



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS FLORIANO
CURSO TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

AMANDA IASMIN SOUSA NASCIMENTO

**PRODUTO MÍNIMO VIÁVEL (MVP) PARA UMA PLATAFORMA DE MOBILIDADE
INTERMUNICIPAL: O Caso da Hoopi**

FLORIANO
2026

AMANDA IASMIN SOUSA NASCIMENTO

**PRODUTO MÍNIMO VIÁVEL (MVP) PARA UMA PLATAFORMA DE MOBILIDADE
INTERMUNICIPAL: O Caso da Hoopi**

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Floriano.

Orientadora: Prof^a. Msc. Vanessa Veloso Aragão

FLORIANO

2026

PRODUTO MÍNIMO VIÁVEL (MVP) PARA UMA PLATAFORMA DE MOBILIDADE INTERMUNICIPAL: O Caso da Hoopi

Amanda Iasmin Sousa Nascimento¹
Vanessa Veloso Aragão²

RESUMO

A organização das viagens intermunicipais compartilhadas ainda enfrenta desafios relacionados à descentralização das informações, à comunicação entre passageiros e condutores e à ausência de ferramentas específicas para o gerenciamento das viagens. Nesse contexto, soluções digitais podem contribuir para tornar esse processo mais organizado, seguro e acessível. Este trabalho teve como objetivo desenvolver o Produto Mínimo Viável (MVP) da plataforma Hoopi, uma aplicação web destinada a conectar passageiros e condutores de viagens intermunicipais. A pesquisa caracteriza-se como aplicada, de abordagem qualitativa e conduzida por meio de um estudo de caso voltado ao desenvolvimento tecnológico. O desenvolvimento contemplou atividades de levantamento de requisitos, análise do contexto da mobilidade, análise de concorrentes, aplicação da Matriz SWOT e do Modelo de Negócios Canvas, prototipação das interfaces no Figma e implementação do MVP utilizando tecnologias modernas voltadas ao desenvolvimento web. Como resultado, foi desenvolvido um MVP funcional composto por módulos destinados a passageiros e condutores, contemplando funcionalidades de autenticação, gerenciamento de veículos, rotas, viagens, reservas e avaliações entre usuários, permitindo centralizar o gerenciamento das viagens intermunicipais em uma única plataforma. Além disso, foi apresentado na trilha de Protótipos e MVPs do evento Cais Tech, onde conquistou o primeiro lugar na categoria de Melhor MVP, constituindo uma evidência inicial do potencial da solução proposta. Conclui-se que a solução desenvolvida demonstrou viabilidade técnica e atingiu o objetivo proposto, estabelecendo uma base consistente para futuras evoluções da plataforma, incluindo a ampliação das funcionalidades e avaliações com usuários em estudos posteriores.

Palavras-chave: mobilidade intermunicipal; desenvolvimento web; produto mínimo viável; compartilhamento de viagens; plataformas digitais.

¹ Graduanda em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas. Instituto Federal do Piauí - Campus Floriano. iasminamanda023@gmail.com

² Mestre em Ciência da Computação. Instituto Federal do Piauí - Campus Floriano. vanessa.veloso@ifpi.edu.br

ABSTRACT

The organization of shared intercity travel still faces challenges related to the decentralization of information, communication between passengers and drivers, and the lack of dedicated tools for trip management. In this context, digital solutions can contribute to making this process more organized, secure, and accessible. This study aimed to develop the Minimum Viable Product (MVP) of the Hoopi platform, a web application designed to connect passengers and drivers involved in intercity travel. The research is characterized as applied research with a qualitative approach and was conducted through a case study focused on technological development. The development process included requirements elicitation, analysis of the mobility context, competitor analysis, application of the SWOT Matrix and the Business Model Canvas, interface prototyping using Figma, and MVP implementation using modern web development technologies. As a result, a functional MVP was developed, comprising modules for passengers and drivers with features such as user authentication, vehicle management, routes, trips, reservations, and user ratings, enabling the centralized management of intercity travel on a single platform. Furthermore, the MVP was presented in the Prototypes and MVPs track at the Cais Tech event, where it won first place in the Best MVP category, providing initial evidence of the solution's potential. It is concluded that the developed solution demonstrated technical feasibility and achieved the proposed objective, establishing a solid foundation for future platform improvements, including the expansion of functionalities and user evaluations in subsequent studies.

Keywords: intercity mobility; web development; minimum viable product; ride sharing; digital platforms.

Data de aprovação: 10/07/2026.

1 INTRODUÇÃO

A mobilidade intermunicipal desempenha um papel fundamental no deslocamento diário da população para atividades relacionadas ao trabalho, educação, saúde, lazer e acesso a serviços públicos. No Brasil, esse tipo de movimentação é indispensável para a integração entre municípios e para o desenvolvimento socioeconômico regional. Entretanto, apesar de sua relevância, a mobilidade intermunicipal ainda enfrenta desafios relacionados à oferta limitada de transporte, à baixa integração entre serviços e à predominância de soluções informais, especialmente em cidades de pequeno e médio porte. Grande parte dos municípios brasileiros apresenta sistemas de transporte fragmentados e insuficientes, comprometendo o acesso da população a deslocamentos seguros, eficientes e devidamente organizados (Carvalho, 2016). Conforme destaca Vasconcellos (2012), a mobilidade constitui um elemento essencial para o desenvolvimento social e econômico, sendo diretamente influenciada pela forma

como os sistemas de transporte são planejados, organizados e disponibilizados à população.

Nesse contexto, a organização das viagens intermunicipais ainda ocorre, em muitos casos, por meio de aplicativos de mensagens, redes sociais ou contatos diretos entre passageiros e condutores. Embora esses mecanismos permitam estabelecer comunicação entre os envolvidos, eles apresentam limitações relacionadas à descentralização das informações, dificuldade na consulta de horários e disponibilidade de vagas, ausência de mecanismos de gerenciamento das viagens e reduzida previsibilidade durante o processo de deslocamento. Como consequência, passageiros e condutores enfrentam dificuldades para localizar oportunidades compatíveis com suas necessidades, reduzindo a eficiência da organização das viagens e comprometendo a experiência dos usuários (Pereira et al., 2021).

Paralelamente, a transformação digital tem promovido mudanças significativas na forma como serviços são concebidos, disponibilizados e consumidos, impulsionando o surgimento de plataformas digitais capazes de conectar usuários, compartilhar informações e automatizar processos. No setor da mobilidade, essas tecnologias passaram a desempenhar papel estratégico ao integrar passageiros e condutores em um único ambiente digital, oferecendo funcionalidades como busca de rotas, gerenciamento de viagens e compartilhamento de informações em tempo real (Paiva et al., 2021). Segundo Teixeira e Paraizo (2020), as plataformas digitais de mobilidade representam uma evolução dos sistemas tradicionais de transporte ao incorporar recursos que ampliam sua eficiência operacional. Além disso, essas soluções caracterizam-se como plataformas de dois lados (*two-sided platforms*), onde aspectos como transparência, usabilidade e confiança são determinantes para promover a interação contínua entre os diferentes perfis de usuários (Hamari; Sjöklint; Ukkonen, 2016).

Esse contexto torna-se ainda mais evidente diante da crescente popularização das plataformas de compartilhamento de viagens. A expressiva adesão a soluções como o BlaBlaCar, que iniciou suas operações no Brasil em 2015 e hoje conecta milhares de cidades movimentando milhões de membros (Blablacar, 2018), comprova a forte demanda por alternativas de deslocamento acessíveis e flexíveis no país. A consolidação desse modelo evidencia a necessidade de alternativas digitais capazes de tornar as viagens mais organizadas e colaborativas,

especialmente em regiões onde a oferta de transporte é pouco estruturada ou ocorre predominantemente de maneira informal. Dessa forma, o desenvolvimento de plataformas digitais constitui uma estratégia efetiva para otimizar a ocupação dos veículos e aproximar usuários com interesses comuns de deslocamento, atendendo às necessidades específicas desses contextos regionais.

Sob a perspectiva da Engenharia de Software, o desenvolvimento de soluções digitais dessa natureza exige abordagens capazes de reduzir riscos, acelerar a entrega de valor e favorecer a evolução contínua do produto. Nesse sentido, a metodologia Lean Startup, proposta por Ries (2012), introduz o conceito de Produto Mínimo Viável (MVP), definido como a versão inicial de um produto que reúne apenas as funcionalidades essenciais para atender ao problema identificado. Além de amplamente utilizada no contexto do empreendedorismo, essa estratégia tem sido aplicada no desenvolvimento de software como mecanismo para orientar decisões arquiteturais, reduzir desperdícios e apoiar a construção incremental de sistemas alinhados às necessidades identificadas durante sua concepção (Alonso et al., 2023). Complementarmente, metodologias ágeis como o Scrum contribuem para organizar o desenvolvimento em ciclos iterativos e incrementais, possibilitando a entrega contínua de funcionalidades, o acompanhamento sistemático da evolução do projeto e a adaptação às mudanças de requisitos ao longo do processo de desenvolvimento (Schwaber; Sutherland, 2020)

Com base nisso, surge o desenvolvimento da plataforma Hoopi, uma aplicação web voltada a conectar passageiros e condutores em viagens intermunicipais. A proposta foi precedida por uma etapa inicial de levantamento de requisitos, fundamentada na observação do contexto de mobilidade intermunicipal e na aplicação de ferramentas estratégicas, cujos resultados evidenciaram a necessidade da proposta e orientaram a definição do escopo funcional do protótipo utilizando a ferramenta Figma, seguido da implementação da arquitetura e da apresentação da solução na trilha de produtos e inovação do evento Cais Tech, onde foram obtidos *feedbacks* iniciais para subsidiar futuras evoluções do sistema.

Diante desse cenário, a questão de pesquisa deste trabalho é: **como desenvolver um Produto Mínimo Viável para uma plataforma de mobilidade intermunicipal por meio de estratégias e práticas da Engenharia de Software?** Portanto, este estudo apresenta o processo de desenvolvimento da plataforma e as contribuições obtidas durante sua apresentação, estabelecendo uma base para

futuras evoluções e avaliações do sistema junto aos usuários finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 MOBILIDADE INTERMUNICIPAL

2.1.1 Conceito de mobilidade

A mobilidade representa um dos principais elementos para o funcionamento das cidades e para a promoção da qualidade de vida da população, uma vez que está diretamente relacionada à capacidade de deslocamento das pessoas entre diferentes locais. Sob essa ótica, a mobilidade ultrapassa a dimensão do transporte, configurando-se como um fator determinante para a inclusão social, para a redução das desigualdades e para o desenvolvimento econômico e territorial (Vasconcellos, 2012).

De acordo com a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), instituída pela Lei nº 12.587/2012, a mobilidade urbana corresponde à condição em que se realizam os deslocamentos de pessoas e cargas no espaço urbano, sendo organizada por um conjunto integrado de modos de transporte, serviços e infraestruturas. A legislação estabelece como princípios fundamentais a acessibilidade universal, a equidade no acesso ao transporte público, a segurança nos deslocamentos e a integração entre os diferentes modos de transporte, reconhecendo a mobilidade como instrumento para promover o desenvolvimento sustentável das cidades e ampliar o acesso da população às oportunidades e aos serviços públicos.

Sob a perspectiva de Vasconcellos (2012), a mobilidade deve ser compreendida como um componente essencial da cidadania, pois influencia diretamente as possibilidades de participação da população nas atividades econômicas e sociais. Segundo o autor, indivíduos que possuem melhores condições de deslocamento apresentam maior facilidade de acesso ao mercado de trabalho, às instituições de ensino, aos serviços de saúde e às atividades culturais, enquanto limitações na mobilidade podem ampliar processos de exclusão social e restringir oportunidades de desenvolvimento.

Nesse sentido, observa-se que a mobilidade está diretamente associada ao conceito de acessibilidade. Enquanto a mobilidade refere-se à capacidade de realizar deslocamentos, a acessibilidade está relacionada à facilidade com que as

peessoas conseguem alcançar os destinos desejados utilizando os meios de transporte disponíveis. Dessa forma, políticas públicas voltadas à mobilidade devem buscar não apenas ampliar a oferta de transporte, mas também garantir que os deslocamentos ocorram de maneira eficiente, segura, econômica e inclusiva, atendendo às necessidades dos diferentes perfis de usuários.

Além do contexto urbano, os princípios da mobilidade também podem ser estendidos aos deslocamentos realizados entre municípios. Nessas localidades, a mobilidade intermunicipal desempenha papel estratégico ao permitir que a população acesse oportunidades distribuídas em diferentes cidades. Assim, compreender os conceitos fundamentais da mobilidade constitui um passo importante para analisar os desafios específicos do transporte intermunicipal e justificar o desenvolvimento de soluções tecnológicas voltadas à organização desses deslocamentos.

2.1.2 Mobilidade Intermunicipal

A mobilidade intermunicipal compreende os deslocamentos realizados entre diferentes municípios para atender as necessidades. Diferentemente da mobilidade estritamente urbana, esse tipo de deslocamento ultrapassa os limites administrativos das cidades e estabelece conexões entre diferentes centros populacionais, desempenhando papel importante na integração territorial e no desenvolvimento regional.

Segundo Carvalho (2016), a mobilidade exerce influência direta sobre a qualidade de vida da população, pois condiciona o acesso às oportunidades existentes no território. A disponibilidade de sistemas de transporte eficientes contribui para ampliar o acesso, enquanto limitações na infraestrutura e na oferta de transporte reduzem a acessibilidade e ampliam desigualdades sociais. Esse cenário torna-se ainda mais evidente em municípios de pequeno e médio porte, onde frequentemente há baixa oferta de transporte coletivo, horários reduzidos e pouca integração entre diferentes modalidades de deslocamento.

Além das limitações estruturais do transporte, observa-se que parte significativa da organização das viagens intermunicipais ocorre de maneira informal. Passageiros e Condutores utilizam aplicativos de mensagens instantâneas, redes sociais e contatos pessoais para divulgar ou localizar viagens, dificultando a centralização das informações, a consulta de horários, a disponibilidade de vagas e

o gerenciamento dos deslocamentos. Como consequência, o processo torna-se menos eficiente, reduzindo a previsibilidade das viagens e dificultando a conexão entre pessoas que possuem interesses de deslocamento semelhantes.

Essa realidade é particularmente relevante em regiões que concentram instituições de ensino superior, polos comerciais e serviços especializados de saúde. Nesses contextos, é comum que estudantes, trabalhadores e demais usuários realizem deslocamentos diários ou semanais entre municípios, configurando fluxos permanentes de mobilidade regional. Pesquisas sobre mobilidade pendular demonstram que trabalho e estudo constituem os principais motivos desses deslocamentos, evidenciando a necessidade de mecanismos capazes de organizar essas viagens de maneira mais eficiente (Carvalho; Queiroz, 2023).

Diante desse cenário, o avanço das tecnologias digitais possibilitou o surgimento de plataformas capazes de apoiar a organização dos deslocamentos por meio da integração entre passageiros e condutores em um ambiente computacional único. Essas soluções contribuem para centralizar informações, facilitar a publicação e a busca por viagens e ampliar a previsibilidade dos deslocamentos. Nesse contexto, plataformas digitais voltadas ao compartilhamento de viagens apresentam-se como uma alternativa promissora para reduzir a informalidade na mobilidade intermunicipal e ampliar o acesso da população a opções de transporte mais organizadas e eficientes.

2.1.3 Desafios e Oportunidades na Mobilidade Intermunicipal

Apesar da relevância da mobilidade intermunicipal para a integração regional e para o acesso da população a oportunidades, esse tipo de deslocamento ainda enfrenta limitações relacionadas à oferta de transporte e à organização das viagens. Em diversos municípios brasileiros, principalmente aqueles de pequeno e médio porte, observa-se baixa disponibilidade de linhas regulares, reduzida frequência de horários e pouca integração entre os diferentes modos de transporte, fatores que dificultam o deslocamento da população e comprometem a acessibilidade regional. Estudos do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) indicam que, nas últimas décadas, houve uma tendência de substituição do transporte coletivo por alternativas individuais, especialmente em cidades do interior, evidenciando limitações estruturais dos sistemas de transporte disponíveis.

Além dessas limitações, a organização das viagens ocorre, em muitos casos,

de forma descentralizada. Embora esses recursos facilitem a comunicação entre passageiros e condutores, não oferecem funcionalidades específicas para gerenciamento de viagens, reservas e centralização das informações, tornando o processo mais dependente de interações manuais.

Diante desse cenário, observa-se uma oportunidade para o desenvolvimento de plataformas digitais direcionadas especificamente ao compartilhamento de viagens intermunicipais. Segundo Teixeira e Paraizo (2020), as plataformas digitais atuam como mecanismos de integração entre usuários ao centralizar informações, facilitar a comunicação e apoiar a coordenação de diferentes atividades. Os autores classificam essas soluções em diferentes categorias, incluindo plataformas de compartilhamento de viagens (ride-sharing), cuja principal finalidade consiste em conectar passageiros e condutores interessados em realizar trajetos semelhantes.

Além de facilitar a comunicação entre os usuários, plataformas digitais de compartilhamento de viagens apresentam potencial para reduzir custos de deslocamento, otimizar a ocupação dos veículos, ampliar o acesso ao transporte em regiões com oferta limitada e fortalecer práticas de mobilidade colaborativa. Essas características evidenciam o potencial das plataformas digitais para atender demandas específicas da mobilidade intermunicipal, especialmente em contextos regionais pouco contemplados pelas soluções disponíveis no mercado.

Dessa forma, os desafios relacionados à oferta limitada de transporte e à organização informal das viagens evidenciam a necessidade de soluções digitais capazes de centralizar informações, facilitar a comunicação e apoiar o gerenciamento dos deslocamentos. Nesse cenário, plataformas desenvolvidas com base nos princípios da Engenharia de Software apresentam potencial para atender às demandas da mobilidade intermunicipal e contribuir para a inovação nesse segmento.

2.1.4 Plataformas Digitais de Mobilidade

A evolução das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) tem impulsionado mudanças significativas na forma como os serviços de transporte são planejados, ofertados e utilizados pela sociedade. Nesse contexto, as plataformas digitais de mobilidade surgem como soluções capazes de integrar usuários, prestadores de serviços e informações em um ambiente, permitindo maior eficiência na gestão dos deslocamentos. Essas plataformas utilizam recursos como

geolocalização, comunicação em tempo real, sistemas de reservas, meios eletrônicos de pagamento e processamento de dados para facilitar a interação entre os diferentes agentes envolvidos na mobilidade.

O crescimento dessas plataformas está diretamente relacionado ao avanço da chamada economia do compartilhamento (*sharing economy*). Segundo Hamari, Sjöklint e Ukkonen (2016), essas plataformas atuam como intermediadoras das relações entre oferta e demanda, reduzindo custos, ampliando o acesso aos serviços e promovendo maior eficiência na utilização dos recursos disponíveis. A confiança entre os usuários, a transparência das informações e a usabilidade das plataformas são fatores fundamentais para garantir sua adoção e permanência no mercado.

No setor da mobilidade, as plataformas digitais passaram a desempenhar papel estratégico, facilitando o planejamento das viagens e ampliando as possibilidades de deslocamento. De acordo com a revisão sistemática realizada por Mitropoulos, Kortsari e Ayfantopoulou (2021), os sistemas de *ride-sharing* constituem uma alternativa inovadora de transporte sob demanda, contribuindo para aumentar a ocupação dos veículos, minimizar congestionamentos, favorecer o uso do transporte coletivo e promover uma mobilidade mais sustentável. Além disso, os autores identificam que fatores tecnológicos, comportamentais e de usabilidade influenciam diretamente a adoção dessas plataformas.

Entre as plataformas mais difundidas internacionalmente destaca-se a BlaBlaCar, especializada no compartilhamento de viagens de média e longa distância. Segundo informações divulgadas pela própria empresa, em 2018 a plataforma reunia aproximadamente 60 milhões de usuários distribuídos em 22 países. No Brasil, onde iniciou suas operações em 2015, registrava mais de 2 milhões de membros, contabilizando aproximadamente 4 milhões de assentos ofertados em caronas durante o ano de 2017, conectando cerca de 40 mil pares de cidades (Blablacar, 2018). Esses indicadores demonstram o crescimento do compartilhamento de viagens como alternativa de mobilidade e evidenciam o potencial das plataformas para conectar usuários interessados em realizar trajetos semelhantes.

Apesar da consolidação desses sistemas, observa-se que sua atuação concentra-se principalmente em grandes centros urbanos ou em rotas de elevada demanda, permanecendo lacunas relacionadas ao atendimento de municípios

menores e regiões onde os deslocamentos intermunicipais ainda são organizados de maneira descentralizada.

Dessa forma, observa-se que, embora as plataformas digitais tenham promovido avanços significativos na organização dos deslocamentos, ainda existem oportunidades para o desenvolvimento de soluções voltadas à mobilidade intermunicipal.

2.2 DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS DIGITAIS E INOVAÇÃO

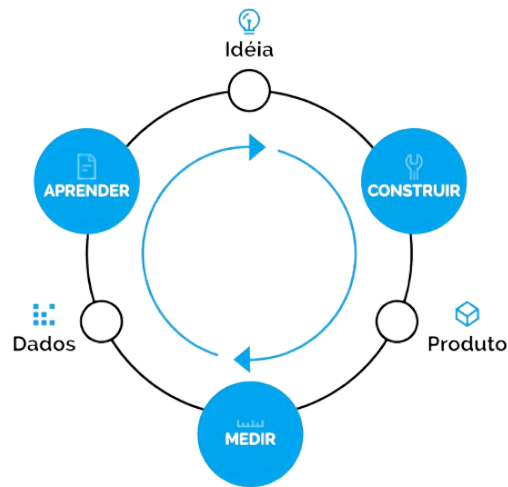
Diferentemente dos produtos tradicionais, os produtos digitais caracterizam-se pela possibilidade de evolução contínua após sua disponibilização, permitindo a incorporação incremental de novas funcionalidades, correções e melhorias a partir da interação dos usuários com o sistema. Essa característica torna o processo de desenvolvimento mais flexível e favorece a adaptação contínua às mudanças do ambiente tecnológico e às necessidades do mercado (TEECE, 2017).

Nesse contexto, a inovação deixa de estar restrita ao desenvolvimento de novas tecnologias e passa a envolver a capacidade de compreender problemas reais, identificar oportunidades e desenvolver soluções capazes de gerar valor. Conforme destacam Blank e Dorf (2020), a construção de produtos inovadores depende da formulação e validação contínua de hipóteses relacionadas ao problema, ao público-alvo e à proposta de valor. Assim, o desenvolvimento deixa de ser orientado exclusivamente por requisitos previamente definidos e passa a incorporar processos iterativos de aprendizagem fundamentados em evidências obtidas ao longo da evolução do produto.

Entre as abordagens voltadas ao desenvolvimento de produtos digitais destaca-se a metodologia Lean Startup, proposta por Ries (2012), que busca reduzir incertezas por meio da experimentação contínua e da validação de hipóteses ao longo do processo. A metodologia fundamenta-se no ciclo Construir - Medir - Aprender, ilustrado na Figura 1. O ciclo inicia-se pela etapa Construir, na qual é desenvolvida uma versão inicial da solução contendo apenas os elementos necessários para testar hipóteses previamente estabelecidas. Em seguida, ocorre a etapa Medir, destinada à coleta de informações provenientes da utilização do produto e da observação do comportamento dos usuários. Por fim, na etapa Aprender, os dados obtidos são analisados com o objetivo de confirmar, revisar ou rejeitar as hipóteses inicialmente formuladas, orientando a evolução do produto e

subsidiando decisões relacionadas ao desenvolvimento.

Figura 1 – Ciclo Construir-Medir-Aprender da metodologia Lean Startup.



Fonte: Adaptado de Ries (2012).

A aplicação desse ciclo favorece uma evolução incremental do produto, permitindo que decisões relacionadas ao desenvolvimento sejam fundamentadas em dados obtidos durante a utilização da solução, em vez de depender exclusivamente de pressupostos da equipe de desenvolvimento. Dessa forma, reduz-se o investimento em funcionalidades que não agregam valor aos usuários e aumenta-se a probabilidade de construir produtos aderentes às necessidades do mercado.

Blank e Dorf (2020) explicam que grande parte dos fracassos de produtos digitais não ocorre por falhas técnicas, mas pela ausência de validação adequada do mercado e pela incapacidade de compreender profundamente as necessidades dos usuários. Maurya (2016) complementa que o desenvolvimento enxuto exige ciclos contínuos de teste e adaptação, permitindo que o produto seja refinado progressivamente conforme o comportamento dos usuários é observado.

Essa visão também é compartilhada por Edison, Wang e Abrahamsson (2015), que ressaltam que ambientes digitais são dinâmicos e repletos de incertezas, demandando modelos de desenvolvimento capazes de acompanhar a rápida evolução das tecnologias e das expectativas dos usuários. Assim, o uso de práticas ajudam a reduzir riscos, acelerar a aprendizagem e aumentar o potencial de sucesso de produtos digitais em mercados competitivos.

2.3 PRODUTO MÍNIMO VIÁVEL (MVP) COMO ESTRATÉGIA DE VALIDAÇÃO

O desenvolvimento de produtos digitais está frequentemente associado a

elevados níveis de incerteza, tanto em relação às necessidades do mercado quanto à viabilidade técnica das soluções propostas. Nesse cenário, investir na implementação completa de um sistema antes de verificar se suas funcionalidades atendem ao problema identificado pode resultar em desperdício de recursos e aumento dos riscos do projeto. Como alternativa, destaca-se o conceito de MVP, amplamente adotado em desenvolvimento de produtos digitais como estratégia para reduzir incertezas, acelerar a entrega de valor e orientar a evolução do produto de forma incremental (Ries, 2012).

O conceito de MVP foi difundido pela abordagem Lean Startup, proposta por Ries (2012). Diferentemente de um protótipo ou de uma aplicação incompleta, o MVP consiste em uma solução funcional desenvolvida com o objetivo de testar hipóteses relacionadas ao produto, possibilitando a obtenção de evidências que orientem sua evolução com o menor investimento possível de tempo e recursos. Dessa forma, a construção do produto deixa de ser baseada exclusivamente em pressupostos da equipe de desenvolvimento e passa a ser conduzida por um processo sistemático de aprendizagem.

De modo semelhante, Croll e Yoskovitz (2013) afirmam que o MVP deve ser compreendido como um experimento estruturado, cuja principal finalidade consiste em produzir conhecimento sobre o produto e orientar decisões relacionadas ao seu desenvolvimento e reduzir desperdícios. Assim, o MVP não deve ser interpretado como um software de baixa qualidade, mas como uma estratégia de desenvolvimento voltada à construção incremental.

Segundo Ries (2012), a utilização do MVP representa o ponto de partida para ciclos sucessivos de evolução do produto, nos quais hipóteses são continuamente analisadas e refinadas. Essa abordagem favorece a redução dos riscos inerentes ao desenvolvimento de software, evitando que grandes esforços sejam direcionados para funcionalidades cuja relevância ainda não foi comprovada. Além disso, possibilita que a arquitetura do sistema evolua de forma gradual.

A Figura 2 apresenta uma representação utilizada para ilustrar a diferença entre uma abordagem tradicional e a baseada em MVP. Enquanto o modelo tradicional busca evoluir diretamente até a versão completa do produto, a abordagem orientada por MVP propõe a construção de versões simplificadas.

Figura 2 – Representação de abordagens incorretas e corretas de MVP.



Fonte: Adaptado de ClickSoft (2023).

Alonso et al. (2023), ao realizar um mapeamento sistemático da literatura sobre práticas de Engenharia de Software aplicadas ao desenvolvimento de Produtos Mínimos Viáveis, identificaram que atividades como levantamento incremental de requisitos, prototipação, arquitetura evolutiva, desenvolvimento iterativo e utilização de metodologias ágeis constituem práticas recorrentes na construção desses sistemas.

Além disso, Lenarduzzi e Taibi (2016) ressaltam que o desenvolvimento de MVPs contribui significativamente para a identificação antecipada de limitações técnicas, para a avaliação da viabilidade das soluções propostas e para o gerenciamento mais eficiente dos recursos disponíveis. Essa abordagem torna o processo de desenvolvimento mais eficiente, uma vez que possibilita a entrega incremental de funcionalidades sem comprometer a qualidade arquitetural da aplicação.

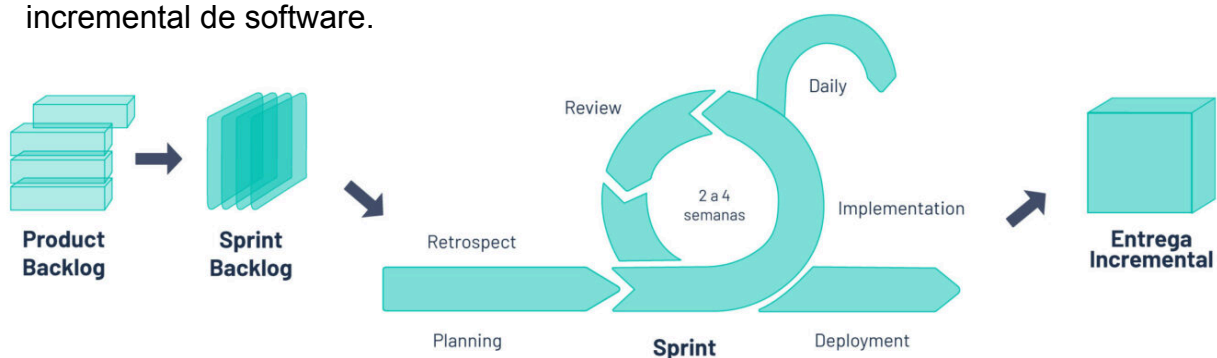
2.4 METODOLOGIAS ÁGEIS E SCRUM

As metodologias ágeis surgem como alternativas aos modelos tradicionais de desenvolvimento, priorizando ciclos curtos de entrega, colaboração entre os membros da equipe e evolução incremental do produto. Diferentemente das abordagens sequenciais, nas quais grande parte do planejamento ocorre antes da implementação, os métodos ágeis permitem que o software seja desenvolvido de forma iterativa, favorecendo a incorporação contínua de melhorias e reduzindo riscos durante o processo de desenvolvimento (Pressman; Maxim, 2020).

Entre as metodologias ágeis mais utilizadas destaca-se o Scrum, framework criado por Ken Schwaber e Jeff Sutherland no início da década de 1990 e amplamente empregado no desenvolvimento de produtos de software. Segundo os autores, o Scrum é fundamentado nos princípios de que o conhecimento é obtido por meio da experiência e da adaptação contínua às informações produzidas durante o desenvolvimento. O framework busca maximizar o valor entregue ao produto por meio de inspeções frequentes, adaptação constante e transparência entre todos os envolvidos no projeto.

No Scrum, o desenvolvimento é organizado em ciclos curtos e de duração fixa denominados Sprints. Cada Sprint representa um período de trabalho no qual um conjunto previamente definido de funcionalidades é planejado, desenvolvido, testado e integrado ao produto, resultando em um incremento utilizável ao final do ciclo. São realizadas atividades de planejamento (*Sprint Planning*), acompanhamento diário (*Daily Scrum*), revisão (*Sprint Review*) e retrospectiva (*Sprint Retrospective*), permitindo que a equipe monitore continuamente o progresso do projeto e adapte o desenvolvimento conforme as necessidades identificadas. A Figura 3 apresenta uma visão geral do fluxo. Isso permite que o progresso do projeto seja continuamente acompanhado, favorecendo a identificação antecipada de problemas e a adaptação dos requisitos sempre que necessário.

Figura 3 – Fluxo do framework Scrum aplicado ao desenvolvimento incremental de software.



Fonte: Artia (2023).

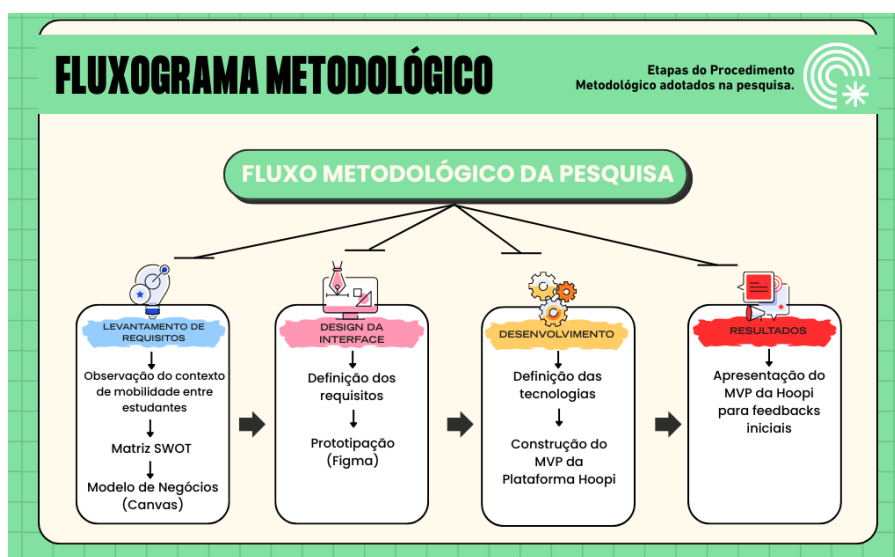
O Scrum apresenta forte alinhamento com o desenvolvimento de MVPs, uma vez que favorece ciclos iterativos, entregas incrementais e adaptação contínua do produto. Alonso et al. (2023) destacam que essas práticas contribuem para reduzir riscos técnicos e apoiar a evolução gradual do software. Dessa forma, observa-se que o Scrum é adequado para o desenvolvimento de MVPs, pois organiza o trabalho

em ciclos curtos, prioriza a implementação das funcionalidades essenciais e favorece a evolução contínua do produto. Por essas características, o framework foi adotado como suporte ao desenvolvimento da plataforma Hoopi.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta seção detalha os procedimentos adotados no desenvolvimento do MVP, que foi estruturado em quatro etapas principais: (i) o levantamento de requisitos, (ii) o design da interface; (iii) o desenvolvimento do MVP, contemplando a definição da arquitetura e das tecnologias empregadas; e, por fim, (iv) a apresentação do MVP na trilha de MVP do evento Cais Tech. A Figura 4 apresenta o fluxo metodológico adotado nesta pesquisa.

Figura 4 – Fluxo metodológico adotado na pesquisa.



Fonte: Elaborada pela autora (2026).

3.1 CLASSIFICAÇÃO DE PESQUISA

Esta pesquisa caracteriza-se como aplicada, uma vez que tem como objetivo desenvolver uma solução tecnológica para auxiliar na mobilidade intermunicipal compartilhada, buscando atender a uma necessidade identificada no contexto investigado. De acordo com Gil (2008), a pesquisa aplicada visa gerar conhecimentos direcionados à solução de problemas específicos, produzindo resultados com potencial de utilização prática.

A pesquisa possui caráter exploratório e descritivo. É exploratório por buscar compreender o contexto da mobilidade intermunicipal, identificando necessidades e

levantando informações para o desenvolvimento da solução proposta. Simultaneamente, também é descritiva, por documentar todas as etapas envolvidas adotados ao longo do processo, contemplando desde a definição da ideia até o desenvolvimento do MVP da Hoopi.

Em relação à abordagem, caracteriza-se como qualitativa, uma vez que se fundamenta na análise e interpretação das informações obtidas durante as diferentes etapas do estudo. Quanto aos procedimentos técnicos, configura-se como um estudo de caso, tendo como objeto de investigação o MVP da Hoopi. Segundo Gil (2008), o estudo de caso consiste na investigação aprofundada de um fenômeno em seu contexto real, permitindo compreender suas particularidades e subsidiar a proposição de soluções.

3.2 CONCEPÇÃO DA SOLUÇÃO

A Hoopi não teve origem exclusivamente na implementação de uma solução tecnológica, mas em um processo prévio de identificação e compreensão do problema relacionado à busca e oferta de viagens. Antes do início do MVP, foram consideradas evidências coletadas em momentos anteriores, provenientes da observação do contexto de deslocamento, ou seja, da realidade vivenciada e da aplicação de ferramentas de planejamento estratégico. Essas informações forneceram identificar necessidades dos potenciais usuários e estruturar a proposta da solução antes do início da implementação do software.

3.2.1 Observação do Contexto da Mobilidade Intermunicipal

A proposta surgiu inicialmente como uma atividade dentro de sala de aula voltada à construção de soluções em equipe. Nesse contexto, a idealização da plataforma Hoopi consistiu na observação da mobilidade intermunicipal de estudantes universitários que realizam deslocamentos frequentes para atividades acadêmicas. Posteriormente, a ideia foi refinada ao longo de sua evolução e integrada a outras disciplinas do curso. Essa atividade teve como finalidade compreender o ambiente no qual a solução seria aplicada, ou seja, identificar as principais dificuldades enfrentadas pelas pessoas e reunir evidências preliminares que orientaram a definição do escopo funcional.

Nesse contexto, foram considerados dados preliminares obtidos em momentos anteriores ao desenvolvimento da plataforma, provenientes da

observação da rotina sobre as dificuldades enfrentadas pelos deslocamentos intermunicipais de forma recorrente. A convivência com esse cenário permitiu identificar que a organização das viagens ocorria, predominantemente, por meio de grupos e redes sociais, nos quais os condutores compartilhavam informações sobre horários, disponibilidade de vagas, locais de embarque e condições das viagens.

Conforme Carvalho Júnior, Vasconcelos e Silva (2022), a combinação de diferentes técnicas possibilita identificar necessidades do negócio e transformá-las em funcionalidades mais aderentes ao contexto em que o sistema será utilizado. As evidências obtidas durante essa etapa não tiveram como objetivo validar o produto desenvolvido, mas compreender o problema investigado e justificar a necessidade da proposta.

Dessa forma, a observação do contexto de mobilidade constituiu a base para as etapas subsequentes da pesquisa, orientando a análise de concorrentes, a aplicação da Matriz SWOT, a elaboração do Modelo de Negócios Canvas e, posteriormente, a definição dos requisitos funcionais da plataforma Hoopi.

3.2.2 Análise de Concorrentes

Segundo Osterwalder et al. (2014), a análise do ambiente competitivo constitui uma atividade importante durante a concepção de novos produtos, pois permite compreender como diferentes organizações entregam valor aos seus usuários e quais necessidades permanecem parcialmente atendidas. Com isso, foi realizada uma análise de concorrentes com o objetivo de identificar soluções digitais já consolidadas no mercado e compreender como essas plataformas atendem às necessidades de compartilhamento de viagens. Essa etapa teve como finalidade apoiar o levantamento dos requisitos do sistema, identificar funcionalidades relevantes e, principalmente, reconhecer oportunidades de inovação para o desenvolvimento da plataforma.

No contexto da mobilidade compartilhada, essa análise torna-se ainda mais relevante em razão da diversidade de plataformas atualmente disponíveis. De acordo com Boutueil, Nemett e Quillerier (2022), o mercado de plataformas digitais de mobilidade apresenta diferentes modelos de serviço, níveis de abrangência e estratégias de atuação, evidenciando que muitas soluções são desenvolvidas para atender mercados amplos e centros urbanos, enquanto necessidades específicas de determinados contextos permanecem pouco exploradas.

Os resultados da análise comparativa são apresentados e discutidos na Seção 4.

3.2.3 Aplicação da Matriz SWOT

Com o objetivo de apoiar a definição do escopo inicial da plataforma e compreender os fatores que poderiam influenciar, foi aplicada a ferramenta de planejamento estratégico conhecida como Matriz SWOT. Essa técnica permite analisar fatores internos e externos, contribuindo para a identificação de vantagens competitivas, limitações técnicas, oportunidades de mercado e riscos associados ao projeto.

Segundo Kotler e Keller (2016), o SWOT constitui uma das ferramentas mais utilizadas no planejamento estratégico por possibilitar a avaliação sistemática do ambiente interno e externo de uma organização ou produto. Enquanto as forças e fraquezas representam fatores internos passíveis de controle pelos responsáveis pelo projeto, as oportunidades e ameaças correspondem às condições externas que podem favorecer ou dificultar sua consolidação no mercado.

3.2.4 Modelo de Negócios Canvas (BMC)

O BMC foi proposto por Osterwalder e Pigneur (2011) como uma ferramenta visual destinada à descrição, análise e inovação de modelos de negócios. O modelo organiza os principais componentes de um empreendimento em nove blocos inter relacionados, permitindo representar, de forma simples e integrada, como um produto cria, entrega e captura valor para seus usuários.

Neste trabalho, o BMC foi elaborado a partir das informações obtidas durante a observação da mobilidade intermunicipal, da análise de concorrentes e da Matriz SWOT, possibilitando consolidar a proposta de valor da plataforma Hoopi e orientar a definição das funcionalidades que foram implementadas, além de consolidar os principais elementos relacionados ao modelo de negócio.

3.3 LEVANTAMENTO DE REQUISITOS E DESIGN DA INTERFACE

3.3.1 Definição dos Requisitos

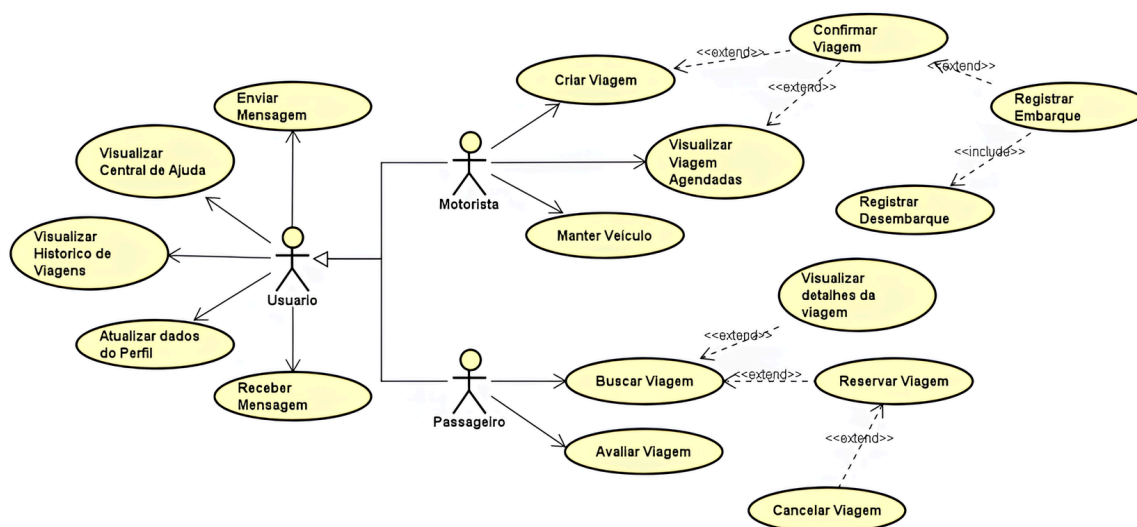
Segundo Sommerville (2019), os requisitos de software representam a descrição dos serviços que um sistema deve oferecer aos seus usuários, bem como

das restrições sob as quais deverá operar. A especificação adequada desses requisitos reduz ambiguidades durante o desenvolvimento e estabelece uma base consistente para as etapas de projeto, implementação e validação da aplicação.

De forma complementar, Pressman e Maxim (2020) destacam que a modelagem de requisitos permite compreender o comportamento esperado do sistema e facilita a comunicação entre os envolvidos no projeto, reduzindo inconsistências antes da implementação do software.

Com base nesses princípios, foi elaborado inicialmente um Diagrama de Casos de Uso, conforme mostra a figura 5, utilizando a Linguagem de Modelagem Unificada (UML). Esse diagrama possibilitou representar graficamente as principais funcionalidades disponibilizadas pelo sistema e os diferentes perfis de usuários envolvidos na interação com o sistema.

Figura 5 – Diagrama de Casos de Uso da Plataforma HOOPI



Fonte: Elaborada pela autora (2025).

O diagrama evidencia que a plataforma possui dois perfis principais de utilização: Passageiro e Condutor. Entre as funcionalidades comuns encontram-se o gerenciamento do perfil, consulta ao histórico de viagens, troca de mensagens e acesso à central de ajuda. Para o perfil de passageiro, destacam-se as funcionalidades relacionadas à busca, reserva e avaliação das viagens. Já para o condutor, são disponibilizados recursos para cadastro de veículos, publicação de viagens, gerenciamento das solicitações recebidas e confirmação do embarque e desembarque dos passageiros.

Após a definição dos casos de uso, foi elaborado um modelo Funcional

Simplificado, com o objetivo de representar a organização das principais funcionalidades e o fluxo de interação entre passageiros, condutores e a plataforma.

Figura 6 – Modelo Funcional da Plataforma Hoopi.



Fonte: Elaborada pela autora (2026).

Conforme ilustrado na Figura 6, a plataforma Hoopi atua como elemento central responsável por intermediar toda a comunicação entre passageiros e condutores.

3.3.2 Prototipação da Interface

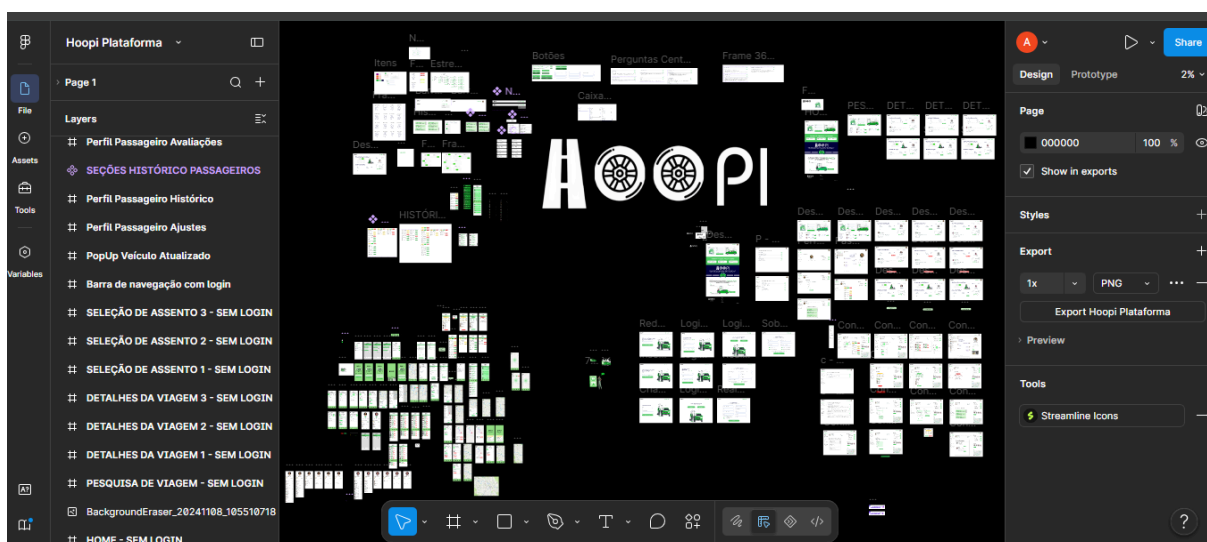
Essa fase teve como objetivo representar visualmente as funcionalidades previstas para o MVP, permitindo estruturar o fluxo de navegação, organizar os componentes da interface e validar a experiência de utilização antes do início da implementação da aplicação.

De acordo com Tom Green e Kevin Brandon (2024), a prototipação constitui uma das etapas mais importantes do processo de design de interfaces, pois possibilita transformar requisitos em modelos interativos capazes de representar o comportamento esperado da aplicação. Além de facilitar a comunicação entre designers e desenvolvedores, os protótipos permitem identificar inconsistências de navegação.

Nesse contexto, o protótipo da Hoopi foi desenvolvido utilizando a ferramenta Figma, referência por oferecer elaboração de protótipos navegáveis e compartilhamento de projetos entre os membros da equipe. Segundo a

documentação oficial da plataforma Figma, a prototipação permite simular a interação do usuário com o sistema, validar conceitos de interface e obter feedback ainda nas fases iniciais do desenvolvimento, reduzindo modificações durante a implementação.

Figura 7 – Protótipo de interface desenvolvido na ferramenta Figma



Fonte: Elaborada pela autora (2026).

Durante essa etapa foram desenvolvidas as principais telas do sistema, incluindo cadastro e autenticação de usuários, gerenciamento de perfis, publicação e busca de viagens, sistema de solicitações de reservas. A organização dessas interfaces permitiu definir o fluxo de utilização da plataforma.

Além da organização funcional das telas, a prototipação possibilitou estabelecer uma identidade visual consistente para a plataforma, definindo padrões relacionados à disposição dos componentes, tipografia, ícones, cores e elementos gráficos. Esse processo favoreceu a padronização das interfaces e facilitou a transição entre o projeto visual e a implementação.

Concluída essa etapa, o protótipo passou a servir como referência para o desenvolvimento do front-end da plataforma, permitindo que a implementação fosse realizada de forma mais organizada e alinhada aos requisitos previamente definidos.

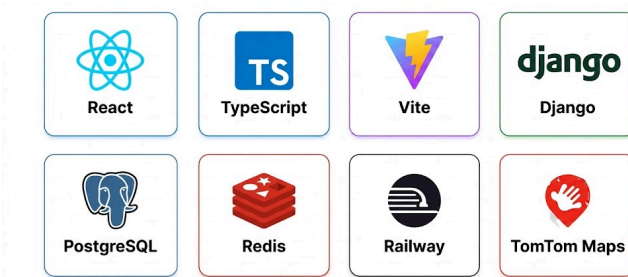
3.4 DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO TÉCNICA

3.4.1 Tecnologias Utilizadas

O desenvolvimento da plataforma Hoopi envolveu a utilização de tecnologias modernas, contemplando ferramentas para implementação da interface do usuário, desenvolvimento da API, persistência de dados, infraestrutura de implantação e integração com serviços externos. A escolha dessas tecnologias considerou critérios como desempenho, escalabilidade, documentação e ampla adoção no mercado.

Segundo Sommerville (2019), a definição adequada das tecnologias constitui uma etapa estratégica durante o desenvolvimento de sistemas, uma vez que influencia diretamente aspectos relacionados à manutenção, desempenho, escalabilidade e evolução da aplicação ao longo do tempo. A Figura 8 apresenta as principais tecnologias empregadas durante o desenvolvimento da plataforma.

Figura 8 – Tecnologias utilizadas no desenvolvimento da plataforma.



Fonte: Elaborada pela autora (2026).

As tecnologias empregadas durante o desenvolvimento da plataforma estão resumidas no Quadro 1.

Quadro 1 – Tecnologias utilizadas no desenvolvimento da plataforma.

Camada	Tecnologia	Finalidade	Referência
Front-end	React	Desenvolvimento da interface web baseada em componentes reutilizáveis.	React (2025)
Linguagem Front-end	TypeScript	Tipagem estática e maior confiabilidade durante o desenvolvimento.	Microsoft (2025)
Build Tool	Vite	Ambiente de desenvolvimento e compilação otimizado para aplicações React.	Vite Team (2025)

Camada	Tecnologia	Finalidade	Referência
Back-end	Django + Django REST Framework	Implementação da API REST e das regras de negócio da plataforma.	Django Software Foundation (2025); Django REST Framework (2025)
Banco de Dados	PostgreSQL	Armazenamento de dados da aplicação.	PostgreSQL Global Development Group (2025)
Cache e Filas	Redis	Armazenamento temporário de dados e processamento de tarefas assíncronas.	Redis Ltd. (2025)
Infraestrutura	Railway	Hospedagem da aplicação e gerenciamento dos serviços em nuvem.	Railway (2025)
Serviço de Mapas	TomTom Maps API	Geocodificação, cálculo de rotas e visualização de mapas.	TomTom (2025)
APIs	API FIPE	Consulta de valores de referência de veículos.	FIPE (2025)
APIs	ViaCEP	Busca de endereços a partir do código postal (CEP).	ViaCEP (2025)

Fonte: Elaborada pela autora (2026).

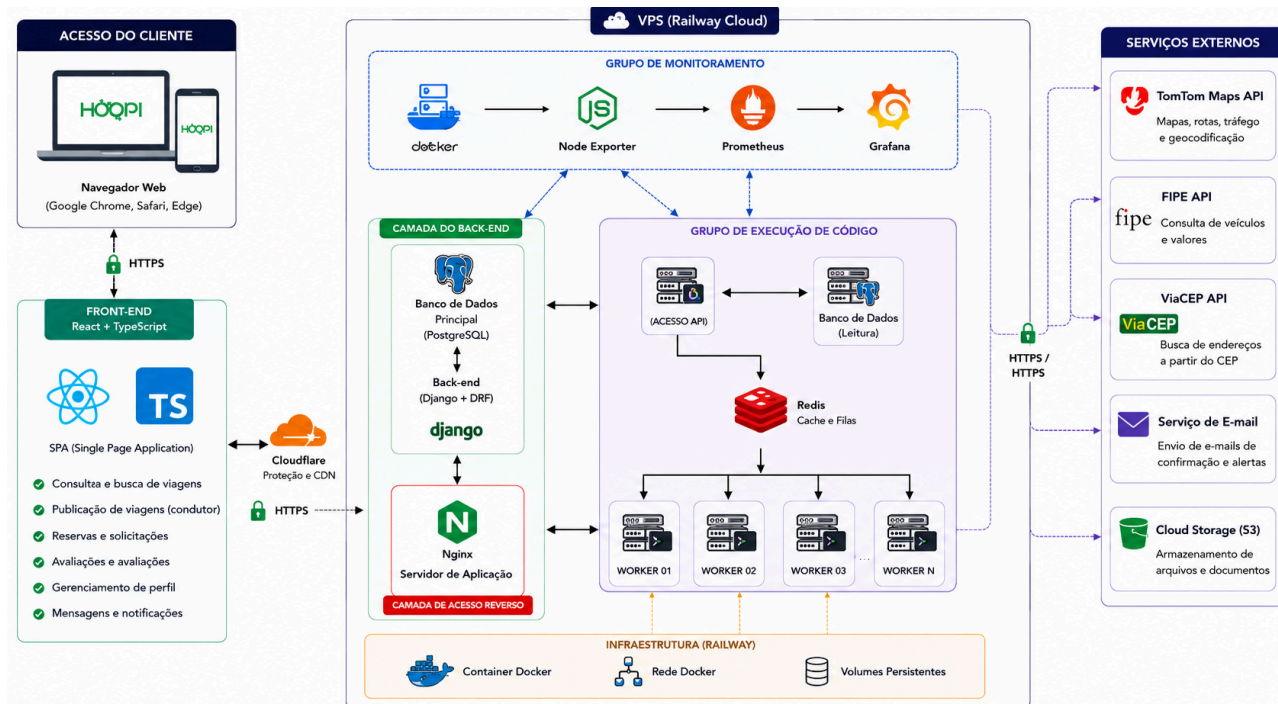
A definição das tecnologias apresentadas no Quadro 1 buscou atender aos requisitos funcionais e não funcionais estabelecidos para o desenvolvimento do MVP da plataforma Hoopi, contemplando aspectos como desempenho, modularidade, escalabilidade e facilidade de manutenção. A organização dessa arquitetura é apresentada na seção seguinte.

3.4.2 Arquitetura do sistema

Segundo Bass, Clements e Kazman (2022), a arquitetura de software representa a organização estrutural de um sistema, definindo seus componentes, responsabilidades e formas de comunicação. Uma arquitetura bem definida contribui para atributos de qualidade como escalabilidade, desempenho, segurança e manutenção, fatores importantes para aplicações. No desenvolvimento da Hoopi foi adotada uma arquitetura composta por quatro camadas principais: interface do

usuário (Front-end), serviços de aplicação (Back-end), armazenamento de dados e serviços externos.

Figura 9 – Arquitetura geral da plataforma HOOPI



Fonte: Elaborada pela autora (2026).

Conforme ilustrado na Figura 9, a comunicação entre os componentes ocorre por meio do protocolo HTTPS. O usuário acessa a plataforma utilizando um navegador web, que carrega a aplicação desenvolvida em React. As requisições realizadas pelo usuário são encaminhadas para a API desenvolvida em Django REST Framework, responsável pelo processamento das regras de negócio e pelo acesso ao banco de dados PostgreSQL. Além disso, a arquitetura utiliza o Redis para armazenamento temporário de dados e processamento de tarefas assíncronas, enquanto a infraestrutura da aplicação encontra-se hospedada na plataforma Railway.

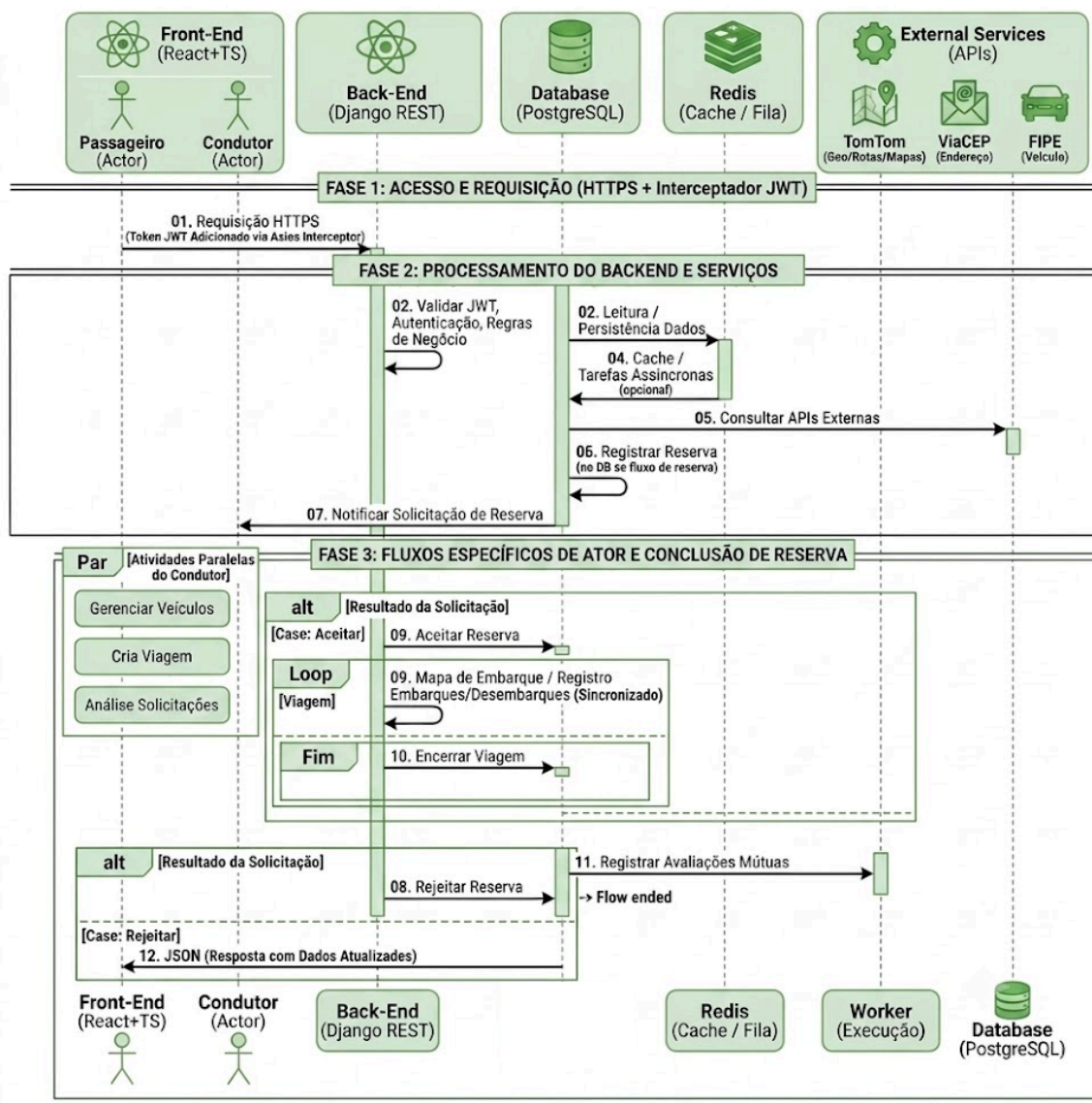
Essa separação favorece a modularidade da aplicação, facilita a manutenção do código e permite a evolução independente das diferentes camadas do sistema.

3.4.3 Fluxo de Execução do Sistema

A Figura 10 complementa a arquitetura geral da plataforma ao apresentar o fluxo operacional dos principais processos executados pela Hoopi. Enquanto a Figura 9 evidencia a organização estrutural dos componentes do sistema, o

diagrama operacional demonstra como esses componentes interagem durante a execução das funcionalidades disponibilizadas aos usuários.

Figura 10 – Fluxo operacional da arquitetura da plataforma HOOPI



Fonte: Elaborada pela autora (2026).

O funcionamento da plataforma inicia-se pelo acesso do usuário à aplicação web desenvolvida em React e TypeScript. As interações realizadas na interface são convertidas em requisições HTTP encaminhadas à API desenvolvida em Django REST Framework, utilizando o protocolo HTTPS para garantir a segurança da comunicação entre cliente e servidor.

No backend são executadas as regras de negócio, validações, mecanismos de autenticação baseados em JSON Web Token (JWT) e operações de leitura e

persistência dos dados no PostgreSQL. Para otimizar o desempenho da aplicação, o Redis é empregado no armazenamento temporário de informações e na execução de tarefas assíncronas.

Além do processamento interno, a arquitetura integra serviços externos responsáveis por funcionalidades específicas. A API da TomTom é utilizada para geocodificação de endereços, cálculo de rotas e visualização de mapas; a API ViaCEP realiza o preenchimento automático de endereços a partir do CEP informado; e a API FIPE fornece informações de referência sobre os veículos cadastrados pelos condutores. Essa integração concentra a lógica de negócio no servidor, reduzindo o acoplamento entre o frontend e serviços de terceiros.

A arquitetura também contempla fluxos distintos para passageiros e condutores. Enquanto o passageiro pode pesquisar viagens, solicitar reservas e acompanhar seu histórico, o condutor gerencia veículos, rotas, viagens e solicitações recebidas, além de registrar embarques e desembarques durante a execução da viagem. As requisições são realizadas por meio do cliente Axios, que adiciona automaticamente o token JWT às chamadas autenticadas, garantindo o acesso seguro aos recursos protegidos.

Por fim, o fluxo de reserva sintetiza o principal processo de negócio da plataforma. Após a seleção da viagem pelo passageiro, o backend valida a disponibilidade de vagas e registra a solicitação. Em seguida, o condutor pode aceitá-la ou rejeitá-la e, quando confirmada, a viagem é executada até sua conclusão, permitindo que passageiros e condutores realizem avaliações mútuas, fortalecendo o mecanismo de reputação da plataforma.

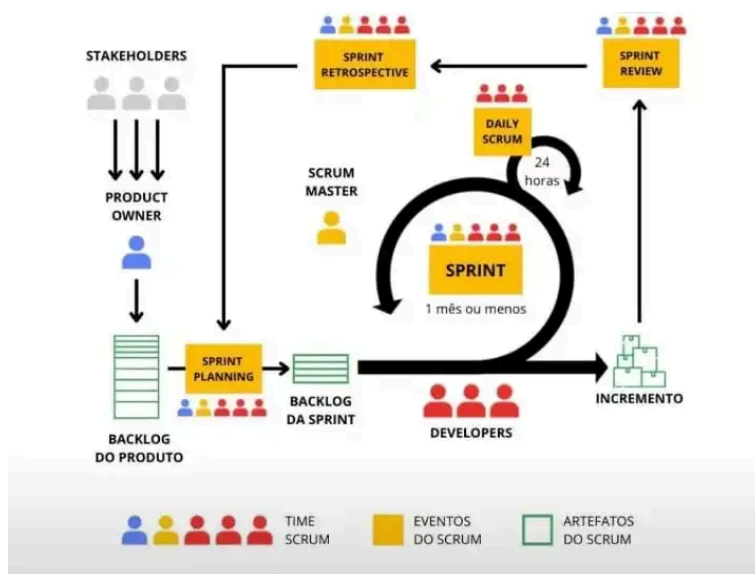
3.4.4 Organização do Desenvolvimento

O desenvolvimento da plataforma Hoopi foi conduzido utilizando princípios das metodologias ágeis, com base no framework Scrum, adaptado às necessidades do projeto. A adoção dessa abordagem possibilitou organizar o desenvolvimento de forma incremental, permitindo a implementação contínua das funcionalidades e a validação progressiva do produto durante sua construção.

Na Hoopi, o processo de desenvolvimento foi dividido em Sprints, nas quais cada ciclo contemplava o planejamento das atividades, implementação das funcionalidades previstas, realização de testes e validação dos resultados obtidos. Essa organização permitiu acompanhar a evolução do sistema desde a definição da

arquitetura até a implementação das funcionalidades do MVP.

Figura 11 – Ciclo de desenvolvimento Scrum na prática.



Fonte: Rafael Barbosa (2023).

Conforme ilustrado na Figura 11, o processo de desenvolvimento inicia-se com a elaboração do Backlog do Produto, documento que reúne todos os requisitos e funcionalidades previstas para o sistema. Durante cada Sprint, as atividades são organizadas no Backlog da Sprint, permitindo acompanhar o progresso das tarefas até a entrega do incremento funcional. Ao término do ciclo são realizadas a Revisão da Sprint, destinada à validação das funcionalidades implementadas, e a Retrospectiva da Sprint, utilizada para identificar oportunidades de melhoria no processo de desenvolvimento para os ciclos seguintes (Pressman; Maxim, 2021).

Quadro 2 – Sprints de desenvolvimento do projeto.

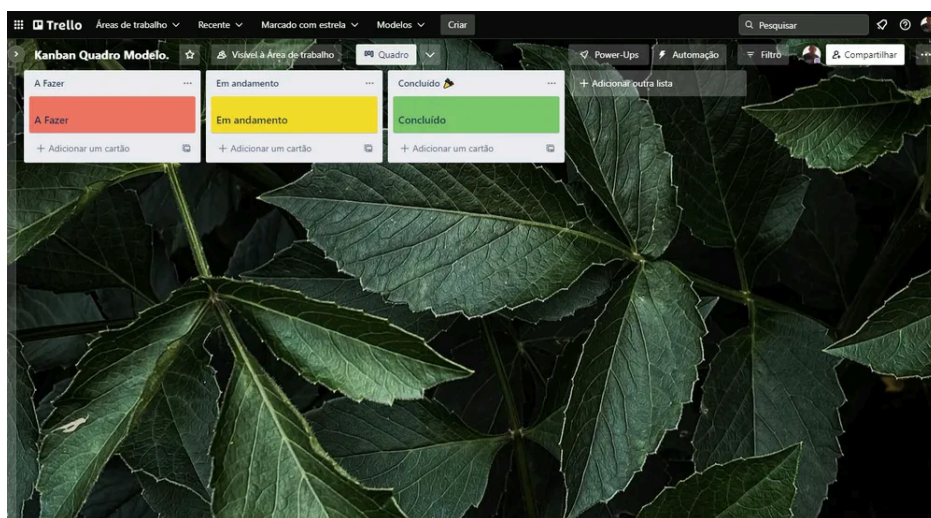
Sprint	Objetivo principal	Principais funcionalidades implementadas
Sprint 1	Estrutura inicial do projeto	Configuração do ambiente, arquitetura React e Django, autenticação inicial
Sprint 2	Cadastro de usuários	Cadastro, login, autenticação e gerenciamento de perfis
Sprint 3	Cadastro de veículos e rotas	Registro de veículos, integração com API FIPE e gerenciamento de rotas

Sprint	Objetivo principal	Principais funcionalidades implementadas
Sprint 4	Publicação de viagens	Criação, edição e gerenciamento de viagens pelos condutores
Sprint 5	Busca e reservas	Pesquisa de viagens, reservas de vagas e gerenciamento das solicitações
Sprint 6	Embarque e avaliações	Fluxo de embarque, conclusão das viagens e sistema de avaliações

Fonte: Elaborada pela autora (2026).

Cada Sprint teve duração aproximada de uma semana, período considerado adequado para a implementação, realização de testes e validação das funcionalidades planejadas. Para o gerenciamento das atividades foi utilizado um quadro Kanban na ferramenta Trello (Figura 12), permitindo o acompanhamento visual do progresso das tarefas ao longo do desenvolvimento. A utilização do Trello proporcionou maior organização das atividades, facilitando a distribuição das tarefas, o acompanhamento da evolução do projeto e a visualização do fluxo de desenvolvimento. Segundo Anderson (2010), o método Kanban favorece a transparência do processo de desenvolvimento por meio da gestão visual do trabalho, permitindo identificar gargalos, controlar o fluxo das atividades e melhorar continuamente o processo de desenvolvimento.

Figura 12 – Exemplo da organização das atividades utilizando quadro Kanban.



Fonte: Gabriel Pereira (2023).

Paralelamente ao gerenciamento das tarefas, o versionamento do código-fonte foi realizado utilizando o GitHub, possibilitando o controle das alterações, a criação de branches para o desenvolvimento de novas funcionalidades e a integração contínua entre os membros da equipe.

Ao final de cada Sprint era produzido um incremento funcional, permitindo validar continuamente a arquitetura, a interface e os serviços implantados. Essa abordagem incremental favoreceu a identificação antecipada de problemas, reduziu retrabalho durante o desenvolvimento e possibilitou a evolução da plataforma de maneira organizada e consistente.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Resultados da Observação do Contexto da Mobilidade Intermunicipal

Ficou evidente que a organização das viagens entre estudantes universitários ocorria predominantemente por meio de grupos de mensagens instantâneas e redes sociais, utilizados para divulgação de vagas, definição de horários entre passageiros e condutores.

Verificou-se que, embora essas ferramentas possibilitem a comunicação entre os usuários, o gerenciamento das viagens ocorria de forma descentralizada, exigindo elevada participação manual durante todo o processo. Os condutores precisavam divulgar repetidamente as mesmas informações em diferentes grupos, enquanto os passageiros necessitavam acompanhar continuamente as conversas para localizar oportunidades de deslocamento compatíveis com suas necessidades.

Além disso, observou-se a inexistência de mecanismos específicos para centralizar informações sobre as viagens, gerenciar solicitações de reserva, organizar a disponibilidade de vagas e manter um histórico das operações realizadas. Essas limitações evidenciam que as ferramentas utilizadas pelos usuários atendiam apenas parcialmente às demandas relacionadas ao compartilhamento de viagens intermunicipais, tornando o processo dependente de comunicação informal e de procedimentos manuais.

Os resultados obtidos nessa etapa permitiram identificar uma oportunidade para o desenvolvimento de uma solução digital voltada à centralização do gerenciamento das viagens, reunindo em uma única plataforma funcionalidades relacionadas à publicação de viagens, busca por origem e destino, gerenciamento

de reservas, comunicação entre usuários e registro do histórico das operações.

4.2 Resultados da Análise de Concorrentes

O Quadro 3 apresenta o comparativo entre as plataformas analisadas durante a etapa de concepção da solução e o do MVP da plataforma Hoopi, considerando critérios relacionados à adequação ao contexto da mobilidade intermunicipal.

Quadro 3 – Comparativo entre plataformas de mobilidade e a solução proposta.

Critério	WhatsApp	Uber	BlaBlaCar	Hoopi (MVP)
Tipo de serviço	Comunicação	Transporte individual	Compartilhamento de viagens	Compartilhamento de viagens
Cadastro de usuários	Não específico	Sim	Sim	Sim
Publicação de viagens	Manual	Não	Sim	Sim
Busca por origem e destino	Não	Sim	Sim	Sim
Reserva de vagas	Manual	Não se aplica	Sim	Sim
Gerenciamento de solicitações	Não	Sim	Sim	Sim
Histórico das viagens	Não	Sim	Sim	Sim
Comunicação entre usuários	Sim	Limitada	Sim	Sim
Compartilhamento de custos	Informal	Não	Sim	Sim
Organização das viagens intermunicipais	Não	Não	Não	Sim
Adequação ao contexto regional observado	Baixa	Média	Média	Alta

Fonte: Elaborada pela autora (2026).

Os resultados da análise evidenciam que, embora as plataformas existentes ofereçam funcionalidades relevantes para o gerenciamento de deslocamentos, nenhuma delas atende integralmente às necessidades identificadas durante a

observação do contexto de mobilidade entre estudantes universitários. Enquanto o WhatsApp é utilizado apenas como ferramenta de comunicação, exigindo gerenciamento manual das viagens, o Uber é direcionado ao transporte individual sob demanda, não contemplando o compartilhamento de custos entre usuários. Por sua vez, o BlaBlaCar oferece recursos específicos para compartilhamento de viagens, porém seu modelo de utilização é voltado principalmente para deslocamentos de maior abrangência geográfica e não contempla particularidades do contexto regional investigado.

Em contrapartida, o MVP da plataforma Hoopi foi concebido para integrar, em um único ambiente, funcionalidades relacionadas à publicação e busca de viagens, gerenciamento de reservas, comunicação entre passageiros e condutores e organização das informações sobre os deslocamentos intermunicipais, atendendo às necessidades identificadas durante a etapa de observação do contexto.

Dessa forma, a análise de concorrentes evidenciou lacunas nas soluções atualmente disponíveis para o contexto investigado, fornecendo subsídios para a definição da proposta de valor da plataforma e para a priorização das funcionalidades implementadas.

4.3 Resultados da Aplicação da Matriz SWOT

A Figura 11 apresenta a matriz SWOT elaborada durante a etapa de concepção da plataforma Hoopi.

Figura 13 – Matriz SWOT aplicada à concepção da plataforma HOOPI



Fonte: Elaborada pela autora (2025).

A análise da Matriz SWOT permitiu identificar os principais fatores internos e externos relacionados ao desenvolvimento da plataforma HOOPI. Entre as forças, destacam-se a centralização do gerenciamento das viagens e a adequação da solução ao contexto investigado.

As fraquezas estão relacionadas à necessidade de validação do MVP, ampliação das funcionalidades e consolidação do modelo de negócio. Como oportunidades, observou-se a crescente adoção de plataformas digitais e a ausência de soluções específicas para a mobilidade intermunicipal regional. Por fim, as principais ameaças envolvem a concorrência com plataformas consolidadas, a adesão inicial dos usuários e a necessidade de evolução contínua da solução.

Os resultados obtidos por meio da aplicação da Matriz SWOT contribuíram para orientar as decisões tomadas durante a concepção da plataforma, auxiliando na priorização das funcionalidades implementadas no MVP e na definição dos aspectos estratégicos considerados na elaboração do Business Model Canvas.

4.4 Resultados da Elaboração do BMC

A Figura 14 apresenta o BMC elaborado para a plataforma Hoopi, reunindo os principais elementos que estruturam seu modelo de negócio.

Figura 14 – Modelo de Negócios Canvas da plataforma Hoopi



Fonte: Elaborada pela autora (2025).

Os resultados obtidos por meio da elaboração do BMC forneceram uma base para o levantamento dos requisitos funcionais e não funcionais da plataforma, permitindo alinhar as funcionalidades previstas. Além disso, o Canvas contribuiu para identificar os canais de comunicação e relacionamento com os usuários, os recursos e atividades essenciais para o funcionamento da plataforma e as parcerias estratégicas necessárias ao desenvolvimento da solução. Também possibilitou estruturar hipóteses iniciais relacionadas às fontes de receita e à estrutura de custos, fornecendo uma visão integrada dos aspectos técnicos e de negócio envolvidos na proposta.

4.5 IDENTIDADE VISUAL DA PLATAFORMA

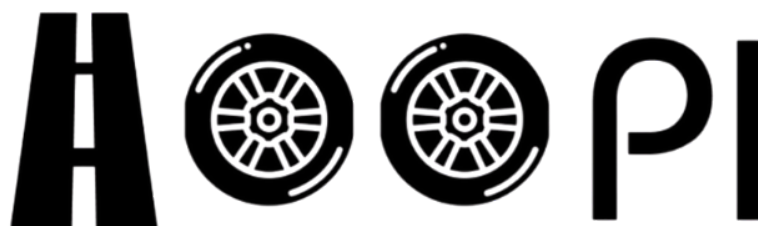
4.5.1 Logotipo

Segundo Wheeler (2021), uma identidade visual consistente fortalece a comunicação da proposta de valor da marca, contribui para sua credibilidade e amplia seu reconhecimento pelo público.

A construção da identidade visual da Hoopi teve como objetivo representar os conceitos de mobilidade, conexão, simplicidade e deslocamento entre municípios, elementos diretamente relacionados à proposta da plataforma. A marca buscou criar uma identidade moderna, de fácil reconhecimento e capaz de transmitir confiança aos usuários desde o primeiro contato com o sistema.

Conforme apresentado na Figura 15, o logotipo adota um design minimalista composto por elementos gráficos que remetem ao contexto da mobilidade. As letras "O" foram estilizadas na forma de rodas automotivas, simbolizando movimento e dinamismo, enquanto a letra "H" apresenta um formato inspirado em uma estrada, reforçando visualmente a ideia de deslocamento entre cidades. A tipografia utiliza formas geométricas e linhas limpas, características que contribuem para uma aparência contemporânea e facilitam o reconhecimento da marca em diferentes meios digitais.

Figura 15 – Logotipo oficial da Hoopi

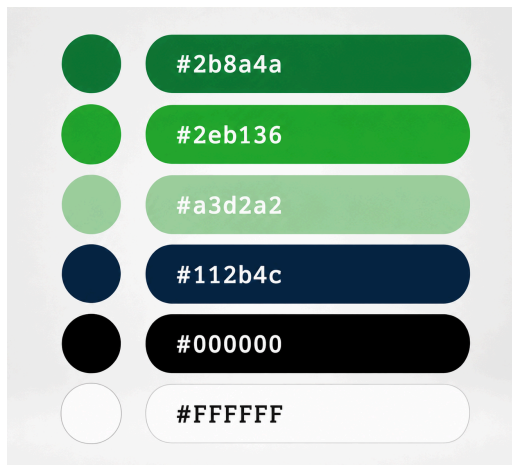


Fonte: Elaborada pela autora (2026).

4.5.2 Paleta de cores e tipografia

A identidade visual da Hoopi é reforçada por uma paleta cromática (Figura 16) composta predominantemente por tons de verde, azul-marinho, preto e branco, selecionados de forma estratégica para comunicar os valores e os objetivos da plataforma. A definição desses elementos não possui apenas finalidade estética, mas também funcional, uma vez que influencia a forma como os usuários percebem a interface, compreendem as informações e interagem com o sistema.

Figura 16 – Paleta de cores da Hoopi



Fonte: Elaborada pela autora (2026)

Segundo Pedrosa e Toutain (2005), a cor constitui um dos principais elementos da comunicação visual, pois influencia a percepção, as emoções e o processamento cognitivo dos indivíduos. Sob a perspectiva da Psicologia das Cores, Heller (2014) afirma que as cores carregam significados simbólicos construídos culturalmente, despertando associações emocionais capazes de interferir diretamente na percepção de produtos, serviços e interfaces digitais. Dessa forma, a escolha adequada da paleta cromática contribui não apenas para a construção da

identidade da marca, mas também para transmitir sensações de confiança, segurança e credibilidade aos usuários.

No contexto das interfaces digitais, Lidwell, Holden e Butler (2010) afirmam que uma identidade cromática consistente favorece o reconhecimento da marca, orienta o comportamento do usuário e fortalece a coerência visual da interface, fatores essenciais para a construção de experiências digitais positivas. A tipografia adotada pela Hoopi também foi definida com base em princípios de legibilidade, simplicidade e acessibilidade. A plataforma utiliza uma fonte **sans serif** (Figura 17), caracterizada por traços limpos e geométricos, amplamente recomendada para interfaces digitais devido à facilidade de leitura em diferentes resoluções e dispositivos.

Figura 17 – Tipografia Sans Serif



Fonte: FIGMA, 2026.

A combinação entre a paleta de cores e a tipografia busca fortalecer a identidade visual da Hoopi, proporcionando unidade estética, reconhecimento da marca e melhor comunicação visual. Esses elementos contribuem para uma interface mais organizada, legível e consistente, favorecendo a compreensão das informações e a interação dos usuários com a plataforma.

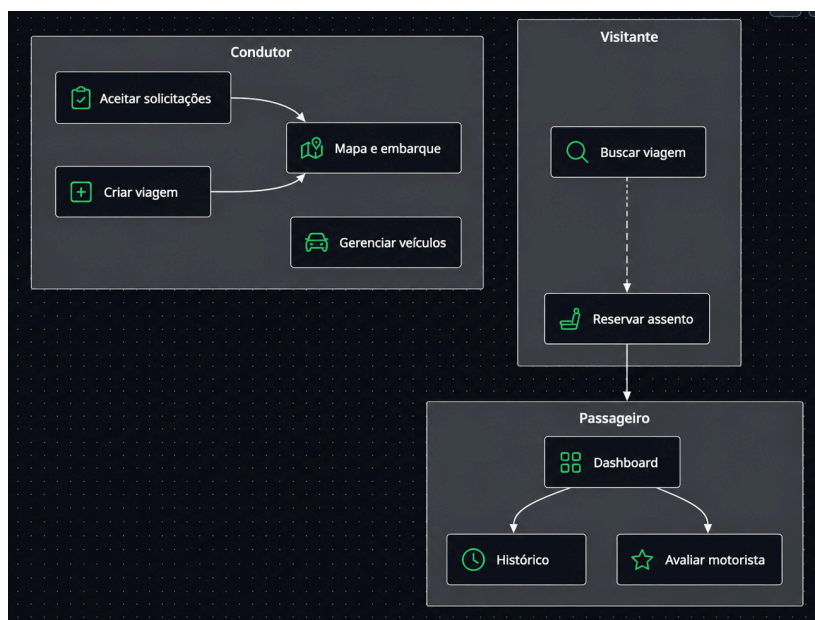
4.6 RESULTADO FINAL DO MVP DA PLATAFORMA HOOPÍ

Ao término da etapa de desenvolvimento, foi obtida uma plataforma web funcional capaz de atender às necessidades identificadas durante o levantamento de requisitos, oferecendo um ambiente integrado para passageiros e condutores realizarem o gerenciamento de viagens de forma simples, segura e organizada.

A Figura 18 apresenta o diagrama de fluxos por ator, sintetizando as

principais funcionalidades disponíveis para cada perfil e evidenciando como ocorre a interação dos usuários com o sistema, desde a busca por viagens até o gerenciamento das reservas e ofertas de caronas.

Figura 18 – Diagrama de fluxos por ator



Fonte: Elaborada pela autora (2026).

4.2.1 Landing Page e acesso à plataforma

Inicialmente, o usuário tem acesso à página inicial da Hoopi, ilustrada na Figura 19. Essa interface foi desenvolvida para apresentar a proposta da plataforma, seus principais recursos e os benefícios do compartilhamento de viagens intermunicipais. Além das informações institucionais, a Landing Page disponibiliza uma ferramenta de pesquisa rápida, permitindo que visitantes consultem viagens informando cidade de origem, destino e data desejada, mesmo antes da realização do cadastro.

Figura 19 – Página Inicial da Plataforma da Hoopi

Fonte: Elaborada pela autora (2026).

A página inicial também concentra as funcionalidades de autenticação da plataforma, possibilitando que novos usuários realizem seu cadastro ou acessem uma conta existente (imagem 19). Durante o processo de cadastro, o usuário escolhe o perfil que melhor representa sua forma de utilização da plataforma.

Figura 20 – Forma de Cadastro

Fonte: Elaborada pela autora (2026).

Após a autenticação, o sistema direciona o usuário para funcionalidades específicas de acordo com o perfil selecionado.

4.2.2 Funcionalidades do Passageiro

O fluxo do passageiro inicia-se pela pesquisa de viagens disponíveis na plataforma. Conforme apresentado na Figura 19, o usuário informa a cidade de origem, cidade de destino e data desejada para realizar a consulta.

Figura 21 – Ambiente de Busca e Listagem de Viagens

Fonte: Elaborada pela autora (2026).

A Figura 21 apresenta o ambiente de busca de viagens da plataforma. Após informar os critérios de pesquisa, o sistema exibe as viagens disponíveis, contendo informações como horário de partida e chegada, duração estimada do percurso, cidade de origem e destino, valor da viagem, quantidade de vagas disponíveis e avaliação do motorista. Além disso, a interface disponibiliza filtros que permitem ordenar os resultados conforme diferentes critérios, como horário de saída, menor preço, proximidade dos pontos de embarque e desembarque e duração da viagem, proporcionando maior flexibilidade durante a escolha da viagem. Após selecionar uma viagem, o passageiro é direcionado para a tela de reserva.

Figura 22 – Ambiente de Reserva da Viagem

Fonte: Elaborada pela autora (2026).

A Figura 22 apresenta o ambiente responsável pela confirmação da reserva da viagem. Nessa etapa, o passageiro informa sua idade, seleciona o endereço onde deseja ser buscado, escolhe o assento disponível no veículo e visualiza um resumo contendo as informações da viagem, quantidade de vagas restantes e valor da corrida. Também são exibidas informações do motorista responsável pela viagem, permitindo ao usuário consultar avaliações antes de concluir a solicitação da reserva. Após concluir a solicitação, o sistema redireciona o usuário para o Dashboard do Passageiro.

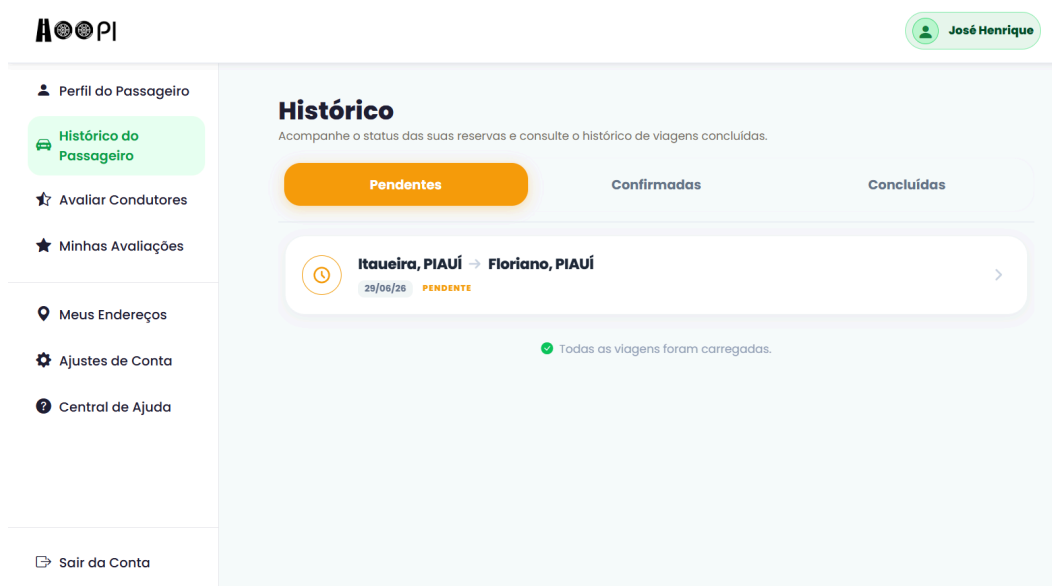
Figura 23 – Dashboard do Passageiro

Fonte: Elaborada pela autora (2026).

Conforme apresentado na Figura 23, essa interface centraliza as informações relacionadas ao perfil do usuário, permitindo acompanhar o status da solicitação enviada ao motorista, visualizar o histórico de viagens, gerenciar endereços cadastrados, realizar avaliações de motoristas e acessar as configurações da conta. O dashboard também apresenta notificações em tempo real sobre o andamento das solicitações de viagem, proporcionando maior transparência durante o processo de reserva e confirmação pelo motorista.

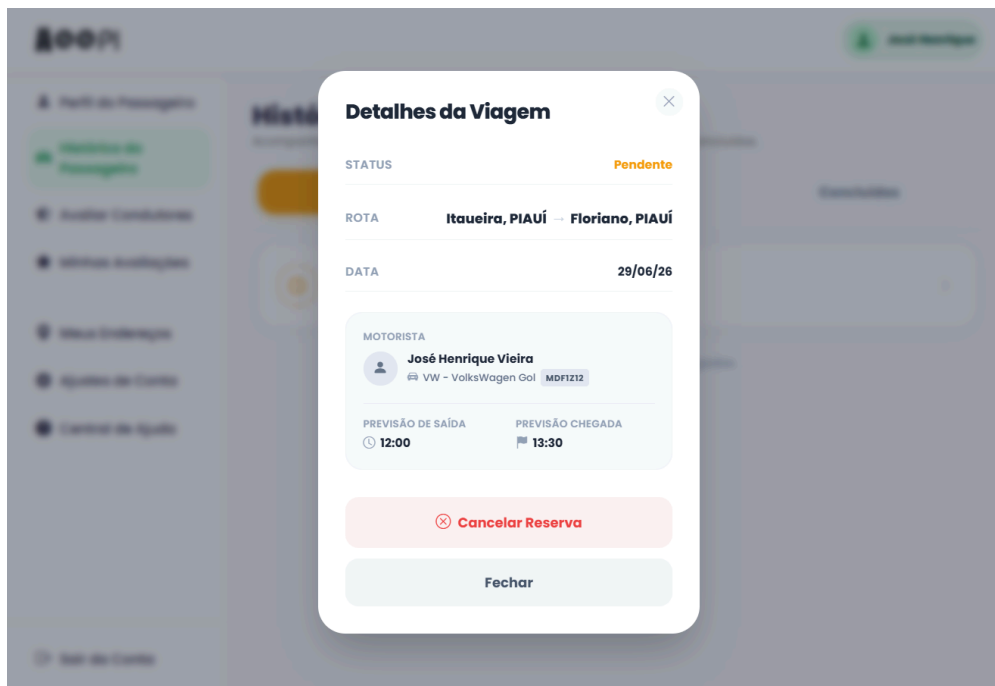
O histórico de viagens permite ao passageiro acompanhar todas as reservas realizadas.

Figura 24 – Histórico de Viagens do Passageiro



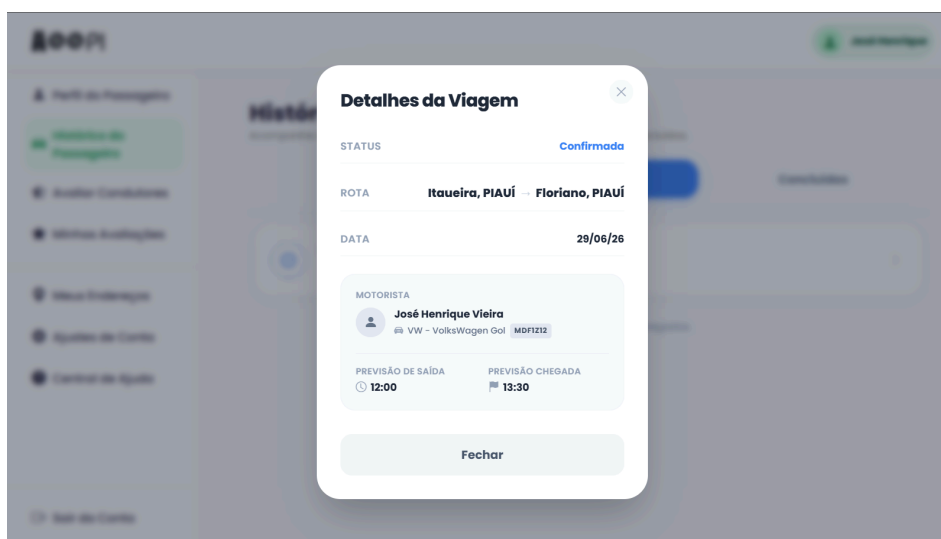
Fonte: Elaborada pela autora (2026).

A Figura 24 apresenta o módulo de histórico de viagens. Nesse ambiente, o passageiro pode acompanhar todas as suas reservas organizadas em três categorias: viagens pendentes, aguardando confirmação do motorista; viagens confirmadas, já aprovadas para realização; e viagens concluídas, correspondentes aos deslocamentos finalizados. Essa organização permite o acompanhamento contínuo das solicitações realizadas dentro da plataforma. Ao selecionar uma reserva pendente, o sistema apresenta todas as informações da solicitação.

Figura 25 – Detalhes de uma Solicitação Pendente

Fonte: Elaborada pela autora (2026).

Conforme ilustrado na Figura 25. São apresentadas informações referentes ao status da solicitação, rota, data da viagem, motorista responsável, veículo utilizado, horários previstos de saída e chegada, além da opção de cancelamento da reserva enquanto esta ainda aguarda confirmação do motorista. Após a aceitação pelo condutor, a interface atualiza o Dashboard automaticamente o status de confirmado na reserva.

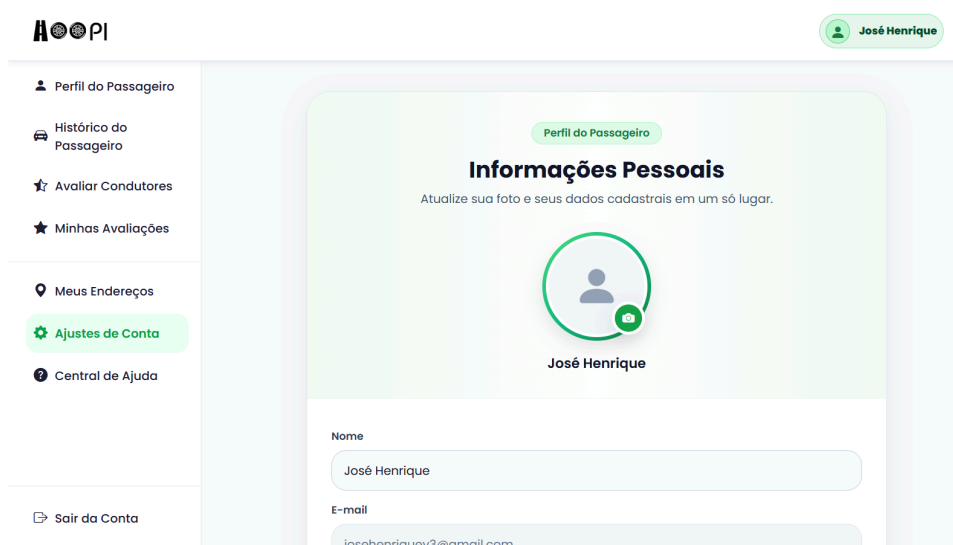
Figura 26 – Detalhes de uma Viagem Confirmada

Fonte: Elaborada pela autora (2026).

Após a confirmação da solicitação pelo motorista, o usuário pode consultar novamente os detalhes da viagem, conforme apresentado na Figura 26. Nessa situação, a interface mantém o status de "Confirmada", mantendo disponíveis as informações da rota, motorista, veículo e horários previstos, permitindo ao passageiro acompanhar a reserva até a realização da viagem.

O passageiro também possui um ambiente específico para gerenciamento de seus dados pessoais.

Figura 27 – Gerenciamento do Perfil do Passageiro



Fonte: Elaborada pela autora (2026).

A Figura 27 apresenta a interface destinada ao gerenciamento das informações pessoais do passageiro. Nesse ambiente, o usuário pode atualizar seus dados cadastrais, alterar sua foto de perfil, editar informações pessoais e manter seus dados sempre atualizados. Além disso, a plataforma disponibiliza funcionalidades complementares para gerenciamento de endereços cadastrados, consulta das avaliações recebidas pelos motoristas e realização de avaliações após a conclusão das viagens, promovendo maior transparência e confiabilidade entre os participantes do sistema.

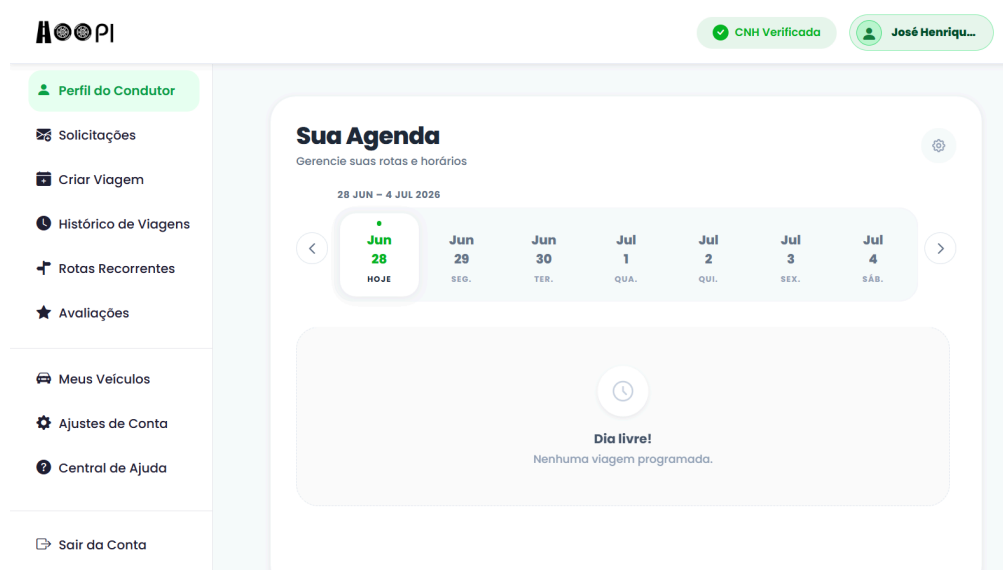
4.2.3 Funcionalidades do Condutor

Após o cadastro como condutor e a autenticação na plataforma, o usuário passa a ter acesso a funcionalidades destinadas ao gerenciamento das viagens ofertadas. Essas funcionalidades abrangem desde a organização da agenda e

cadastro de veículos até o controle das reservas, embarque e desembarque dos passageiros, permitindo que todo o processo de oferta de viagens seja realizado em um único ambiente.

Após realizar o login como condutor, o usuário é direcionado ao Dashboard do Condutor, conforme mostrado na Figura 28. O condutor é direcionado para a agenda de viagens, onde realizará a organização das viagens cadastradas, permitindo uma visualização semanal da programação do motorista.

Figura 28 – Dashboard do Condutor e Agenda



Fonte: Elaborada pela autora (2026).

A agenda apresenta os dias da semana e permite navegar entre diferentes períodos para consultar ou planejar novas viagens. Quando existem viagens cadastradas, elas são exibidas no respectivo dia, contendo informações resumidas sobre horário e destino. Caso não existam viagens programadas, o sistema informa que o dia está livre, permitindo ao motorista identificar rapidamente períodos disponíveis para novas ofertas de caronas. Essa funcionalidade contribui para uma melhor organização da rotina do condutor, reduzindo conflitos de horários e facilitando o planejamento das viagens.

Antes de disponibilizar viagens aos passageiros, o sistema exige que o condutor possua sua Carteira Nacional de Habilitação (CNH) válida e pelo menos um veículo cadastrado na plataforma.

Figura 29 – Cadastro de Veículos e Validação da CNH

Fonte: Elaborada pela autora (2026).

Nesse ambiente, o motorista informa todas as características do veículo que será utilizado nas viagens, incluindo marca, modelo, placa, cor, ano de fabricação, quantidade de portas e de assentos e se possui ar condicionado ou bagageiro. Essas informações são posteriormente apresentadas aos passageiros durante a consulta das viagens.

Além disso, a validação da CNH constitui um mecanismo adicional de segurança da plataforma, garantindo que apenas motoristas devidamente habilitados possam oferecer viagens, aumentando a confiabilidade do serviço para todos os usuários.

Após concluir o cadastro do veículo, o condutor pode criar novas viagens por meio da interface apresentada na Figura 30.

Figura 30 – Cadastro de Viagens

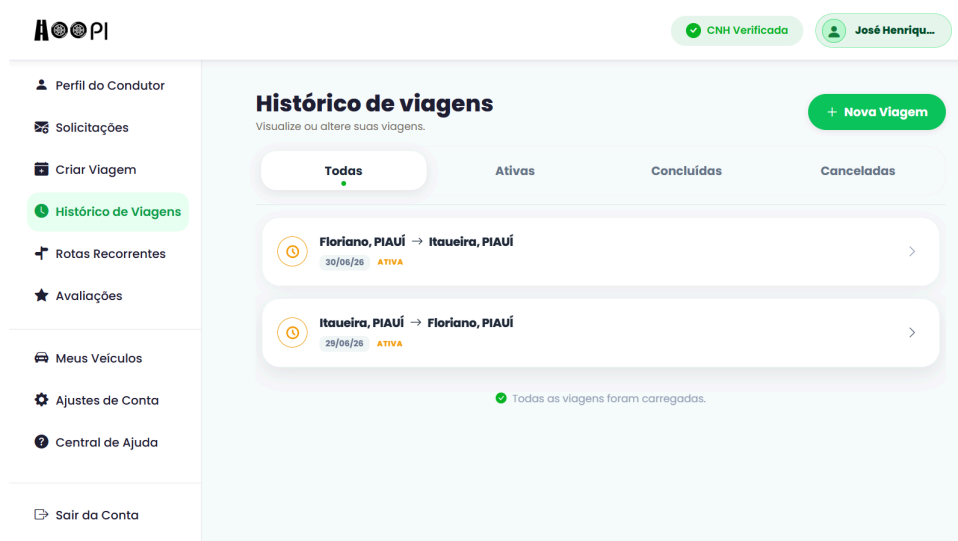
Fonte: Elaborada pela autora (2026).

Durante o cadastro, o motorista informa a cidade de origem, cidade de destino, data da viagem, horário de saída, veículo utilizado, quantidade de vagas disponíveis e o valor cobrado por passageiro. A plataforma também permite que o valor da viagem seja calculado com base na distância percorrida ou definido manualmente pelo condutor.

Além das viagens individuais, o sistema disponibiliza o cadastro de viagens recorrentes, permitindo repetir uma mesma rota em dias específicos da semana. Essa funcionalidade reduz o retrabalho para motoristas que realizam deslocamentos frequentes. Após sua criação, todas as viagens passam a integrar a agenda do condutor.

Todas as viagens cadastradas permanecem disponíveis para consulta por meio do módulo de histórico de viagens (Figura 31).

Figura 31 – Histórico de Viagens do Condutor



Fonte: Elaborada pela autora (2026).

Esse ambiente organiza as viagens em categorias como todas, ativas, concluídas e canceladas, permitindo que o motorista acompanhe facilmente o andamento de cada uma delas. As viagens ainda ativas podem ser editadas ou canceladas antes de sua realização, enquanto as viagens concluídas permanecem armazenadas apenas para consultas. Essa funcionalidade facilita o gerenciamento operacional das viagens e permite ao motorista manter um registro organizado de todas as rotas oferecidas na plataforma.

Após a publicação de uma viagem, os passageiros podem solicitar vagas

disponíveis. Todas essas solicitações são apresentadas em uma interface específica destinada ao condutor.

Figura 32 – Solicitações de Reserva

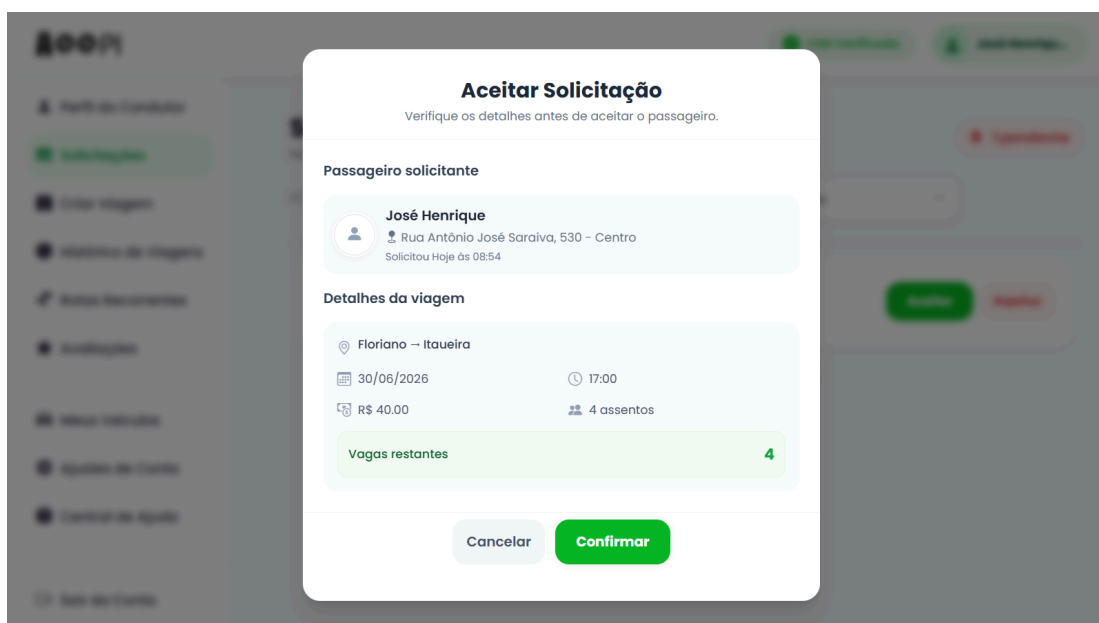


Fonte: Elaborada pela autora (2026).

As solicitações (Figura 32) são organizadas cronologicamente e podem ser filtradas conforme a viagem selecionada, facilitando o gerenciamento quando o motorista possui diversas viagens cadastradas simultaneamente.

Ao selecionar uma solicitação, o sistema apresenta informações detalhadas sobre o passageiro e a viagem (Figura 33).

Figura 33 – Detalhes da Solicitação

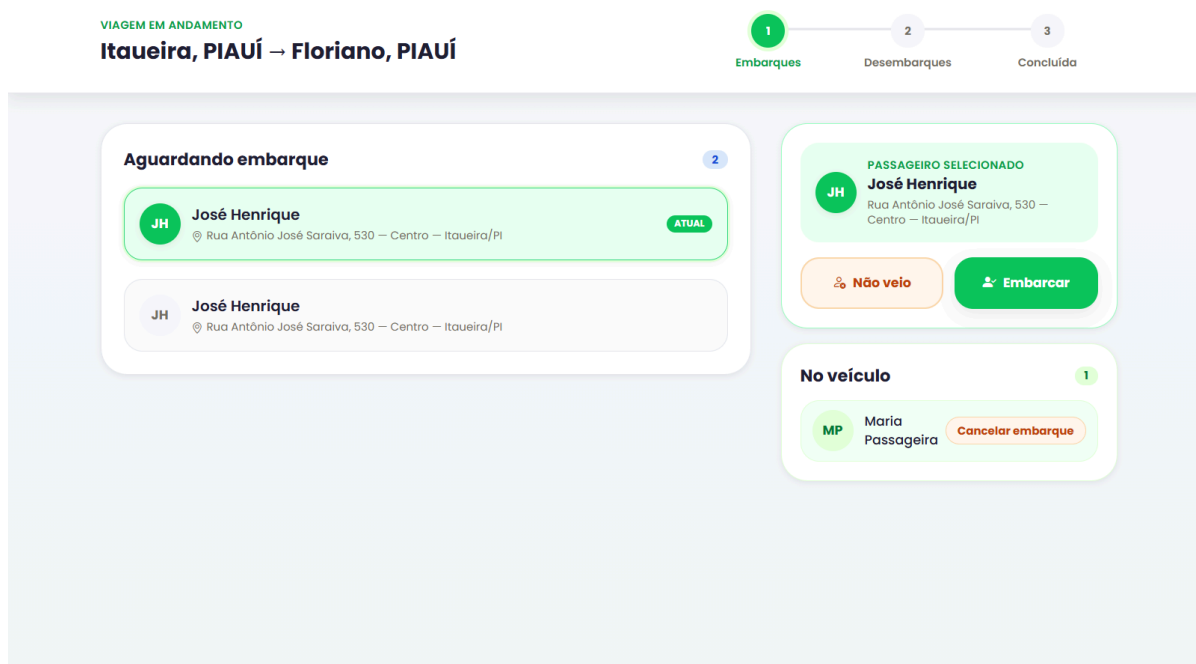


Fonte: Elaborada pela autora (2026).

Nessa tela, o motorista pode consultar informações como local de embarque e quantidade de vagas restantes antes de tomar uma decisão. Após a análise, o condutor pode aceitar ou recusar a solicitação, sendo que, quando aprovada, a vaga passa a ser reservada para o passageiro.

No dia da realização da viagem, o sistema disponibiliza uma funcionalidade destinada ao controle de embarque dos passageiros (Figura 34).

Figura 34 – Controle de Embarque

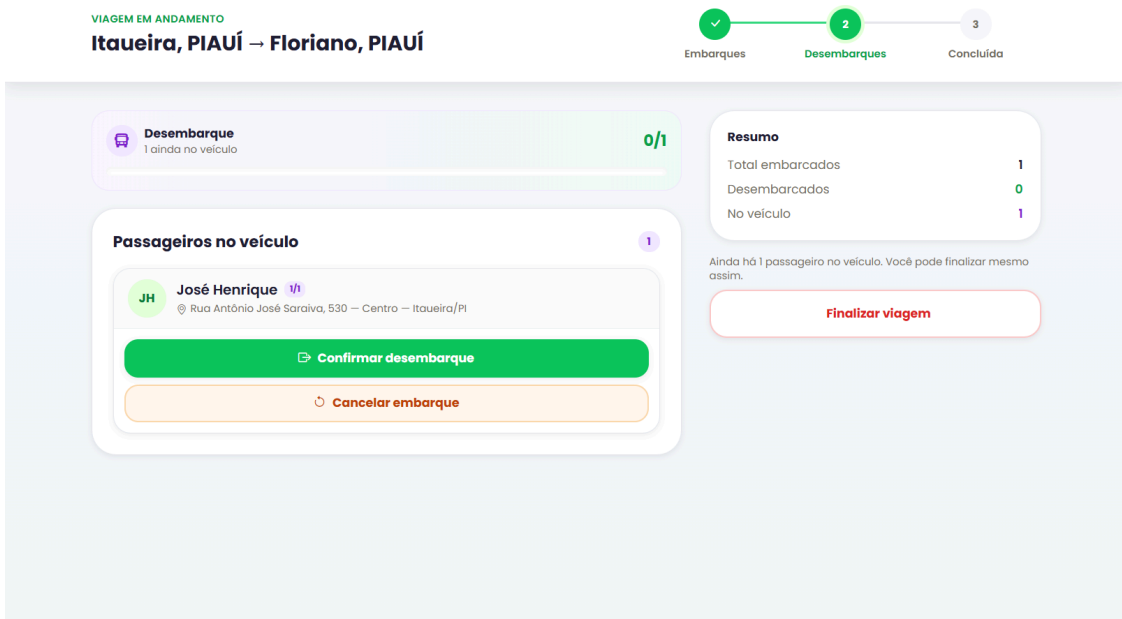


Fonte: Elaborada pela autora (2026).

Essa interface apresenta todos os passageiros com reservas confirmadas para a viagem. À medida que cada passageiro embarca, o condutor registra sua presença diretamente no sistema. Caso algum passageiro não compareça ao local de embarque, essa informação também pode ser registrada. Esse controle permite acompanhar em tempo real a ocupação do veículo, reduzindo falhas operacionais e proporcionando maior organização durante o início da viagem.

Após a conclusão do percurso, inicia-se a etapa de desembarque dos passageiros (Figura 35).

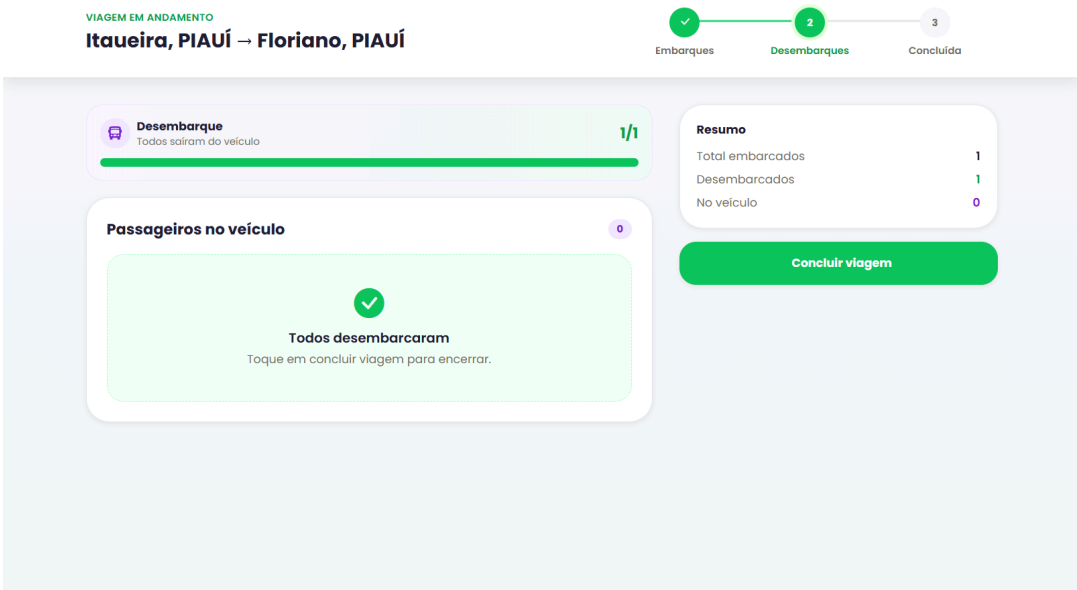
Figura 35 – Controle de Desembarque



Fonte: Elaborada pela autora (2026).

Nessa funcionalidade, o motorista confirma individualmente o desembarque de cada passageiro, enquanto o sistema atualiza um painel contendo o número de passageiros embarcados, desembarcados e aqueles que ainda permanecem no veículo. Após o desembarque do último passageiro, o sistema habilita um botão de concluir viagem para encerramento definitivo (Figura 36).

Figura 36 – Desembarque Finalizado



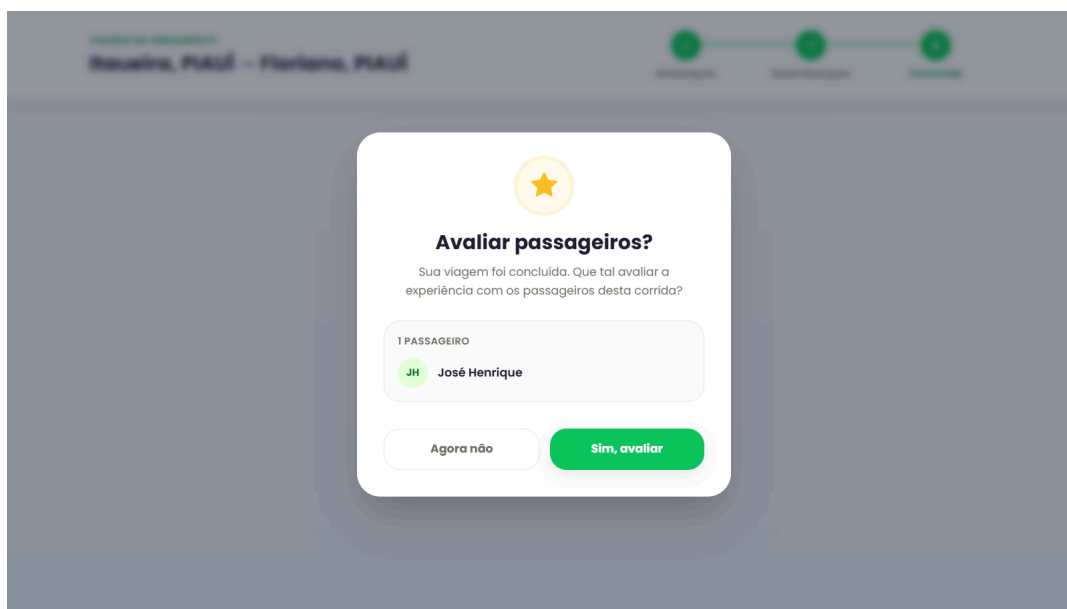
Fonte: Elaborada pela autora (2026).

Essa etapa garante que todo o processo operacional da viagem seja registrado corretamente dentro da plataforma.

Concluído o desembarque de todos os passageiros, o condutor pode finalizar oficialmente a viagem.

Após a finalização, a plataforma disponibiliza um ambiente para avaliação dos passageiros transportados (Figura 37). Esse mecanismo permite que o condutor atribua uma avaliação com base em sua experiência durante a viagem, contribuindo para a construção da reputação dos usuários e promovendo maior confiança entre passageiros e motoristas.

Figura 37 – Avaliação dos Passageiros



Fonte: Elaborado pela autora (2026).

Com a conclusão dessa etapa, encerra-se todo o fluxo operacional do condutor dentro da plataforma, abrangendo desde o planejamento da viagem, cadastro do veículo e publicação da rota até o gerenciamento das reservas, controle de embarques e desembarques e avaliação final dos passageiros.

4.7 Validação Inicial do MVP durante o CaisTech

Como etapa complementar ao processo de validação da plataforma, o MVP da Hoopi foi apresentado durante o Cais Tech 2026, congresso promovido pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI) – Campus Floriano, realizado nos dias 16, 17 e 18 de junho de 2026. O evento reúne projetos

acadêmicos desenvolvidos por estudantes, avaliados por uma banca composta por professores e profissionais da área de computação.

Durante a apresentação, foram demonstradas as principais funcionalidades da plataforma, contemplando o fluxo de utilização pelos perfis de passageiro e condutor, bem como aspectos relacionados à arquitetura da solução, às tecnologias empregadas e ao funcionamento dos módulos implementados no MVP.

A avaliação realizada pela banca possibilitou obter feedbacks relacionados à proposta desenvolvida, contemplando aspectos como experiência do usuário, possibilidades de evolução das funcionalidades, escalabilidade da solução e potencial de aplicação em cenários reais. Essas contribuições serviram como subsídio para o planejamento das próximas etapas de desenvolvimento da plataforma.

Como resultado desse processo de avaliação, a plataforma Hoopi foi reconhecida com o primeiro lugar na categoria MVP do evento, evidenciando a consistência da proposta, a qualidade da implementação e o potencial de aplicação da solução desenvolvida. Esse reconhecimento representa uma forma de validação externa do projeto, demonstrando que o MVP atendeu aos critérios estabelecidos pela comissão avaliadora do evento.

Além do reconhecimento obtido, a participação no Cais Tech possibilitou confrontar as decisões adotadas durante o desenvolvimento da plataforma com a percepção de avaliadores externos, fortalecendo as evidências acerca da viabilidade técnica da solução e fornecendo direcionamentos para sua evolução. Dessa forma, a apresentação do MVP constituiu uma etapa complementar ao processo de validação da HOOPI, antecedendo a avaliação sistemática realizada posteriormente com os usuários por meio dos instrumentos de pesquisa aplicados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo desenvolver um MVP para uma plataforma de mobilidade intermunicipal, denominada Hoopi, voltada ao compartilhamento de viagens.

Os resultados obtidos demonstram que os objetivos da pesquisa foram alcançados, uma vez que foi desenvolvido um MVP funcional capaz de contemplar as principais funcionalidades definidas durante a etapa de concepção da solução. A plataforma oferece recursos para autenticação de usuários, gerenciamento de

veículos e viagens, cadastro de rotas, sistema de reservas, gerenciamento de solicitações, avaliações entre passageiros e condutores, além da integração com serviços externos para suporte às funcionalidades implementadas. Dessa forma, foi possível demonstrar a viabilidade técnica da arquitetura proposta e a aplicação de tecnologias atuais no desenvolvimento de uma solução voltada à mobilidade intermunicipal.

Além do desenvolvimento técnico da plataforma, esta pesquisa evidenciou a importância da utilização do Produto Mínimo Viável como estratégia para o desenvolvimento de soluções tecnológicas. A construção do MVP possibilitou concentrar esforços nas funcionalidades essenciais da plataforma, reduzindo incertezas durante o processo e estabelecendo uma base técnica consistente para futuras evoluções do produto. Nesse sentido, o MVP desenvolvido representa não apenas uma implementação inicial da solução, mas também um instrumento para validação e aperfeiçoamento contínuo da proposta.

Como etapa complementar, foi apresentado durante o Cais Tech, Congresso Anual de Informática do Sul do Piauí, oportunidade em que recebeu avaliações positivas da banca examinadora e conquistou o primeiro lugar na categoria MVP. Embora esse reconhecimento não substitua avaliações formais realizadas com usuários finais, ele representa uma importante validação inicial da proposta, evidenciando o seu potencial inovador e sua relevância para o contexto investigado.

Apesar dos resultados alcançados, algumas limitações ainda podem ser observadas. Entre elas destacam-se a ausência de testes com um número maior de usuários em ambiente real de utilização, a inexistência de integração com meios eletrônicos de pagamento, a necessidade de ampliação das funcionalidades relacionadas ao monitoramento em tempo real das viagens e a ausência de avaliações formais de usabilidade e experiência do usuário. Essas limitações não comprometem os objetivos desta pesquisa, mas representam oportunidades para o aperfeiçoamento da plataforma em versões futuras.

Conclui-se, portanto, que a implementação do Produto Mínimo Viável da plataforma Hoopi atingiu os objetivos estabelecidos nesta pesquisa, demonstrando a viabilidade técnica da solução proposta e estabelecendo uma base consistente para futuras evoluções tecnológicas e investigações científicas. Além de contribuir para a organização do compartilhamento de viagens intermunicipais, o trabalho evidencia como a abordagem de desenvolvimento baseada em MVP pode apoiar a criação de

soluções mais aderentes às necessidades dos usuários, reduzindo riscos durante a concepção do produto e favorecendo sua evolução contínua. Espera-se que as próximas etapas de desenvolvimento e as futuras pesquisas realizadas sobre a plataforma contribuam para sua validação em cenários reais de utilização e para sua consolidação como uma alternativa tecnológica capaz de tornar o compartilhamento de viagens intermunicipais mais organizado, acessível, seguro e eficiente, beneficiando passageiros e condutores.

Como perspectivas para trabalhos futuros, pretende-se ampliar a plataforma por meio da implementação de novas funcionalidades, como sistema integrado de pagamentos, rastreamento contínuo da localização dos veículos, desenvolvimento de aplicativos móveis para Android e iOS, mecanismos inteligentes de recomendação de viagens. Além da evolução tecnológica da plataforma, o MVP desenvolvido estabelece uma base para futuras pesquisas acadêmicas envolvendo usuários reais. Sua implementação possibilita a realização de estudos sobre usabilidade, experiência do usuário (UX), acessibilidade, aceitação tecnológica, grau de aderência ao mercado e satisfação dos usuários, permitindo que novos pesquisadores utilizem a plataforma como objeto de investigação e contribuam para sua evolução contínua.

REFERÊNCIAS

ALONSO, Silvio et al. Um estudo de mapeamento sistemático e insights de profissionais sobre o uso de práticas de engenharia de software para desenvolver MVPs. **Tecnologia da Informação e Software**, v. 156, p. 107144, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2022.107144>. Acesso em: 04 out. 2025.

ANDERSON, David J. **Kanban: Successful Evolutionary Change for Your Technology Business**. Sequim: Blue Hole Press, 2010.

ARTIA. Scrum: o que é, como funciona e quais são suas vantagens. 2023. Disponível em: <https://artia.com/blog/scrum/>. Acesso em: 2 jul. 2026.

BASS, Len; CLEMENTS, Paul; KAZMAN, Rick. **Software Architecture in Practice**. 4. ed. Boston: Addison-Wesley, 2022.

BLABLACAR. Sobre nós. 2018. Disponível em: <https://www.blablacar.com.br/sobre-nos>. Acesso em: 29 nov. 2025.

BLANK, Steve; DORF, Bob. **The startup owner's manual: The step-by-step guide for building a great company**. John Wiley & Sons, 2020. Disponível em: 10.1145/2764979.2764981. Acesso em: 23 nov. 2025.

BOUTUEIL, Virginie; NEMETT, Luc; QUILLERIER, Thomas. Trends in Competition among Digital Platforms for Shared Mobility: Insights from a Worldwide Census and Prospects for Research. **Transportation Research Record**, v. 2676, n. 2, 2022.

BRASIL. Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 4 jan. 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12587.htm. Acesso em: 3 jul. 2026.

CARVALHO, Carlos Henrique Ribeiro de. **Desafios da mobilidade urbana no Brasil. Texto para discussão**, 2016.

CARVALHO JÚNIOR, Átila; VASCONCELOS, Aline Pires Vieira de; SILVA, Simone Vasconcelos. Análise comparativa de métodos de elicitação de requisitos de software a partir de modelos de processos de negócio. **Revista Principia**, 2021.

CARVALHO, Ricardo Monteiro de; QUEIROZ, Silvana Nunes de. Pendularidade por motivo de trabalho e estudo na Região Metropolitana de Feira de Santana. **Planejamento e Políticas Públicas**, Brasília, n. 66, p. 127–156, abr./jun. 2023. DOI: 10.38116/ppp66art5.

CROLL, Alistair; YOSKOVITZ, Benjamin. **Lean analytics: Use data to build a better startup faster**. O'Reilly Media, Inc., 2024.

DJANGO REST FRAMEWORK. **Django REST Framework Documentation**. 2025. Disponível em: <https://www.django-rest-framework.org/>. Acesso em: 02 jul. 2026.

DJANGO SOFTWARE FOUNDATION. **Django Documentation**. 2025. Disponível em: <https://docs.djangoproject.com/>. Acesso em: 02 jul. 2026.

EDISON, Henry; WANG, Xiaofeng; ABRAHAMSSON, Pekka. Lean startup: Why large software companies should care. In: **2015 IEEE/ACM 3rd International Workshop on Rapid Continuous Software Engineering**. Florence: IEEE, 2015. p. 1–4.

FIGMA. What is Prototyping? Resource Library. Disponível em: Figma Resource Library – What is Prototyping?. Acesso em: 3 jul. 2026.

FIPE. **Tabela FIPE**. Disponível em: <https://veiculos.fipe.org.br/>. Acesso em: 02 jul. 2026.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 184 p. ISBN 978-85-224-5823-3.

GREEN, Tom; BRANDON, Kevin. **UX Design with Figma: User-Centered Interface Design and Prototyping with Figma**. Berkeley: Apress/Springer, 2024.

HAMARI, Juho; SJÖKLINT, Mimmi; UKKONEN, Antti. The sharing economy: Why people participate in collaborative consumption. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, v. 67, n. 9, p. 2047–2059, 2016.

HELLER, E. **A psicologia das cores: como as cores afetam a emoção e a razão**. 1. ed. São Paulo: Gustavo Gili, 2014. 541 p. ISBN 978-85-8452-051-0. Disponível em: https://www.academia.edu/127917166/A_psicologia_das_cores_como_as_cores_afetam_a_emocao_e_a_nossa_razao. Acesso em: 02 jul. 2026.

KOTLER, Philip; KELLER, Kevin Lane. **Administração de Marketing**. 15. ed. São Paulo: Pearson, 2016.

LENARDUZZI, Valentina; TAIBI, Davide. MVP explained: A systematic mapping study on the definitions of minimal viable product. In: **2016 42th Euromicro Conference on Software Engineering and Advanced Applications (SEAA)**. IEEE, 2016. p. 112–119. Disponível em: 10.1109/SEAA.2016.56. Acesso em: 29 nov. 2025.

LIDWELL, William; HOLDEN, Kritina; BUTLER, Jill. **Princípios universais do design, revisados e atualizados: 125 maneiras de aprimorar a usabilidade, influenciar a percepção, aumentar o apelo, tomar melhores decisões de design e ensinar por meio do design**. Rockport Pub, 2010.

MAURYA, Ash. **Scaling lean: Mastering the key metrics for startup growth**. Penguin, 2016.

MICROSOFT. **TypeScript Documentation**. Disponível em: <https://www.typescriptlang.org/>. Acesso em: 02 jul. 2026.

MITROPOULOS, Lambros; KORTSARI, Annie; AYFANTOPOULOU, Georgia. A systematic literature review of ride-sharing platforms, user factors and barriers. **European Transport Research Review**, v. 13, n. 61, 2021.

OSTERWALDER, Alexander et al. **Value Proposition Design: How to Create Products and Services Customers Want**. Hoboken: John Wiley & Sons, 2014.

OSTERWALDER, Alexander; PIGNEUR, Yves. **Business Model Generation: Inovação em Modelos de Negócios**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011.

PAIVA, Sara et al. Enabling technologies for urban smart mobility: Recent trends, opportunities and challenges. **Sensors**, v. 21, n. 6, p. 2143, 2021. Disponível em: 10.3390/s21062143. Acesso em: 29 nov. 2025.

PEDROSA, T. M. C.; TOUTAIN, L. B. O Uso das Cores como Informação em Interfaces Digitais. In: **VI Cinform: Informação, Conhecimento e Sociedade Digital**, Salvador, 2005. Disponível em: https://cinform-anteriores.ufba.br/vi_anais/docs/TaisPedrosaLidiaToutain.pdf. Acesso em: 02 jul. 2026.

PEREIRA, Rafael Henrique Moraes et al. Tendências e desigualdades da mobilidade urbana no Brasil I: o uso do transporte coletivo e individual. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2021. (**Texto para Discussão** n. 2673). Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/10713>. Acesso em: 29 nov. 2025.

POSTGRESQL GLOBAL DEVELOPMENT GROUP. **PostgreSQL Documentation**. Disponível em: <https://www.postgresql.org/docs/>. Acesso em: 02 jul. 2026.

PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. **Engenharia de software-9**. McGraw Hill Brasil, 2021.

RAILWAY. **Railway Documentation**. Disponível em: <https://docs.railway.app/>.

REDIS LTD. **Redis Documentation**. Disponível em: <https://redis.io/docs/>. Acesso em: 02 jul. 2026.

RICHARDS, Mark. **Software Architecture Patterns**. 2. ed. Sebastopol: O'Reilly Media, 2020.

RICHARDSON, Leonard; RUBY, Sam. **RESTful Web Services**. Sebastopol: O'Reilly Media, 2007.

RIES, Eric. **A startup enxuta: como os empreendedores atuais utilizam a inovação contínua para criar empresas extremamente bem-sucedida**. [tradução Texto Editores]. São Paulo: Lua de Papel, 2012. Disponível em: <https://s-inova.ucdb.br/wp-content/uploads/biblioteca/a-startup-enxuta-eric-ries-livro-completo.pdf>. Acesso em: 4 out. 2025.

SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. **O Guia Scrum**. Ronilson RM, 2020.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2019.

TEECE, David J. Business models and dynamic capabilities. **Long Range Planning**, v. 51, n. 1, p. 40–49, 2018. (Também é aceitável utilizar: TEECE, David J.; LINDEN, Greg. Business models, value capture, and the digital enterprise. **Journal of Organization Design**, v. 6, n. 8, 2017.)

TEIXEIRA, Luísa da Cunha; PARAIZO, Rodrigo Cury. Plataformas digitais de mobilidade urbana: tipos e modos de atuação. **Gestão & Tecnologia de Projetos**, v. 3, p. 19–33, 2020.

TOMTOM. **Maps SDK for Web**. Disponível em: <https://developer.tomtom.com/maps-sdk-web>. Acesso em: 02 jul. 2026.

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara de; DE CARVALHO, Carlos Henrique Ribeiro; PEREIRA, Rafael Henrique Moraes. Transporte e mobilidade urbana. **Texto para discussão**, 2011.

VIA CEP. **Webservice ViaCEP**. Disponível em: <https://viacep.com.br/>. Acesso em: 02 jul. 2026.

VITE TEAM. **Vite Documentation**. Disponível em: <https://vite.dev/>. Acesso em: 02 jul. 2026.