



WeBus: Aplicativo Mobile de Fretamento Colaborativo para Empresas do Setor Rodoviário

João Pedro Sampaio do Prado Dorea

joao.dorea@soulasalle.com.br

Unilasalle-RJ

Thiago Silva de Souza

profthiagodesouza@gmail.com

Unilasalle-RJ

Resumo: Este trabalho apresenta o WeBus, um aplicativo mobile de fretamento colaborativo para dispositivos iOS, que visa impulsionar a mobilidade sustentável em eventos e reduzir o número de automóveis nas vias urbanas, contribuindo para práticas de transporte mais inteligentes e ambientalmente responsáveis nas cidades brasileiras. Inserido em um cenário de crescente digitalização e busca por soluções sustentáveis, o WeBus se posiciona como uma alternativa ao transporte individual e ao transporte público limitado, ao reunir passageiros com destinos em comum para viagens de ônibus fretados com conforto, segurança e preços acessíveis. Desenvolvido de forma nativa em Swift, com backend em Firebase, o aplicativo permite aos usuários consultar eventos e visualizar itinerários disponíveis a partir de sua localização, selecionar paradas de embarque, reservar assentos, comprar e transferir ingressos digitais e receber notificações em tempo real sobre o status das viagens. Os testes preliminares demonstraram que o WeBus possui funcionalidade estável e usabilidade adequada ao seu contexto de utilização, evidenciando seu potencial para ampliar o acesso ao transporte coletivo em eventos e incentivar o uso de alternativas mais sustentáveis de deslocamento nas áreas urbanas.

Palavras Chave: Mobile - iOS - Transportes - Mobilidade - Fretamento

1. INTRODUÇÃO

Com o avanço da tecnologia e principalmente da Internet nesse século, muitos consumidores tornaram-se adeptos das compras online. Segundo Link & Larentis (2023), o impacto da pandemia de Covid-19 causou uma transformação significativa no comportamento de compra dos brasileiros. No mês de dezembro de 2020, houve registro de alta de 53,83% de compras online, em relação ao mesmo período de 2019 (E-commerce, 2020).

Através da facilidade e praticidade que a tecnologia proporciona, os consumidores conseguem adquirir produtos e serviços, por meio dos dispositivos móveis, sem sair de suas casas. Além disso, conforme mostra a Figura 1, pode-se perceber um aumento de 23% da participação de smartphones em transações de vendas em 2018, em comparação com o ano de 2014, mostrando a relevância dos *smartphones* no setor de vendas.

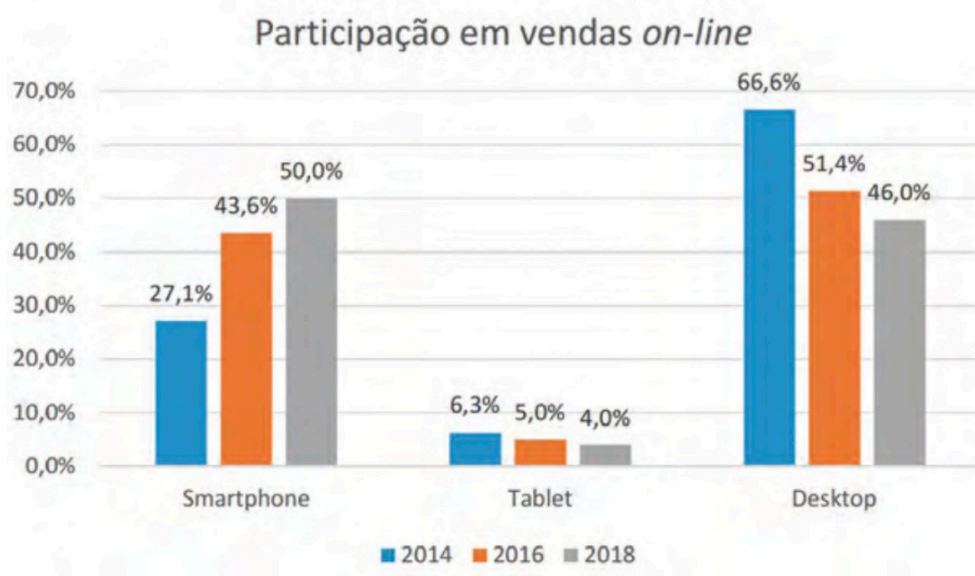


Figura 1: Participação em vendas online de 2014 a 2018

Fonte: Moraes (2022).

Eventos acontecem a todo momento no Brasil. Esses podem ser shows musicais, partidas de futebol, peças de teatro, entre outras atrações. Em um país extremamente multicultural, é natural existirem muitas opções de lazer, de norte a sul do país. Quando uma pessoa decide ir a um evento, há algumas variáveis que ela precisa considerar: local de compra e valor do ingresso, o horário de início, a hora prevista de término, o local do evento e como chegar até lá. Considerando este último fator, as pessoas podem optar pelo transporte público, automóvel pessoal ou até mesmo aplicativos *ride-sourcing* (Uber e 99).

Segundo o artigo 5º, inciso XV, da Constituição Brasileira, todo cidadão tem o direito de se locomover livremente no território nacional em tempos de paz, podendo qualquer pessoa, nos termos da lei, nele entrar, permanecer ou dele sair com seus bens. A violência existente no transporte público afeta o direito constitucional à mobilidade, em que a falta de segurança e estrutura compromete a qualidade do serviço. A insegurança pode reduzir o número de usuários e contribuir para o aumento do uso do automóvel,

gerando congestionamentos (Sousa *et al.*, 2017). Além disso, caso a pessoa more em um lugar em que o transporte público disponível seja de difícil acesso, esta opção de deslocamento urbano é utilizada em menor escala.

Quando o indivíduo opta por se deslocar com o próprio carro, este prioriza o conforto e praticidade. Entretanto, tal praticidade desaparece no momento de estacionar o veículo, já que, geralmente, há um número restrito de vagas próximas ao local de um grande evento. Pessoas optarem pelo carro ao invés do transporte público agrava o problema de mobilidade urbana nas metrópoles (Ceder, 2020).

Segundo Caetano & Galduroz (2004), o Brasil é um dos maiores produtores e consumidores de bebidas alcoólicas do mundo, em que é relevante destacar que o consumo de bebidas alcoólicas está diretamente relacionado com momentos de lazer e interação social (Rosenquist *et al.*, 2010). Conforme diz o artigo 165 do Código de Trânsito Brasileiro, dirigir sob a influência de álcool ou qualquer outra substância psicoativa resulta em infração gravíssima (multa e suspensão da carteira de habilitação), além da retenção do veículo. Portanto, tais pessoas que possuem esse hábito não podem voltar do local do evento dirigindo, o que restringe ainda mais as opções de transporte.

Por último, tem-se a opção dos aplicativos *ride sourcing*. Nos dias de hoje, tais aplicativos já se encontram inseridos na rotina de grande parte dos brasileiros, em que o número de usuários da Uber, no Brasil, chegou a 13 milhões em 2017 (O Estado de São Paulo, 2017). Porém, em grandes eventos, a pouca oferta e a altíssima demanda fazem as tarifas dinâmicas desses serviços crescerem de forma exponencial, tornando esta opção menos atrativa financeiramente. Ademais, a falta de vínculo empregatício, jornada de trabalho excessiva, insegurança da renda e baixos ganhos são alguns fatores que mostram a precarização do trabalho dos motoristas de aplicativos *ride sourcing* nos últimos anos (Gomes *et al.*, 2019).

Segundo Moreira *et al.* (2022), as cinco principais ações antrópicas no meio ambiente são: descarte indevido do lixo, falta de sustentabilidade, excesso de demanda, extração em demasia de recursos vegetais e emissão de gases poluentes. Esta última ação, se tornou uma questão alarmante desde o acontecimento da Segunda Revolução Industrial, em que houve o fomento desenfreado à queima de combustíveis fósseis para acelerar o crescimento econômico e impulsionar a corrida armamentista dos países. Portanto, pode-se perceber o impacto dos veículos à combustão dentro do tema de emissão de gases poluentes.

E se existisse um aplicativo de celular que oferecesse viagens de ônibus para pessoas irem até os eventos, com conforto e bem-estar, além de ser uma opção mais prática, sustentável e barata do que se locomover com o próprio carro ou por meio dos aplicativos *ride sourcing*? Pensando nisso, a WeBus foi idealizada para reunir as empresas de ônibus que oferecem esse tipo de serviço em um só lugar, disponibilizando conforto e praticidade para as pessoas que não conseguem chegar ao local do evento com facilidade.

Este trabalho apresenta o desenvolvimento do aplicativo WeBus como prova de conceito de aplicação *mobile* voltada a mobilidade em eventos, destacando aspectos

técnicos e estratégicos para expansão de soluções de transporte colaborativo. O restante deste trabalho será organizado da seguinte forma: a seção 2 apresenta o referencial teórico, a seção 3 descreve a metodologia utilizada no desenvolvimento do WeBus, a seção 4 descreve o aplicativo WeBus, a seção 5 apresenta os resultados e, por fim, a seção 6 apresenta as conclusões do projeto.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. TRANSPORTE REGULAR X TRANSPORTE POR FRETAMENTO

É essencial esclarecer a diferença entre transporte por linhas regulares e transporte por fretamento no Brasil. O primeiro possui um caráter público, em que pretende atender o público geral, com preços regulados e constantemente revisados. Já o segundo, por sua vez, apresenta caráter privado, com o objetivo de atender um grupo de usuários que possuem um objetivo ou destino em comum. Segundo a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), atualmente existem 3 tipos de fretamento. São eles:

- Fretamento turístico: viagens destinadas ao lazer e turismo.
- Fretamento eventual: contratação para eventos ou ocasiões específicas.
- Fretamento contínuo: serviço regular e programado.

O serviço de fretamento pode ser contratado por empresas, escolas, universidades, grupos de amigos ou familiares ou passageiros que querem ter um serviço exclusivo e que atenda suas necessidades. Entre as categorias de fretamento existentes, a WeBus se encaixa na opção de fretamento turístico, permitindo que diversas pessoas, com o mesmo destino em comum, reservem um ônibus e consigam ir para o local do evento e voltar para suas casas com segurança e conforto.

2.3. TARIFAS DINÂMICAS DOS APLICATIVOS DE CARONA (RIDE-SOURCING)

O preço pode ser definido como a quantia necessária para adquirir um bem ou serviço. Quando falamos em precificação diferencial ou dinâmica, consiste em aplicarmos diferentes tarifas para diferentes usuários ou até para o mesmo usuário, levando em consideração as condições e variáveis que influenciavam a solicitação da compra quando foi feita.

Ao se utilizar os aplicativos *ride-sourcing*, pode-se perceber que estes utilizam um algoritmo de precificação dinâmica. Esse tipo de sistema, que ocorre também na venda de passagens aéreas, aluguel de carros e no setor de hotelaria, embora cumpra o seu objetivo de maximizar os lucros em períodos de alta demanda, também pode gerar impressões negativas.

De acordo com Chung & Petrick (2015), a precificação diferencial utilizada pelas companhias aéreas contribui para o setor do turismo ser visto como pouco transparente em termos de políticas de preços. Além disso, em uma sociedade cada vez mais imersa no universo das redes sociais, é bastante comum as pessoas compartilharem os valores de produtos e serviços que adquiriram com seus seguidores. Caso sejam valores significativamente discrepantes, isto pode influenciar na construção de uma percepção de injustiça e insatisfação entre os consumidores.

Portanto, percebe-se que a modicidade e universalização de preços e tarifas ao adquirir um produto ou serviço é essencial na construção de uma imagem positiva da prestadora de serviço perante seus consumidores. Além de não adotar precificação dinâmica, a WeBus oferecerá descontos progressivos à medida que a capacidade do ônibus for preenchida, reforçando o modelo de fretamento colaborativo, no qual os melhores preços são repassados aos clientes conforme mais passageiros aderem à viagem.

2.4. MOBILIDADE URBANA

Segundo Rau (2012), mobilidade urbana consiste na capacidade de movimentação das pessoas e bens em um ambiente urbano, com o objetivo de atender as necessidades cotidianas de seus habitantes. Desde os meados dos anos 1990, a demanda por transporte público vem encolhendo, ao passo que há um aumento significativo do transporte individual motorizado (Carvalho e Pereira, 2011). Com uma quantidade cada vez maior de carros nas ruas, sucateamento do transporte público e o baixo incentivo à sua utilização, agrava-se o problema da mobilidade urbana nas metrópoles. Com a mobilidade urbana debilitada, há um aumento dos preços cobrados pelos aplicativos *ride sourcing*, levando à construção de um panorama de mercado onde soluções de fretamento colaborativo podem ser vislumbradas como boas alternativas aos consumidores.

Na Tabela 1, podemos visualizar alguns eventos que ocorreram na cidade de São Paulo e os meios de transporte utilizados. Pode-se notar que o meio de transporte “Carro”, seja ele próprio ou por meio dos aplicativos *ride sourcing*, é um dos principais meios de transporte escolhidos. É importante destacar que mais de uma opção de resposta era possível. Segundo Mota *et al.* (2020), o trânsito em dias de eventos de shows esportivos ou musicais é intensificado, levando ao aumento do tempo de deslocamento em comparação aos dias sem evento.

Tabela 1: Meio de transporte utilizado para locomoção até o local do evento.

Meios de Transporte	Lollapalooza (2025)	GP Fórmula 1 (2024)	The Town (2023)
Carro próprio	15,4%	23,8%	10,9%
Ônibus	10,6%	13,2%	19,3%
Trem	49,7%	29%	50,8%
<i>Ride sourcing</i>	18,5%	20,8%	14,8%
Metrô	-	34,1%	-
Veículo credenciado	-	2,5%	14%
Outros	4,5%	4,9%	9,6%

Fonte: Observatório de Turismo e Eventos São Paulo (2025).

3. METODOLOGIA

3.1. POTENCIAL DA WEBUS

A matriz SWOT, também conhecida como análise SWOT ou FOFA, é uma ferramenta de gestão estratégica que analisa uma empresa ou projeto em termos de seus pontos fortes (*Strengths*), pontos fracos (*Weaknesses*), oportunidades (*Opportunities*) e

ameaças (*Threats*). Segundo Leite & Gasparotto (2018), o objetivo principal da análise SWOT é descobrir as principais forças e fraquezas da empresa (ambiente interno) e compará-los com as oportunidades de mercado, assim como as potenciais ameaças (ambiente externo). Essa comparação permite que a alta gestão tenha um controle amplo do sistema produtivo da empresa, identificando onde a organização está mais evoluída e onde precisa melhorar, além de conseguir identificar as oportunidades de mercado e manter a empresa alerta para as dificuldades que podem surgir. Na Figura 2, pode-se visualizar a matriz SWOT do sistema WeBus.



Figura 2: Matriz SWOT do WeBus.

Fonte: Autoria própria.

Após a construção da matriz SWOT, é possível prever a existência de dois cenários para o projeto WeBus. Em um cenário otimista, o aplicativo atinge ampla aceitação por parte dos usuários e conquista diversas parcerias com as empresas de transporte. A plataforma se torna um canal confiável e eficiente para o planejamento e contratação de viagens, incentivando a participação de novos passageiros e operadores. À medida que a base de usuários cresce, novas rotas e horários são viabilizados, criando um ciclo virtuoso: quanto maior a demanda, maior a oferta de viagens. O aumento da frequência de viagens e da cobertura geográfica beneficia diretamente os usuários, oferecendo mais opções, preços competitivos e flexibilidade. Esse sucesso também reforça o posicionamento do aplicativo como uma solução sustentável e colaborativa para mobilidade intermunicipal.

Por outro lado, no cenário pessimista, o aplicativo enfrenta dificuldades em atrair uma base significativa de usuários e em firmar parcerias com empresas de transporte. Com uma demanda limitada e baixa frequência de viagens, a experiência do usuário é comprometida, o que pode dificultar a fidelização e o engajamento. A escassez de



empresas parceiras também restringe a diversidade de rotas e horários disponíveis, tornando o serviço pouco atrativo. Nesse contexto, torna-se necessário um investimento mais robusto em estratégias de marketing, campanhas de divulgação e ações promocionais para estimular o crescimento da base de usuários e aumentar a visibilidade do aplicativo no mercado.

3.2. PRINCIPAIS CONCORRENTES

A 4Bus é um *app* de fretamento colaborativo que foi criado no estado de Santa Catarina, Brasil. Através do *app*, é possível alugar ônibus por um preço mais acessível, já que o custo do aluguel do veículo é dividido com outros usuários que desejam ir para o mesmo destino. Além disso, caso o número mínimo de passageiros não seja atingido, a 4Bus reembolsa os usuários da viagem cancelada.

A etapa de definição de público-alvo de uma startup é essencial para que a empresa tenha clareza sobre quem são seus clientes ao longo de sua jornada (Souza & Jacinto, 2022). O estudo do marketing com foco no público-alvo possibilita que uma startup conheça cada cliente e suas preferências, permitindo direcionar esforços em segmentos menores para obter melhores resultados e aumentar as chances de aceitação de seus produtos e serviços.

Apesar da proposta da 4Bus ser bem similar à da WeBus, a 4Bus não apresenta um foco em eventos musicais ou esportivos. Ou seja, a 4Bus apresenta uma solução para o público geral, enquanto a WeBus apresenta uma solução com foco em um público-alvo específico.

O Uber Bus é um novo serviço que está sendo disponibilizado a partir do ano de 2025 no Brasil. O objetivo desse novo produto é a oferta de transporte por linhas regulares, com paradas pré-estabelecidas pela operadora, em que os ônibus passam de 20 em 20 minutos. Assim como a modalidade padrão da Uber, este novo serviço conta com rastreamento em tempo real dos veículos, e os passageiros podem adquirir um lugar no ônibus através da aquisição de pacotes mensais. Inicialmente, o serviço será oferecido na região metropolitana de São Paulo, conectando Guarulhos aos bairros Itaim Bibi, Pinheiros, Berrini e Santo Amaro.

Quando comparamos com a WeBus, além de também não possuir um público-alvo bem definido, o Uber Bus tem como propósito complementar o serviço público de transporte por linhas regulares. Além disso, o usuário não pode inserir qualquer destino no momento da solicitação, mas sim um destino contemplado nas áreas atendidas pelo novo serviço.

A Buser é um serviço de fretamento colaborativo, com o intuito de oferecer viagens mais baratas aos passageiros. Criada em 2017, essa plataforma consegue atingir seu objetivo já que os pontos de embarque e desembarque dos seus veículos não são os pontos de parada tradicionais, como os terminais rodoviários. A infraestrutura rodoviária existente no Brasil pode ser classificada em 4 categorias (Neto e Dos Santos, 2021), que são:

- Fixos públicos: pontos de fiscalização do Estado, como os postos da Receita Federal e Polícia Rodoviária Federal.
- Fixos concedidos: praças de pedágio e nos pontos de apoio das concessionárias que administram as rodovias.
- Fixos privados: garagens, oficinas e pontos de parada de repouso das empresas do setor de viação.
- Fixos mistos: terminais rodoviários.

Já que a Buser não utiliza os denominados “Fixos mistos” para embarque e desembarque dos passageiros, esta consegue diminuir os custos de operação, com a oferta de melhores preços para seus clientes. Até o presente momento, a Buser oferece somente viagens intermunicipais e interestaduais em seu site/app, divergindo do escopo da *WeBus*. Assim como os serviços concorrentes citados anteriormente, a Buser não possui um foco em eventos de entretenimento e lazer, o que poderia dificultar suas ações de marketing e divulgação do produto. Mesmo com um público-alvo bem amplo, a Buser consolidou-se como uma das principais empresas de fretamento colaborativo do Brasil, possuindo uma frota de ônibus própria para a realização das viagens.

Na Tabela 2, pode-se visualizar as principais diferenças e similaridades entre os serviços concorrentes citados.

Tabela 2: Comparativo dos serviços de transporte por ônibus.

Característica	4Bus	Uber Bus	Buser	WeBus
Área de atuação	Intramunicipal, Intermunicipal e interestadual	Intramunicipal, Intermunicipal	Intermunicipal, interestadual	Intramunicipal
Veículos	Veículos próprios	Veículos próprios	Fretamento e veículos próprios	Fretamento
Escopo das viagens	Geral	Geral	Geral	Eventos de entretenimento e lazer
Tipo da operação	Fretamento colaborativo	Transporte regular	Fretamento colaborativo	Fretamento colaborativo

Fonte: Autoria própria.

4. SISTEMA WEBUS

4.1. PANORAMA GERAL DO MERCADO MOBILE

No ano de 2008, a loja de aplicativos da Apple foi criada. Posteriormente, em 2012, foi a vez do lançamento da loja de aplicativos da Google (*Play Store*). Desde então, o número de smartphones no mundo aumentou significativamente, chegando ao patamar dos bilhões em 2018. As primeiras linguagens utilizadas para o desenvolvimento de aplicativos foram as linguagens nativas específicas de cada plataforma (Biørn-Hansen, 2019). Ou seja, inicialmente, no mercado *mobile*, era bastante comum a abordagem heterogênea, com a utilização de ferramentas projetadas para o desenvolvimento próprio de cada dispositivo. Para sistemas *iOS*, utilizava-se o ambiente *XCode* com linguagem *Swift/Objective C*. Em relação aos sistemas Android, era comum a utilização do ambiente Android Studio com as linguagens *Java/Kotlin*.

Com o amadurecimento e consolidação do mercado *mobile*, novas formas de desenvolvimento emergiram ao longo dos anos. Nos dias de hoje, encontra-se em alta soluções *cross-platform*, que consiste em um mesmo código servir para diferentes plataformas, com o objetivo de otimizar tempo, reduzir custos e facilitar a manutenção do projeto. Alguns exemplos são o *Flutter* (Google), que utiliza a linguagem *Dart* e o *React Native* (Meta), que pode utilizar *JavaScript* ou *TypeScript*.

É importante mencionar os *Progressive Web Applications* (PWAs), que consistem em websites que podem se comportar como um aplicativo *mobile*. Embora tenham vantagens como menor robustez das aplicações, portanto demandam menos tempo de desenvolvimento e não obrigatoriedade de publicação em lojas de aplicativo, os PWAs possuem recursos limitados, quando comparados com soluções *cross-platform* e nativas. Na Tabela 3, é possível visualizar um breve resumo sobre as principais diferenças entre as diferentes soluções para desenvolvimento *mobile*.

Tabela 3: Comparativo das tecnologias de desenvolvimento *mobile*.

Característica	Nativo	Cross-Platform	PWA
Código por plataforma	Separado para <i>iOS</i> e Android	Código único	Código único
Distribuição lojas de aplicativos	<i>App Store / Play Store</i>	<i>App Store / Play Store</i>	Via navegador
Tempo de desenvolvimento	Alto	Médio	Rápido
Manutenção	Maior esforço	Centralizada	Centralizada
Experiência do usuário UI/UX	Otimizada para o sistema	Quase idêntica à nativa	Pode variar

Fonte: Autoria própria.

Neste trabalho, a abordagem nativa foi escolhida, já que o tempo para desenvolvimento não era uma questão fundamental. Com esta escolha, foi possível utilizar mais recursos do *iPhone*, através do uso do *XCode* e linguagem *Swift*.

4.2. FERRAMENTAS UTILIZADAS

O desenvolvimento do aplicativo WeBus utilizou um conjunto robusto de tecnologias modernas para garantir desempenho, segurança e uma experiência de usuário aprimorada. A linguagem *Swift*, criada pela *Apple*, foi a base para o desenvolvimento do app, oferecendo uma sintaxe moderna, segura e altamente eficiente. Combinada com o *XCode*, a IDE (*Integrated Development Environment*) oficial da *Apple*, foi possível construir, testar e depurar o aplicativo diretamente em dispositivos físicos ou simuladores. Para o design da interface e validação da experiência do usuário, utilizou-se o *Figma*, uma poderosa ferramenta de prototipagem e design colaborativo que possibilitou criar esboços e validar os requisitos do projeto antes da implementação.

No *backend*, o *Firebase* desempenhou papel fundamental ao fornecer diversos serviços essenciais em um modelo *Backend-as-a-Service* (BaaS). O *Realtime Database* foi utilizado para armazenar dados como eventos, viagens e usuários; o *Authentication*, para gerenciar login, cadastro e segurança das credenciais; o *Messaging*, para envio de notificações push; e o *Functions*, para execução de rotinas e lógica de *backend*, como notificações agendadas e envio de e-mails. O desenvolvimento dessas funções foi realizado por meio do *VSCode*, uma IDE versátil que permite trabalhar com múltiplas linguagens e plataformas. Juntas, essas tecnologias permitiram a criação de uma solução completa, escalável e centrada no usuário, voltada para mobilidade sustentável. Na Figura 3, pode-se visualizar o diagrama de arquitetura do sistema.

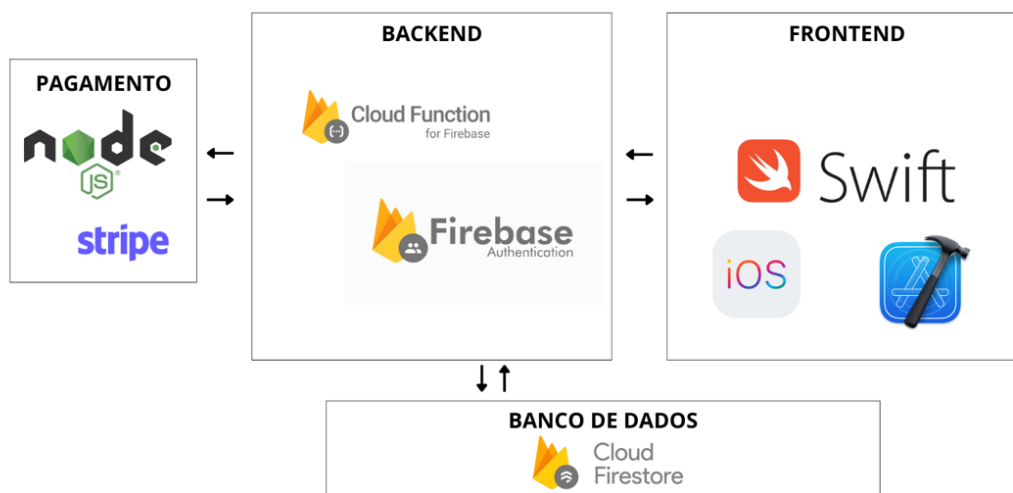


Figura 3: Diagrama da arquitetura do sistema da WeBus.
Fonte: Autoria própria.

4.2. APLICATIVO WEBUS

Na tela inicial do aplicativo, o usuário pode consultar informações de todos os eventos que acontecerão nos próximos meses, conforme mostra a Figura 4. Ao selecionar um evento, as viagens do evento escolhido são listadas em uma nova tela, em que são

ordenadas a partir da parada mais próxima ao endereço selecionado pelo usuário (Figura 5).



Figura 4: Tela do aplicativo WeBus com os eventos disponíveis.
Fonte: Autoria própria.

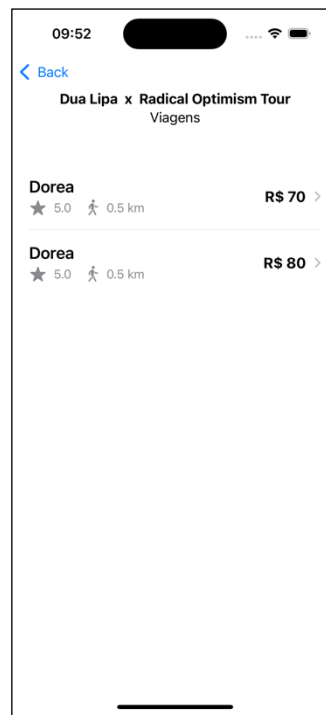


Figura 5: Tela do aplicativo WeBus com as viagens de ônibus do evento escolhido.
Fonte: Autoria própria.

Em condições normais, o usuário seleciona o endereço referente ao local em que reside. Porém, em alguns casos, essa premissa pode não ser verdadeira, já que ele pode estar situado em outro local diferente da sua residência. Para contornar essa questão, o usuário pode alterar o endereço selecionado a qualquer momento durante sua jornada pelo aplicativo. Em seguida, todos os parâmetros do aplicativo são recalculados baseados no novo endereço selecionado.

Ao selecionar a viagem, o usuário é direcionado para uma nova tela com os detalhes da viagem, conforme apresentado na Figura 6. Nessa tela, é possível saber mais detalhes do evento, paradas da viagem e reservar um lugar. Também é possível visualizar a distância a pé ou de carro até uma parada específica do itinerário do ônibus, conforme ilustrado na Figura 7.

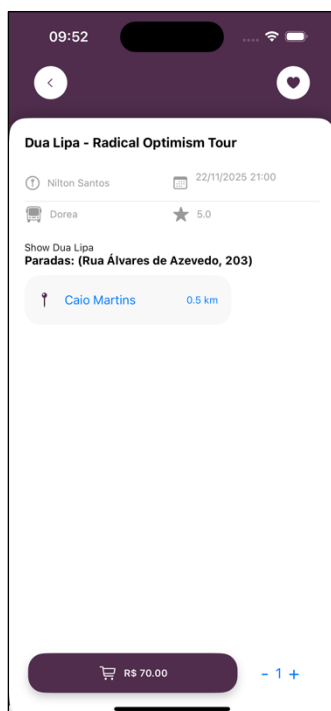


Figura 6: Tela do aplicativo Webus com os detalhes da viagem.
Fonte: Autoria própria.

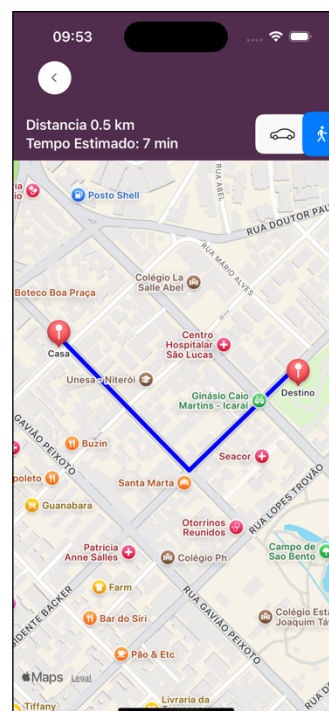


Figura 7: Tela do aplicativo Webus ilustrando um mapa do bairro de Icaraí, em Niterói (RJ), mostrando os pontos relevantes do itinerário da viagem.
Fonte: Autoria própria.

Outra opção existente no *app* é a de cotar orçamentos, em que o usuário deve preencher três informações essenciais para solicitar um orçamento: o ponto de origem, o destino desejado e o número de assentos necessários, correspondente à quantidade de pessoas que participarão da viagem (Figura 8). Com esses dados, o sistema busca automaticamente propostas de diferentes empresas de ônibus parceiras, permitindo ao usuário comparar valores, condições e opções de transporte. O objetivo é facilitar a contratação do serviço mais adequado, promovendo economia e praticidade.

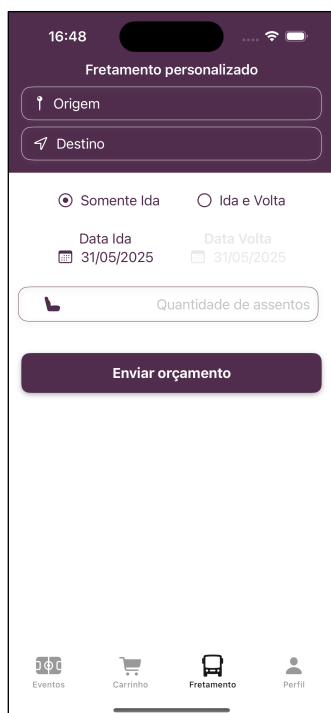


Figura 8: Tela do aplicativo Webus com um formulário de orçamento de viagem.
Fonte: Autoria própria.

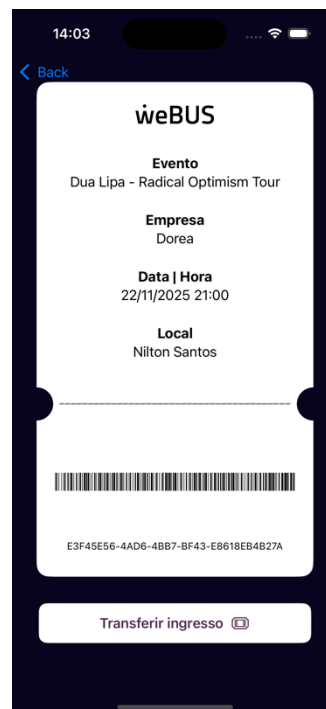


Figura 9: Tela do aplicativo Webus com o ingresso da viagem.
Fonte: Autoria própria.

Ao garantir um assento em uma viagem, o usuário recebe uma notificação de que o ingresso está disponível. No dia da viagem, basta apresentar a tela do aplicativo (Figura 9) com o ingresso para embarcar no transporte. Também é possível transferir o ingresso para outro usuário.

Quando uma viagem é cadastrada no aplicativo, ela é inicializada com o status de “pendente”. Para sair desse status, é necessário atingir um número mínimo de passageiros. Caso a viagem esteja a cinco dias de acontecer e não tenha atingido o número mínimo, ela é cancelada e os passageiros são reembolsados.

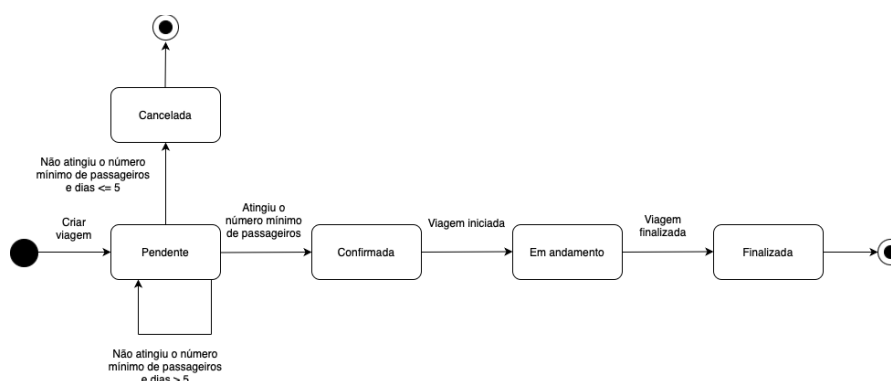


Figura 10: Diagrama de estado da classe Viagem.
Fonte: Autoria própria.

Quando a viagem atinge o número mínimo de passageiros, o status da viagem é alterado para “Confirmada”. A partir desse momento, o passageiro pode receber descontos progressivos à medida que a capacidade do transporte for preenchida, remetendo ao propósito do fretamento colaborativo. Quando uma viagem é “finalizada”, o passageiro pode avaliar a organização responsável pela realização do deslocamento, através de uma nota de um a cinco. Na Figura 10, é apresentado o diagrama de máquina de estados da classe “Viagem”.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os testes do aplicativo mobile WeBus, desenvolvido em *Swift*, foram conduzidos com o objetivo de verificar a funcionalidade e usabilidade do sistema. A aplicação foi instalada e testada em dois dispositivos móveis: um pertencente ao autor e outro ao coautor do trabalho (orientador), este último com experiência profissional na área de testes de software. Essa escolha permitiu uma análise mais técnica e detalhada do comportamento do sistema, contribuindo para a identificação de possíveis falhas e para a validação das principais funcionalidades implementadas.

Foram testados com sucesso os dois tipos de acesso disponíveis na plataforma: o login para usuários comuns e o login corporativo para empresas. No perfil de usuário, os testes focaram em fluxos como pesquisa de viagens, reserva de assentos, compra de passagens e transferência de ingressos. A funcionalidade de compra de passagens demonstrou praticidade ao permitir que o usuário reservasse seu assento no ônibus. A opção de transferência de ingressos, por sua vez, também foi verificada e mostrou-se eficaz para encaminhar passagens digitais a outros usuários de forma segura, respeitando os limites e regras da plataforma.

No perfil empresarial, funcionalidades específicas foram testadas, como a visualização de reservas ativas e o gerenciamento de viagens programadas. Esse conjunto de funcionalidades se comportou de maneira estável, sem erros críticos, e proporcionou uma boa experiência de uso, mesmo em dispositivos com diferentes configurações.

Embora os testes tenham sido realizados em um número limitado de aparelhos - o que não substitui uma verificação mais ampla com um público diversificado -, os resultados foram altamente positivos. Todas as funcionalidades essenciais se mostraram operantes, a interface se manteve responsiva e não foram identificados travamentos, falhas de carregamento ou inconsistências no comportamento do aplicativo. Diante disso, é possível afirmar que o WeBus encontra-se em um estágio funcional avançado e pronto para ser utilizado por usuários reais. Ainda assim, recomenda-se que futuras etapas de testes envolvam um grupo maior de usuários e dispositivos, o que permitirá aprimorar ainda mais a robustez e a confiabilidade da solução.



6. CONCLUSÃO

O sistema de transporte no Brasil enfrenta atualmente uma conjuntura desafiadora, marcada por um transporte público coletivo deficiente e pela crescente insatisfação dos usuários. Problemas como superlotação, atrasos frequentes e falta de segurança têm levado muitos brasileiros a buscar alternativas, como os aplicativos *ride sourcing*. O aumento do uso de veículos individuais contribui para o agravamento dos congestionamentos e da poluição nas cidades. A mobilidade urbana eficiente e acessível é essencial para melhorar a qualidade de vida nas áreas urbanas e reduzir os impactos ambientais associados ao transporte.

Diante desse cenário, o aplicativo *WeBus* se destaca como uma solução inovadora e sustentável para o transporte de pessoas que desejam participar principalmente de eventos de lazer. Ao reunir passageiros com destinos em comum, a plataforma promove a economia colaborativa, reduz custos individuais e otimiza o uso de recursos. Além disso, ao diminuir a quantidade de veículos particulares nas ruas, o aplicativo contribui diretamente para a redução de emissões de gases poluentes e do tráfego urbano, fortalecendo os princípios da economia circular. Essa iniciativa representa um passo importante rumo a uma mobilidade mais inteligente, acessível e ambientalmente responsável.

REFERÊNCIAS

- BECKER, M.; BRÖCKER, J.** Business Model Canvas-Overview of the main advantages and disadvantages, 2021.
- BIØRN-HANSEN, A.; GRØNLI, T. M; GHINEA, G.; & ALOUNEH, S.** An empirical study of cross-platform mobile development in industry. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2019.
- BRASIL.** Constituição da República Federativa do Brasil, 1988. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/consti/1988/constituicao-1988-5-outubro-1988-322142-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 02 jun. 2025.
- BRASIL.** Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997. Institui o Código de Trânsito Brasileiro. Diário Oficial da União, 1997. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19503.htm. Acesso em: 02 jun. 2025.
- CAETANO, R.; GALDUROZ, J. C. F.** Epidemiologia do uso de álcool no Brasil, *Brazilian Journal of Psychiatry*, 2004.
- CEDER, A.** Urban mobility and public transport: future perspectives and review. *International Journal of Urban Sciences*, 25(4), 455–479, 2020.
- CHUNG, J. Y., & PETRICK, J. F.** Measuring Price Fairness: Development of a Multidimensional Scale. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 32(7), 907–922, 2015.
- E-COMMERCE BRASIL.** E-commerce brasileiro cresce 73,88% em 2020, revela índice MCC-ENET. Disponível em: <https://www.ecommercebrasil.com.br/noticias/e-commerce-brasileiro-cresce-dezembro/>. Acesso em: 02 jun. 2025.
- ESTADÃO.** Uber tem 13 milhões de usuários no Brasil, 2017. Disponível em: <https://www.estadao.com.br/link/uber-tem-13-milhoes-de-usuarios-no->



brasil/?srsltid=AfmBOopRsQZTlxTQ5jwPlrYfolJAED103w1ePt3mt_S-jwOcMEW2pdar. Acesso em: 02 jun. 2025.

GOMES, A. R.; DA SILVA, R. O.; NASCIMENTO, R. P. “Precário não é, mas eu acho que é escravo”: Análise do Trabalho dos Motoristas da Uber sob o Enfoque da Precarização. *Revista Eletrônica de Ciência Administrativa*, 18(1), 7-34, 2019.

LEITE, M. S. R., & GASPAROTTO, A. M. S. ANÁLISE SWOT E SUAS FUNCIONALIDADES: o autoconhecimento da empresa e sua importância. *Revista interface tecnológica*, 2018.

MORAIS, F. S. M.; MARTINS, L. R.; SANTOS, S. M.; LACERDA, P. S. P.; SIMAS, L. V. Fundamentos de Desenvolvimento Mobile. Porto Alegre: SAGAH, 2022.

MOREIRA, A. T. R.; SANTOS, E. C.; NOBREGA, G. T. REGINA, S. CARVALHO, B. O impacto da ação antrópica no meio ambiente: aquecimento global. *Revista Educação em Foco* 14: 22-27, 2022.

MOTA, D. O., SANTOS, B. B. G. R., CARDOSO, N. R., PIRINAUSKY, V., & MUSICH, G. S. Reflexo de grandes eventos na mobilidade urbana. urbe. *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, 12, e20190363, 2020.

NETO, T. O.; DOS SANTOS, B. C. Transporte rodoviário de passageiros e os novos aplicativos. *Revista Transporte y Territorio*, (24), 2021.

NIELS ROSENQUIST J.; MURABITO J.; FOWLER, J. H.; A. N. CHRISTAKIS, The Spread of Alcohol Consumption Behavior in a Large Social Network, 2010.

PAULUS LINK, C., RAUCH LARENTIS, V. Perfil e motivadores de compra online: quem são os consumidores do e-commerce? *Latin American Journal of Business Management*, 14, 2023.

RAU, C. G.; ANDERSEN, S. M. ACWORTH, I. R. Experimental investigation of the thermal dispersivity term and its significance in the heat transport equation for flow in sediments, Volume 48, Issue 3, 2012.

SOUSA, D. C. B. DE, PITOMBO, C. S., ROCHA, S. S., SALGUEIRO, A. R., & DELGADO, J. P. M. Violência em transporte público: uma abordagem baseada em análise espacial. *Revista De Saúde Pública*, 51, 127, 2017.

SOUZA, D. R. D. S. D.; JACINTO, D. P. Definição do público-alvo em startups: reflexões a partir de duas startups tecnológicas de Lages/SC, 2022.

VASCONCELLOS, E. A.; CARVALHO, C. H. R.; PEREIRA, R. H. M. Transporte e Mobilidade Urbana, Texto para Discussão, No. 1552, 2011.Observatório do Turismo 2012.