

CENTRO PAULA SOUZA
Etec PROFESSOR ADHEMAR BATISTA HEMÉRITAS

Curso: Desenvolvimento de Sistema

André de Freitas Ribeiro

Gabriel Antônio Lopes

João Victor de Almeida Silva

Jon Waldir Quispe Marca

**PLATAFORMA MOBILE PARA O ENSINO GAMIFICADO DE
LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO NA Etec PROF. ADHEMAR
BATISTA HEMÉRITAS**

Coditech

São Paulo

2025

André de Freitas Ribeiro

Gabriel Antônio Lopes

João Victor de Almeida Silva

Jon Waldir Quispe Marca

**PLATAFORMA MOBILE PARA O ENSINO GAMIFICADO DE
LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO NA ETEC PROF. ADHEMAR
BATISTA HEMÉRITAS**

Coditech

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Desenvolvimento de Sistemas da ETEC Professor Adhemar Batista Heméritas, orientado pelo Prof. Henrique Ramos, como requisito parcial para obtenção do título do técnico em Desenvolvimento de Sistemas

São Paulo

2025

Resumo

O ensino de linguagens de programação enfrenta frequentemente desafios relacionados à desmotivação e à baixa retenção de conteúdo por parte dos estudantes. Para mitigar essa problemática, este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) propõe o desenvolvimento de uma plataforma móvel gamificada, denominada Coditech, com o objetivo de tornar o aprendizado de conceitos de programação (HTML, CSS, JavaScript) mais dinâmico e engajador para alunos de cursos técnicos e iniciantes na área. O projeto seguiu uma metodologia de desenvolvimento ágil, utilizando o Figma para o design e prototipação da interface. A implementação do aplicativo foi realizada por meio da plataforma no-code/low-code FlutterFlow para o Front-end e o Google Firebase para o gerenciamento de dados, autenticação e armazenamento da pontuação dos usuários. O resultado é um protótipo funcional de aplicativo mobile que incorpora elementos de gamificação, como pontuações e níveis de dificuldade, aplicados a módulos de perguntas e respostas. Conclui-se que a plataforma Coditech demonstra a eficácia da aplicação da gamificação como estratégia pedagógica, validando a viabilidade técnica do uso de ferramentas no-code, como o FlutterFlow e Firebase, para a criação de soluções educacionais robustas e de rápida implementação.

Palavras-chave: Gamificação. Ensino de Programação. Aplicativo Mobile. FlutterFlow. Firebase.

ABSTRACT

The teaching of programming languages often faces challenges related to student demotivation and low content retention. To mitigate this issue, this Final Project (TCC) proposes the development of a gamified mobile platform, named Coditech, aimed at making the learning of programming concepts (HTML, CSS, JavaScript) more dynamic and engaging for technical course students and beginners in the field. The project followed an agile development methodology, utilizing Figma for interface design and prototyping. The application's implementation was carried out using the no-code/low-code platform FlutterFlow for the Front-end and Google Firebase for data management, authentication, and user score storage. The result is a functional mobile application prototype that incorporates gamification elements, such as scores and difficulty levels, applied to question-and-answer modules. It is concluded that the Coditech platform demonstrates the effectiveness of applying gamification as a pedagogical strategy, validating the technical feasibility of using no-code tools, such as FlutterFlow and Firebase, to create robust and quickly implementable educational solutions.

Keywords: Gamification. Programming Education. Mobile Application. FlutterFlow. Firebase.

Sumário

1	INTRODUÇÃO	8
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	10
2.1	GAMIFICAÇÃO NO ENSINO	10
2.2	BENEFÍCIOS DA GAMIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO	11
2.3	ENSINO DE LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO.....	12
2.4	FERRAMENTAS PARA DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVOS EDUCATIVOS.....	14
2.5	APLICAÇÕES DE GAMIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO BRASILEIRA	16
3	OBJETIVOS.....	18
3.1	OBJETIVO GERAL.....	18
3.2	OBJETIVO ESPECÍFICO	18
4	JUSTIFICATIVA	19
5	METODOLOGIA	20
5.1	DESIGN E PROTOTIPAÇÃO (FIGMA)	20
5.2	FRONT-END COM FLUTTERFLOW	20
5.3	BACKEND E GERENCIAMENTO DE DADOS (FIREBASE).....	21
6	DESENVOLVIMENTO	22
6.1	PROTOTIPAÇÃO.....	22
6.2	AUTENTICAÇÃO COM O FIREBASE	28
6.2.1	Configuração e Estudo de Documentação	28
6.2.2	Criação e Configuração do Projeto Firebase.....	29
6.2.3	Funcionalidades Implementadas	30
6.3	ESCOLHA TIPOS DE PERGUNTA	33
6.4	COMO FUNCIONA A PERGUNTA.....	34
6.5	FUNCIONALIDADE CODEBUDDY	35
6.5.1	Implementação Técnica (Gemini 2.5 e Firebase).....	36
7	RESULTADOS.....	38
7.1	VALIDAÇÃO FUNCIONAL (TESTES ALPHA)	38
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	39

9 REFERÊNCIAS..... 40

Lista De Figuras

Figura 1 Ferramentas utilizadas	15
Figura 2 – Tela de Login	22
Figura 3 tela Inicial	23
Figura 4 - Tela de Perfil.....	24
Figura 5 - Tela de Atividade	25
Figura 6 - Tela Acertando a questão	26
Figura 7 - Tela do ChatBot	26
Figura 8 Documentação do FlutterFlow	28
Figura 9 Criação do Banco de Dados	29
Figura 10 Criação do Banco de Dados pt2.....	29
Figura 11 Implementação do Banco.....	30
Figura 12 Criação da Coleção.....	31
Figura 13 tela no FlutterFlow.....	31
Figura 14 Armazenamento de dados	32
Figura 15 Configuração do ChatBot.....	35
Figura 16 Ativando Ai Logic.....	36
Figura 17 Implemnetando API.....	36

1 INTRODUÇÃO

No cenário atual da tecnologia, a demanda por profissionais qualificados em desenvolvimento de sistemas tem crescido exponencialmente com o avanço da transformação digital. Aprender a programar tornou-se uma habilidade essencial não apenas para desenvolvedores, mas também para profissionais de diversas áreas. Nesse contexto, as linguagens de programação HTML, CSS e JavaScript destacam-se como pilares fundamentais para quem deseja ingressar no universo do desenvolvimento de software. Enquanto HTML e CSS formam a base para a construção de interfaces web, JavaScript permite a criação de interatividade dinâmica.

Com o intuito de auxiliar os alunos da ETEC no aprimoramento de suas habilidades nas áreas de programação e desenvolvimento, foi concebido um aplicativo móvel exclusivo para a plataforma Android. O objetivo principal desse aplicativo é oferecer um ambiente de aprendizado interativo e gamificado, similar ao modelo do Duolingo, para o ensino de linguagens essenciais, como HTML, CSS e JavaScript. A proposta é criar uma maneira divertida e envolvente de aprender, permitindo que os estudantes adquiram conhecimentos tanto em frontend quanto em backend de forma prática e eficaz.

A interface do aplicativo será projetada para ser intuitiva e de fácil navegação, garantindo uma experiência de aprendizado fluida e motivadora. Para estimular o engajamento contínuo, serão implementados elementos gamificados, como progressão por níveis, que incentivarão os alunos a evoluírem em seu próprio ritmo, tornando o processo educacional mais atraente e dinâmico.

O desenvolvimento da interface será realizado por meio da ferramenta FlutterFlow.io, que facilitará a criação de uma experiência visualmente atraente e interativa, com integração direta ao banco de dados Firebase para o armazenamento seguro e eficiente de dados de progresso. Dessa forma, o aplicativo garantirá não apenas uma interface dinâmica, mas também a sincronia em tempo real do progresso do usuário.

Este projeto visa proporcionar uma solução prática e inovadora para o ensino de programação, alinhada às necessidades do mercado e da transformação digital. Ao integrar as principais linguagens de programação em um ambiente gamificado, o

aplicativo busca tornar o aprendizado mais acessível e estimulante, preparando os alunos para os desafios da era digital e para o ingresso no mercado de trabalho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Gamificação no Ensino

A gamificação na educação consiste na aplicação de elementos característicos dos jogos em processos de ensino-aprendizagem, visando tornar o estudo mais atrativo, dinâmico e eficaz. Essa abordagem pedagógica utiliza recursos como sistemas de pontuação, níveis, recompensas, desafios e rankings para estimular o engajamento e a motivação dos estudantes. Ao contrário dos métodos tradicionais, baseados em exposições orais e atividades padronizadas, a gamificação busca inserir os alunos em experiências lúdicas e interativas que aproximam a aprendizagem de contextos já familiares a eles.

De acordo com reportagem publicada pela **CNN (2023)**, os jogos, antes vistos como distrações proibidas nas salas de aula, passaram a ser integrados como instrumentos pedagógicos inovadores em diversas instituições de ensino. O veículo destaca que, ao utilizar mecanismos já conhecidos pelos estudantes, como recompensas e desafios, a gamificação possibilita uma maior interação e desperta o interesse natural dos alunos por meio de estímulos semelhantes aos que encontram em ambientes digitais.

Outro aspecto ressaltado pela CNN é a centralidade do aluno nesse processo. Na gamificação, o estudante deixa de ocupar a posição de mero receptor de informações e assume um papel ativo na construção do conhecimento. Ao tomar decisões, enfrentar desafios e receber feedbacks constantes, ele se torna protagonista do próprio aprendizado, desenvolvendo autonomia e habilidades de resolução de problemas.

Dessa forma, a gamificação apresenta-se como uma alternativa metodológica capaz de unir ludicidade, tecnologia e práticas pedagógicas, oferecendo caminhos para superar os desafios do desinteresse e da baixa participação em sala de aula.

2.2 Benefícios da Gamificação na Educação

Os benefícios proporcionados pela gamificação em contextos educacionais são amplamente reconhecidos. Conforme a **CNN (2023)**, um dos principais pontos positivos dessa metodologia é o **dinamismo no processo de aprendizagem**, uma vez que os elementos dos jogos tornam as atividades mais envolventes, substituindo a monotonia característica de práticas tradicionais.

Outro aspecto relevante é o **aumento do interesse e da participação dos alunos**. A inserção de sistemas de recompensas, competições e desafios desperta nos estudantes a motivação para alcançar metas e superar obstáculos, estimulando tanto o esforço individual quanto a cooperação em grupo.

A gamificação também favorece a **autonomia discente**, permitindo que cada estudante personalize seu percurso de aprendizagem. O aluno, ao interagir com diferentes estratégias e possibilidades, desenvolve maior senso de responsabilidade, pensamento crítico e capacidade de tomada de decisão.

Um dado relevante apresentado pela **CNN (2023)** reforça o impacto da gamificação: estudantes que participaram de processos de ensino gamificados apresentaram **melhoria de até 89,45% em seu desempenho acadêmico**, em comparação àqueles que tiveram acesso apenas a metodologias expositivas. Esse resultado evidencia que a gamificação não apenas torna o processo educacional mais atrativo, mas também gera resultados concretos em termos de assimilação e retenção de conteúdo.

Portanto, a gamificação na educação não deve ser entendida apenas como recurso complementar, mas como uma estratégia pedagógica eficaz para estimular a motivação, o protagonismo estudantil e a melhoria do desempenho escolar, contribuindo para um aprendizado mais interativo, duradouro e significativo.

Como vimos, a gamificação oferece múltiplos benefícios. Agora, exploraremos como o ensino de linguagens de programação, como HTML, CSS e JavaScript, pode se beneficiar dessa metodologia.

2.3 Ensino de linguagens de Programação

O ensino de linguagens de programação, como HTML, CSS e JavaScript, representa um dos pilares fundamentais para a formação técnica em Desenvolvimento de Sistemas. Essas linguagens são essenciais no desenvolvimento de interfaces web e funcionalidades dinâmicas, sendo a base para aqueles que desejam entrar no mercado de tecnologia. No entanto, é uma área que apresenta desafios singulares tanto para os educadores quanto para os alunos.

Muitos estudantes iniciam seus cursos com grandes expectativas de rapidamente criar aplicações complexas. No entanto, eles frequentemente se deparam com a natureza abstrata da programação, a sintaxe rigorosa e a complexidade das lógicas envolvidas, o que pode representar barreiras iniciais ao aprendizado. Especificamente, no caso de HTML e CSS, a familiaridade inicial com a criação de páginas estáticas pode ser confortável, mas quando o aluno começa a aprender JavaScript, os desafios aumentam significativamente. A lógica de programação, manipulação de eventos e o uso de estruturas de controle são conceitos difíceis para iniciantes e podem gerar frustração.

Esses desafios estão amplamente documentados em pesquisas educacionais. Segundo estudos, a transição de HTML/CSS para JavaScript é particularmente desafiadora devido à diferença de natureza entre as linguagens, onde o aluno se depara com uma sintaxe mais complexa e com a necessidade de pensar logicamente para criar interações dinâmicas. A falta de clareza no caminho a seguir e a dificuldade em lidar com frustrações e erros são obstáculos frequentemente mencionados em estudos, como evidenciado por pesquisas da **DevMedia** e **DIO.me**. Esses obstáculos podem levar à desmotivação, frustração e até evasão escolar em cursos de programação (DevMedia, 2021; DIO.me, 2021).

A abordagem tradicional de ensino, que se foca principalmente na exposição da sintaxe e conceitos de forma descontextualizada, seguida por exercícios lineares, tem mostrado ser ineficaz em manter o interesse dos alunos. Esse modelo de ensino muitas vezes falha em demonstrar a aplicação prática imediata das linguagens de programação, o que é essencial para manter o engajamento dos alunos. Isso pode resultar em uma desconexão entre teoria e prática, aumentando a frustração e

contribuindo para a evasão escolar. Tais dificuldades são frequentemente identificadas em pesquisas como as de **Figueiredo et al. (2015)** e **Machado & Laport (2021)**, que destacam que as abordagens convencionais de ensino falham em proporcionar uma experiência de aprendizagem envolvente e motivadora, o que leva muitos alunos a desistirem do curso.

Portanto, é crucial adotar metodologias que tornem o aprendizado de programação mais tangível, interativo e menos intimidante. Nesse contexto, a **gamificação** surge como uma ferramenta poderosa para engajar os alunos e facilitar a aprendizagem. Ao quebrar os conceitos complexos de programação em microdesafios, missões e níveis, a gamificação permite que os alunos experimentem a satisfação de resolver problemas concretos e vejam seus códigos gerarem resultados visíveis imediatamente. Esse modelo "learning by doing" (aprender fazendo), associado à recompensa gamificada, não apenas facilita a compreensão de conceitos abstratos, mas também constrói confiança e perseverança, habilidades essenciais para qualquer programador. A gamificação oferece uma experiência de aprendizagem imersiva e progressiva, que mantém os alunos motivados, ao mesmo tempo em que proporciona feedback contínuo, o que é crucial para superar as barreiras do aprendizado tradicional e melhorar a retenção de conhecimento.

2.4 Ferramentas para Desenvolvimento de Aplicativos Educativos

O desenvolvimento de aplicativos educativos modernos, especialmente aqueles que incorporam elementos de gamificação, é viabilizado por ferramentas de baixo código (*low-code*) e plataformas de *Backend como Serviço* (BaaS). Essas tecnologias agilizam o processo de criação e permitem que equipes enxutas desenvolvam protótipos funcionais rapidamente.

Para este projeto, foram selecionadas ferramentas que se alinham aos objetivos de construir uma aplicação móvel gamificada de forma eficiente:

- Figma:

O Figma é uma ferramenta de design de interface (UI) e experiência do usuário (UX) baseada na web, muito popular entre designers por permitir criar protótipos interativos e colaborativos. No contexto do seu TCC, o Figma foi utilizado durante a fase de prototipação do aplicativo, antes de iniciar o desenvolvimento do código. O uso do Figma permitiu à equipe desenhar as telas e os fluxos de navegação, garantindo que a estrutura e o design visual do aplicativo fossem bem definidos. Com o Figma, foi possível criar as telas do aplicativo, como a tela inicial, tela de login, tela de atividade e outras, além de desenhar o caminho que o usuário seguiria ao interagir com o app, facilitando a compreensão de como o sistema funcionaria na prática.

- Flutterflow:

O FlutterFlow é uma plataforma de desenvolvimento de baixo código baseada no framework Flutter, que permite a criação de aplicativos nativos para Android e iOS de forma rápida e eficiente. Com uma interface visual intuitiva de arrastar e soltar, o FlutterFlow facilita o design e a implementação de funcionalidades, sem a necessidade de escrever código complexo. A plataforma se integra nativamente com o Firebase, o que garante um armazenamento de dados seguro e eficiente, além de facilitar a autenticação de usuários e o gerenciamento de informações em tempo real.

- **Firebase:**

O Firebase é uma plataforma de desenvolvimento de aplicativos fornecida pelo Google, que oferece um conjunto de soluções de backend como serviço (BaaS). Ele facilita o desenvolvimento de aplicativos móveis e web, oferecendo recursos como armazenamento de dados, autenticação de usuários, e notificações push, entre outros. O Firebase simplifica tarefas que normalmente exigiriam servidores e infraestrutura próprios, permitindo que os desenvolvedores foquem mais na criação das funcionalidades do aplicativo.

Figura 1 Ferramentas utilizadas



Fonte: <https://www.figma.com/>

2.5 Aplicações de Gamificação na Educação Brasileira

No Brasil, a gamificação tem se consolidado como uma estratégia inovadora e eficaz para enfrentar desafios educacionais históricos, como a evasão escolar, o desinteresse pela aprendizagem e as limitações das metodologias tradicionais. Essa abordagem tem ganhado destaque por sua capacidade de tornar o aprendizado mais dinâmico, engajador e alinhado com as necessidades do século XXI. A implementação de gamificação na educação ocorre em diversos níveis, desde a educação básica até o ensino superior e técnico profissionalizante, com resultados cada vez mais promissores.

A adoção dessa metodologia pedagógica está em consonância com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que enfatiza o desenvolvimento de competências e habilidades por meio de metodologias ativas. Nessas abordagens, o aluno ocupa um papel central no processo de aprendizagem, o que favorece uma maior autonomia, protagonismo e o desenvolvimento de habilidades como pensamento crítico, colaboração e resolução de problemas. Nesse contexto, a gamificação atua como um elo entre os conceitos tradicionais de ensino e as práticas pedagógicas contemporâneas, promovendo uma aprendizagem mais envolvente e personalizada.

Instituições de Ensino Técnico, como as ETECs, são particularmente favorecidas para a implementação de gamificação. Esses ambientes formam profissionais para um mercado de trabalho altamente competitivo e dinâmico, no qual são exigidas competências como adaptabilidade, inovação e proatividade. A gamificação, ao integrar elementos de jogos no processo de ensino, favorece a formação de profissionais mais motivados, com melhor capacidade de adaptação e resolução de problemas, competências essenciais para o desenvolvimento de sistemas e outras áreas tecnológicas.

Diversos estudos e relatos de experiência no contexto nacional corroboram a eficácia da gamificação. Pesquisas de Figueiredo et al. (2015) e Machado & Laport (2021) destacam que a gamificação tem mostrado resultados positivos, principalmente no aumento do engajamento dos alunos, na participação ativa durante as aulas e na melhoria do desempenho acadêmico. Um estudo recente revela que estudantes que

participaram de processos de ensino gamificados apresentaram taxas de retenção de conteúdo significativamente mais altas em comparação com os métodos tradicionais de ensino. Além disso, a gamificação tem se mostrado eficaz no ensino de programação, especialmente no combate à evasão escolar nos estágios iniciais do aprendizado. Ao transformar as dificuldades iniciais da aprendizagem de programação em desafios motivadores e recompensadores, a gamificação contribui para reduzir a frustração e aumentar a confiança dos alunos.

No caso da ETEC Professor Adhemar Batista Heméritas, o projeto "Coditech" insere-se de forma estratégica nesse movimento de inovação educacional. O "Coditech" aplica os princípios da gamificação no ensino de linguagens de programação, oferecendo uma solução prática e contextualizada para os alunos da instituição. Ao utilizar elementos como pontos, níveis e recompensas, o projeto visa aumentar o engajamento dos alunos e melhorar a retenção dos conteúdos essenciais para o desenvolvimento de sistemas. A gamificação permitirá que os alunos enfrentem desafios progressivos, consolidando seu aprendizado de HTML, CSS e JavaScript de maneira divertida e interativa.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Desenvolver um aplicativo no FlutterFlow para auxiliar os alunos da ETEC Adhemar Batista Heméritas no aprendizado de HTML, CSS e JavaScript.

3.2 Objetivo específico

Desenvolver um aplicativo móvel interativo e gamificado para o ensino das linguagens de programação HTML, CSS e JavaScript .

Facilitar o aprendizado prático de conceitos de frontend e backend por meio de atividades e exercícios interativos.

Criar uma interface acessível e intuitiva, utilizando a ferramenta FlutterFlow.io para o desenvolvimento visual e o Firebase para armazenamento de dados.

Auxiliar o aluno no aprendizado das linguagens de programação HTML, CSS, e JavaScript por meio de um aplicativo móvel interativo e gamificado.

Integrar um sistema de suporte imediato por Inteligência Artificial (IA) para esclarecimento de dúvidas.

4 JUSTIFICATIVA

O Coditech se justifica diante da crescente demanda por profissionais de desenvolvimento de software e das dificuldades que muitos alunos da ETEC Professor Adhemar Batista Heméritas enfrentam no aprendizado de linguagens como HTML, CSS e JavaScript. A programação, por sua natureza abstrata, frequentemente resulta em altas taxas de desengajamento e frustração, principalmente no estágio inicial, levando até mesmo à evasão escolar (DEV MEDIA, 2021; DIO.ME, 2021).

A solução proposta é uma plataforma mobile gamificada, pois a gamificação tem se consolidado como uma estratégia inovadora capaz de aumentar o interesse, o protagonismo estudantil e a retenção de conteúdo em até 89,45% (CNN, 2023). Essa abordagem está em consonância com as metodologias ativas, que promovem o aprendizado prático e personalizado (FARIAS; MARTIN; CRISTO, 2015).

Portanto, este projeto se justifica tecnicamente pela aplicação prática de conhecimentos avançados em desenvolvimento mobile (FlutterFlow e integração com Banco de Dados NoSQL, conforme as diretrizes do curso), e socialmente por entregar uma ferramenta gratuita que oferece um reforço escolar lúdico, permitindo que o aluno da ETEC consolide o conhecimento de forma autônoma e motivadora, alinhando-se às necessidades do mercado de trabalho e da transformação digital.

5 METODOLOGIA

5.1 Design e Prototipação (Figma)

Esta fase concentrou-se na criação do design de interface (UI) e experiência do usuário (UX) por meio da ferramenta **Figma**. O objetivo principal foi validar a arquitetura de informação e os fluxos de navegação do aplicativo antes da codificação. A prototipação foi crucial, pois permitiu:

- **Validação da Usabilidade:** Verificar se os usuários conseguiriam navegar de maneira intuitiva e sem dificuldades entre as telas (Login, Home, Atividades).
- **Colaboração e Ajuste Rápido:** O ambiente *online* do Figma facilitou a colaboração em tempo real entre os membros da equipe e possibilitou a modificação rápida do design mediante a integração de *feedback* de possíveis usuários (colegas ou alunos da ETEC).

O resultado foi a criação de um aplicativo com uma interface visualmente atraente e fácil de usar, garantindo uma experiência de aprendizado envolvente e eficaz.

5.2 Front-end com FlutterFlow

O FlutterFlow foi escolhido para o desenvolvimento do front-end e da interface, permitindo que a equipe concentrasse esforços na criação da lógica de gamificação e na experiência do usuário. A ferramenta proporcionou a agilidade necessária para transformar os protótipos do Figma rapidamente em um aplicativo funcional. Dessa forma, o uso do FlutterFlow otimizou o tempo de desenvolvimento, assegurando que o aplicativo fosse responsivo, dinâmico e fácil de usar.

5.3 Backend e Gerenciamento de Dados (Firebase)

O **Firestore** forneceu a infraestrutura essencial de *backend* para o projeto, garantindo a segurança e o gerenciamento eficiente de dados sem a necessidade de infraestrutura complexa:

- **Autenticação de Usuários:** O **Firestore Authentication** foi implementado para gerenciar o cadastro e o login seguros dos usuários por meio de e-mail e senha, garantindo que cada aluno tivesse seu progresso registrado de forma personalizada
- **Armazenamento de Dados:** O **Firestore (banco de dados NoSQL)** foi utilizado para armazenar com segurança os dados dos usuários, incluindo seus progressos, pontuações e conquistas dentro do aplicativo. O banco de dados em tempo real garantiu a sincronização instantânea das informações entre os dispositivos, permitindo uma experiência de aprendizado contínua.

6 DESENVOLVIMENTO

Em seguimento à metodologia de desenvolvimento (Capítulo 5), este capítulo apresenta os resultados da implementação do Coditech. A seção foca na entrega funcional do aplicativo, detalhando três aspectos principais: o produto final e seu refinamento de interface, a validação técnica da integração com o backend (Firebase) e a análise da estrutura pedagógica do conteúdo programático.

6.1 Prototipação

No processo de desenvolvimento do aplicativo, foi realizada inicialmente a criação do protótipo das telas utilizando a ferramenta Figma. O protótipo incluiu diversas interfaces que representam as funcionalidades principais do aplicativo, como a tela inicial, menus de navegação, módulos de ensino das linguagens HTML, CSS e JavaScript, além de áreas para cadastro e login dos usuários.

Essa etapa de prototipação foi fundamental para visualizar a estrutura e o fluxo da aplicação antes do início da programação propriamente dita. Através do Figma, foi possível desenhar layouts detalhados, aplicar conceitos de usabilidade e design centrado no usuário, além de possibilitar ajustes rápidos e colaborativos entre os membros da equipe.

Figura 2 – Tela de Login



Fonte: Autoria Própria (2025)

A **tela de Login**, conforme ilustrado na **Figura 1**, oferece duas opções primárias de acesso: **Registro** (criação de nova conta) ou **Autenticação (Login)**. Esta arquitetura cumpre os requisitos funcionais essenciais "Registrar" e "Entrar", garantindo um fluxo de acesso **intuitivo**. O **Registro** destina-se a novos usuários que buscam explorar as funcionalidades do sistema, enquanto a **Autenticação** permite que usuários existentes acessem suas informações e atividades. O **fluxo de acesso** é completado pela funcionalidade de **recuperação de senha**.

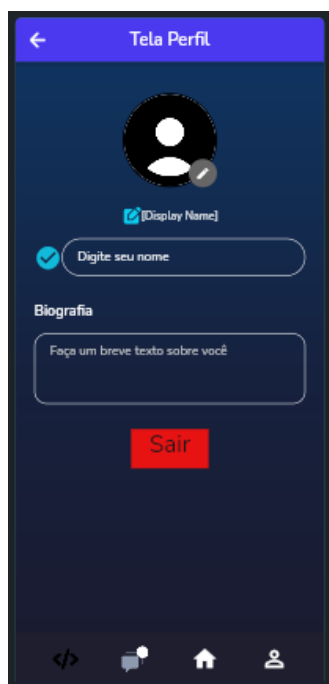
Figura 3 tela Inicial



Fonte: Autoria Própria (2025)

A **Tela Inicial** funciona como o *dashboard* central, de onde o usuário pode **navegar pelos módulos (ilhas)** de aprendizagem. Esta interface permite a visualização e a seleção das **linguagens de programação disponíveis** (HTML, CSS e JavaScript), além dos módulos de **raciocínio e lógica**, direcionando o aluno para o conteúdo de estudo desejado.

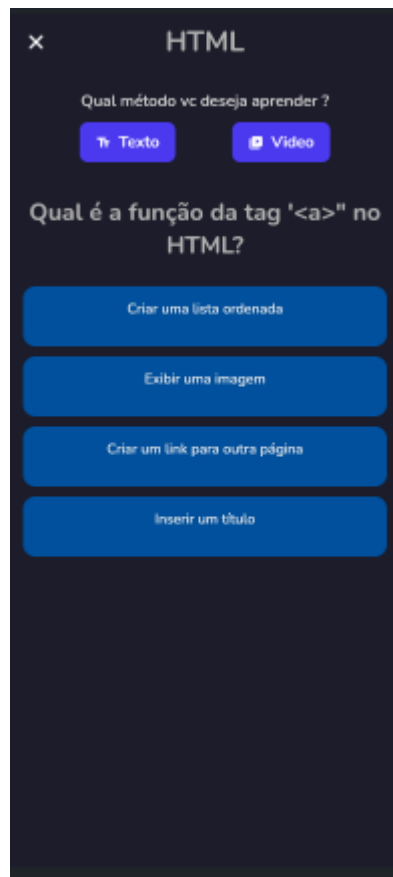
Figura 4 - Tela de Perfil



Fonte: Autoria Própria (2025)

Tela onde o usuário poderá criar o seu nome e escolher a sua foto de Perfil

Figura 5 - Tela de Atividade



Fonte: Autoria Própria (2025)

Esta tela apresenta uma **estrutura de avaliação formativa** no modelo de **múltipla escolha**. Nela, o sistema exibe uma **questão de objetivo** e disponibiliza **quatro opções de resposta**, permitindo que o usuário selecione a alternativa correta para validar seu conhecimento e dar continuidade à progressão no módulo.

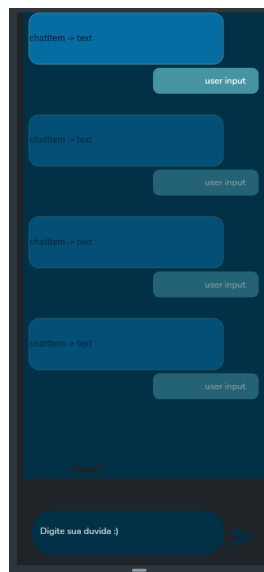
Figura 6 - Tela Acertando a questão



Fonte: Autoria Própria (2025)

Esta interface detalha a **mecânica de validação específica** do Módulo de Raciocínio e Lógica. Ela demonstra que, para resolver o desafio, o usuário deve **conectar ou correlacionar duas respostas corretas**, o que exige uma **compreensão lógica da sequência** ou da **relação** dos comandos ou elementos.

Figura 7 - Tela do ChatBot



Fonte: Autoria Própria (2025)

Esta interface oferece um **canal direto para perguntas**, utilizando **Inteligência Artificial** para responder às dúvidas dos usuários. O recurso visa **facilitar a compreensão** dos conceitos de programação e oferecer ajuda rápida durante o estudo.

Com o protótipo validado e o escopo ajustado, a próxima etapa **será a implementação técnica** do aplicativo. O desenvolvimento **utilizará** a plataforma **FlutterFlow** para a construção da interface e lógica *front-end* e o **Firestore** como *backend*, responsável pela **autenticação, armazenamento de dados** (perfis, progresso, atividades) e gerenciamento de funções.

6.2 Autenticação com o firebase

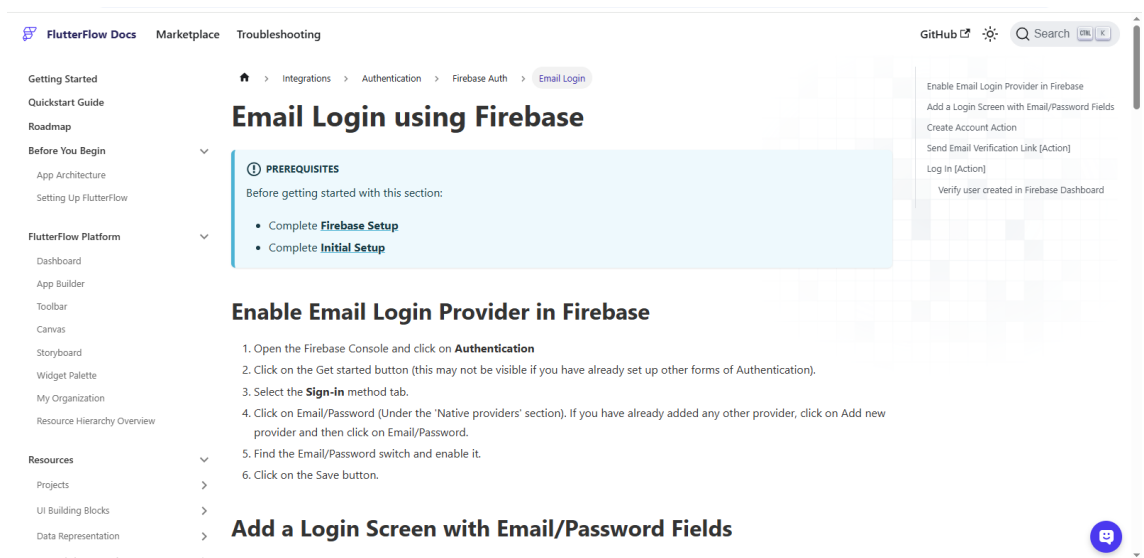
O desenvolvimento do sistema de autenticação utilizando a plataforma **Firestore Authentication** foi um passo crucial para a aplicação, garantindo a segurança e o gerenciamento de usuários. Este processo de integração exigiu uma abordagem metodológica e técnica específica:

6.2.1 Configuração e Estudo de Documentação

A implementação da funcionalidade de autenticação por meio do FlutterFlow e Firestore demandou um estudo aprofundado e contínuo da documentação técnica oficial de ambas as plataformas.

- Ferramentas de Apoio: A consulta a materiais audiovisuais e tutoriais específicos do FlutterFlow foi essencial para validar a correta aplicação dos métodos de backend e o fluxo de dados entre a interface (frontend) e o serviço (backend).

Figura 8 Documentação do FlutterFlow



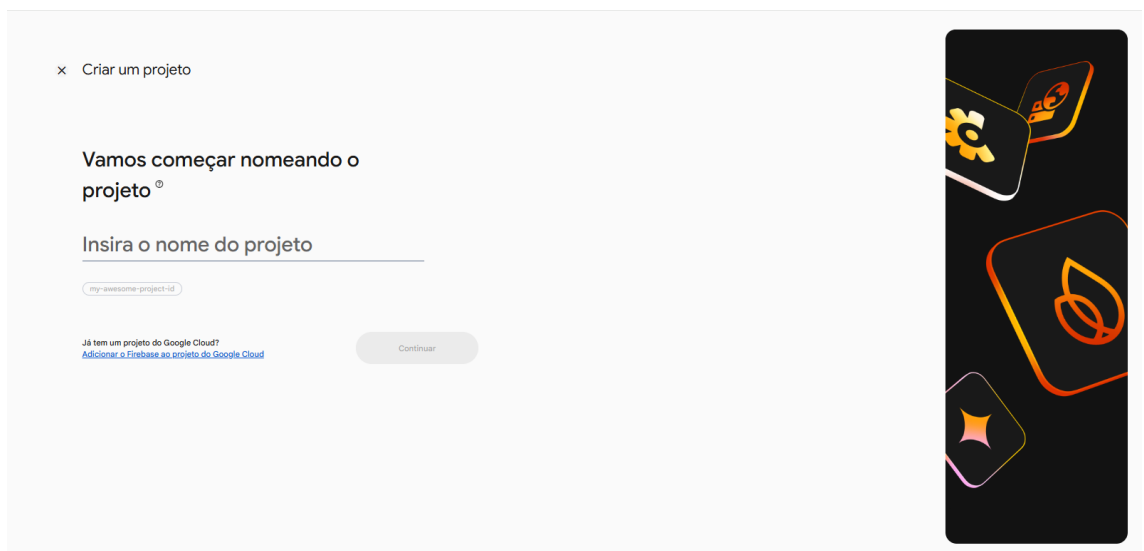
Fonte: Autoria Própria (2025)

6.2.2 Criação e Configuração do Projeto Firebase

O primeiro passo prático para estabelecer a conexão de dados foi a criação e configuração de um novo projeto na plataforma Firebase.

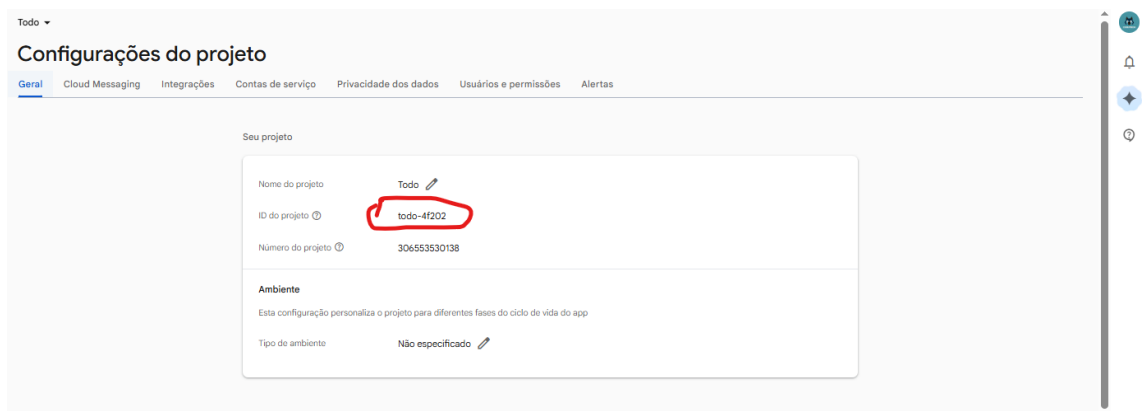
- **Estabelecimento da Conexão:** Para que o FlutterFlow pudesse interagir com o backend do Firebase, foi indispensável obter o ID do Projeto Firebase. Este ID foi utilizado para vincular o projeto de desenvolvimento no FlutterFlow à instância do backend do Firebase, estabelecendo o canal de comunicação necessário.

Figura 9 Criação do Banco de Dados



Fonte: Autoria Própria (2025)

Figura 10 Criação do Banco de Dados pt2



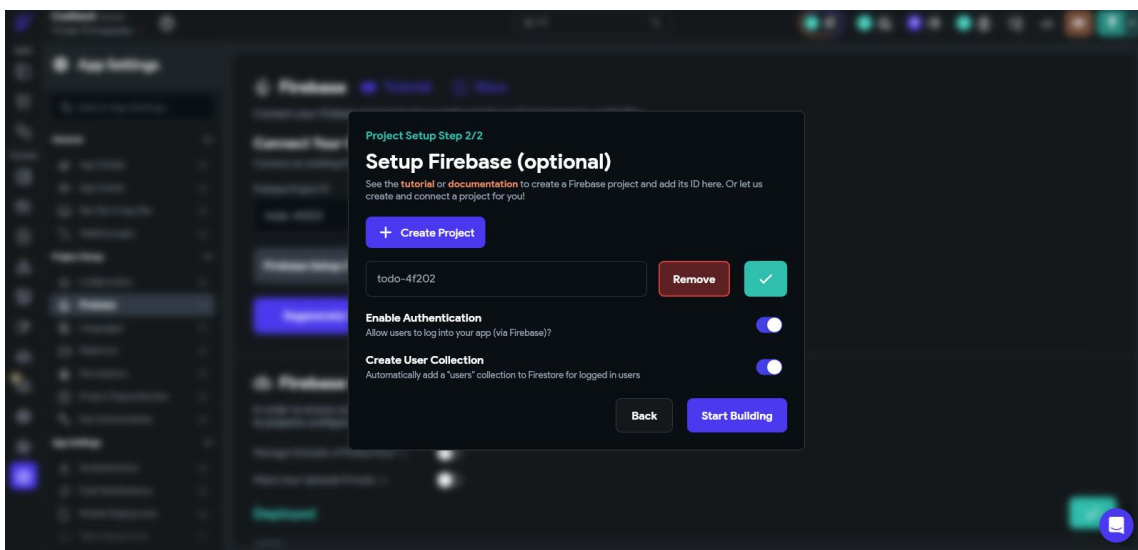
Fonte: Autoria Própria (2025)

6.2.3 Funcionalidades Implementadas

Com a conexão devidamente estabelecida, a aplicação está apta a executar as seguintes funcionalidades essenciais de gerenciamento de usuários:

- **Cadastro de Usuários:** Permite que novos usuários criem suas contas de acesso.
- **Login de Usuários:** Permite a autenticação e o acesso de usuários já registrados.

Figura 11 Implementação do Banco

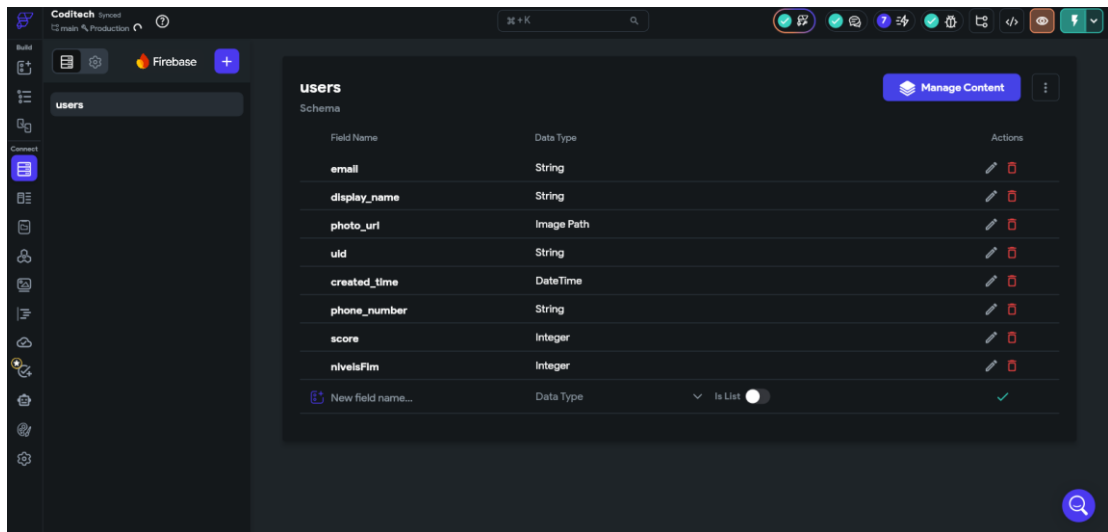


Fonte: Autoria Própria (2025)

Para o armazenamento persistente de dados específicos da aplicação, foi implementado o banco de dados **Cloud Firestore**, seguindo o modelo NoSQL de documentos e coleções.

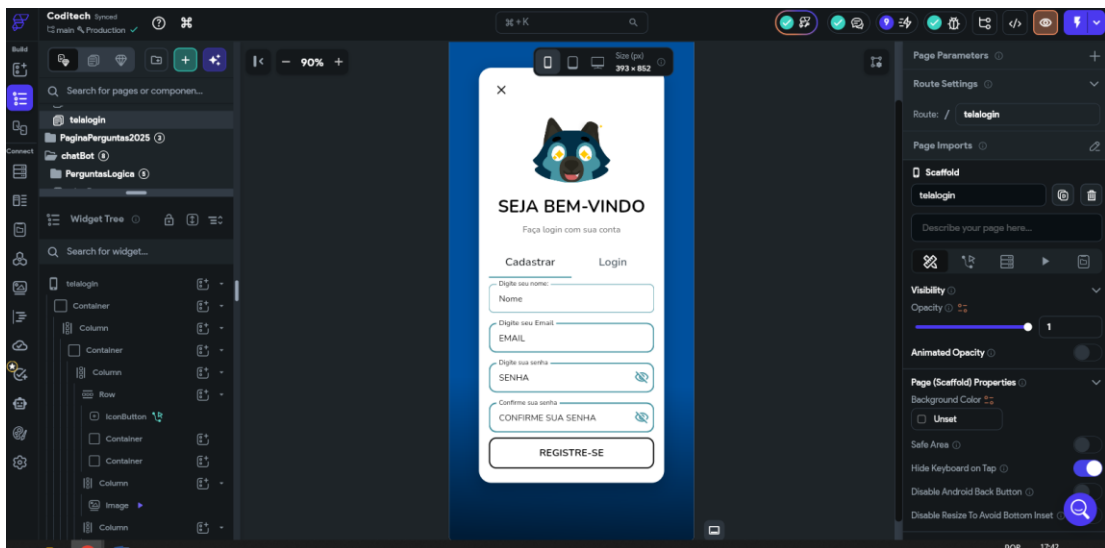
- **Criação da Coleção:** Foi definida uma **Coleção** (o nome da coleção deve ser incluído aqui, ex: Pontuacoes ou Usuarios) dedicada a armazenar os registros individuais de desempenho.

Figura 12 Criação da Coleção



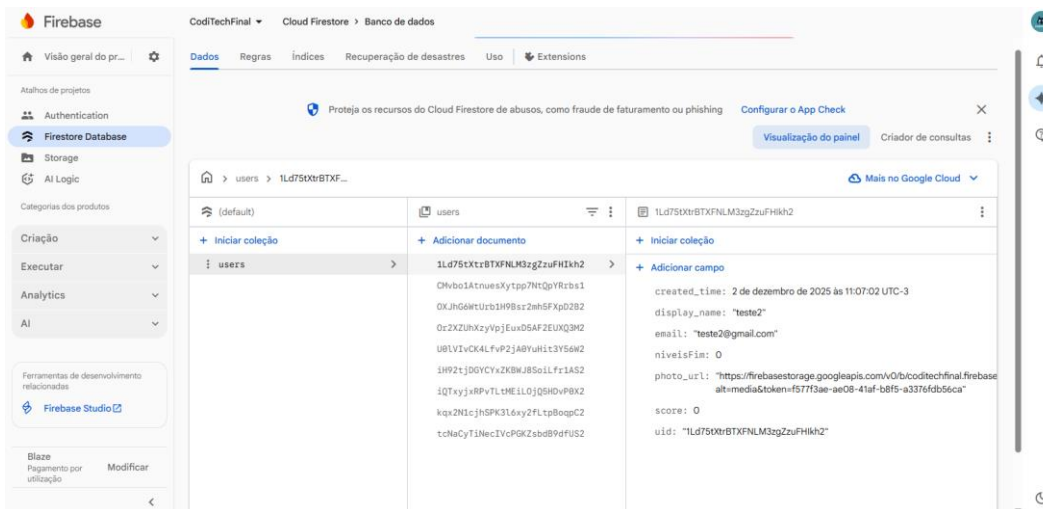
Fonte: Autoria Própria (2025)

Figura 13 tela no FlutterFlow



Fonte: Autoria Própria (2025)

Figura 14 Armazenamento de dados



Fonte: Autoria Própria (2025)

6.3 Escolha tipos de pergunta

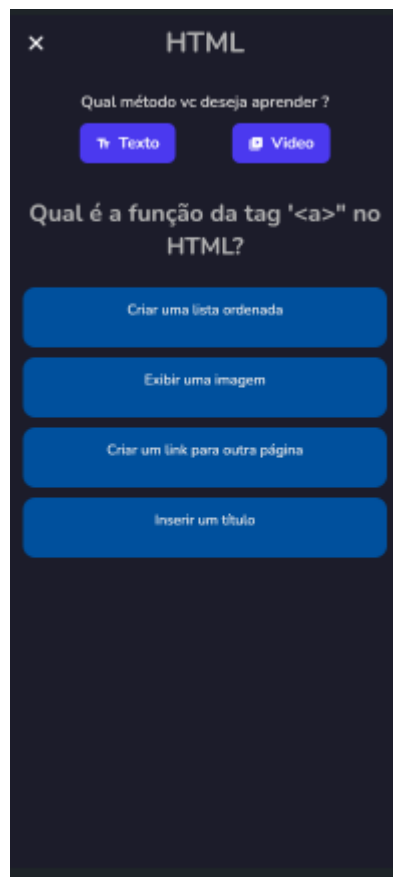
Para a inserção e gerenciamento do conteúdo pedagógico, foi definida uma lista no app Value, separada da coleção de usuários. Essa lista armazena a estrutura de cada questão (texto da pergunta, opções de resposta, resposta correta e pontuação). Essa modelagem permite que o conteúdo do aplicativo seja facilmente atualizado e expandido de forma remota, garantindo a flexibilidade necessária para futuras expansões e revisões do material didático.

Módulo/Tipo de Pergunta	Justificativa Pedagógica	Foco Principal
HTML	Fundamento estrutural de qualquer aplicação web. Essencial para a correta delimitação e organização dos elementos de uma página.	Estrutura e Semântica Web
CSS	Selecionado por ser crucial para a estilização, design e apresentação visual das páginas. O módulo garante o domínio das propriedades de <i>layout</i> e design.	Estilização e Design Responsivo
Lógica	Garante o domínio das regras fundamentais de programação (ex: condicionais, <i>loops</i>). Foca nas ferramentas formais para estruturar o código.	Fundamentos da Programação
Raciocínio	Escolhido para treinar a capacidade de aplicação dos conceitos lógicos na resolução de problemas. O foco está no desenvolvimento do Pensamento Computacional, crucial para a depuração.	Resolução de Problemas
JavaScript	Integra a lógica e o raciocínio, sendo o elo para adicionar funcionalidade e dinamismo aos elementos estruturais do HTML e CSS.	Funcionalidade e Dinamismo Web
Nível de Dificuldade	O conteúdo das perguntas está focado no nível iniciante/intermediário básico. Esta decisão visa garantir que novos usuários não encontrem barreiras iniciais de aprendizado, promovendo a inclusão e reduzindo a frustração e a evasão no estudo das linguagens.	Inclusão e Acessibilidade

6.4 Como funciona a pergunta

Com o propósito de oferecer suporte aos usuários e mitigar potenciais dificuldades durante a interação com o quiz, foi implementado um Recurso de Apoio Didático. Essa funcionalidade, integrada à aba de cada questão, permite que o usuário visualize um material complementar em dois formatos: um texto conciso ou um vídeo explicativo pertinente ao tema abordado. Tal implementação tem como objetivo garantir que o usuário não enfrente barreiras de compreensão no momento da avaliação, facilitando o processo de resposta e reforçando o caráter didático da aplicação.

Figura 15 Mecânica do Jogo



Fonte: Autoria Própria (2025)

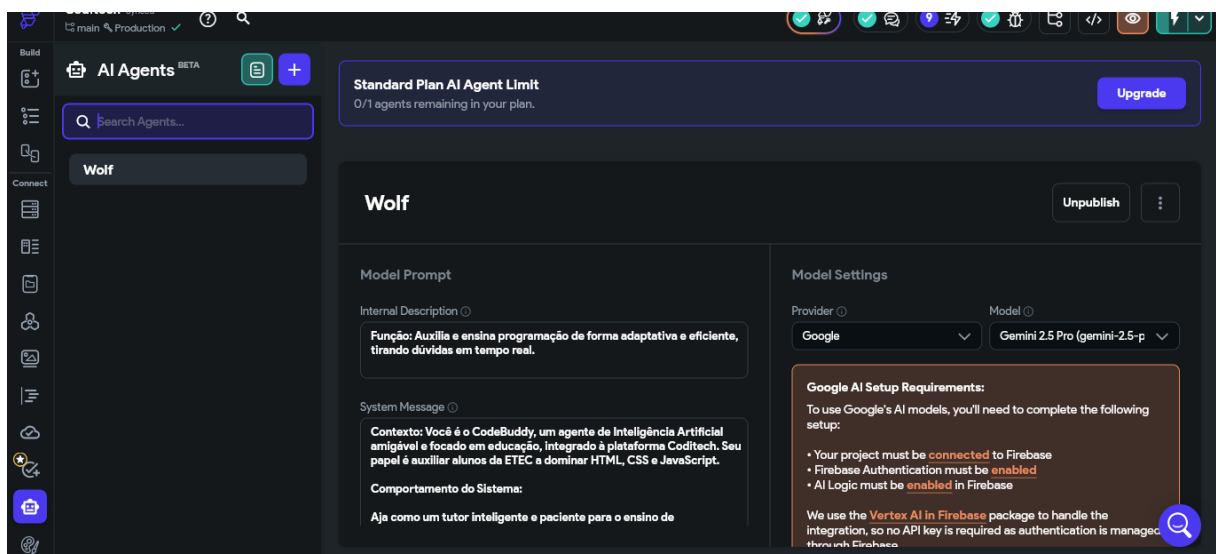
6.5 Funcionalidade CodeBuddy

Visando expandir o apoio pedagógico para além dos módulos de questões, foi desenvolvida a funcionalidade de ChatBot, denominada **CodeBuddy**. O CodeBuddy atua como um agente de Inteligência Artificial focado em educação, com o objetivo de auxiliar os alunos da ETEC no domínio de HTML, CSS e JavaScript, fornecendo suporte e tirando dúvidas em tempo real.

Esta ferramenta foi concebida para operar com um **comportamento de tutor inteligente e paciente**, com um tom de voz encorajador, claro e objetivo. O CodeBuddy opera sob princípios adaptativos cruciais para a retenção do aprendizado:

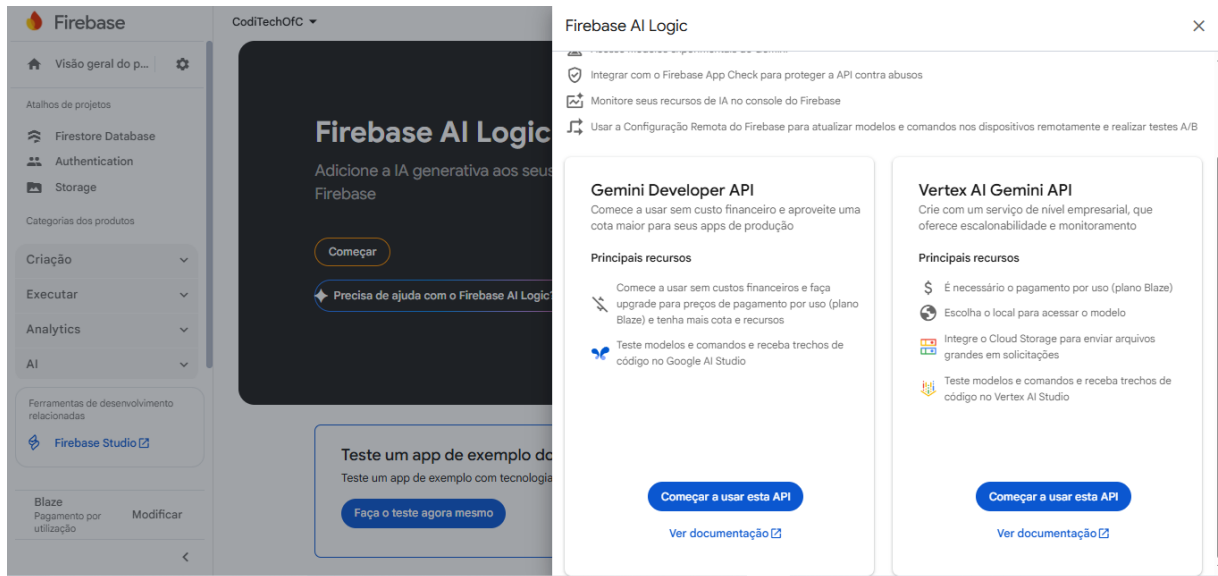
- **Diagnóstico Contínuo:** O agente é projetado para monitorar o desempenho do aluno (erros e acertos) e identificar lacunas de conhecimento, como dificuldades em lógica JavaScript ou sintaxe CSS.
- **Feedback Contextual e Dicas:** Ao ser acionado, o CodeBuddy nunca fornece a resposta direta. Em vez disso, ele é instruído a oferecer dicas e explicações direcionadas que abordam a dúvida no momento exato, guiando o aluno a corrigir o próprio código e transformando o erro em aprendizado.
- **Reforço Personalizado:** Baseado no diagnóstico contínuo, o sistema sugere automaticamente módulos e atividades de revisão focados nas áreas mais fracas do aluno, garantindo a consolidação do conteúdo.

Figura 16 Configuração do ChatBot



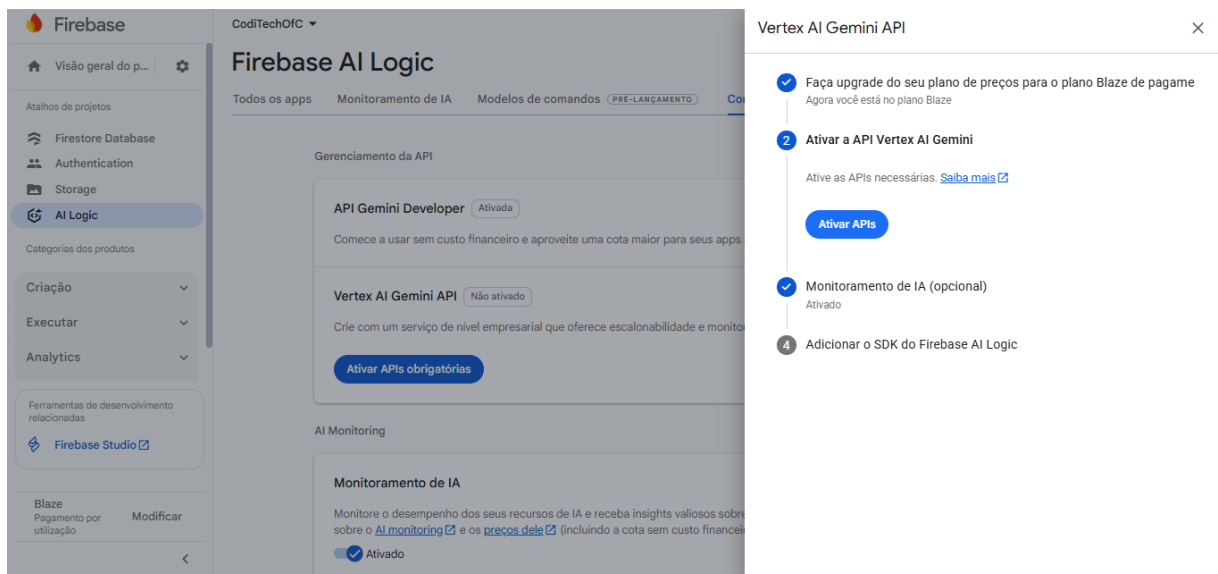
Fonte: Autoria Própria (2025)

Figura 17 Ativando Ai Logic



Fonte: Autoria Própria (2025)

Figura 18 Implementando API



Fonte: Autoria Própria (2025)

6.5.1 Implementação Técnica (Gemini 2.5 e Firebase)

A base tecnológica para o CodeBuddy é a **API do Gemini 2.5** do Google, que permite a criação de um agente de conversação avançado e adaptativo. A integração

exigiu a ativação da lógica de Inteligência Artificial (*AI Logic*) na plataforma **Firebase**, e a conexão direta daAPI do Gemini ao *backend* do aplicativo via FlutterFlow.

7 RESULTADOS

Para suportar o sistema gamificado de pontuações e atividades, foi implementada uma estrutura de banco de dados NoSQL no Cloud Firestore (Firebase). O modelo foi desenhado para garantir a sincronização em tempo real e a persistência dos dados de progresso do usuário.

A principal coleção criada foi a de **users**, que armazena os dados de autenticação e os atributos de gamificação de cada aluno. Os campos mais relevantes implementados incluem:

- **email**: Utilizado para autenticação segura.
- **display_name**: Nome de usuário customizado.
- **score**: A pontuação acumulada do usuário, atualizada automaticamente após a conclusão de cada módulo de atividade.

7.1 Validação Funcional (Testes Alpha)

Para atestar o correto funcionamento do aplicativo e a integridade da comunicação entre o Front-end (FlutterFlow) e o Back-end (Firebase), o grupo de desenvolvimento conduziu uma série de Testes Alpha (validação interna). Estes testes focaram na prova de conceito do Fluxo de Gamificação central do Coditech..

O principal caso de teste executado foi:

Caso de Teste: Persistência da Pontuação e Progresso

1. **Ação**: O usuário (integrante da equipe) realiza o **Login** e acessa o módulo de **HTML**.
2. **Ação**: O usuário completa com sucesso uma atividade de **Múltipla Escolha** e recebe uma pontuação (+100 pontos).
3. **Resultado Esperado**: O aplicativo deve exibir a pontuação atualizada, e o campo **score** do usuário no Cloud Firestore deve ser instantaneamente atualizado para refletir o novo valor.
4. **Resultado Obtido**: A validação em tempo real no console do Firebase confirmou a atualização imediata do score.

Esses testes internos confirmaram que o aplicativo está **funcional** e cumpre seu principal requisito técnico: **a coleta e persistência de dados de desempenho dos alunos em um ambiente gamificado**.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente Trabalho de Conclusão de Curso alcançou o seu Objetivo Geral, que era desenvolver uma plataforma móvel gamificada (Coditech) para auxiliar no aprendizado de linguagens de programação.

Este projeto, desenvolvido no contexto da ETEC Professor Adhemar Batista Heméritas, representa a aplicação prática e consolidada dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso de Desenvolvimento de Sistemas. O protótipo funcional criado valida a eficácia técnica do uso de ferramentas low-code (FlutterFlow) e backend as a service (Firebase) para a construção de soluções educacionais, cumprindo integralmente os Objetivos Específicos propostos. A plataforma demonstrou ser uma ferramenta interativa que integra Gamificação, Tecnologia e Conteúdo essencial (HTML, CSS, JavaScript).

A principal limitação deste projeto é que os testes de funcionalidade (Testes Alpha) foram realizados exclusivamente pela equipe de desenvolvimento, com foco na estabilidade técnica. Não foi realizada coleta de dados de usabilidade ou eficácia pedagógica em um público-alvo real (alunos), limitando a validação da experiência do usuário (UX).

O Coditech cumpre sua proposta de ser uma solução tecnológica inovadora e funcional, pronta para ser aplicada como uma ferramenta eficaz no combate ao desinteresse e evasão nos cursos técnicos de programação

9 REFERÊNCIAS

1. BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 15 set. 2025.
2. CNN(Brasil) Gamificação na educação o que é e como usar na sala de aula CNN Brasil, 2023 Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/lifestyle/gamificacao-na-educacao> Acesso em: 25 out. 2025
3. DEVMEDIA. **Quais as principais dificuldades de programadores?** [S. l.]: DevMedia, 2025. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/quais-as-principais-dificuldades-de-programadores/30814>. Acesso em: 9 out. 2025.
4. FARIAS, P. A. M. de; MARTIN, A. L.; CRISTO, C. S. de. Aprendizagem Ativa: Metodologias Promissoras para a Educação do Século XXI. In: AZEVEDO, I. M. de; ARAUJO, A. M. P. de (Org.). **Metodologias de Ensino e Aprendizagem na Educação Superior**. 1. ed. Fortaleza: EdUECE, 2015. p. 21-39. E-book. Disponível em: <https://www.uece.br/eduece/dmdocuments/Metodologias%20de%20Ensino%20e%20Aprendizagem%20na%20Educacao%20Superior.pdf>. Acesso em: 01 set. 2025.
5. • FIGUEIREDO, M. et al. Gamificação na educação: uma revisão de literatura. In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA, 21., 2015, Maceió. **Anais...** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2015. p. 1183-1186. Disponível em: <https://br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/5468>. Acesso em: 10 out. 2025.

6. FLUTTERFLOW. **Documentation**. [S. l.]: FlutterFlow. Disponível em: <https://docs.flutterflow.io/>. Acesso em: 15 nov. 2025.
7. FIREBASE. Docs. [S. l.]: Google. Disponível em: <https://firebase.google.com/docs>. Acesso em: 15 nov. 2025.
8. MACHADO, M. F. de O.; LAPORT, I. P. F. Gamificação e neurociência: aprendizagem baseada em jogos na formação de professores. **Revista Docência e Cibercultura**, v. 5, n. 2, p. 1-19, maio/ago. 2021. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/re-doc/article/view/56913/38772>. Acesso em: 10 set. 2025.
9. RÊGO, T. C. V.; JUNIOR, J. B. de M.; ARAÚJO, R. M. M. de. Ludicidade no Processo de Ensino-Aprendizagem na Educação Infantil. *Revista de Pesquisa Interdisciplinar*, v. 2, p. 812-821, 2017. Disponível em: <https://sistemasdepublicacao.com.br/revistas/index.php/revistaJOP/article/view/1080>. Acesso em: 10 set. 2025.
10. TOLOMEI, B. V. Metodologias Ativas e o Ensino-Aprendizagem na Educação Superior Brasileira. 2017. 112 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2017.
11. VIEIRA, F. M. da S. et al. A Utilização de Recursos Tecnológicos como Ferramenta de Auxílio para Docentes e Discentes. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – EDUCERE, 11., 2011, Curitiba. Anais... Curitiba: PUCPR, 2011. p. 12289-12300.
12. ZANCOPER JR., Reinaldo. Aprenda FlutterFlow. [Curso online]. [S. l.]: Udemy. Disponível em: <https://www.udemy.com/course/aprenda-flutterflow/learn/lecture/38026438?start=0>. Acesso em: 25 ago. 2025.

