

TripMaker

PointMedia

Projeto Integrador II

AMS - Análise e Desenvolvimento de
Sistemas

NOVEMBRO/2025

TripMaker

Point Media

Nome	TripMaker
Integrantes	João Victor de Barros Santos de Marins
	Luiz Fiúza Barbosa de Freitas
	Marlon Victor Bezerra dos Passos
	Pedro de Sousa Vicente Menck
	Vitor Henrique Fantes
Contato	joaomarins93@gmail.com; luizfiúza.b@gmail.com; marlonvicctor13@gmail.com; p.soousa7@gmail.com; vhfantes.dev@gmail.com
E-mail	joao.marins01@fatec.sp.gov.br; luiz.freitas20@fatec.sp.gov.br; marlon.passos@fatec.sp.gov.br; pedro.vicente2@fatec.sp.gov.br; vhfantes.dev@gmail.com

AVALIADORES

Professor da disciplina	Me. Caio Guilherme Pereira dos Santos Kitagaki
Coordenador	Dr. José Maria Novaes dos Santos
Professor convidado	
Responsável empresa	

1. Introdução

A parceria entre a instituição de ensino e a empresa é fundamental para proporcionar aos alunos uma experiência prática e alinhada com as demandas do mercado de trabalho. Por meio do desenvolvimento de um sistema aplicado à realidade da empresa parceira, os estudantes têm a oportunidade de aprimorar suas habilidades técnicas e interpessoais em um ambiente similar ao corporativo. Essa abordagem possibilita que os futuros profissionais compreendam os desafios do setor, pratiquem metodologias modernas e interajam com stakeholders reais, preparando-se de maneira mais assertiva para sua inserção no mercado.

1.1. Parceria

A empresa parceira, Point Media, atua no mercado como uma agência de publicidade com foco estratégico, expandindo suas operações por meio de núcleos voltados ao desenvolvimento de produtos internos e à consultoria em tecnologia da informação. A organização direciona suas atividades para a criação de soluções digitais, com o propósito de ampliar seu portfólio e abordar ineficiências de mercado por meio da aplicação de tecnologias que apoiam a otimização de processos.

1.2. Problemática do estudo

O setor de turismo regional enfrenta um desafio estrutural relacionado à descentralização e fragmentação da informação. Análises de mercado e estudos de caso evidenciam uma elevada granularidade dos dados, onde informações críticas sobre roteiros, hospedagens e atrações locais encontram-se distribuídas em múltiplas plataformas não integradas (silos de dados), muitas vezes desatualizadas ou de difícil acesso.

Identificou-se a ausência de uma solução tecnológica capaz de consolidar esses dados turísticos de forma confiável e, simultaneamente, oferecer mecanismos de personalização automatizada. A inexistência de sistemas de apoio à decisão (SAD) torna o planejamento de viagens um processo operacionalmente rígido, propenso à "sobrecarga de informação" (*information overload*) e com alto custo temporal para o usuário final. Esse cenário impacta negativamente o ecossistema econômico local, uma vez que microempreendimentos turísticos permanecem invisíveis aos grandes fluxos de viajantes devido à falta de exposição digital.

1.3. Justificativa

A concepção do projeto TripMaker justifica-se pela necessidade estratégica da empresa parceira, Point Media, em desenvolver soluções de Travel Tech que fomentem a economia do interior do estado de São Paulo.

Sob a ótica econômica, o projeto fundamenta-se na Teoria da Cauda Longa (ANDERSON, 2004). Ao centralizar dados e utilizar IA para recomendação, a plataforma reduz os custos de descoberta, permitindo que destinos de nicho (a "cauda" da curva de demanda) ganhem visibilidade competitiva frente aos grandes destinos de massa. Isso democratiza o acesso ao mercado para pequenos prestadores de serviço regional.

Tecnologicamente, a iniciativa valida a aplicação de Inteligência Artificial Generativa para a personalização de serviços em escala. Diferente dos filtros estáticos tradicionais, o sistema promove a Cocriação de Valor (PRAHALAD; RAMASWAMY, 2004), onde o turista deixa de ser um consumidor passivo de pacotes prontos e passa a interagir com o modelo inteligente para desenhar uma experiência única. Essa abordagem alinha-se às tendências de Destinos Turísticos Inteligentes (BUHALIS; AMARANGGANA, 2014), posicionando a solução na vanguarda da inovação regional.

1.4. Objetivo do Projeto/Pesquisa

O principal objetivo deste projeto é modelar, desenvolver e implantar a plataforma, um sistema web (Web App) fundamentado em Inteligência Artificial para a geração automatizada de roteiros turísticos personalizados e centralização de dados georreferenciados.

- **S (Específico):** Desenvolver uma Single Page Application (SPA) utilizando o framework Angular (com biblioteca Angular Material), integrada a uma API RESTful desenvolvida em Laravel que se comunica diretamente com o modelo LLM Gemini Flash 2.0;
- **M (Mensurável):** Atingir a entrega de um Mínimo Produto Viável (MVP) funcional, devidamente hospedado em ambiente de produção (PaaS - Vercel e Railway), validado através da execução completa do fluxo crítico do usuário: autenticação → definição de preferências → processamento pela IA → visualização do roteiro no mapa interativo;

- **A (Atribuível):** O projeto será executado pela equipe de desenvolvimento do Projeto Integrador, com papéis definidos para Front-end, Back-end e Documentação, utilizando o GitHub como repositório central para assegurar a integridade e o versionamento do código produzido;
- **R (Realista):** A proposta é tecnicamente viável e relevante, pois utiliza tecnologias de domínio consolidado pela equipe e APIs de IA acessíveis, respondendo a uma demanda real de mercado identificada pela Point Media para a modernização do turismo regional (Smart Tourism);
- **T (Temporal):** O ciclo de desenvolvimento respeitará o cronograma acadêmico semestral, estruturado em Sprints quinzenais, com marcos de entrega definidos para a validação do protótipo e lançamento da versão final até o término do semestre letivo.

1.5. Solução

O artefato constitui uma plataforma web modular desenvolvida sob o paradigma de Arquitetura Orientada a Serviços (SOA), integrando capacidades de geolocalização e processamento de linguagem natural (PLN) para automação de roteiros turísticos. A solução foi estruturada para garantir escalabilidade, interoperabilidade e manutenibilidade, com uma clara separação de responsabilidades (Separation of Concerns) entre as camadas de apresentação, regra de negócio e inteligência computacional.

A arquitetura tecnológica do sistema compõe-se dos seguintes módulos integrados: Camada de Apresentação (Front-end) desenvolvida como uma *Single Page Application* (SPA) utilizando o framework Angular (versão 20.1.6). A interface de usuário foi construída sobre a biblioteca de componentes Angular Material, assegurando a adesão aos princípios do Material Design. Esta escolha tecnológica garante a responsividade da aplicação em múltiplos dispositivos (*desktop* e *mobile*) e o cumprimento de diretrizes de acessibilidade e usabilidade modernas.

Camada de Controle e API (Back-end) O núcleo de processamento e gestão de dados foi implementado em Laravel (versão 12). Este framework atua como uma API RESTful, centralizando a lógica de negócios, a gestão de autenticação de usuários e o controle de acesso (ACL). O Laravel é responsável por validar as requisições do front-end e orquestrar a comunicação com os serviços externos e o banco de dados.

Núcleo de Inteligência Artificial e Processamento Para a geração dos roteiros, o sistema utiliza um serviço dedicado implementado nativamente no back-end em PHP (Laravel), eliminando a necessidade de middlewares externos. A integração com a API do modelo Gemini Flash 2.0 é gerenciada por uma classe de serviço específica (Service Layer), responsável por orquestrar todo o ciclo de vida da requisição.

Integração Geoespacial e Administrativa A visualização dos itinerários é realizada através da integração com a Google Maps API, que renderiza os pontos turísticos sugeridos em mapas interativos. Complementarmente, o sistema dispõe de um painel administrativo (Back-office) que oferece funcionalidades de gestão (CRUD) sobre a base de atrações turísticas, permitindo a curadoria humana dos dados para garantir a precisão e a atualização das informações exibidas na plataforma.

2. Revisão da Literatura

A revisão bibliográfica foi estruturada de modo a conectar os desafios do turismo regional com as soluções tecnológicas contemporâneas. Inicialmente, aborda-se o conceito de Destinos Turísticos Inteligentes e a digitalização como fator de competitividade. Em seguida, exploram-se as teorias da Cauda Longa e da Cocriação de Valor para justificar a viabilidade econômica de micro destinos. Por fim, analisa-se o papel da Inteligência Artificial Generativa na personalização de roteiros e o estado da arte dessas tecnologias no contexto brasileiro.

2.1. O Paradigma dos Destinos Turísticos Inteligentes

O conceito de Smart Tourism Destination (Destino Turístico Inteligente) define-se pela integração de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) à infraestrutura física dos destinos, visando enriquecer a experiência do visitante e otimizar a gestão de recursos (BUHALIS; AMARANGGANA, 2014). Neste contexto, a tecnologia móvel deixa de ser apenas um canal de vendas para se tornar um mediador essencial da experiência turística, oferecendo acesso a serviços em tempo real e serviços baseados em localização (LBS) (KIM; KIM, 2017).

Para o turismo regional, a digitalização apresenta-se como um fator crítico de competitividade. A fragmentação da informação e a invisibilidade digital de pequenos prestadores de serviço criam barreiras de entrada, dificultando o desenvolvimento econômico local (KUSUMO et al., 2023). Plataformas centralizadoras, como a proposta pelo Web App, atuam na mitigação desses gargalos, conectando a oferta local à demanda global.

2.2. Inteligência Artificial Generativa e Hiperpersonalização

A evolução dos sistemas de recomendação no turismo transita da filtragem colaborativa tradicional para abordagens baseadas em Inteligência Artificial Generativa. Segundo Gupta (2024), a aplicação de Modelos de Linguagem Grande (LLMs) permite o processamento de preferências complexas e não estruturadas, possibilitando a criação de itinerários que mimetizam a consultoria humana com alta precisão.

Diferente dos motores de busca convencionais, que exigem do usuário a triagem manual de resultados, a IA generativa promove uma redução significativa na carga

cognitiva durante o planejamento da viagem. Essa capacidade de processamento permite a entrega de uma experiência hiper personalizada, onde o roteiro é adaptado dinamicamente a restrições de orçamento, tempo e interesses culturais específicos (GRETZEL et al., 2015).

2.3. A Teoria da "Cauda Longa" Aplicada ao Turismo Regional

A arquitetura da plataforma encontra respaldo teórico no conceito de “Cauda Longa” (The Long Tail), proposto por Anderson (2006). Segundo o autor, a economia digital viabiliza a transição de mercados de massa — focados em poucos produtos de alta demanda (hits) — para mercados de nicho, onde a soma de vendas de produtos fragmentados pode igualar ou superar o volume dos líderes de mercado.

No contexto do turismo paulista, os grandes agregadores e agências tradicionais operam sob a lógica da escassez, priorizando destinos consolidados (o topo da curva). Ao integrar Inteligência Artificial e bancos de dados descentralizados, atua como um mecanismo de redução de custos de busca, permitindo que micro destinos e atrações locais — situados na cauda da curva de demanda — obtenham visibilidade. A plataforma democratiza o acesso ao mercado turístico, mitigando a assimetria de informação que historicamente marginaliza atrações de menor porte, como vinícolas familiares ou roteiros de ecoturismo regionais, que seriam inviáveis sob a ótica da curadoria humana tradicional.

2.4. Cocriação de Valor (Value Co-creation) e a Interação Humano-IA

A experiência do usuário no sistema é fundamentada no paradigma da Cocriação de Valor, conforme estabelecido por Prahalad e Ramaswamy (2004). Esta perspectiva teórica postula que o valor não é intrínseco ao produto ou serviço entregue pela empresa, mas emerge dialeticamente das interações entre o consumidor e a organização.

Ao substituir o modelo estático de pacotes turísticos por uma interface baseada em Inteligência Artificial Generativa, o sistema transcende a mera recomendação algorítmica. Estabelece-se um processo iterativo onde o turista, ao refinar prompts e ajustar parâmetros em tempo real, torna-se coautor de seu itinerário. Essa dinâmica participativa eleva o engajamento cognitivo do usuário e personaliza a experiência de consumo, resultando em um produto final (o roteiro) que reflete com maior fidelidade

as expectativas subjetivas do viajante, validando a premissa de que a interação é o novo lócus da criação de valor.

2.5. O Contexto Brasileiro e Aplicações Recentes

A aplicação de tecnologias emergentes no turismo brasileiro encontra-se em um estágio de transição entre a teoria acadêmica e a validação de artefatos práticos. Segundo levantamento realizado por Santos et al. (2024), embora a Inteligência Artificial seja uma temática crescente nos estudos de turismo no Brasil, a aplicação prática em roteirização automatizada ainda é incipiente. O estudo evidencia uma lacuna de mercado para soluções que transcendam a análise de dados (Big Data) e avancem para a geração de conteúdo personalizado, posicionando o TripMaker como uma iniciativa inovadora no cenário nacional.

No âmbito estadual, Oliveira (2022) analisa a maturidade de São Paulo como um Destino Turístico Inteligente (DTI). A autora destaca que, embora a capital possua infraestrutura de dados consolidada, há desafios na integração dessas tecnologias com o interior e na governança de dados regionais. O WEB App endereça essa questão ao propor uma arquitetura capaz de descentralizar o fluxo turístico, utilizando a tecnologia para dar visibilidade a destinos fora do eixo principal.

Do ponto de vista da implementação técnica, trabalhos recentes corroboram a escolha por arquiteturas baseadas em Agentes Inteligentes e IA Generativa. Finger (2025) demonstra que a utilização de sistemas multiagentes para a montagem de cronogramas de viagem permite uma personalização superior aos filtros tradicionais, adaptando-se dinamicamente aos interesses do usuário. Na mesma linha, Silva et al. (2025) validaram a construção de um artefato de planejamento de viagens a lazer no Brasil (Guia Trip), integrando Design Centrado no Ser Humano com IA Generativa. Os resultados obtidos pelos autores confirmam que a mediação algorítmica reduz a complexidade do planejamento e aumenta a percepção de valor pelo turista, validando a metodologia adotada no desenvolvimento do presente projeto.

3. Metodologia

A abordagem fundamenta-se na intersecção entre a pesquisa científica aplicada e as boas práticas de Engenharia de Software. Nas seções a seguir, são detalhados o enquadramento do estudo sob a ótica da Design Science Research, o ciclo de vida de desenvolvimento estruturado em metodologias ágeis e o conjunto de ferramentas tecnológicas empregadas para a gestão, versionamento e garantia da qualidade do projeto.

3.1. Classificação da Pesquisa

Do ponto de vista de sua natureza, este projeto classifica-se como uma pesquisa aplicada, pois objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos (a fragmentação de informações turísticas). Quanto à abordagem, trata-se de uma pesquisa qualitativa com procedimento técnico experimental, alinhada aos princípios da Design Science Research (DSR). A DSR é o método que orienta a criação e avaliação de artefatos de TI (sendo o TripMaker) destinados a resolver problemas organizacionais identificados.

3.2. Processo de Desenvolvimento

Para assegurar a entrega contínua de valor e a flexibilidade diante de mudanças de escopo, adotou-se uma metodologia híbrida, fundamentada nos pilares do Manifesto Ágil e estruturada pelo framework Scrum. O ciclo de vida do projeto foi segmentado em Sprints com duração fixa de 15 dias (quinzenais). Cada ciclo iterativo compreendeu as seguintes etapas de engenharia:

1. Engenharia de Requisitos e Planejamento (Sprint Planning):

- Realização de reuniões com os stakeholders (representantes da empresa Point Media) para levantamento e priorização das funcionalidades;
- Transcrição das necessidades em User Stories (Histórias de Usuário) e critérios de aceite, compondo o Product Backlog.

2. Prototipagem e Design de Interface:

- Antes da codificação, as telas foram validadas através de wireframes de alta fidelidade. Esta etapa garantiu que a experiência do usuário (UX) e a

disposição dos elementos visuais (UI) estivessem alinhadas aos padrões do Material Design antes do consumo de horas de desenvolvimento.

3. Desenvolvimento e Codificação:

- A implementação seguiu a arquitetura MVC (Model-View-Controller) adaptada para APIs no back-end (Laravel) e arquitetura baseada em componentes no front-end (Angular);
- A integração com a Inteligência Artificial foi tratada como um serviço externo, onde o desenvolvimento focou na estruturação dos prompts e no tratamento (sanitização) das respostas JSON geradas pelo modelo Gemini.

4. Testes e Validação (Review e Retrospective):

- Execução de testes unitários e de integração para assegurar que a comunicação entre o front-end, a API RESTful e os serviços externos (Inteligência Artificial e Google Maps) ocorresse sem falhas e com a performance esperada;
- Ao final de cada Sprint, o incremento de software foi apresentado para validação das funcionalidades entregues.

4. Registro de Reuniões

Tabela de controle de reuniões para documentar os encontros com a empresa:

Data	Participantes	Assuntos tratados	Decisões tomadas
18/03/2025	João Marins, Luiz Fiúza, Marlon Passos, Pedro Menck, e Vitor Fantes	Tecnologias a serem utilizadas; perspectiva de possíveis concorrentes e futuro do projeto.	Utilização de tecnologias que permitissem o acesso do sistema mais democratizado e foco centralizado para os usuários que foram identificados para o produto
07/09/2025	João Marins, Luiz Fiúza, Marlon Passos, Pedro Menck, e Vitor Fantes	Apresentação da até última iteração realizada na data, e acolhimento de feedbacks.	Prosseguir com a construção e desenvolvimento do projeto

5. Engenharia de Software

A engenharia de software do projeto foi estruturada para garantir a qualidade, a manutenibilidade e a conformidade do produto final com as expectativas dos stakeholders. Abaixo, detalham-se os requisitos elicitados e a modelagem do sistema, servindo como documentação técnica de referência para o desenvolvimento.

5.1. Levantamento de Requisitos

O processo de levantamento de requisitos resultou na definição do escopo funcional e das restrições técnicas do sistema. A tabela a seguir apresenta a classificação corrigida e priorizada dos requisitos, segregando as funcionalidades de negócio (Requisitos Funcionais) das características de qualidade e infraestrutura (Requisitos Não Funcionais).

Tabela 1 – Levantamento de Requisitos Funcionais (RF).

Identificador	Nome do Requisito	Descrição	Prioridade
RF001	Manter Usuário	O sistema deve permitir o cadastro de novos usuários, bem como o login (autenticação) para acesso às funcionalidades restritas.	Alta
RF002	Gerar Roteiro Inteligente	O sistema deve possuir uma interface para coleta de preferências (orçamento, estilo, tempo) e integrar-se com a IA Gemini para gerar um roteiro personalizado.	Alta
RF003	Visualizar Mapa Interativo	O sistema deve exibir o roteiro gerado em um mapa visual, permitindo a identificação geográfica dos pontos turísticos sugeridos.	Alta
RF004	Manter Atrações (Admin)	O sistema deve permitir que administradores cadastrem, editem e excluam atrações turísticas e pontos de interesse na base de dados (CRUD).	Média

RF005	Visualizar Detalhes	O sistema deve permitir a visualização de informações detalhadas (descrição, endereço) ao selecionar um ponto no roteiro.	Média
-------	---------------------	---	-------

Tabela 2 – Levantamento de Requisitos Não-Funcionais (RNF).

Identificador	Nome do Requisito	Descrição	Prioridade
RNF001	Responsividade	O sistema deve possuir layout responsivo, adaptando-se automaticamente a dispositivos móveis (smartphones e tablets) e desktops.	Alta
RNF002	Stack Tecnológica	O back-end deve ser desenvolvido em Laravel (PHP), o front-end em Angular e os microsserviços de IA via PHP.	Alta
RNF003	Segurança de Dados	As senhas dos usuários devem ser armazenadas com criptografia (hash) no banco de dados, garantindo a confidencialidade.	Alta
RNF004	Banco de Dados	A persistência dos dados deve ser realizada em um banco de dados relacional MySQL.	Alta
RNF005	Infraestrutura e Hospedagem	A aplicação deve estar hospedada em ambiente de nuvem (Cloud), utilizando serviços como Vercel e Railway para garantir alta disponibilidade.	Alta
RNF006	Acessibilidade	A interface deve seguir boas práticas de acessibilidade web, facilitando a navegação por diferentes perfis de usuários.	Média

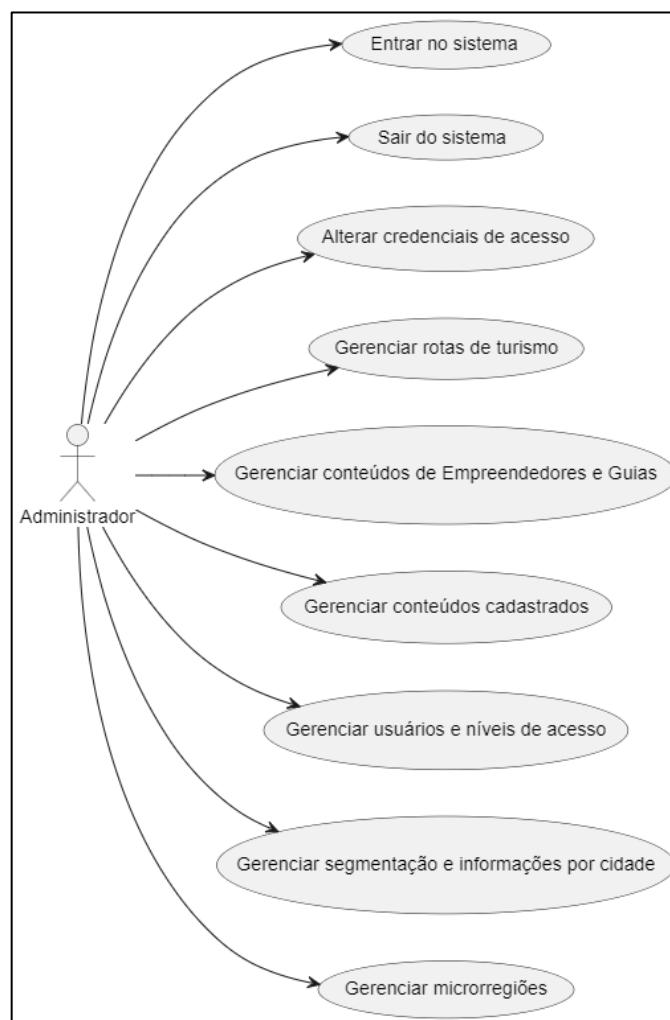
5.2. Modelagem de Casos de Uso

A modelagem de Casos de Uso descreve o comportamento funcional do sistema sob a ótica dos seus atores, delimitando as fronteiras da aplicação e especificando as interações esperadas. O diagrama abaixo sintetiza os requisitos funcionais elicitados, demonstrando como os atores iniciam os processos de negócio suportados pelo sistema.

Atores do Sistema

- **Administrador:** Ator responsável pela manutenção da base de conhecimento do sistema. Possui privilégios elevados para realizar a curadoria das atrações turísticas, garantindo a qualidade e a atualização das informações sobre o turismo regional (Cauda Longa);
- **Turista (Usuário Comum):** Ator primário do sistema. Interage com a plataforma para gerenciar seu perfil, submeter parâmetros de viagem (interesses, orçamento e tempo) e consumir os roteiros gerados pela Inteligência Artificial.

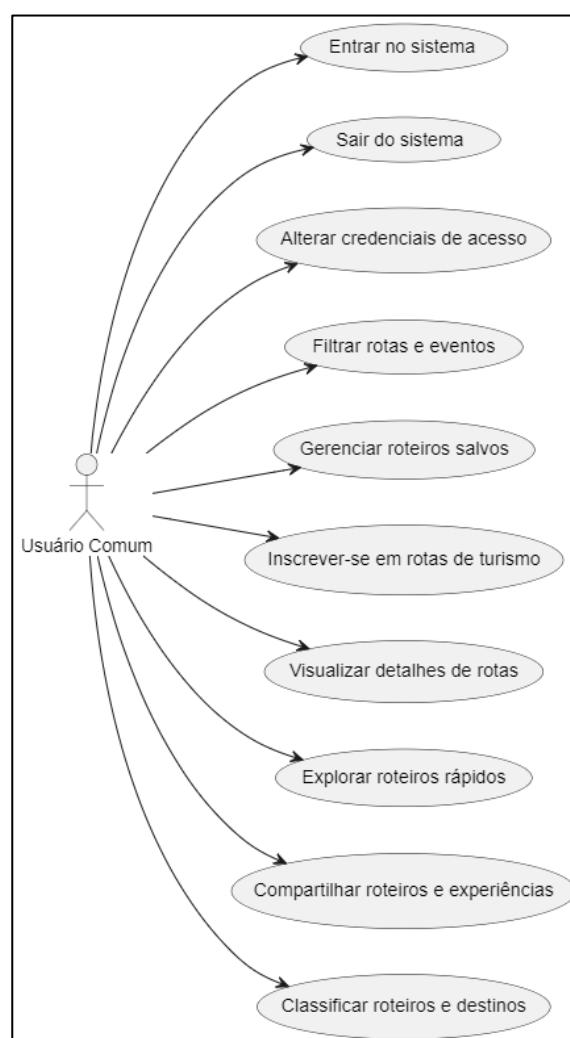
Figura 1 - Diagrama de Casos de Uso para Admin.



Fonte: Autoria Própria (2025).

A Figura 1 detalha as funcionalidades exclusivas do ator Administrador. Este perfil possui privilégios de acesso ao módulo de back-office, sendo responsável pela manutenção (CRUD) das atrações turísticas. O diagrama demonstra o papel deste ator na governança dos dados, garantindo que a base de conhecimento sobre o turismo regional (Cauda Longa) se mantenha atualizada e confiável.

Figura 2 - Diagrama de Casos de Uso para Turista.



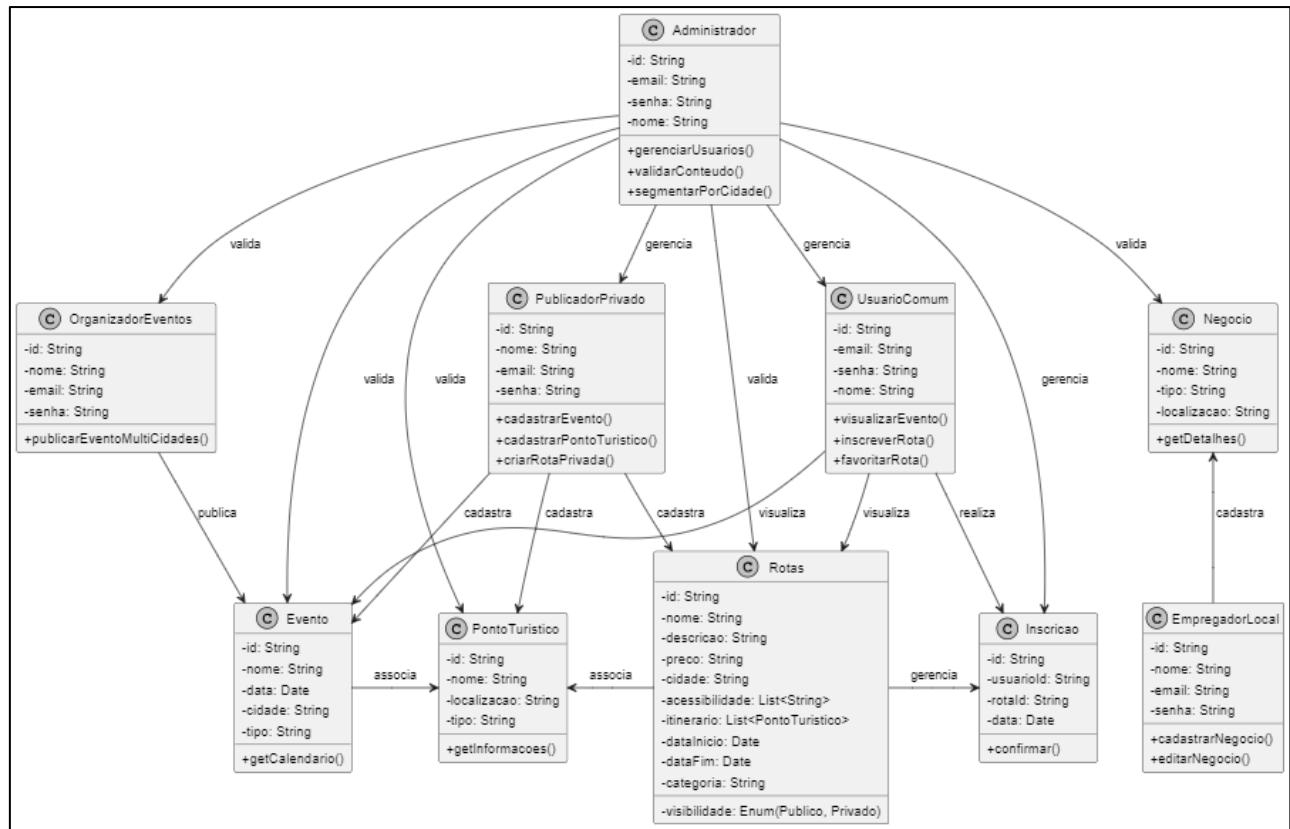
Fonte: Autoria Própria (2025).

A Figura 2 ilustra as interações do ator Turista (Usuário Comum) com o sistema. O diagrama evidencia o foco na experiência de uso final, destacando as funcionalidades de autenticação e, principalmente, o caso de uso de "Gerar Roteiro", onde o usuário submete seus parâmetros (perfil, orçamento, tempo) para serem processados pela Inteligência Artificial.

5.3. Diagrama de Classes

O Diagrama de Classes representa a estrutura estática do sistema, evidenciando as classes do sistema, seus atributos, métodos e a cardinalidade dos relacionamentos. Esta modelagem reflete a arquitetura lógica implementada no backend (via Laravel Eloquent ORM) e a estrutura das tabelas no banco de dados relacional. Algumas das principais classes mapeadas e suas responsabilidades incluem:

- **User (Usuário): Classe responsável pela identidade:**
 - **Atributos principais:** name, email, password_hash, preferences_json;
 - **Relacionamento:** Possui uma relação de um-para-muitos (1:N) com a classe Roteiro, indicando que um turista pode criar múltiplos planos de viagem;
- **Roteiro: Entidade central que agrupa o resultado do processamento:**
 - **Atributos principais:** title, start_date, end_date, budget_limit, ai_response_content.
 - **Relacionamento:** Associa-se à classe User (proprietário) e possui uma relação de muitos-para-muitos (N:N) ou agregação com a classe Atração.
- **Atração (Ponto Turístico): Representa os objetos de valor turístico da região (foco na Cauda Longa).**
 - **Atributos principais:** name, description, latitude, longitude, category, opening_hours;
 - **Métodos:** getCoordinates(), isOpen();

Figura 3 - Diagrama de Classes do Sistema.

Fonte: Autoria Própria (2025).

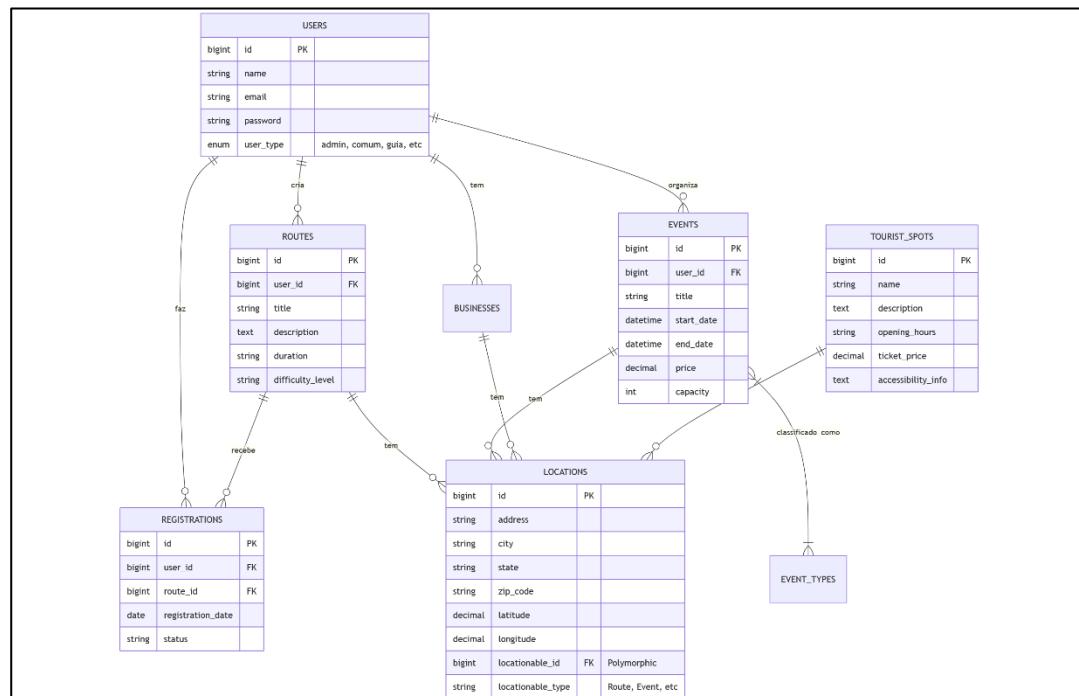
6. Banco de Dados Relacional

O armazenamento e a persistência dos dados foram estruturados utilizando um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados Relacional (SGBDR). A escolha recaiu sobre o MySQL, devido à sua robustez, compatibilidade nativa com o framework Laravel e suporte às propriedades ACID (Atomicidade, Consistência, Isolamento e Durabilidade), essenciais para garantir a integridade das transações do sistema.

6.1. Modelo Conceitual e Lógico

O modelo de dados é projetado para suportar as múltiplas interações entre os atores do sistema (turistas, guias, organizadores) e os objetos turísticos. O esquema adota uma abordagem moderna com o uso de relacionamentos polimórficos para a gestão de geolocalização, evitando redundância de dados. As principais entidades mapeadas a partir das migrações do sistema são:

- **Users (Usuários):** Entidade central que gerencia autenticação e perfis. Possui um campo discriminador `user_type` para diferenciar os níveis de acesso (Administrador, Usuário Comum, Guia de Turismo, etc.).
- **Routes (Roteiros):** Representa os itinerários criados. Relaciona-se com usuários (criador) e possui inscrições associadas.
- **Events (Eventos):** Entidade para eventos temporários (festivais, shows) com data de início e fim, capacidade e preço.
- **TouristSpots (Pontos Turísticos):** Representa as atrações fixas da região ("Cauda Longa"), contendo dados de acessibilidade e horários.
- **Locations (Localizações):** Tabela polimórfica que armazena endereços e coordenadas (`latitude/longitude`) para qualquer entidade do sistema (seja um Evento, Roteiro ou Ponto Turístico), centralizando a lógica geoespacial.
- **Registrations (Inscrições):** Tabela pivô que gerencia a participação de usuários em roteiros ou eventos.

Figura 4 - Diagrama de Classes do Sistema.

Fonte: Autoria Própria (2025).

6.2. Implementação do Banco de Dados

A persistência dos dados foi implementada em MySQL, com o esquema versionado através das Migrations do Laravel. A estrutura física reflete as regras de negócio e integridade referencial necessárias:

- **Tabela: users**
 - **id (PK)**: Identificador único;
 - **user_type**: Enum que define o papel (ex: 'administrador', 'usuario_comum', 'guia_turismo'), essencial para o Controle de Acesso (ACL);
 - **email / password**: Credenciais de acesso;
- **Tabela: routes**
 - **id (PK), user_id (FK)**: Vínculo com o criador;
 - **title, description**: Dados descritivos do roteiro;

- **difficulty_level:** Classificação da dificuldade (ex: Fácil, Moderado);
- **Tabela: locations (Polimórfica)**
 - id (PK);
 - **latitude, longitude:** Coordenadas para a API do Google Maps;
 - **locationable_id, locationable_type:** Campos chaves para o polimorfismo, permitindo que esta tabela atenda routes, events e tourist_spots simultaneamente;
- **Tabela: registrations**
 - **user_id (FK), route_id (FK):** Relaciona quem se inscreveu em qual roteiro;
 - **status:** Controla o estado da inscrição (ex: pendente, confirmado);

7. Programação Web

Esta seção detalha as decisões técnicas, a arquitetura de software adotada e as metodologias de implementação utilizadas na construção do projeto. O desenvolvimento seguiu as melhores práticas de desenvolvimento web moderno, priorizando a desacoplamento entre cliente e servidor (*Client-Server*) e a segurança na transmissão de dados.

7.1. Arquitetura do Sistema

O sistema foi projetado sob uma arquitetura de *Single Page Application* (SPA) consumindo uma API RESTful. Este modelo arquitetural separa completamente a camada de apresentação (Front-end) da camada de lógica de negócios e dados (Back-end), comunicando-se exclusivamente via protocolo HTTP através de arquivos JSON. A pilha tecnológica (*Tech Stack*) escolhida compõe-se de:

- **Front-end (Cliente):** Desenvolvido em Angular (Framework TypeScript). Responsável pela renderização dinâmica das interfaces, gestão de estado da aplicação e experiência do usuário (UX);
- **Back-end (Servidor):** Desenvolvido em Laravel (Framework PHP). Atua como provedor de API, gerenciando a autenticação, as regras de negócio e a integração direta com serviços externos;
- **Banco de Dados:** MySQL, gerenciado via Eloquent ORM do Laravel;
- **Serviços Externos:** Integração com a Google Gemini API (para inteligência generativa) e Google Maps API (para visualização geoespacial).

Fluxo de Comunicação: O cliente (Angular) envia requisições HTTP (GET, POST, PUT, DELETE) para os *endpoints* da API. O servidor (Laravel) processa a requisição, consulta o banco de dados ou a IA, e retorna uma resposta JSON padronizada.

7.2. Desenvolvimento das Funcionalidades

Implementação do Back-end (Laravel) O desenvolvimento do servidor seguiu o padrão arquitetural MVC (Model-View-Controller), adaptado para o contexto de API (onde a "View" é substituída pela resposta JSON).

- **Rotas e Controladores:** As rotas foram definidas no arquivo api.php, direcionando as requisições para Controllers específicos (ex: RoteiroController, AuthController);

- **Autenticação JWT:** A segurança foi implementada utilizando o padrão JSON Web Token (JWT). Ao realizar o login, o servidor emite um token criptografado que deve ser enviado no cabeçalho (Authorization: Bearer) de todas as requisições subsequentes, garantindo que as rotas protegidas sejam acessadas apenas por usuários autenticados;
- **Integração com IA:** A comunicação com o Gemini Flash 2.0 é realizada diretamente pelo Laravel através da Facade Http. Foi implementado um serviço dedicado (GeminiService) que constrói o prompt contextuado, envia para a API do Google e trata o retorno, garantindo a sanitização dos dados antes de salvá-los no banco.

Implementação do Front-end (Angular) A interface foi construída baseada em componentes reutilizáveis, seguindo a hierarquia de módulos do Angular:

- **Componentes e Diretivas:** Telas como "Dashboard", "Login" e "Mapa" foram encapsuladas em componentes isolados;
- **Serviços e RxJS:** A comunicação com o Back-end é gerenciada por Services (ex: AuthService, RoteiroService) que utilizam o padrão Observable (biblioteca RxJS). Isso permite que a aplicação lide com operações assíncronas — como esperar a resposta da IA — sem travar a interface do usuário, apresentando indicadores de carregamento (spinners) durante o processamento;
- **Guardas de Rota (Guards):** Foram implementados AuthGuards para impedir que usuários não logados accessem as rotas internas de planejamento de viagem.

8. Interação Humano-Computador (IHC)

O projeto da interface foi orientado pelos princípios da Interação Humano-Computador, visando reduzir a carga cognitiva do usuário e oferecer uma navegação fluida. A construção das telas priorizou a usabilidade, a acessibilidade e a consistência visual, garantindo que o turista consiga planejar sua viagem com o mínimo de esforço.

8.1. Design de Interface

Para assegurar uma experiência de usuário (UX) consistente, a interface gráfica foi desenvolvida seguindo as diretrizes do Material Design, implementadas através da biblioteca de componentes do Angular. Essa escolha garantiu uma identidade visual moderna, com tipografia legível, iconografia intuitiva e feedback visual claro para as ações do usuário. As principais diretrizes aplicadas foram:

- **Responsividade:** O layout adapta-se automaticamente a diferentes resoluções de tela (grid system), oferecendo uma experiência otimizada tanto em desktops quanto em dispositivos móveis (smartphones), essencial para turistas em deslocamento.
- **Visibilidade do Estado do Sistema:** Aplicação da primeira heurística de Nielsen. O sistema fornece feedback imediato durante operações assíncronas, como a exibição de indicadores de carregamento (spinners) enquanto a Inteligência Artificial processa o roteiro.
- **Prevenção de Erros:** Formulários com validação em tempo real impedem que o usuário submeta dados incompletos ou inválidos.

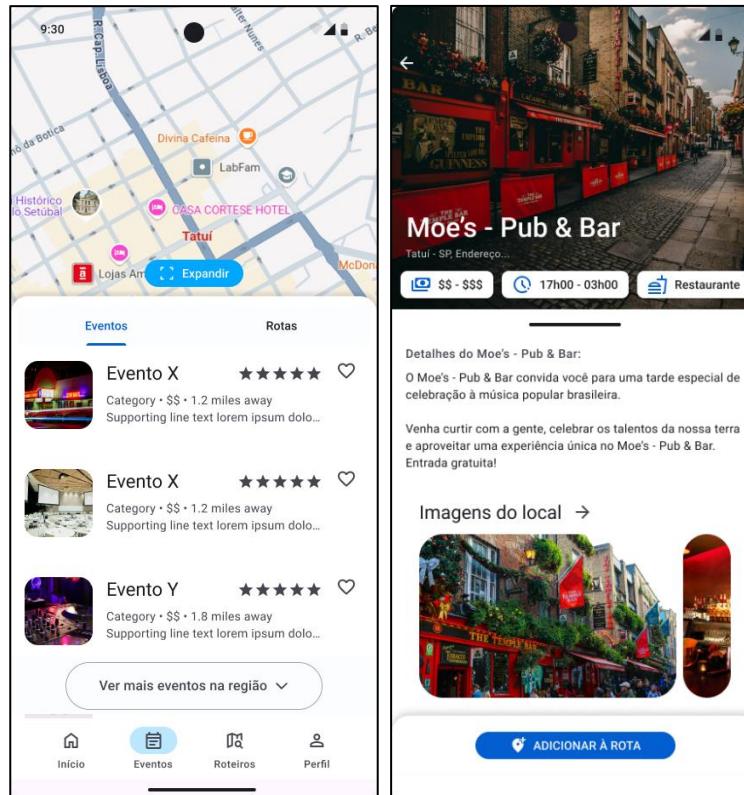
Mapeamento Natural: A utilização do Google Maps cria uma correspondência direta entre o sistema e o mundo real, facilitando a compreensão espacial dos roteiros.

8.2. Protótipos

A etapa de prototipação foi fundamental para validar os fluxos de navegação e a disposição dos elementos visuais antes do início da codificação. Foram elaborados protótipos de média e alta fidelidade, permitindo antecipar problemas de usabilidade e alinhar a expectativa da empresa parceira com a proposta técnica.

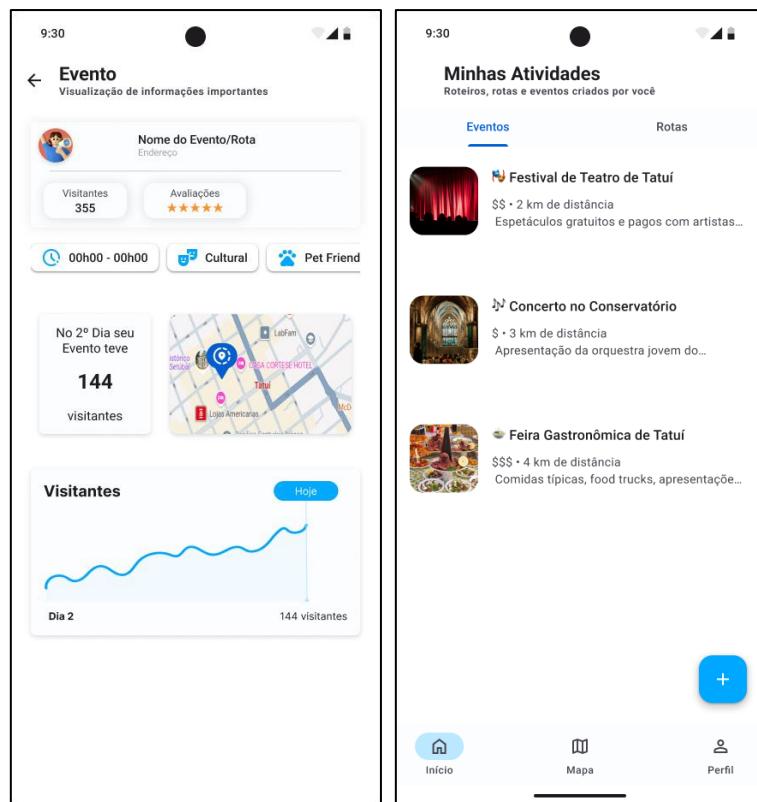
As interfaces foram desenhadas focando na jornada do usuário, garantindo que as ações principais — como solicitar um roteiro ou visualizar o mapa — estivessem em destaque.

Figura 5 – Protótipo de Eventos com Mapa e Descrição do Local.



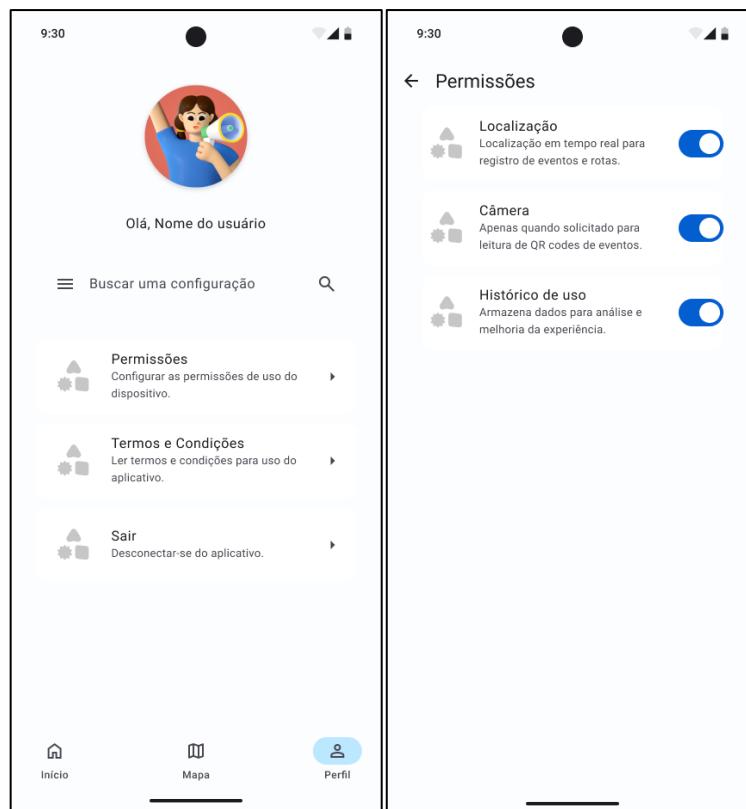
Fonte: Autoria Própria (2025).

Figura 6 – Protótipo de Dashboard.



Fonte: Autoria Própria (2025).

Figura 7 – Protótipo de Página de Perfil e Configurações



Fonte: Autoria Própria (2025).

A validação destes protótipos guiou o desenvolvimento do front-end em Angular, servindo como referência visual estrita para a equipe de desenvolvimento.

9. Gestão Ágil de Projetos

A gestão do projeto foi conduzida sob a ótica das metodologias ágeis, priorizando a entrega incremental de valor, a colaboração constante entre a equipe e a flexibilidade para adaptação a mudanças de escopo. A abordagem permitiu que o Mínimo Produto Viável (MVP) fosse desenvolvido de forma iterativa, garantindo que as funcionalidades mais críticas fossem validadas nas primeiras etapas.

9.1. Metodologia Adotada

Adotou-se o framework Scrum adaptado à realidade acadêmica. O ciclo de desenvolvimento foi dividido em iterações de tamanho fixo (Time-boxed) denominadas Sprints, com duração de 15 dias (quinzenais). O processo de gestão seguiu os ritos fundamentais do Scrum:

- **Sprint Planning (Planejamento):** Realizado no início de cada ciclo para selecionar as tarefas do Backlog do Produto que seriam executadas;
- **Daily Scrum (Reuniões de Acompanhamento):** Adaptação para alinhamentos assíncronos via ferramentas de mensagem e reuniões síncronas semanais para remoção de impedimentos;
- **Sprint Review e Retrospective:** Ao final da quinzena, o incremento de software era analisado e o processo de trabalho avaliado para melhorias no ciclo seguinte.

9.2. Ferramentas Utilizadas

Para suportar o desenvolvimento e a gestão, utilizou-se um conjunto de ferramentas integradas (Toolchain) que garantiram a produtividade da equipe:

- **Gestão de Tarefas e Processos:** GitHub Projects. Utilizou-se o quadro Kanban automatizado, com colunas de status (To Do, In Progress, Done), vinculado diretamente às Issues e Pull Requests do repositório;
- **Versionamento de Código:** Git e GitHub, garantindo a integridade do código-fonte e facilitando o trabalho colaborativo (Merge Requests);
- **Comunicação e Colaboração:** Discord e WhatsApp para comunicação rápida; Google Meet para as cerimônias de planejamento;

- **Desenvolvimento e Testes:** VSCode como IDE principal; Insomnia/Postman para testes de API; MySQL Workbench para modelagem de dados;
- **Infraestrutura e Deploy:** Vercel (Front-end) e Railway (Back-end/Banco de Dados) para CI/CD (Integração e Entrega Contínuas).

9.3. Sprints e Planejamento

O cronograma de execução foi distribuído em seis Sprints principais, cobrindo desde a concepção até a entrega final. A Tabela abaixo detalha os objetivos macro de cada ciclo:

Tabela 3 – Cronograma das Sprints

Sprint	Duração	Foco Principal	Entregáveis (Incremento)
Sprint 1	15 dias	Setup e Concepção	Configuração do ambiente (Laravel/Angular), Definição do DER e Configuração do Repositório GitHub.
Sprint 2	15 dias	Gestão de Identidade	Implementação do Banco de Dados (Migrations), Autenticação JWT (Login/Registro) e Telas de Acesso.
Sprint 3	15 dias	Back-end Core	Desenvolvimento da API de Roteiros e Integração do Serviço Gemini (IA) no Laravel.
Sprint 4	15 dias	Front-end e Mapas	Integração do Angular com a API, Implementação do Google Maps e Visualização de Roteiros.
Sprint 5	15 dias	Módulo Administrativo	CRUD de Atrações Turísticas, Painel de Gestão e Refinamento de UI/UX (Material Design).
Sprint 6	15 dias	Finalização	Testes integrados, Correção de bugs, Hospedagem (Deploy) e Elaboração da Documentação Final.

10. Disciplinas Opcionais

10.1. Inteligência Artificial

O projeto TripMaker utiliza o estado da arte em Inteligência Artificial Generativa para solucionar o problema de sobrecarga de informação no turismo. A implementação técnica fundamenta-se no uso de Grandes Modelos de Linguagem (LLMs), especificamente o Gemini Flash 2.0 da Google, integrado via API RESTful ao back-end em Laravel.

Estratégia de Implementação (Engenharia de Prompt): Diferente de sistemas preditivos clássicos que exigem o treinamento de modelos com grandes volumes de dados históricos (Machine Learning supervisionado), optou-se pela técnica de Zero-shot Learning. O sistema constrói dinamicamente um contexto (prompt) contendo as restrições do usuário (orçamento, tempo, perfil) e instrui a IA a atuar como um especialista em turismo regional.

Tratamento de Dados e Alucinações: Para mitigar o risco de "alucinações" (geração de informações falsas), o sistema implementa uma camada de validação no servidor. A resposta da IA é forçada a seguir uma estrutura JSON estrita (JSON Mode), garantindo que os dados de saída sejam interoperáveis com o front-end. Além disso, o sistema prioriza o cruzamento das sugestões da IA com a base de dados local de atrações ("Cauda Longa"), garantindo a existência física dos locais recomendados.

10.2. Sistemas de Informação e Tecnologias Emergentes

O projeto TripMaker foi concebido não apenas como uma aplicação de software, mas como um Sistema de Informação (SI) estratégico, projetado para coletar, processar, armazenar e disseminar dados turísticos visando o suporte à tomada de decisão do usuário final (o turista).

Sob a ótica de Sistemas de Informação, a plataforma classifica-se como um Sistema de Apoio à Decisão (SAD) voltado ao consumidor. Diferente de sistemas transacionais clássicos (que apenas registram vendas), o sistema processa variáveis complexas (perfil, orçamento, tempo) para gerar insights acionáveis (o roteiro de viagem), reduzindo a incerteza e a complexidade do planejamento turístico.

Adoção de Tecnologias Emergentes: O diferencial competitivo do projeto reside na incorporação de tecnologias emergentes que rompem com os paradigmas tradicionais de desenvolvimento web:

- **Inteligência Artificial Generativa (GenAI):** A integração com Grandes Modelos de Linguagem (LLMs), especificamente o Gemini Flash 2.0, representa o uso de tecnologia de ponta. Enquanto sistemas tradicionais baseiam-se em consultas determinísticas a bancos de dados estáticos, o artefato utiliza IA para criar conteúdo inédito e contextualizado. Isso permite a personalização em massa (Mass Customization), uma capacidade que até recentemente dependia exclusivamente da intervenção humana.
- **Arquitetura Serverless e Microsserviços:** A utilização de plataformas de nuvem modernas (PaaS) reflete a tendência de abstração de infraestrutura, permitindo que o sistema escale elasticamente sem a necessidade de provisionamento manual de servidores, característica marcante das arquiteturas nativas em nuvem (Cloud Native).

10.3. Computação em Nuvem

A infraestrutura adota o paradigma Cloud-Native, utilizando o modelo de serviço PaaS (Platform as a Service) para eliminar a complexidade de gestão de servidores físicos e focar na lógica de negócio.

- **Front-end (Vercel):** A interface Angular é distribuída através de uma Edge Network global. A integração com o GitHub permite um fluxo de CI/CD (Integração e Entrega Contínuas), onde cada *commit* na ramificação principal dispara automaticamente a compilação (build) e a publicação de uma nova versão, garantindo agilidade no ciclo de desenvolvimento;
- **Back-end e Dados (Railway):** A API Laravel e o banco de dados MySQL operam em containers efêmeros na plataforma Railway. Esta arquitetura assegura a elasticidade do sistema, permitindo o escalonamento vertical (aumento de recursos computacionais) ou horizontal (réplicas de instâncias) conforme a demanda de tráfego, atendendo aos requisitos de alta disponibilidade e tolerância a falhas.

11. Resultados e Discussão

A execução do projeto culminou na entrega de um software funcional, hospedado e operacional em ambiente de produção (plataformas Vercel e Railway), demonstrando estabilidade técnica e viabilidade de implementação.

11.1. Análise dos Resultados Técnicos

A integração entre o framework Laravel e a API do Gemini Flash 2.0 mostrou-se robusta. Os testes de desempenho indicaram uma latência média satisfatória (entre 5 a 10 segundos) para a geração completa de um roteiro personalizado, tempo considerado aceitável dada a complexidade do processamento de linguagem natural envolvido. A API do Google Maps respondeu com precisão ao georreferenciamento das atrações locais cadastradas.

11.2. Discussão Teórica e Prática

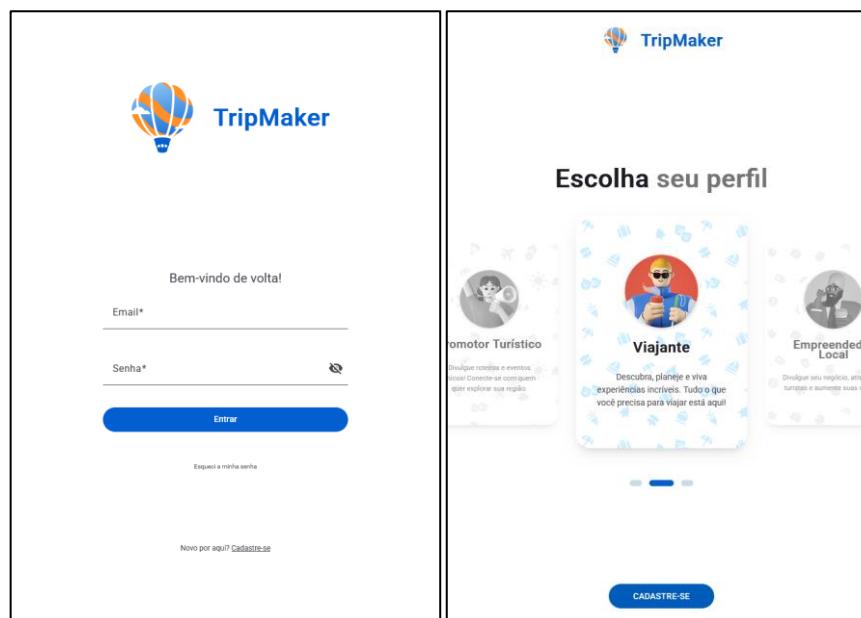
Os resultados validam a hipótese inicial de que a Inteligência Artificial pode atuar como vetor de desenvolvimento para o turismo regional. O sistema foi capaz de sugerir atrações de menor porte na região de Tatuí, confirmando a aplicação prática da teoria da Cauda Longa (ANDERSON, 2004), ao dar visibilidade a micro destinos que não aparecem em destaque nas plataformas tradicionais.

Além disso, a interação fluida onde o usuário define parâmetros e recebe um plano estruturado materializa o conceito de Cocriação de Valor (PRAHALAD; RAMASWAMY, 2004). O Web App, portanto, não apenas resolve o problema da fragmentação da informação identificado na fase de pesquisa, mas também estabelece um novo padrão de experiência para o turista do interior paulista, alinhado às tendências de Destinos Turísticos Inteligentes.

11.3. Sistema Concluído

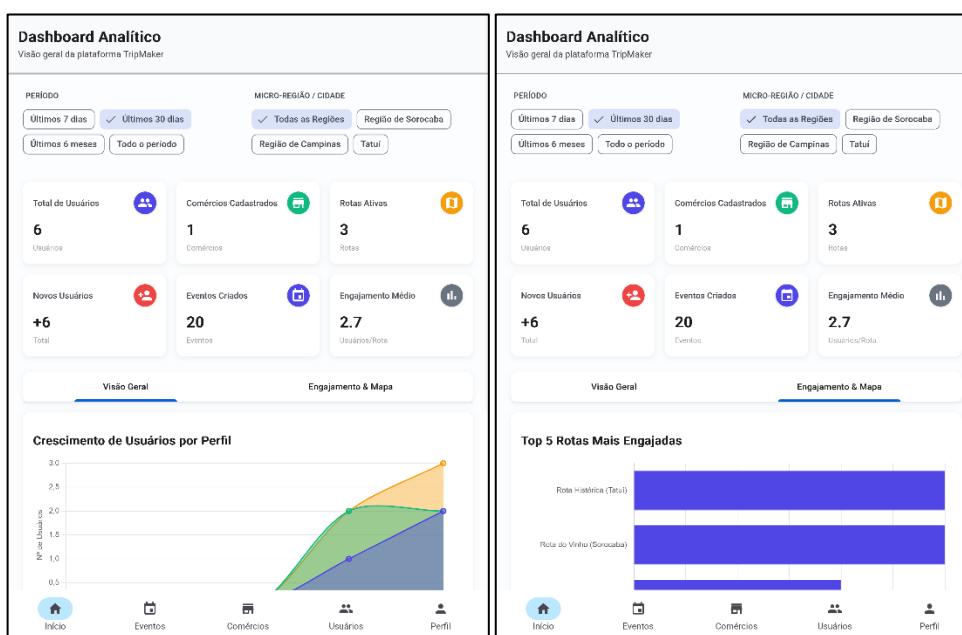
A execução do projeto culminou na entrega de um software funcional, hospedado e operacional em ambiente de produção (plataformas Vercel e Railway), demonstrando estabilidade técnica e viabilidade de implementação.

Figura 8 – Telas de Login e Perfil.



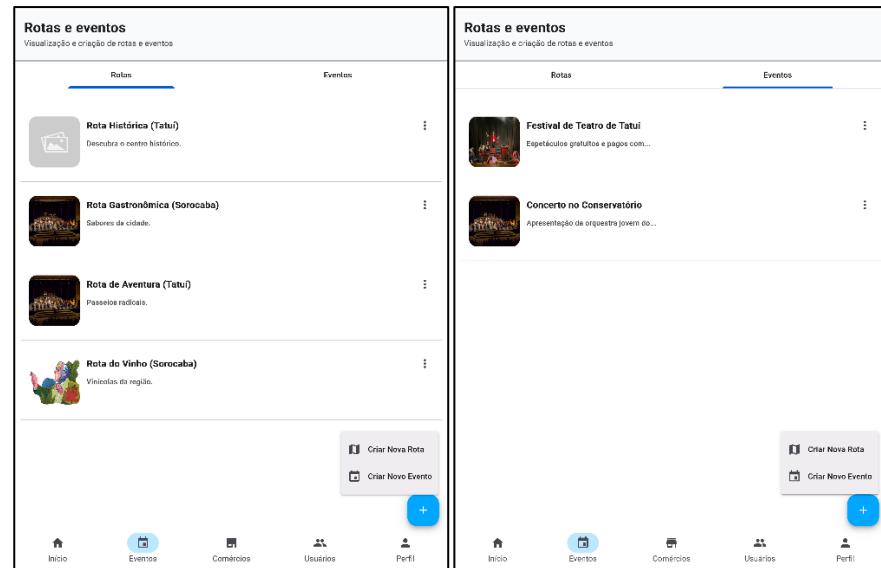
Fonte: Autoria Própria.

Figura 9 – Telas de Dashboard.



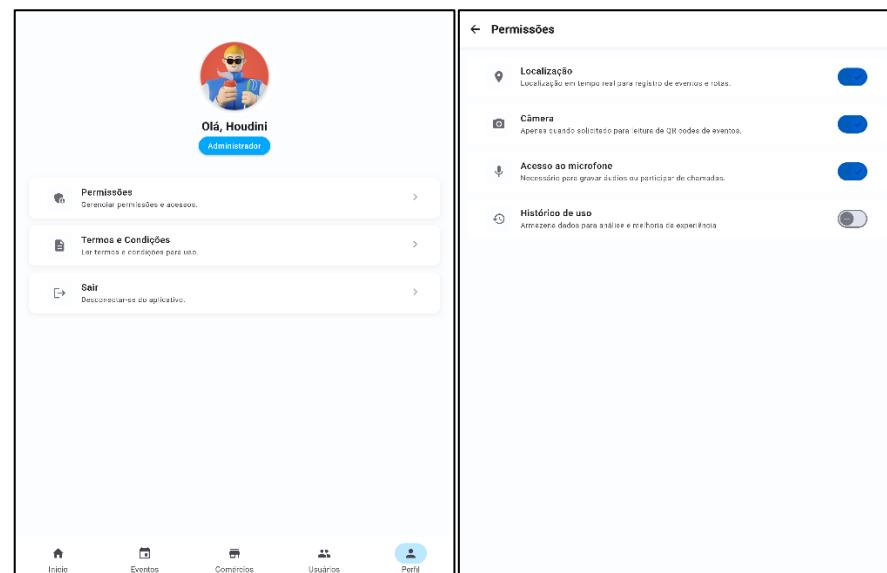
Fonte: Autoria Própria.

Figura 10 – Telas de Rotas Turísticas e Eventos para Admin.

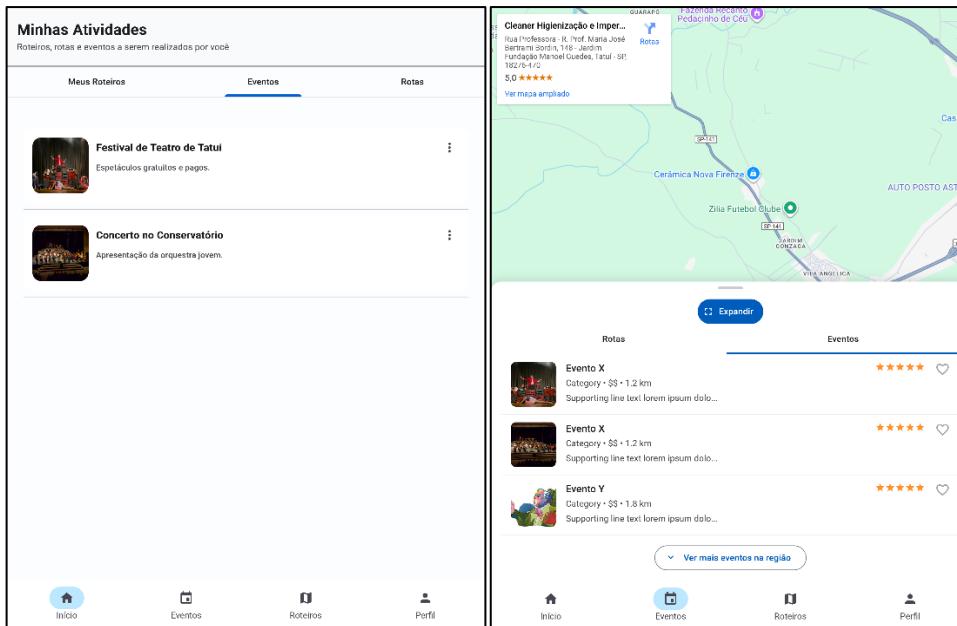
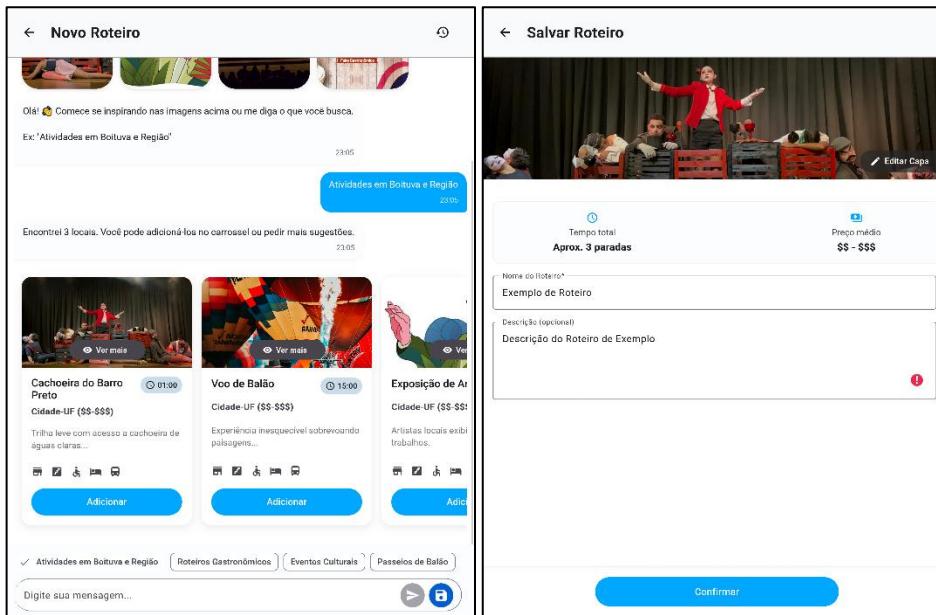


Fonte: Autoria Própria.

Figura 11 – Telas de Perfil e Configurações.



Fonte: Autoria Própria.

Figura 12 – Página Inicial e Eventos para Turistas.

Fonte: Autoria Própria.
Figura 13 – Criação de Roteiro com IA.

Fonte: Autoria Própria.

12. Considerações Finais

O desenvolvimento do projeto TripMaker cumpriu com êxito o objetivo de entregar um Mínimo Produto Viável (MVP) capaz de mitigar a fragmentação de informações no turismo regional. A validação do artefato demonstrou que a aplicação de tecnologias emergentes, especificamente a Inteligência Artificial Generativa, é não apenas viável, mas essencial para a modernização de destinos turísticos fora dos grandes centros urbanos.

Aprendizados e Desafios Técnicos O principal desafio superado durante o ciclo de desenvolvimento foi a integração determinística com um modelo probabilístico (IA). A implementação de rotinas no back-end (Laravel) para sanitizar as respostas do modelo Gemini Flash 2.0 e forçar a estruturação em JSON foi um aprendizado crucial de Engenharia de Software. Essa arquitetura permitiu transformar "texto livre" em roteiros estruturados e georreferenciados, garantindo a estabilidade da aplicação sem perder a flexibilidade da linguagem natural.

Impacto e Relevância Do ponto de vista de negócio, o sistema validou a teoria da "Cauda Longa" no contexto de Tatuí-SP. Ao automatizar a curadoria, o sistema conseguiu dar visibilidade a pequenos atrativos locais que, anteriormente, eram invisíveis nos grandes agregadores de viagem. Para o usuário final, a adoção dos conceitos de Cocriação de Valor resultou em uma experiência de planejamento fluida, onde a tecnologia atua como facilitadora, e não como barreira.

Referências

ANDERSON, Chris. **The Long Tail**. Wired, 2004. Disponível em:

<https://www.wired.com/2004/10/tail/>

BUHALIS, Dimitrios; AMARANGANA, Aditya. **Smart Tourism Destinations**

Enhancing Tourism Experience Through Personalisation of Services.

Information and Communication Technologies in Tourism, 2014. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/272576623_Smart_Tourism_Destinations_Enhancing_Tourism_Experience_Through_Personalisation_of_Services

FINGER, Vinícius Machado. **Turismo inteligente: inteligência artificial para personalização de roteiros de viagem baseada em interesses do usuário.**

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação) – Universidade La Salle, Canoas, 2025. Disponível em:

<http://repositorio.unilasalle.edu.br/handle/11690/4377>

GRETZEL, Ulrike et al. **Smart tourism: foundations and developments**. Electronic Markets, 2015. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/280719315_Smart_tourism_foundations_and_developments

GUPTA, S. **Transforming Travel Planning: The Impact of Generative AI on Itinerary Optimization, Cost Efficiency and User Experience**. International

Journal of Computer Applications, 2024. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/382212715_Transforming_Travel_Planning_The_Impact_of_Generative_AI_on_Itinerary_Optimization_Cost_Efficiency_and_User_Experience

KIM, D.; KIM, S. **The Role of Mobile Technology in Tourism: Patents, Articles, News, and Mobile Tour App Reviews.** Sustainability, 2017. Disponível em:
<https://www.mdpi.com/2071-1050/9/11/2082>

KUSUMO, A. H. G. et al. **Challenges of community participation in tourism planning in developing countries.** Cogent Social Sciences, 2023. Disponível em:
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/23311886.2022.2164240>

OLIVEIRA, Renata Kazys de. **Diferenciais e Limitações da Inteligência em Turismo do Destino Cidade de São Paulo.** Tese (Doutorado em Turismo) – Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/003172412>

PRAHALAD, C. K.; RAMASWAMY, Venkat. **Co-creation experiences: The next practice in value creation.** Journal of Interactive Marketing, 2004. Disponível em:
https://www.researchgate.net/publication/227604879_Co-Creation_Experiences_The_Next_Practice_in_Value_Creation

SANTOS, Valdislene Silva et al. **Inteligência Artificial nos estudos e pesquisas em Turismo no Brasil.** RBTUR, São Paulo, v. 18, e-2896, 2024. Disponível em:
https://www.researchgate.net/publication/378853700_Inteligencia_Artificial_nos_estudos_e_pesquisas_em_Turismo_no_Brasil

SILVA, F. S. R. D. et al. **Construção, validação e aperfeiçoamento de um artefato de planejamento de viagens a lazer no Brasil integrando o design centrado no ser humano com a Inteligência Artificial Generativa.** Revista Inovação, Projetos e Tecnologias, v. 13, n. 1, 2025. Disponível em:
<https://periodicos.uninove.br/iptec/article/view/28379>

Apêndice A: Modelo de Ata de Reunião

Ata da Reunião com a Empresa Parceira

Data: 18/03/2025

Horário: 13:40 – 15:40

Local: Presencial

Participantes: João Marins, Luiz Fiúza, Marlon Passos, Pedro Menck e Vitor Fantes

Pauta:

1. Análise de Mercado e Concorrência
2. Tecnologias a Serem Utilizadas
3. Perspectiva Futura do Projeto e Parcerias

Discussão:

- Análise de Mercado e possível concorrência estudadas e encontradas pela Point Media;
- Avaliação de Preferência por tecnologias se deu pela viabilidade de ser WEB e acessível;
- Há interesse em evoluir o MVP para incluir sistemas internos de pagamentos para interação direta entre prestadores de serviços e clientes finais.

Decisões Tomadas:

- Criação de Repositórios;
- Separação de Funções e Papeis de atuação;
- Definição e Instalação de Tecnologias a serem utilizadas

Próximas Ações:

Ação	Responsável	Prazo
Construção de Repositórios de Documentação e Front-End	Luiz	20/03/2025
Diagramas de Atividade	João	20/03/2025
Diagramas de Caso de Uso	Marlon	20/03/2025
Diagrama de Classes	Luiz	20/03/2025
Diagrama de Sequência	Marlon	20/03/2025

Repositórios de Back-End e instalação de tecnologias	Pedro e Vitor	20/03/2025
Quebrar Histórias e Separar Funções para Iniciar o Desenvolvimento	Luiz	30/03/2025

Responsáveis pela ata: João Marins, Luiz Fiúza, Marlon Passos, Pedro Menck e Vitor Fantes

Data de envio: 18/03/2025

Assinaturas:

- Colaborador da empresa parceira
- Professor Responsável
- Alunos participantes da reunião

Apêndice B: Modelo de Ata de Reunião

Ata da Reunião com a Empresa Parceira

Data: 07/09/2025

Horário: 13:40 – 15:40

Local: Presencial

Participantes: João Marins, Luiz Fiúza, Marlon Passos, Pedro Menck e Vitor Fantes

Pauta:

1. Apresentação da Situação Atual do Projeto

Discussão:

- Feedback sobre a situação atual do projeto

Decisões Tomadas:

- Prosseguir com o desenvolvimento seguindo feedbacks

Próximas Ações:

Ação	Responsável	Prazo
Terminar Telas Componentizadas	João e Marlon	24/09/2025
Finalização de Endpoints para Comunicação com Dados e IA	Pedro e Vitor	24/09/2025
Atualização e Iteração na Documentação Técnica do Sistema	Luiz	02/12/2025

Responsáveis pela ata: João Marins, Luiz Fiúza, Marlon Passos, Pedro Menck e Vitor Fantes

Data de envio: 07/09/2025

Assinaturas:

- Colaborador da empresa parceira
- Professor Responsável

- Alunos participantes da reunião