

FINDBUS

Emilly Eduarda Bitencourt Cardoso

Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA emillyeduarda2@icloud.com

Lídia Souza de Oliveira Pietrobon

Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA lidiaoliveirapietrobon@gmail.com

Gustavo Silva Batista Rosa

Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA gustavo_gsbr@hotmail.com

Gennifer Santos Carvalho

Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA gennifer.carvalho@gmail.com

José Vitor Pereira Silva

Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA josevitorps@outlook.com.br

Vitor Borges Dos Santos-2312924

Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA Vvitorborgess04@gmail.com

Marcela Rabelo Morhy

Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA marcelarabelomorhy98@gmail.com

O sistema público de transporte é frequentemente associado a problemas como precariedade, atrasos, falta de investimentos e fiscalizações insuficientes [1]. Reconhecendo as necessidades existentes nesse contexto, desenvolvemos um projeto tecnológico de qualidade e precisão com o objetivo de melhorar o sistema de transporte público.

O projeto em questão visa facilitar a utilização desse sistema por meio do rastreamento em tempo real dos ônibus. Nosso objetivo é fornecer aos usuários um aplicativo móvel que ofereça informações atualizadas sobre horários, rotas e paradas, permitindo que eles se planejem de forma mais eficiente. Em situações de atraso ou problemas na rota, os usuários poderão se posicionar e buscar alternativas de transporte de maneira mais eficaz.

A tecnologia que será disponibilizada aos usuários envolverá a utilização de codificadores (QR Codes) nos pontos de ônibus. Esses codificadores fornecerão informações eletrônicas sobre horários e itinerários, permitindo que os usuários leiam essas informações por meio de seus smartphones. Além disso, na segunda etapa do projeto, serão implantados sistemas de GPS nos ônibus, utilizando o celular principal do motorista como meio de transmissão.

Com esse aplicativo, as pessoas que utilizam o transporte público poderão programar melhor suas rotinas diárias, evitando esperas desnecessárias e aglomerações. Isso ajudará a otimizar o tempo dos usuários, evitando a perda de tempo e permitindo que eles façam adiantamentos ou busquem alternativas quando necessário. A equipe dedicada a esse projeto planeja implementá-lo em etapas, com foco em atingir a máxima eficiência.

Palavras-Chave: Rastreamento em tempo real; transporte público; otimização do tempo.

1. Introdução

O sistema público de transporte tem enfrentado críticas constantes devido à sua precariedade, atrasos e falta de investimentos e fiscalizações adequadas. Reconhecendo a importância desse sistema para a sociedade e o país, propomos um projeto tecnológico inovador com o objetivo de melhorar significativamente essa realidade. Nosso projeto visa aprimorar a experiência dos usuários do transporte público por meio de um sistema de rastreamento em tempo real dos ônibus.

Por meio de aplicativos para celulares, os usuários poderão acompanhar a localização exata e o tempo estimado de chegada dos ônibus desejados, proporcionando um planejamento mais eficiente de suas rotas diárias. Além disso, em situações de atrasos ou problemas nas rotas, os usuários terão acesso a informações atualizadas que os ajudarão a buscar alternativas de transporte de maneira mais informada.

Essa solução tecnológica estará disponível para todos aqueles que possuem smartphones, e os pontos de ônibus serão equipados com codificadores (QR Codes) que fornecerão informações eletrônicas sobre horários e itinerários. A implementação do sistema será realizada em etapas, sendo que na segunda etapa serão introduzidos sistemas de GPS nos ônibus, utilizando o celular principal do motorista como meio de transmissão de dados.

Com esse projeto, buscamos oferecer aos usuários do transporte público a possibilidade de programar suas atividades diárias de forma mais eficiente, evitando esperas desnecessárias e aglomerações, e garantindo um uso mais inteligente do tempo. Todo o desenvolvimento desse projeto é resultado do empenho e dedicação de nossa equipe, com o objetivo central de alcançar a eficiência no sistema de transporte público.

Aprimorar a infraestrutura e a qualidade do transporte público é uma necessidade urgente para promover uma mobilidade urbana mais eficiente e sustentável. Esperamos que esse projeto contribua significativamente para a melhoria desse setor, beneficiando os usuários e fortalecendo o papel do transporte público como uma alternativa viável e atrativa para a população.

1. Metodologia

A metodologia adotada neste projeto envolveu a utilização de diversas técnicas, visando o desenvolvimento eficiente e eficaz do trabalho. Entre as técnicas empregadas, destacam-se a criação de diagramas de casos de uso, sequenciais e de implantação, bem como a utilização de ferramentas como o Canvas MVP (Minimum Viable Product), Lean Inception e a apresentação ao avaliador.

Para visualizar e compreender a interação entre os atores e as funcionalidades do sistema, foram criados diagramas de casos de uso. Esses diagramas representaram os diferentes cenários e ações dos

usuários em relação ao produto, fornecendo uma visão geral das principais funcionalidades e interações do sistema.

Os diagramas sequenciais foram utilizados para descrever a ordem das operações e a interação entre os componentes do sistema. Eles permitiram visualizar como as diferentes partes do sistema se comunicam e trocam informações ao longo do processo.

Já os diagramas de implantação foram utilizados para representar a arquitetura do sistema, incluindo os componentes físicos e de software, e como eles se relacionam entre si. Esses diagramas ajudaram a planejar a implantação e a distribuição do sistema, considerando aspectos como a infraestrutura necessária e os recursos envolvidos.

Além disso, foram aplicadas técnicas como o Canvas MVP e o Lean Inception. O Canvas MVP permitiu identificar as características essenciais do produto mínimo viável, definindo as funcionalidades e os requisitos básicos para o desenvolvimento inicial. O Lean Inception, por sua vez, proporcionou uma abordagem ágil para o planejamento e a definição do escopo do projeto, envolvendo a equipe, os stakeholders e outros envolvidos.

Durante a apresentação ao avaliador, foram compartilhados detalhes do projeto, incluindo a metodologia adotada, os resultados obtidos até o momento e os próximos passos. Essa etapa permitiu obter feedback valioso e direcionamento para o desenvolvimento futuro do projeto.

Além disso, o código de programação foi utilizado para implementar as funcionalidades e as lógicas do sistema. Foram adotadas boas práticas de programação e utilizadas as tecnologias adequadas para atender aos requisitos do projeto.

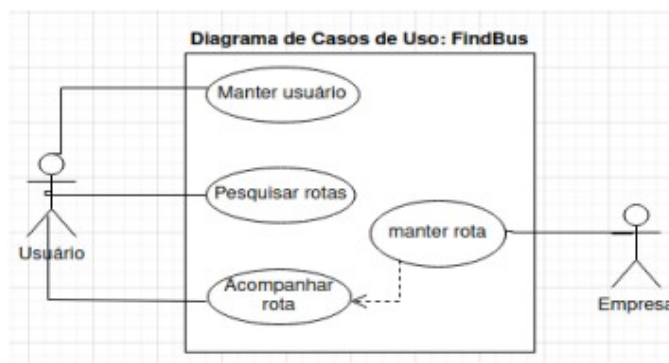
Ao longo do trabalho, foram consultadas referências, como literatura científica, artigos e documentações técnicas, para embasar teoricamente as decisões e a implementação do projeto.

1.1. Relato de Experiência

A experiência no projeto FindBus foi extremamente enriquecedora. Através desse projeto, pude aprofundar meus conhecimentos em engenharia de software, aprender a trabalhar em equipe multidisciplinar e entender a importância de envolver os stakeholders externos desde as etapas iniciais do projeto.

No futuro, pretendo aplicar os conhecimentos adquiridos no projeto FindBus em outras iniciativas e continuar aprimorando minhas habilidades como engenheiro de software. A experiência de trabalhar em um projeto com impacto social e colaborar com stakeholders externos foi fundamental para o meu desenvolvimento profissional e me motiva a buscar novos desafios e oportunidades para contribuir com soluções tecnológicas inovadoras

2. Resultados e discussão



O diagrama de casos de uso do sistema FindBus apresenta as principais interações entre os atores e as funcionalidades oferecidas pelo sistema. O sistema é dividido em dois atores principais: o usuário e a empresa.

O usuário possui as seguintes funcionalidades:

1. Manter Usuário: Permite ao usuário criar e gerenciar sua conta, incluindo informações pessoais, preferências e histórico de uso.
2. Pesquisar Rotas: Permite ao usuário pesquisar e obter informações sobre as rotas disponíveis, incluindo horários, itinerários e opções de transporte.
3. Acompanhar Rotas: Permite ao usuário acompanhar em tempo real a localização e o tempo estimado de chegada dos ônibus em uma rota específica.

A empresa, por sua vez, possui as seguintes funcionalidades:

1. Manter Rotas: Permite à empresa cadastrar e gerenciar as rotas de ônibus disponíveis, incluindo informações como horários, pontos de parada e itinerários.
2. Acompanhar Rotas: Permite à empresa monitorar em tempo real a localização e o deslocamento dos ônibus em suas respectivas rotas, fornecendo informações atualizadas aos usuários.

O diagrama de casos de uso ilustra visualmente as interações entre os atores e as funcionalidades oferecidas pelo sistema FindBus, fornecendo uma visão geral das principais atividades e fluxos de informações.

Inicialmente, o projeto teve início com a identificação dos requisitos da aplicação, abrangendo tanto os requisitos funcionais, como o sistema de mapeamento, quanto os requisitos não funcionais, como o tempo esperado para gerar uma nova rota. Além disso, foram considerados os aspectos relacionados à visão de negócio, incluindo os stakeholders, os benefícios e as soluções oferecidas aos usuários finais pelo FINDBUS. A elaboração do MVP Canvas envolveu a definição do escopo do projeto, bem como a identificação dos pontos fortes e fracos da aplicação. Nessa fase inicial, também foram criados os protótipos de tela, que definiram o conteúdo a ser apresentado em cada interface do aplicativo móvel.

<https://www.canva.com/>[3]



O processo de criação foi abrangente e envolveu o desenvolvimento do protótipo do algoritmo de cadastramento do aplicativo móvel, que contém os dados mais relevantes para o registro do usuário. Na Figura, é apresentado um exemplo do processo de criação desse algoritmo, ressaltando a importância da identificação do usuário como forma de proteção tanto para o usuário quanto para o meio de transporte.

Código Fonte da Estrutura de Dados (Vetor ou Matriz).

A função `void rastrearOnibus(const std::vector<Coordenadas>& paradas)` tem a funcionalidade de rastrear o ônibus e exibir sua localização atual. Ela recebe um parâmetro `paradas`, que é um vetor de estruturas `Coordenadas`, representando as coordenadas das paradas do ônibus.

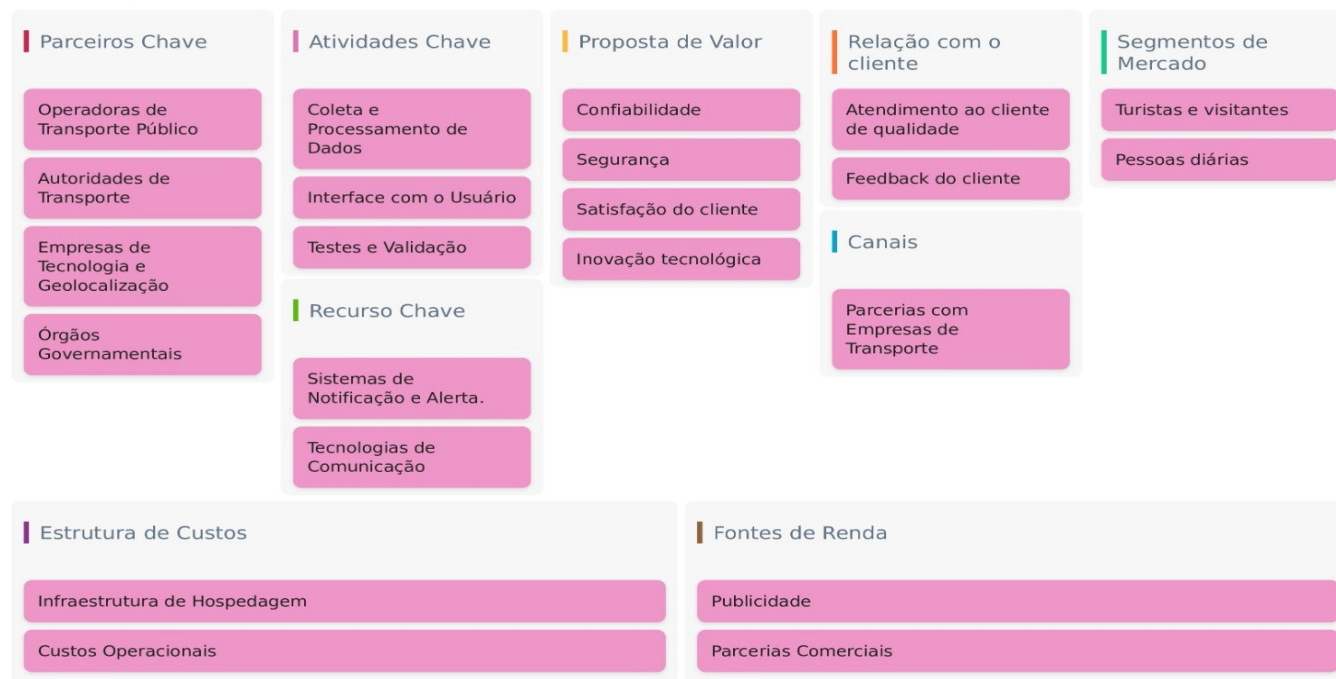
Dentro da função, é feito um `loop` sobre o vetor `paradas`, e as coordenadas de cada parada são exibidas na saída padrão. Isso permite que o usuário acompanhe o rastreamento do ônibus e veja sua localização atual.

O código principal no `main()` solicita ao usuário o número de paradas desejado e, em seguida, pede as coordenadas (x, y) para cada parada. Essas coordenadas são armazenadas em um vetor `paradas` do tipo `Coordenadas`. Em seguida, a função `rastrearOnibus()` é chamada, passando o vetor `paradas` como argumento.

Em resumo, o código solicita as coordenadas das paradas do ônibus, armazena essas coordenadas em um vetor e, em seguida, exibe as coordenadas para rastrear a localização do ônibus.

Outro aspecto de extrema importância abordado foi o Business Canvas, que englobou os segmentos de mercado, fontes de rendas, a proposta de valor, canais de vendas, entre outros. Abaixo, é apresentado um exemplo do relatório gerado no site do SEBRAE Canvas, ilustrando alguns pontos utilizados na criação dessa estratégia.

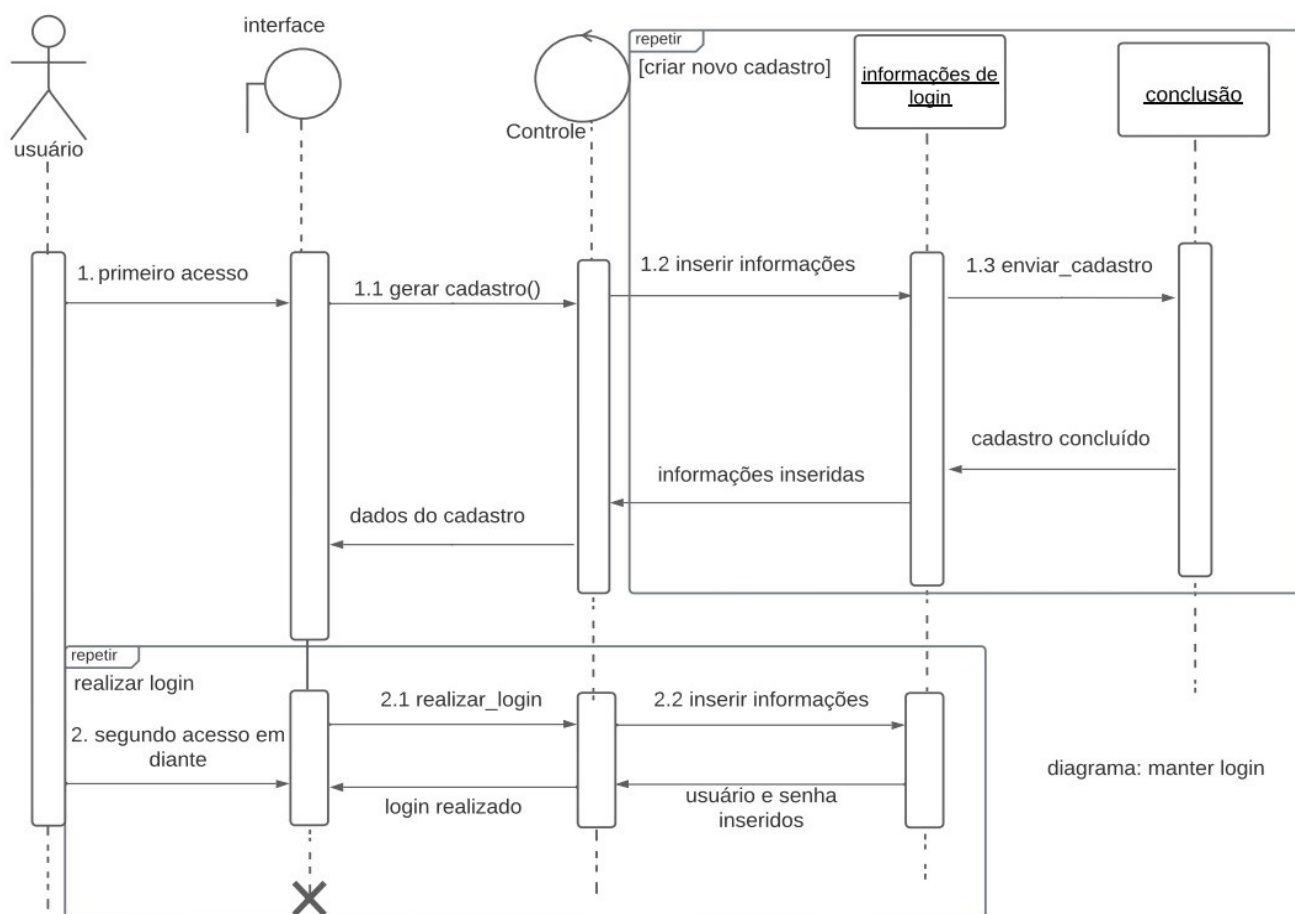
FindBus *



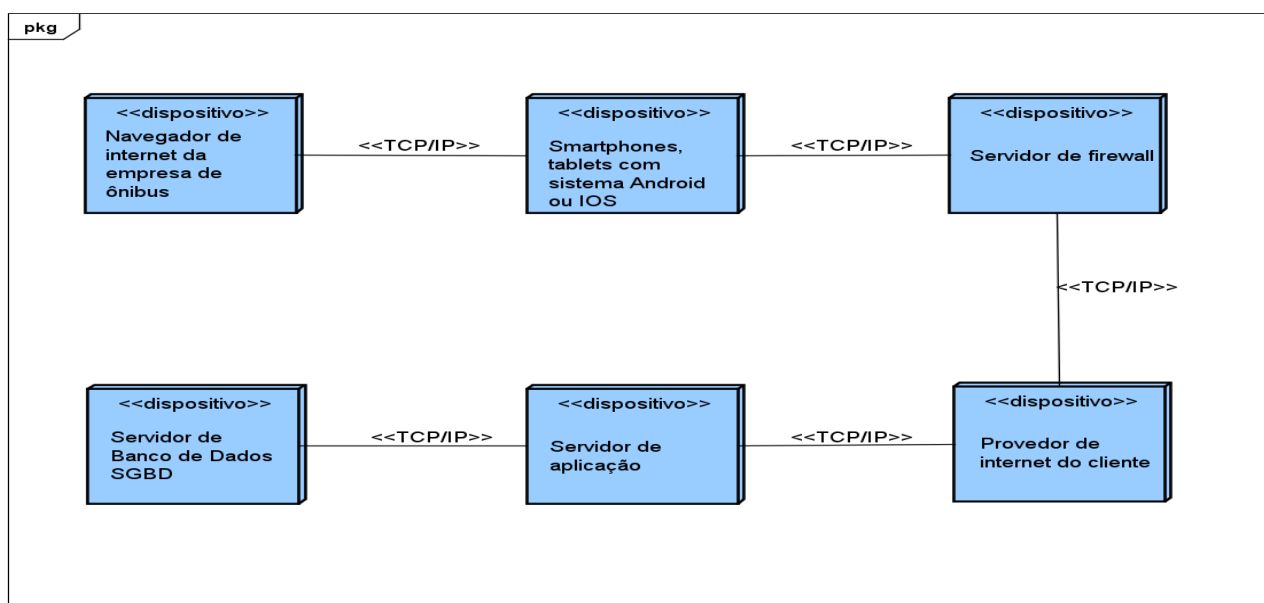
Por fim, foram criados os diagramas de casos de uso, sequência e implantação. Nos diagramas de sequência, foram abordados todos os casos de uso criados, desde a manutenção da rota até a atualização das rotas criadas pela empresa. Na Figura , destaca-se o diagrama de sequência do caso de uso "manter login", que mostra o processo de cadastro e login, indicando as ações que o usuário deve realizar e as respostas esperadas do sistema.

No processo de cadastro, o usuário fornece seus dados e o sistema retorna o perfil desejado. Já na opção de login, o usuário informa seus dados previamente cadastrados e o sistema permite o acesso à interface de pesquisa de rotas.

[https://app.diagrams.net/\[2\]](https://app.diagrams.net/[2])



O diagrama de implantação, apresentado na Figura abaixo, aborda os elementos necessários para a implantação do software, incluindo o caminho percorrido pelos usuários, desde o firewall de autenticação da nossa aplicação até o serviço da aplicação e, posteriormente, ao serviço do banco de dados.



3. Considerações Finais

Expressamos nossa profunda gratidão pelo valioso feedback que recebemos do avaliador do Sinacen, pois foi fundamental para que nosso trabalho se tornasse extremamente proveitoso. Com base nessa avaliação, fomos capazes de antecipar a relevância e necessidade do nosso projeto, atendendo às demandas de estudantes, trabalhadores, turistas e diversos outros públicos. Planejamos dedicar esforços para aprimorar ainda mais esse projeto, levando-o até o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), e, se executado com excelência, buscar oportunidades de implementação em âmbito nacional.

Nossa meta é proporcionar uma solução eficiente e acessível no sistema público de transporte, superando as deficiências existentes e oferecendo uma experiência de qualidade aos usuários. Acreditamos que a implementação desse projeto pode contribuir significativamente para melhorar a mobilidade urbana e a qualidade de vida nas cidades.

Novamente, agradecemos sinceramente ao avaliador do Sinacen pelo valioso feedback recebido. Valorizamos imensamente sua contribuição para o nosso trabalho e estamos entusiasmados com o futuro do projeto. Estamos determinados a continuar aprimorando e expandindo essa iniciativa, com o objetivo de impactar positivamente a vida das pessoas por meio de um sistema público de transporte mais eficiente e confiável.

4. Referências

[1] N/A. O sistema público de transporte é conhecido como precário, atrasado, carente de investimentos e fiscalizações (uma visão comum compartilhada por muitas pessoas que utilizam o transporte público).

[2] N/A. Recuperado de <https://app.diagrams.net/>

[3] N/A. Recuperado de <https://www.canva.com/>

Caroli, Paulo. Lean Inception. São Paulo: Editora Carolli, 2018.

Aguiar, Fábio e Caroli, Paulo. Lean Inception. Rio de Janeiro: Editora Carolli, 2021.