dispositivos, como *smartphones* e *desktops*, sem comprometer a usabilidade.

O *JavaScript* também é a linguagem central na camada de *Back-End*, sendo o responsável pela lógica de negócios da plataforma. Essa lógica inclui o gerenciamento de contas de usuários, a autenticação, o processamento de dados e o controle do acesso aos módulos pedagógicos. Para o armazenamento persistente das informações, o sistema utiliza o *MongoDB*, pois o seu modelo de dados flexível do alinha-se perfeitamente com a natureza dinâmica da plataforma, facilitando o gerenciamento de dados não estruturados, como o progresso dos alunos, pontuações de *quizzes* e *rankings* de gamificação, e integrando-se de forma eficiente ao *back-end* baseado em *JavaScript*.

A seguir, apresentamos um código de login que permite a análise da estrutura da linguagem utilizada, servindo como um exemplo prático para a compreensão da lógica de autenticação e do tratamento de erros.

Login

```

"use client";

import { useUser } from "../../context/UserContext"; // ajuste o path
import { useState } from "react";
import Image from "next/image";

export default function AuthPage() {
  const { setUser } = useUser(); // atualiza o contexto
  const [email, setEmail] = useState("");
  const [senha, setSenha] = useState("");

  const handleSubmit = async (e: React.FormEvent) => {
    e.preventDefault();

    try {
      const response = await fetch("http://localhost:3001/api/users/login", {
        method: "POST",
        headers: {
          "Content-Type": "application/json",
        },
        body: JSON.stringify({
          email,
          senha,
        }),
      });

      const data = await response.json();

      if (!response.ok) {
        alert(data.error || "Erro ao fazer login.");
        return;
      }

      // Salvar token
      localStorage.setItem("token", data.token);

      alert("Login realizado com sucesso!");

      // Redirecionar
      window.location.href = "/trilha"; // altere para onde quiser
    } catch (error) {
      alert("Erro ao conectar ao servidor.");
    }
  };
}

```

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

2.1.4 Metodologias de teste de software

Com o objetivo de garantir a qualidade e a estabilidade da plataforma, diversas metodologias de teste foram aplicadas em camadas distintas da arquitetura, permitindo a identificação e correção de falhas e elevando a confiabilidade do projeto.

Foram implementados Testes Unitários para a validação isolada de componentes críticos do *front-end* e *back-end*, abrangendo a verificação da lógica de negócios, das rotas da API, e do comportamento dos elementos de interface, como botões e formulários. Já os Testes de Integração foram focados em validar a comunicação entre o *back-end* e a camada de persistência de dados.

Especificamente, o MongoDB foi utilizado como parte integral da validação da persistência. Para a verificação dos *endpoints* do Back-End, os testes de API foram conduzidos utilizando a ferramenta *Postman*, permitindo validar as operações de leitura e escrita no banco de dados. A execução desses testes, realizada tanto de forma manual quanto automatizada, foi essencial para garantir um sistema final estável, seguro e confiável.

2.2 Metodologia

O desenvolvimento da Alva foi conduzido com base em uma abordagem aplicada, focada na solução de uma necessidade educacional crítica: a lacuna de conhecimento financeiro dos estudantes do ensino médio. A metodologia adotada é de natureza híbrida, garantindo tanto o embasamento teórico-prático quanto a eficácia da solução tecnológica. O processo se iniciou com uma investigação direta junto ao público-alvo, por meio de uma pesquisa com estudantes do ensino médio, cujos resultados fundamentaram os requisitos pedagógicos e o *design* da plataforma. Esta abordagem rigorosa visa assegurar a confiabilidade dos dados que direcionaram o desenvolvimento, a validade da solução proposta e a reprodutibilidade do processo de construção do *software*.

2.2.1 Tipo de pesquisa

A pesquisa é classificada como aplicada, visto que seu objetivo central não é apenas gerar conhecimento teórico, mas sim desenvolver uma solução prática para resolver uma necessidade real identificada no sistema educacional.

O objetivo foi explorar o nível de conhecimento e interesse dos estudantes do ensino médio no Brasil sobre finanças, já que em pouco tempo começarão a participar mais ativamente no mercado do país.

Utilizamos a pesquisa de campo como fonte dados, com informações coletadas diretamente dos alunos, além de embasamento em dados bibliográficos para conceitos técnicos.

2.2.2 Método de coleta de dados

Como método de coleta de dados utilizamos um questionário estruturado, implementado em formato virtual, e compartilhado com o público-alvo. Esta coleta foi realizada diretamente com estudantes do ensino médio no Brasil, visando diagnosticar seu nível atual de literacia financeira e mapear suas preferências quanto à utilização de plataformas digitais para o aprendizado. A utilização do formulário digital otimizou o alcance da amostra e permitiu uma coleta eficiente de dados quantitativos e qualitativos, que serviram como insumo direto para a definição dos requisitos funcionais da plataforma.

2.2.3 Procedimentos de análise

Durante o desenvolvimento do código foram feitas análise continuamente, a fim de garantir um código limpo, bem documentado e comentado. Além disso foram realizados teste de qualidade e performance, focando sempre na experiência dos usuários e na facilidade da sua navegação.

2.2.4 Critérios de avaliação

A avaliação da qualidade da plataforma Alva foi conduzida com base em critérios técnicos e operacionais garantindo sua eficácia e sustentabilidade. Estes critérios foram aplicados durante as fases de teste e validação:

- **Funcionalidade:** Avaliação da capacidade do *software* de fornecer funções que atendam às necessidades explícitas e implícitas do usuário.
 - **Verificação:** Abrange a precisão de cálculos, a adequação do sistema aos requisitos estabelecidos na pesquisa de campo, e a correta manipulação dos dados no *MongoDB*.
 - **Relevância:** Garante que a plataforma cumpra integralmente sua missão de prover um ambiente eficaz para a educação financeira.
- **Performance:** Mensura a capacidade do sistema de entregar o desempenho apropriado, relativo à quantidade de recursos utilizados, sob condições especificadas.
 - **Verificação:** Foco no tempo de resposta da interface, na latência das consultas ao *Back-End* e na escalabilidade.
 - **Relevância:** O baixo desempenho compromete a experiência do usuário e mina o engajamento na aprendizagem.
- **Segurança:** Avalia a capacidade do *software* de proteger informações e dados, prevenindo acessos não autorizados.
 - **Verificação:** Inclui a solidez dos mecanismos de autenticação e autorização, a proteção contra vulnerabilidades comuns da web e a garantia da integridade e confidencialidade das informações dos estudantes armazenadas no *MongoDB*, atendendo a princípios de proteção de dados sensíveis e não sensíveis.
 - **Relevância:** É fundamental para manter a confiança dos usuários e a credibilidade do sistema.
- **Usabilidade:** Mede o esforço necessário para o uso e a atratividade da interação do usuário com o sistema.

- **Verificação:** Foco na intuitividade, na facilidade de aprendizado e na eficiência, garantindo que o *design* seja limpo, a navegação seja clara e que o aluno possa se concentrar sem dificuldades com a ferramenta.
 - **Relevância:** Um sistema fácil de usar maximiza a adesão e o sucesso da jornada de aprendizado.
- **Manutenibilidade:** Avalia a facilidade com que o *software* pode ser analisado, modificado, corrigido ou adaptado a novas funcionalidades e mudanças de requisitos.
 - **Verificação:** Depende diretamente da qualidade da arquitetura, da clareza da documentação, do uso de código limpo e da eficácia dos testes automatizados.
 - **Relevância:** Assegura a longevidade e a viabilidade contínua da plataforma após a conclusão do projeto.

2.3 Ficha técnica

Nome do sistema/software:	ALVA
Versão:	1.0
Desenvolvedores:	Gustavo Formagio Mamelle, Monique Ferreira Moraes, Thayane Ramos Lima
Data de criação:	02 de setembro de 2025
Plataforma(s):	Web
Linguagens utilizadas:	JavaScript
Frameworks:	React, Tailwind CSS
Banco de dados:	MongoDB
Requisitos de hardware:	Navegador com suporte a HTML5, internet
Requisitos de software:	Node.js, MongoDB
Ferramentas de desenvolvimento:	Visual Studio Code, Git
Objetivo:	Transmitir o conhecimento sobre finanças para os jovens de forma gamificada.

Fonte: Estrutura adaptada pelos autores. (2025)

2.4 Técnicas e testes de software e avaliação da acessibilidade

2.4.1 Testes unitários

Testes Unitários foram implementados e executados exaustivamente com o objetivo de verificar que as funções e componentes individuais do software funcionassem corretamente de forma isolada, conforme o comportamento esperado.

O foco principal incluiu a validação da lógica de campos de entrada, a garantia da correta aplicação da criptografia nas senhas e a cobertura de diversas funções de apoio.

O uso intensivo de testes unitários permitiu a identificação e correção de erros logo no início do ciclo de desenvolvimento, reduzindo drasticamente a probabilidade de que estas falhas se propagassem para os estágios posteriores, garantindo assim um código mais robusto e estável.

2.4.2 Testes de integração

Foram executados testes de integração abrangentes para verificar a comunicação e a coerência de dados entre o Front-End, Back-End, Banco de Dados e APIs externas. Estes testes são cruciais para assegurar que os diversos módulos do sistema funcionam de maneira coesa.

Em complemento, foram conduzidos testes de funcionalidade específicos para validar o atendimento aos requisitos de negócio. Os pontos primários de verificação incluíram: a validação da navegação e da interação dos botões em toda a interface; a confirmação do correto salvamento de dados submetidos através dos formulários; a verificação da lógica de atualização da pontuação no módulo de ranking; e, por fim, o teste de validação para e-mails já cadastrados, garantindo a unicidade e a aplicação das regras de negócio. Os testes foram realizados replicando comportamento do usuário final, um teste caixa preta.

2.4.3 Testes de performance

Para garantir uma excelente experiência do usuário e a fluidez da plataforma, mesmo sendo um projeto acadêmico, foram realizados testes focados na performance e responsividade.

Os testes foram executados simulando cenários reais de uso, abrangendo:

- **Compatibilidade de Dispositivos:** O sistema foi testado em uma variedade de computadores e sistemas operacionais, assegurando o comportamento consistente e a ausência de quebras de *layout* ou funcionalidade em diferentes ambientes de *hardware* e *software*.
- **Adaptação a Diferentes Telas:** Foi verificada a responsividade do *design* em tamanhos de tela menores, confirmando que a interface se adapta de forma fluida e que a navegação permanece acessível.

O objetivo principal destes testes foi garantir a fluidez e a performance da aplicação, evitando lentidão ou falhas de carregamento que pudessem comprometer a satisfação e a usabilidade do usuário.

2.4.4 Testes de segurança

Revisão: Segurança e Proteção de Dados Sensíveis: A segurança foi uma prioridade máxima durante o desenvolvimento da plataforma, devido ao manejo de dados sensíveis de menores de idade.

Dados como nome completo, escola e turma foram tratados com rigor para garantir a confidencialidade e integridade.

As medidas de segurança implementadas e testadas focaram em:

- **Prevenção de Vazamento de Dados:** Adoção de protocolos e práticas para evitar qualquer exposição ou vazamento acidental de informações.

- **Controle de Acesso Rigoroso:** Garantia de que apenas indivíduos previamente cadastrados e autorizados pudessem acessar a plataforma, impedindo entradas não autorizadas.
- **Validação de Credenciais:** Foram realizados testes de penetração focados na página de *login*, submetendo diferentes combinações de entradas (corretas e incorretas) para verificar a robustez do sistema contra tentativas de acesso não autorizado ou aceitação de dados inválidos.

2.4.5 Metodologias de desenvolvimento e qualidade

Durante o desenvolvimento do projeto, a metodologia Test-Driven Development (TDD) foi adotada como um pilar fundamental para garantir a qualidade, a manutenibilidade e a confiabilidade do código. Esta abordagem estruturada permitiu a detecção e correção de erros logo no início do ciclo, antes que estes se tornassem problemas complexos de integração. A escolha pelo TDD não apenas assegurou uma alta cobertura de testes unitários, servindo como uma rede de segurança contra regressões, mas também forçou a criação de um design de código mais modular, limpo e desacoplado, facilitando futuras expansões e manutenções do sistema.

2.4.6 Avaliação de acessibilidade

Objetivo da Avaliação

A avaliação da acessibilidade da plataforma Alva foi conduzida com o objetivo primordial de garantir a inclusão digital dos usuários com deficiência auditiva ou visual. Este critério buscou assegurar que o sistema oferecesse a melhor experiência de usuário possível, permitindo que todos os indivíduos, independentemente de suas limitações sensoriais, pudessem acessar, interagir e utilizar integralmente os recursos e conteúdo da plataforma, em conformidade com as diretrizes internacionais de acessibilidade web.

Métodos de Avaliação

Para o público com deficiência auditiva, o material audiovisual foi integralmente adaptado com legendas e tradução em Língua Brasileira de Sinais (Libras), complementado por textos de apoio que garantem a plena compreensão pedagógica. Adicionalmente, critérios específicos de design foram aplicados para usuários com deficiência visual ou baixa visão: a interface utiliza uma paleta com alto contraste cromático e emprega tipografia ampliada e limpa para otimizar a legibilidade. Por fim, os elementos interativos, como botões e *links*, foram projetados com áreas de toque e espaçamento generosos, melhorando a precisão do clique para usuários com dificuldades motoras ou de acuidade visual.

Análise de Conformidade com WCAG 2:1

A plataforma demonstrou satisfatória conformidade com as diretrizes do Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1. A avaliação focou na priorização e mitigação dos problemas de acessibilidade considerados mais críticos e de maior impacto para a experiência do usuário. Esta aderência estratégica às diretrizes WCAG 2.1 garante que as principais barreiras de navegação e consumo de conteúdo sejam removidas, elevando significativamente o nível de acessibilidade do sistema para usuários com diferentes tipos de deficiência.

Problemas identificados e propostas de melhoria

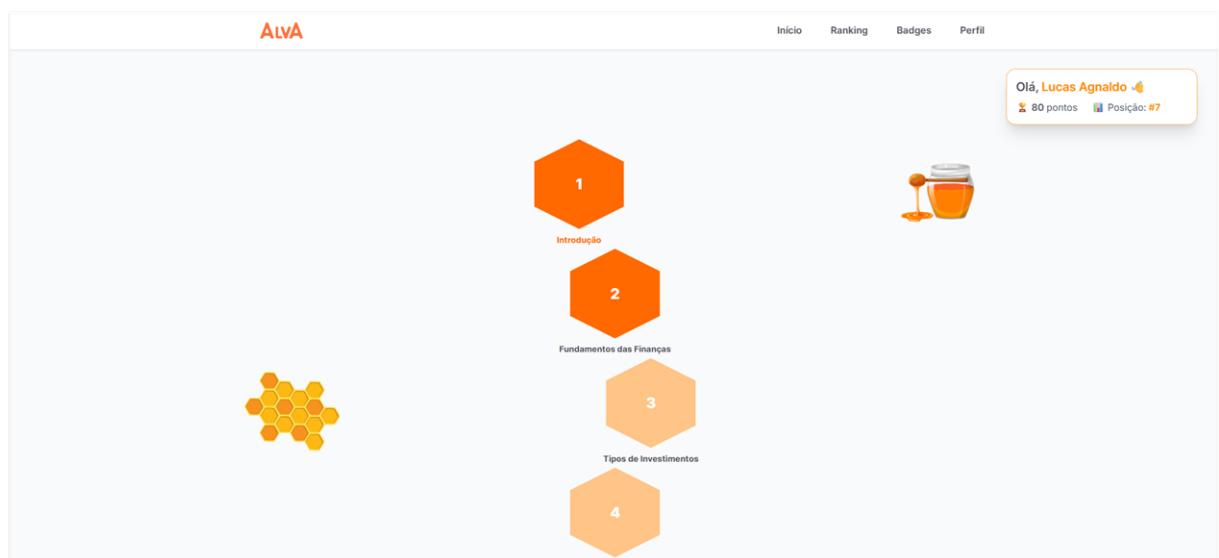
Os principais pontos de atenção e suas respectivas soluções propostas são:

- **Baixo Contraste Cromático:** O contraste entre o texto dos módulos (laranja sobre tons claros) e o fundo está abaixo do mínimo de 4.5:1 exigido pelo WCAG. Isso afeta a legibilidade para usuários com baixa visão ou daltonismo.
 - **Proposta:** Ajustar a cor do texto para um tom mais escuro sobre o fundo claro, garantindo o contraste mínimo em todos os elementos textuais e nos indicadores de *status*.

- **Ausência de Alternativas de Texto:** Ícones e imagens funcionais ou decorativas não possuem descrições textuais.
 - **Proposta:** Adicionar atributos alt descritivos a todas as imagens funcionais, e utilizar texto oculto para fornecer contexto aos leitores de tela sobre a pontuação e os ícones de *status*.

As imagens a seguir foram extraídas da plataforma e demonstram a identidade visual do projeto:

Trilha de conteúdo



Fonte: Elaborada pelos autores (2025)

Ranking de alunos

Posição	Pontuação	Usuário	Sala
4º	130	Lucas Breno	2º Ano B
5º	117	Marcos Armando	3º Ano B
6º	80	Lucas Agnaldo	2º Ano A
7º	0	Fernando Gomes	3º Ano A
8º	0	Beatriz Gomes Lima	3º Ano A

Fonte: Elaborada pelos autores (2025)

Quiz

ALVA

InícioRankingBadgesPerfil

Qual destas é uma característica importante do dinheiro?

Introdução

1 É aceito por muitas pessoas.

2 Estraga rapidamente.

3 É difícil de carregar.

4 Só serve para pagar alimentos.

Vidas: 3

VERIFICAR

Dica: A aceitação generalizada é crucial. Para que algo funcione como dinheiro, as pessoas devem confiar que ele será aceito por outros como pagamento.

PRÓXIMA

Fonte: Elaborada pelos autores (2025)

Perfil do usuário

ALVA

InícioRankingBadgesPerfil



Lucas Agnaldo

2º Ano A

COLLEMAN THE WORLD SCHOOL

Editar Perfil

Seu desempenho



RANKING ESCOLA

#7



RANKING GERAL

#8



TOTAL DE PONTOS

80

Sair da Plataforma

Clique para deslogar

Fonte: Elaborada pelos autores (2025)

Trilha de conteúdo versão *mobile*



Fonte: Elaborada pelos autores (2025)

Ranking de alunos versão *mobile*

ALVA

COLLEMAN THE WORLD SCHOOL

Ranking

Posição	Pontuação	Usuário	S
4º	130	Lucas Breno	2
5º	117	Marcos Armando	3
6º	80	Lucas Agnaldo	2
7º	0	Fernando Gomes	3
8º	0	Beatriz Gomes Lima	3

Inicio Ranking Badges Perfil

Fonte: Elaborada pelos autores (2025) Quiz versão *mobile*

AlvA

COLLEMAN THE WORLD SCHOOL

Ranking

		
Talita Figueiredo 270 pts	Agata Amaral 420 pts	Juliana Fernandes 130 pts

Posição	Pontuação	Usuário	\$
4º	130	Lucas Breno	2
5º	117	Marcos Armando	3
6º	80	Lucas Agnaldo	2
7º	0	Fernando Gomes	3
8º	0	Beatriz Gomes Lima	3

 Início
  Ranking
  Badges
  Perfil

Fonte: Elaborada pelos autores (2025)

Perfil versão *mobile*

AlvA



Lucas Agnaldo
2º Ano A
COLLEMAN THE WORLD SCHOOL

[Editar Perfil](#)

Seu desempenho

 RANKING ESCOLA #7	 RANKING GERAL #8	 TOTAL DE PONTOS 80
--	---	---

 Início
  Ranking
  Badges
  Perfil

Fonte: Elaborada pelos autores (2025)

Discussão dos resultados:

O compromisso com a acessibilidade foi estabelecido desde a fase de concepção e planejamento deste trabalho, com o objetivo de garantir que todos os usuários pudessem acessar integralmente o conteúdo e maximizar seu aprendizado na plataforma. Embora a avaliação de conformidade com as diretrizes WCAG 2.1 tenha indicado a necessidade de melhorias adicionais para ampliar a inclusão, o desenvolvimento inicial demonstrou um sistema alinhado aos princípios do design universal. Esse alinhamento reforça que a plataforma não apenas pode ser utilizada por um público diversificado, mas deve ser continuamente aprimorada para assegurar que a educação financeira seja acessível a todos.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

3.1 Principais conclusões

O projeto ALVA foi concebido com o objetivo central de desenvolver uma plataforma digital de educação financeira direcionada a jovens brasileiros do ensino médio. A proposta visou fornecer uma preparação sólida para que essa nova geração possa construir uma vida adulta financeiramente mais saudável e estável, contribuindo ativamente para a mitigação dos altos índices de endividamento observados entre os adultos no país.

Com base na validação técnica e na análise da usabilidade, considera-se que o objetivo do projeto foi integralmente alcançado. A plataforma foi entregue como um sistema simples, intuitivo e eficaz, estruturado para motivar o aprendizado contínuo do aluno. Dessa forma, o ALVA cumpre seu papel como uma ferramenta tecnológica robusta, aplicável e socialmente relevante.

3.2 Recomendações

Para aprimorar o escopo deste trabalho e garantir a evolução contínua da plataforma, sugere-se uma abordagem bifocal nas pesquisas futuras:

1. **Aprimoramento Centrado no Usuário:** Intensificar o contato e o ciclo de *feedback* com o público-alvo por meio de estudos de usabilidade e acompanhamento longitudinal. Esta interação contínua é fundamental para guiar a evolução da plataforma de forma orgânica, garantindo que as futuras funcionalidades e o conteúdo permaneçam alinhados com as necessidades e preferências dos estudantes.
2. **Evolução e Otimização Técnica:** Focar na melhoria da arquitetura de implantação e entrega, incluindo a otimização do *deploy* para ambientes de *cloud*. Isso visa garantir a escalabilidade, alta disponibilidade e um acesso mais facilitado e robusto ao sistema para um número crescente de usuários.

3.3 Limitações do estudo

Embora os objetivos centrais tenham sido atingidos, as seguintes limitações inerentes ao escopo do TCC são reconhecidas:

- **Limitação da Amostra:** A pesquisa de campo não possui caráter de representatividade nacional, limitando a generalização dos resultados.
- **Avaliação de Longo Prazo:** O estudo não incluiu testes de eficácia pedagógica a longo prazo, que poderiam medir a retenção do conhecimento e a mudança de comportamento financeiro dos usuários.
- **Ausência de testes mais específicos:** Não houve testes diretamente com usuários específicos e não específicos para verificação de qualidade.

3.4 Perspectivas futuras

Visando a longevidade e o impacto social da plataforma, é fundamental analisar as diversas oportunidades de crescimento futuro, especialmente no âmbito da disponibilização para instituições de ensino. A escalabilidade do sistema para atender a múltiplas escolas e grandes bases de usuários é um vetor de desenvolvimento

essencial. Quanto aos aprimoramentos técnicos específicos, o foco principal deve recair sobre o tratamento e a segurança de dados sensíveis dos alunos, garantindo a conformidade com as regulamentações de proteção de dados e reforçando a robustez da arquitetura de segurança, bem como a segurança e confiança na plataforma.

REFERÊNCIAS

PERIN, Andréa Pavan; CAMPOS, Celso Ribeiro. Uma investigação sobre concepções acerca da educação financeira de alunos do ensino médio. **Em Teia: Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, v. 13, n. 3, p. 2, 2022.

RAMOS, Laine Silva et al. Educação Financeira: **A Percepção de Estudantes do Ensino Médio. ColInspiração-Revista dos Professores que Ensinam Matemática**, v. 6, p. e2023013-e2023013, 2023.

SERASA. **Mapa da inadimplência e renegociação de dívidas no Brasil**. Serasa Limpa Nome, [online]. Disponível em: <https://www.serasa.com.br/limpa-nomeonline/blog/mapa-da-inadimplencia-e-renogociacao-de-dividas-no-brasil/>.

Acesso em: 11 de setembro de 2025

LEGAKI, Nikoletta Zampeta; XI, Nannan; HAMARI, Juho; KARPOUZIS, Kostas; ASSIMAKOPOULOS, Vasileios. **The effect of challenge-based gamification on learning: An experiment in the context of statistics education. International Journal of Human-Computer Studies**, v. 144, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1071581920300987>. Acesso em: 13 setembro. 2025.

MONGODB. *MongoDB Documentation*. Disponível em: <https://www.mongodb.com/docs/>. Acesso em: 08 dez. 2025.

META. *React: documentação oficial*. Disponível em: <https://react.dev/>. Acesso em: 08 dez. 2025.

TAILWINDCSS. *Tailwind CSS Documentation*. Disponível em: <https://tailwindcss.com/docs>. Acesso em: 08 dez. 2025.

GITHUB. *Git Hub Documentation*. Disponível em: <https://docs.github.com/>. Acesso em: 08 dez. 2025.

MICROSOFT. *Visual Studio Code Documentation*. Disponível em: <https://code.visualstudio.com/docs>. Acesso em: 08 dez. 2025.

ALVA-BEE. *Repositório no GitHub*. Disponível em: <https://github.com/Alva-Bee>
APÊNDICE A

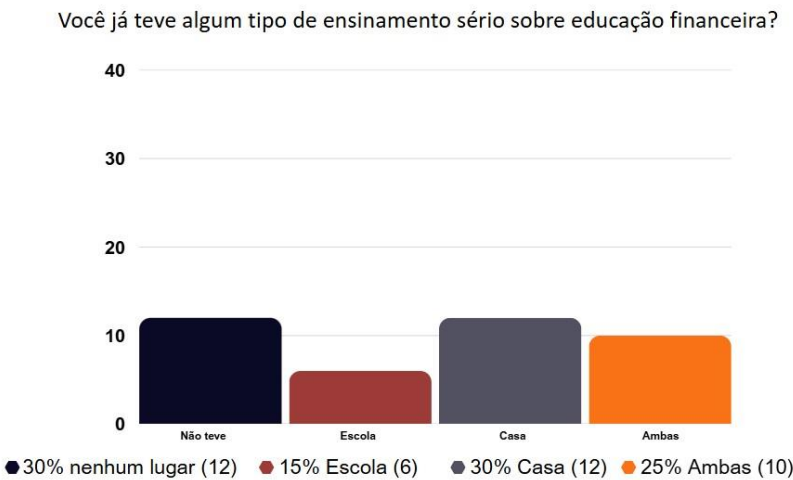
Este apêndice apresenta o instrumento de coleta de dados utilizado na fase de investigação com o público-alvo do projeto. A pesquisa de campo obteve 40 respostas com os estudantes do ensino médio, o objetivo era diagnosticar o nível de literacia financeira e mapear as preferências de *e-learning*. O questionário completo propôs as seguintes perguntas aos participantes:

1. Você já teve algum tipo de ensinamento sério sobre educação financeira?
2. Você trabalha atualmente?
3. Você costuma guardar dinheiro?
4. O quão confiante você está sobre seus conhecimentos para uma vida financeira saudável?
5. Você possui cartão de crédito?
6. Qual dos termos abaixo você já ouviu falar no contexto do mercado financeiro?
7. Dos temas abaixo, selecione aqueles que teria propriedades para por em prática:
8. Você optaria por aprender com:
9. Caso houvesse um prêmio para melhor aluno e melhor sala da escola, você se esforçaria?

A seguir, são apresentadas e discutidas, por meio de representações gráficas, as descobertas mais relevantes e as respostas a questões estratégicas do questionário:

O Gráfico 1 revelou um dado crítico ao indicar que 30% dos estudantes pesquisados não receberam qualquer tipo de educação financeira, seja no ambiente familiar ou no contexto escolar. Esse achado evidencia uma defasagem significativa na oferta de conhecimentos financeiros nos espaços de ensino e convivência, reforçando a premissa de que o sistema educacional formal ainda falha em suprir uma necessidade essencial para a formação integral dos jovens.

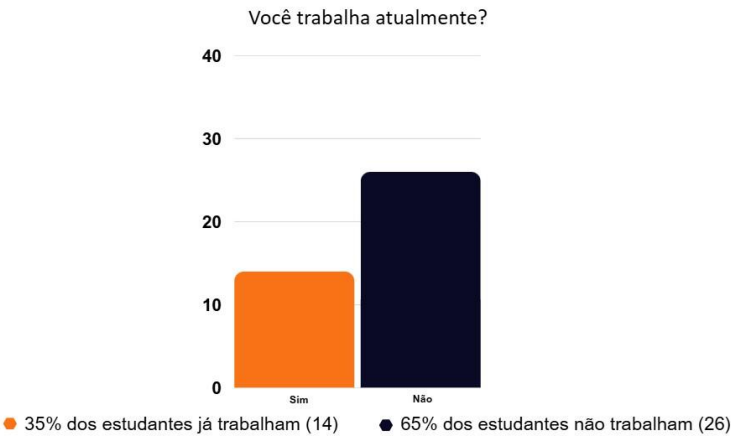
Gráfico 1:



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

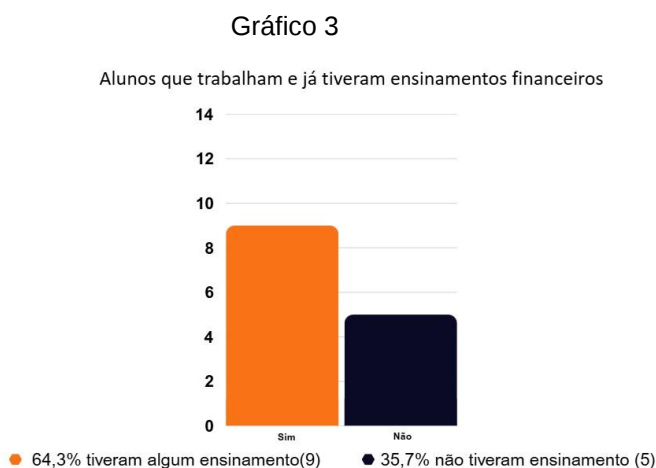
Com o intuito de contextualizar a vivência econômica do público-alvo, o Gráfico 2 apresenta a taxa de inserção dos estudantes no mercado de trabalho. Observou-se que cerca de 35% dos alunos já estão empregados ou realizam atividades remuneradas. Esse percentual é relevante, pois indica que uma parcela considerável dos jovens possui contato direto e prático com a gestão de recursos financeiros. Tal dado reforça a pertinência da plataforma, que deve oferecer conteúdos imediatos e aplicáveis à realidade daqueles que já estão inseridos no ciclo econômico.

Gráfico 2



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

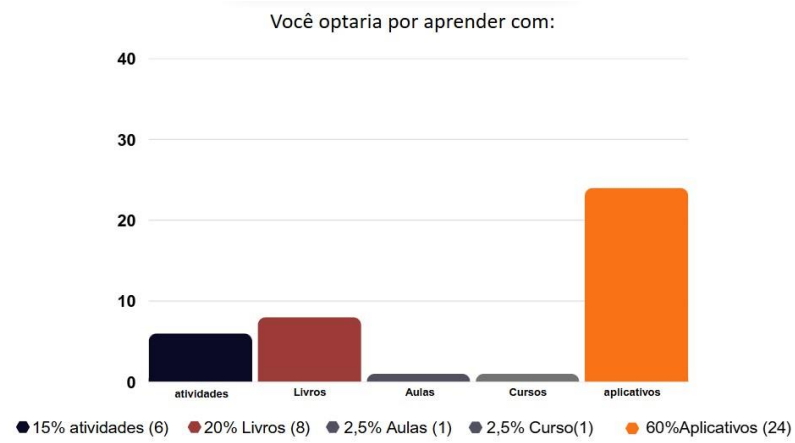
O Gráfico 3 foi elaborado para investigar quantos estudantes inseridos no mercado de trabalho receberam algum tipo de ensinamento sobre finanças. O resultado é preocupante: aproximadamente 35% dos alunos que já trabalham relataram não possuir esse tipo de conhecimento. Essa constatação evidencia que a lacuna educacional persiste mesmo entre aqueles que lidam diretamente com renda e despesas. Tal fato reforça a urgência da educação financeira na vida desses jovens, evidenciando que a plataforma se torna um recurso essencial para promover mudanças imediatas e conscientes em suas práticas de gestão monetária.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

O Gráfico 4 apresenta o dado conclusivo que justifica a modalidade de entrega do projeto ao investigar a preferência metodológica dos estudantes. Os resultados indicam que 60% dos participantes preferem aprender o conteúdo de forma digital e gamificada, utilizando aplicativos ou plataformas interativas. Em contraste, apenas 15% demonstraram preferência por atividades tradicionais e 20% por materiais didáticos impressos, como livros. Essa forte inclinação por abordagens tecnológicas e lúdicas não apenas valida a existência e o formato da plataforma proposta, mas também a posiciona como um instrumento ideal e eficaz para promover o engajamento e a retenção do conhecimento financeiro entre os estudantes do ensino médio.

Gráfico 4



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

FORMULÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO

DADOS DO RELATÓRIO TÉCNICO E/OU CIENTÍFICO			
Título e subtítulo: Uma plataforma de educação financeira para estudantes do ensino médio.		Tipo de relatório: Técnico-científico	
Instituição: Fatec Mauá		Data: 06/12/2025	
Curso: Desenvolvimento de Software Multiplataforma		Nota:	
Autor(es): Gustavo Formagio Mamelle, Monique Ferreira Moraes e Thayane Ramos Lima			
Orientador: Luana Lourenço			
Banca avaliadora: Agnado Ferraz Carneiro Lucas Bonilha Henrique			
Produto desenvolvido: Alva			
Especificações técnicas: Aplicativo Mobile e Web desenvolvido utilizando Flutter. Ambiente de desenvolvimento: Android Studio. Interface construída parcialmente via FlutterFlow. Backend utilizando Supabase (autenticação, API REST, banco de dados Postgres).			
Palavras-chave/Descritores: Educação financeira; Ensino médio; Finanças; Plataforma.			
Edição 1	Nº de páginas 34	Nº do volume/parte 1	Área do conhecimento: Tecnologia da Informação
Observações/notas			

Fonte: Estrutura adaptada pelos autores com base na norma ABNT NBR 10719:2015.