



Universidade Estadual de Campinas
Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação

Lara Falqueto Busato - 219733

Curso: Engenharia de Controle e Automação – 49

Projeto e Implementação de Aplicativo para
Mobilidade Urbana no Campus.

Orientador: Prof. Dr. Madson Cortes de Almeida

Campinas - São Paulo

Resumo

Este projeto propõe o desenvolvimento de um aplicativo que torne mais fácil e prático o uso do sistema de ônibus circulares internos na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Os dados usados pelo aplicativo são gerados por módulos de rastreamento dos ônibus em tempo real, planejamento de viagens e informações sobre rotas e horários. O aplicativo é desenvolvido como parte do projeto Laboratório Vivo de Mobilidade Elétrica para Transporte Coletivo na UNICAMP, desenvolvido em parceria com a CPFL e financiamento do programa de P&D da ANEEL (PD-00063-3043/2018). Além disso, o projeto de iniciação científica conta com financiamento do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC UNICAMP).

Atualmente, o sistema de transporte da Unicamp é monitorado por diversos sistemas de sensores, a partir dos quais serão criados indicadores de conforto que serão mostrados aos usuários em tempo real por meio do aplicativo. Essas funcionalidades visam melhorar tanto o planejamento atual do sistema de transporte, quanto o planejamento do usuário ao utilizá-lo.

Por fim, esta aplicação irá recolher as reações dos usuários quando utilizam os ônibus internos da universidade, para validar o serviço prestado, e estes dados serão utilizados no aprimoramento do sistema de transporte da Unicamp, com o intuito de tornar os deslocamentos mais eficientes e adaptados às necessidades dos usuários.

Palavras-chave

Aplicativo móvel, Mobilidade Urbana, Transporte coletivo, Planejamento.

Objetivos

O intuito do desenvolvimento da aplicação é incentivar, aprimorar e facilitar a utilização do sistema de transporte interno da Unicamp. O aplicativo deve proporcionar a integração de diferentes meios de deslocamento e fornecer informações em tempo real com alta precisão, para melhorar a experiência dos usuários. Além disso, visa ser intuitivo e rápido, intencionando a maior adesão do aplicativo entre os passageiros, e apresentará uma perspectiva mais sustentável.

Além disso, a aplicação fornecerá dados relativos às experiências dos usuários, a respeito do uso do aplicativo e dos ônibus internos da universidade, que poderão ser utilizados para estudos relacionados ao desempenho e eficiência do sistema de transporte,

realizados pelo Projeto “Laboratório Vivo de Mobilidade Elétrica para Transporte Coletivo na UNICAMP”.

Metodologia

Para a realização desse projeto de Iniciação Científica, é empregada a metodologia Scrum, utilizada para gestão de trabalhos, que consiste na divisão do projeto em múltiplos ciclos e que possibilite mudanças de acordo com a necessidade. Nesse sentido, a confecção do aplicativo foi segmentada em três partes: mapeamento de aplicativos de mobilidade disponíveis no mercado, modelagem do aplicativo e, por fim, implementação do aplicativo.

Inicialmente, mapeou-se variados aplicativos de mobilidade - como Uber, Cabify e Waze – e identificou-se as funcionalidades apresentadas pelos mesmos, priorizando a listagem abrangente e diversa de características. Após a análise das aplicações, identificaram-se as funcionalidades que seriam interessantes de serem implementadas e que fossem compatíveis com os objetivos do projeto. Dentre elas, pode-se listar: estimativa de tempo de espera do passageiro para a chegada do meio de transporte, a integração de diversas formas de mobilidade para prover uma melhor experiência ao usuário, a estimativa de tempo que demorará o percurso, a lotação do ônibus - recurso que utilizará informações providas por outros projetos do laboratório vivo, entre outros.

Posteriormente, na segunda fase do projeto, analisou-se o site da Diretoria de Serviços de Transporte – UNITRANSP e listou-se diversas informações e características úteis para a confecção do aplicativo, como a busca de circulares internos da Unicamp. Comparando e analisando as informações coletadas na primeira fase de execução do projeto com as obtidas pelo site da UNITRANSP, foi possível elaborar a primeira versão do aplicativo, com foco em desenvolvimento da interface.

A versão inicial da interface do aplicativo, que conta com interatividade entre as telas, foi idealizada para ser simples, fácil e rápida de usar. Além disso, apresenta interatividade com os passageiros, pois possui um sistema de avaliação da aplicação e do sistema de transporte.

Na terceira fase do projeto, que está em andamento, acontece a implementação do aplicativo, que utiliza diferentes ferramentas de suporte. Pode-se listar: *Visual Studio Code*, utilizado como o editor de texto; *Ionic*, um Framework de desenvolvimento de código aberto para construção de aplicativos mobile híbridos; *Angular*, que é uma plataforma e Framework Open Source para construção front-end de aplicações;

OpenStreetMap, que é um projeto de mapeamento colaborativo com a finalidade de criar e disponibilizar dados geográficos; *Firebase*, que é uma plataforma de desenvolvimento mobile e web focada em back-end.

Resultados e Discussões

O aplicativo está atualmente na terceira fase de execução, possui a interface implementada com a utilização das ferramentas listadas e agrega diversas telas que interagem entre si.

Como pode ser observado na Figura 1, a Página Inicial do aplicativo, que é a página *Direções* na guia, contém o mapa do OpenStreetMap, a barra de pesquisa e o botão do Menu, que abre o Menu lateral. Além disso, permitirá a visualização em tempo real da posição atual dos ônibus em movimento e a posição atual do usuário será também identificada visualmente para traçar a rota desejada.

O mapa anexado na Página Inicial é descomplicado e pode ser facilmente manipulado. Além disso, já foram implementadas as funcionalidades de encontrar a localização atual do usuário e encontrar locais na barra de pesquisa. A implementação das funções de criação de rotas e demais interações com o mapa estão em desenvolvimento neste momento, com a utilização do Leaflet, que é uma biblioteca JavaScript para mapas interativos.

Além disso, implementou-se o cadastro do usuário com o uso do e-mail, nome e senha. A conta do usuário é criada na página de Cadastro com o uso da Firebase como back-end e o usuário é registrado. Com o sistema de identificação do usuário, é possível armazenar certos dados – apenas os dados que os usuários permitirem que sejam registrados - que poderão ser analisados pelo Projeto Laboratório Vivo de Mobilidade Elétrica e traduzidos em estatísticas e informações que serão utilizadas para aprimorar o sistema de circulares internos da Unicamp.

Por fim, tem-se o intuito de adicionar outras funcionalidades e mais informação no aplicativo - como velocidade média do ônibus, a lotação momentânea, indicadores de conforto e o horário de chegada e saída de cada ponto - a fim de facilitar o deslocamento dos usuários e incentivar o uso da aplicação.

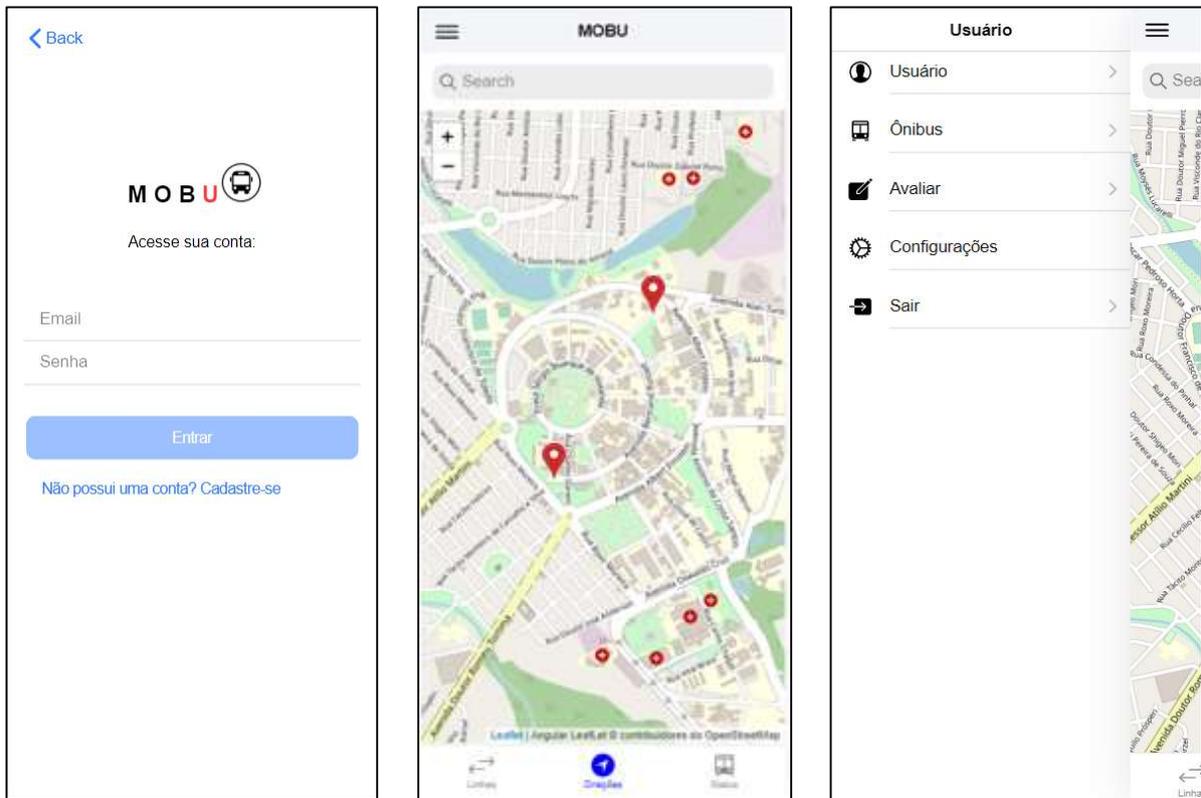


Figura 1 - Telas de Login, Inicial e Menu, que estão em desenvolvimento na terceira fase do projeto.

Referências bibliográficas

- [1] Unitransp. Circular Interno. Prefeitura da Cidade Universitária "Zeferino Vaz" - Diretoria Executiva de Administração. Disponível em <<https://www.prefeitura.unicamp.br/servicos/diretoria-de-servicos-de-transporte#circular>>. Acessado em 12 de Abril 2020.
- [2] Da Silva, A. N. R., da Silva Costa, M., & Macedo, M. H. (2008). Multiple views of sustainable urban mobility: The case of Brazil. *Transport Policy*, 15(6), 350-360.
- [3] Gabrielli, S., Maimone, R., Forbes, P., Masthoff, J., Wells, S., Primerano, L., ... & Pompa, M. (2013). Designing motivational features for sustainable urban mobility. In *CHI'13 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1461-1466).
- [4] Habermann, A. L., Kasugai, K., & Ziefle, M. (2015, October). Mobile App for Public Transport: A Usability and User Experience Perspective. In *International Internet of Things Summit* (pp. 168-174). Springer, Cham.
- [5] Beul-Leusmann, S., Samsel, C., Wiederhold, M., Krempels, K. H., Jakobs, E. M., & Ziefle, M. (2014, June). Usability evaluation of mobile passenger information systems. In *International Conference of Design, User Experience, and Usability* (pp. 217-228). Springer, Cham.