



Projeto e Implementação de Aplicativo para Mobilidade Urbana no Campus.

Palavras-Chave: Aplicativo móvel, Mobilidade Urbana, Transporte coletivo

Autores/as:

Lara Falqueto Busato [UNICAMP]

Prof. Dr. Madson Cortes de Almeida (orientador/a) [UNICAMP]

INTRODUÇÃO:

Segundo BRATA, Komang Candra et al (2017), “Um transporte público bom e bem conservado contribui para o desenvolvimento econômico de uma cidade e também para o bem-estar de seus cidadãos”. Ademais, “O aplicativo Android deve fornecer mecanismos de entrada e saída ao fornecer serviço de itinerário de navegação de transporte público a partir da localização atual do usuário até um local especificado pelo usuário como destino. O aplicativo deve oferecer etapas que precisam ser realizadas até o destino especificado a pé e apenas usando transporte público.”.

Além disso, de acordo com Holleis et al. (2012), “os incentivos influentes devem ser baseados nas seguintes áreas: Tempo (uso eficiente, controle, economia e planejamento); Dinheiro: economizar ou até mesmo gerar; Informações: receber (em tempo real, personalizado) informações sobre o progresso, alternativas de viagem (Social) reconhecimento: de ser verde e saudável, de dar feedback e receber feedback de outros.”

Com base nos textos, percebe-se que é interessante o uso de recursos para motivar os passageiros a utilizarem o transporte público e a aderirem a mobilidade urbana sustentável. Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo desenvolver o protótipo de um aplicativo que facilite e incentive o uso do sistema interno de ônibus circulares da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), que inclui ônibus elétrico. Para isso, o aplicativo foi desenhado para ser intuitivo e para apresentar informações completas, com o intuito de ser amplamente utilizado pelos passageiros.

METODOLOGIA:

Para o desenvolvimento desta aplicação, foi utilizada a metodologia Scrum, que se baseia na divisão dos projetos em diversos ciclos. Além disso, foram utilizadas diversas ferramentas para a implementação do aplicativo, como o Ionic, um Framework que possibilita o desenvolvimento de

aplicativos híbridos, e o Angular, um Framework de código aberto que foi utilizado para a implementação do front-end do aplicativo.

Ademais, foram utilizados o Software Development Kit (SDK) do Google Maps e o serviço “My Maps” do Google. Para apresentar as rotas completas dos circulares, foi feita a personalização dos mapas para cada um dos ônibus circulares no site My Maps. Já para os mapas que apresentam as rotas dos usuários e a posição em tempo real dos ônibus circulares, foi utilizada a Interface de Programação de Aplicativos (API) do Google Maps.

Além disso, o Firebase é utilizado como back-end. Para o cadastro do usuário as informações são salvas com o uso do Firebase e para o login há o uso do Firebase para verificar os dados informados. Por fim, as informações sobre os circulares que são apresentadas pelo aplicativo tem como fonte o site da Diretoria de Serviços de Transporte – UNITRANSP.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

O aplicativo conta com três módulos principais: Linhas, Direções e Status, que permitem uma total usabilidade e funcionalidade da aplicação.

A. Linhas

O módulo de Linhas possibilita que o passageiro obtenha informações sobre os itinerários e visualize as rotas que são percorridas por cinco ônibus circulares da UNICAMP: um, dois, elétrico, noturno e moradia, como mostrado na Figura 1a.

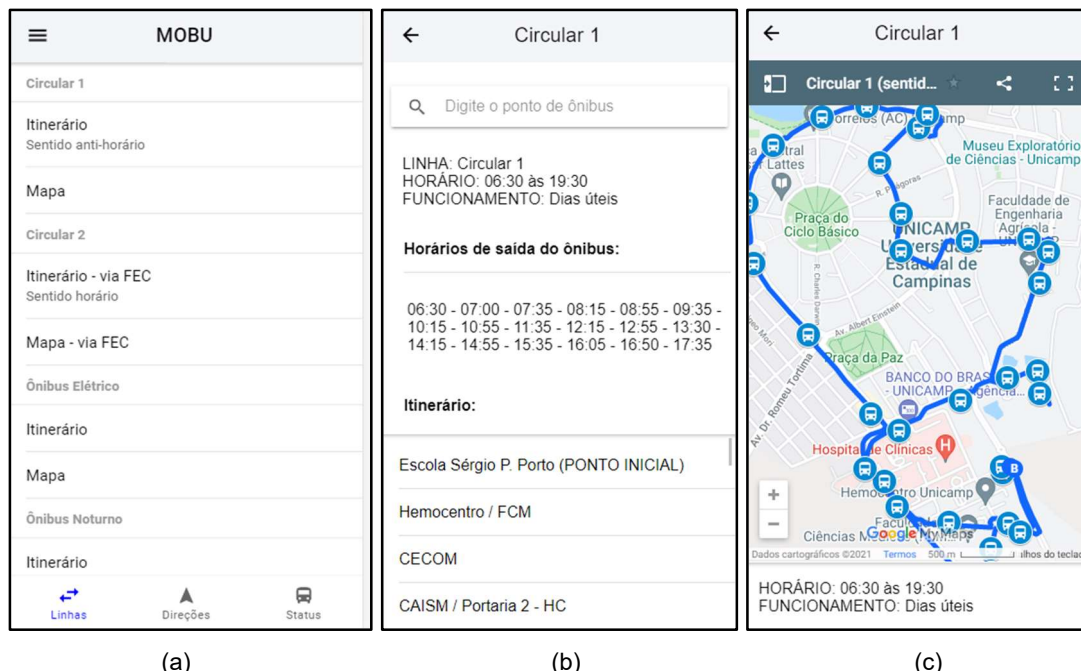


Figura 1: (a) Página de Linhas, (b) Página de Itinerário e (c) Página de Mapa. As páginas (b) e (c) apresentam os dados do circular um.

Ao clicar nas opções de “Itinerário”, é aberta uma tela informativa sobre o circular desejado, como mostra a Figura 1b. Nela, são apresentados os horários e os dias de funcionamento do ônibus escolhido, assim como os pontos de ônibus disponíveis na rota. Já na opção “Mapa”, fica disponível a visualização gráfica dos pontos de ônibus, como mostra a Figura 1c. Para obter mais informações

sobre os pontos de ônibus apresentados no mapa, o usuário pode clicar em cima do ícone que representa o ponto desejado.

B. Direções

O módulo de Direções foi idealizado para auxiliar o usuário do aplicativo em seus deslocamentos. Para isso, utiliza o Sistema de Posicionamento Global (GPS) do celular para obter a localização do usuário, que é representada pelo marcador azul no mapa, conforme ilustrado na Figura 2a. Com o uso do GPS, é possível traçar rotas com a posição inicial do usuário e com o destino indicado por ele, que é representado pelo marcador vermelho.

Como pode ser observado na Figura 2b, as rotas podem ser calculada com a utilização de quatro formas de locomoção: com os circulares internos da UNICAMP, a pé, de bicicleta e de carro. Para as últimas 3 formas de locomoção, o destino pode ser indicado tanto pelo clique no mapa quanto pela escrita na barra de pesquisa, conforme ilustrado na Figura 2c.

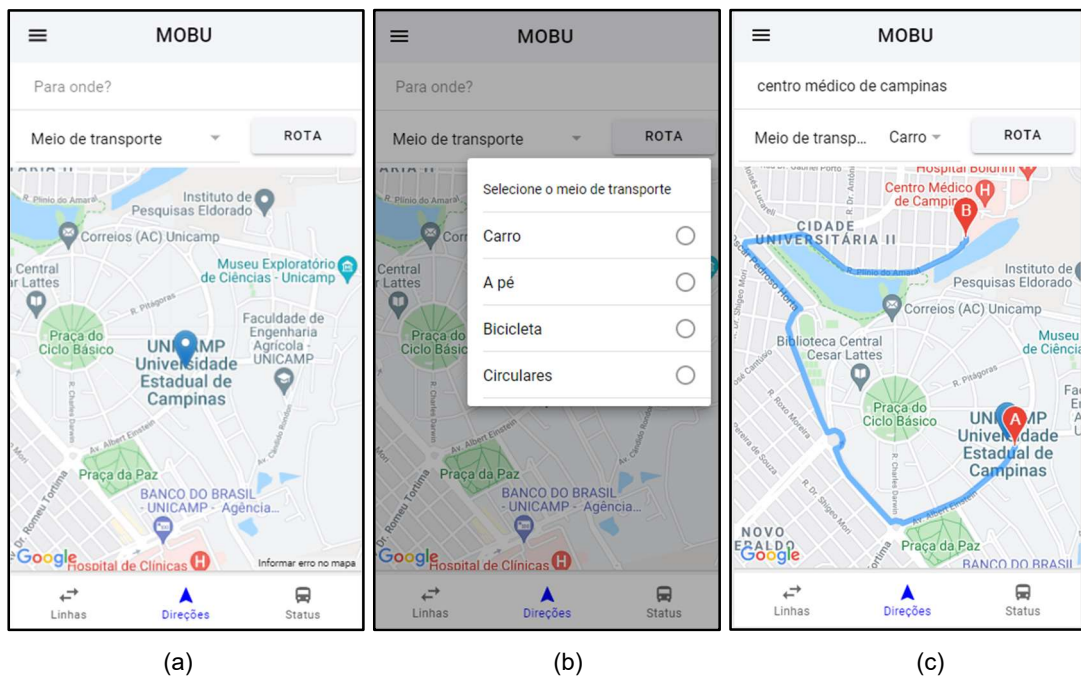


Figura 2: (a), Página Direções, (b) São apresentadas as quatro formas de deslocamento e (c) Página direções com percurso via carro.

O módulo de Direções é considerado um dos módulos mais importantes do aplicativo devido ao seu algoritmo de busca, que é utilizado para gerar rotas quando a locomoção é feita com uso do sistema de transporte interno da Unicamp. Para estes tipos de deslocamento, o aplicativo tem um algoritmo que, com base na distância Haversiana, vai encontrar os pontos de ônibus mais próximos da origem e do destino da rota, bem como indicar os circulares que o passageiro poderá usar para a locomoção.

O processo se inicia com a definição do destino do passageiro com um clique no mapa na localização desejada, e com isso uma mensagem pop-up com as opções de rotas e próximo horário de saída dos circulares ficará disponível (Figura 3a). Após a escolha do ônibus interno, será mostrado o percurso com os pontos de ônibus pelos quais o circular selecionado passará (Figura 3b), além de um resumo de informações importantes para o usuário, como nome do ponto de partida

e chegada e horários das próximas viagens (Figura 3c). Na Figura 3b e 3c, o percurso foi feito utilizando o circular 2 – via FEC.

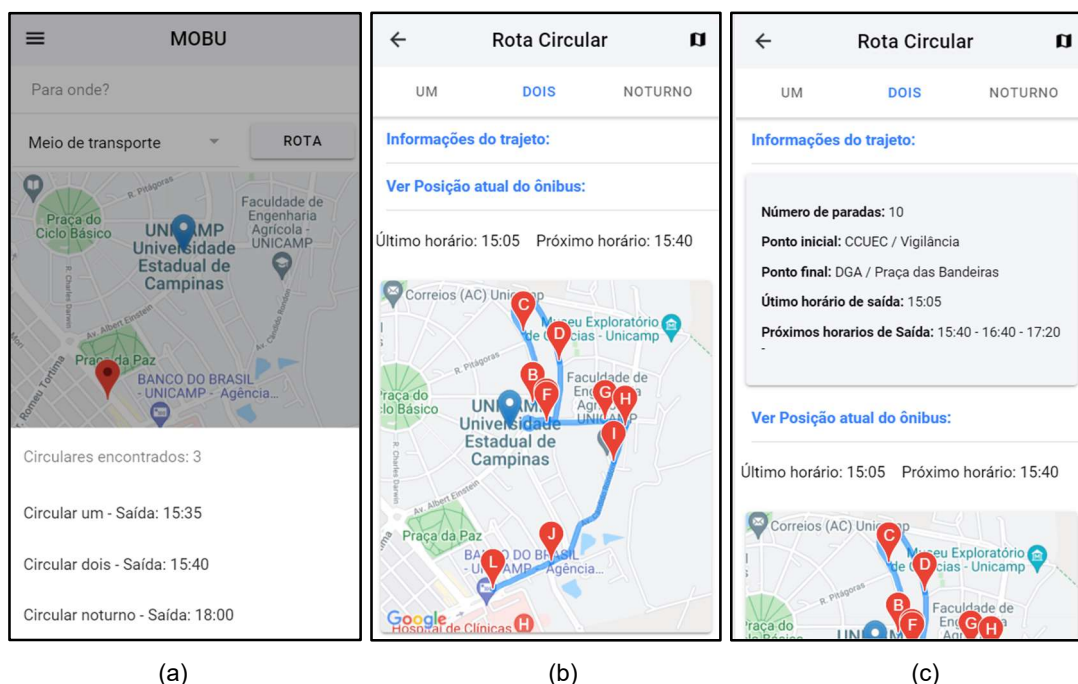


Figura 3: (a) São indicados os circulares que fazem o trajeto desejado e os horários de saída destes. A Página de Rotas é ilustrada por (b) e (c), sendo que a tela (c) mostra as informações completas da rota, que aparece quando o usuário clica no botão “Informações do trajeto”.

C. Status

O último módulo é o Status, pelo qual é possível saber em tempo real a localização e a lotação dos circulares que estão em funcionamento no momento da consulta (Figura 4a). Este módulo permite complementar as informações apresentadas pelo módulo de Direções, uma vez que o usuário pode encontrar os dados em tempo real do circular que escolheu para realizar seu deslocamento.

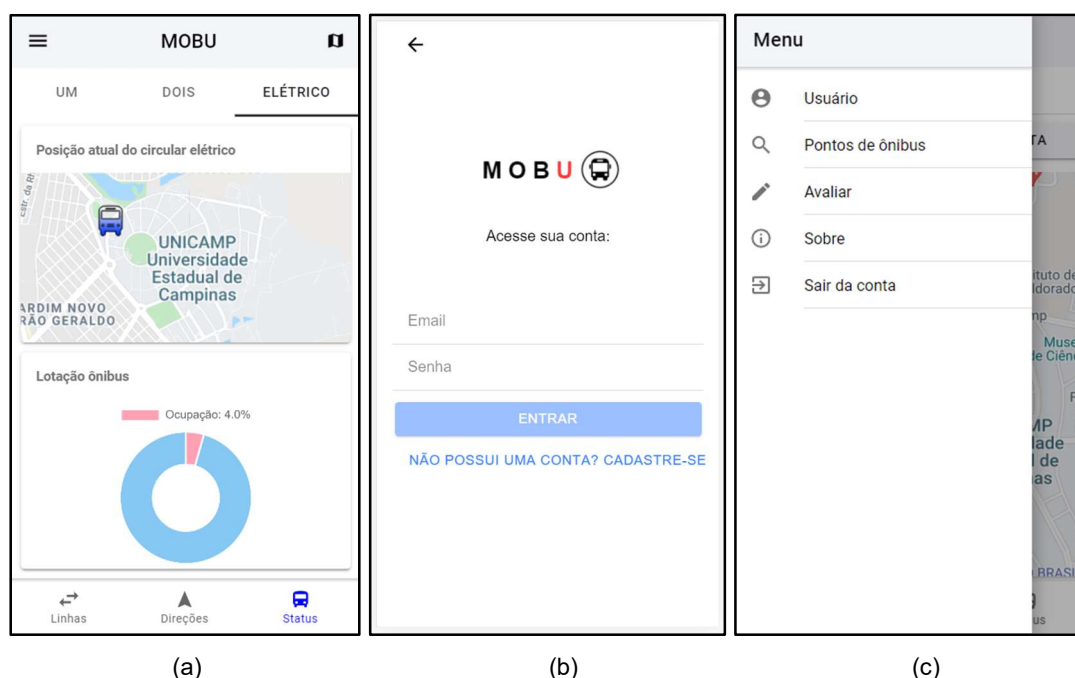


Figura 4: (a) Página de Status, que apresenta os dados do ônibus elétrico, (b) Página de Login e (c) Menu Inicial

D. Login e outros

Além das páginas já apresentadas, o aplicativo conta com outras funções importantes como cadastro e login, ilustrado pela Figura 4b, em que, para acessar sua conta, o usuário indica o e-mail e senha cadastrados. Outras páginas disponíveis no aplicativo também podem ser acessadas pelo Menu Inicial, ilustrado pela Figura 4c: página de avaliação do aplicativo, de busca de ponto de ônibus, de informações gerais do aplicativo e para encerrar a sessão do usuário.

CONCLUSÕES:

O aplicativo se apresenta como uma solução para facilitar o deslocamento no campus. Além disso, a aplicação provê informações aos usuários com intuito de que os recursos sejam utilizados da forma mais otimizada possível, protegendo o meio ambiente e melhorando a mobilidade universitária.

As funcionalidades implementadas visam tornar simples o uso do aplicativo e apresentar informações completas, a fim de que ele seja amplamente utilizado no campus da Unicamp. Os módulos foram desenvolvidos para serem intuitivos e com fácil acesso à informação, para permitir que o usuário encontre dados como posição dos circulares e lotação em tempo real, de forma que sua experiência seja mais confortável durante a viagem.

BIBLIOGRAFIA

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>>. Acesso em 05 de Agosto de 2021.

BRATA, Komang Candra et al. Design of public transportation navigation system on android wear device. In: 2017 International Conference on Sustainable Information Engineering and Technology (SIET). IEEE, 2017. p. 385-391.

HOLLEIS, P., LUTHER, M., BROLL, G., CAO, H., KOOLWAAIJ, J., PEDDEMORS, A., ... & RAAPHORST, S. TRIPZOOM: A system to motivate sustainable urban mobility. 1st Int. Conf. on Smart Systems, Devices and Technologies. Pp. 101-104, 2012.

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.

GABRIELLI, S., MAIMONE, R., FORBES, P., MASTHOFF, J., WELLS, S., PRIMERANO, L., POMPA, M. Designing motivational features for sustainable urban mobility. CHI'13 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems. Pp. 1461-1466, 2013.