



UNICEPLAC
CENTRO UNIVERSITÁRIO

Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC
Curso de Sistemas de Informação
Trabalho de Conclusão de Curso

TruckerGuide: Software de assistência aos caminhoneiros

Gama-DF
2022

João Vitor da Silva Pereira
Letícia Priscila Pinheiro da Silva
Luam Muniz de Souza

TuckerGuide: Software de assistência aos caminhoneiros

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Orientador: Prof Wilton Marinho Carneiro de Souza

Gama-DF

2022

João Vitor da Silva Pereira
Letícia Priscila Pinheiro da Silva
Luam Muniz de Souza

TruckerGuide: Software de assistência aos caminhoneiros

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Gama-DF, 28 de junho de 2022.

Banca Examinadora

Prof. Wilton Marinho Carneiro de Souza
Orientador

Prof. Nome completo
Examinador

Prof. Nome Completo
Examinador

TruckerGuide: Software de assistência aos caminhoneiros

João Vitor da Silva Pereira¹

Letícia Priscila Pinheiro da Silva²

Luam Muniz de Souza³

Resumo:

A pesquisa consiste na apresentação do processo de desenvolvimento de um aplicativo mobile para dar assistência aos caminhoneiros. Após pesquisas realizadas, foi possível identificar alguns problemas que afetam os motoristas, como a falta de planejamento, por exemplo, onde restrições, legislações e proibições são implantadas sem aviso algum ao setor envolvido, ou até mesmo problemas de infraestrutura nas estradas, afetando diretamente no risco de roubo de cargas e acidentes. Seguindo essa ideia, o objetivo do aplicativo é desenvolver um meio informativo, aproximando o motorista das diversas mudanças de planejamento, e unir a um rotograma específico para seu itinerário, onde poderá ser realizada uma predefinição de locais de parada, e o recebimento de informações do seu trajeto, com atualizações frequentes de sinalizações e velocidade adequada. Será um aplicativo multiplataforma, com o intuito de atender o maior número de usuários, para isso foi utilizado o framework Flutter. Após a realização de um levantamento de requisitos, foi possível identificar os processos de desenvolvimento e ferramentas a serem utilizadas. Levando em consideração esses aspectos, e o estudo necessário para o embasamento deste projeto, fixamos que foi proveitoso o conhecimento adquirido através dos protótipos e tecnologias adotadas, podendo também ajudar a comunidade rodoviária.

Palavras-chave: rotograma; assistência para caminhoneiro; software; aplicativo de assistência

Abstract:

The research consists of presenting the process of developing a mobile application to assist truckers. After research carried out, it was possible to identify some problems that affect drivers, such as lack of planning, for example, where restrictions, legislation and prohibitions are implemented without any warning to the sector involved, or even infrastructure problems on the roads, directly affecting the risk of cargo theft and accidents. Following this idea, the purpose of the application is to develop an informational medium, bringing the driver closer to the various planning changes, and linking it to a specific route for their itinerary, where a predefinition of stopping places can be carried out, and the receipt of information from the your route, with frequent signage updates and proper speed. It will be a multiplatform application, in order to serve the largest number of users, for which the Flutter framework was used. After carrying out a requirements survey, it was possible to identify the development processes and tools to be used. Taking these aspects into account, and the study necessary for the basis of this project, we established that the knowledge acquired through the prototypes and technologies adopted was beneficial, and could also help the road community.

Keywords: rotogram; assistance for trucker; software; assistance app.

¹Graduando do Curso de Sistemas de Informação, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: jvitor1399@gmail.com

² Graduanda do Curso Sistemas de Informação, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: lettycia722@gmail.com

³ Graduando do Curso Sistemas de Informação, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: luam.ceag@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

A relevância do setor de transporte na economia e na sociedade evidencia-se pela sua dimensão nacional e por sua transversalidade a todos os demais setores de atividade. “É o modal predominante na matriz de transporte brasileira, sendo responsável por 60% da movimentação de cargas.” (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE, 2019b, p. 1). Em caso de paralisação um estudo feito pela Fundação Dom Cabral (apud *Época Negócios*, 2019), aponta que, “os supermercados trabalham com estoque médio de 10 dias; os postos de combustíveis, 5 dias; a cadeia de carne, que envolve a criação e a engorda dos animais, 7 dias; e a indústria de máquinas e equipamentos, 5 dias”. Em maio de 2018, os caminhoneiros autônomos manifestaram sua indignação com a falta de assistência e as condições enfrentadas, iniciando a famosa greve dos caminhoneiros, “que durou 10 dias, entre 21 e 30 de maio. No seu auge, a paralisação atingiu 24 Estados e o Distrito Federal” (Jornal O Povo, 2022). Dentre as reivindicações a principal foi a disparada do preço do diesel e o baixo preço na tabela de fretes, isso demonstra que uma paralisação mais longa desabastece linhas de produção e chega rapidamente à população.

Um estudo realizado pela Confederação Nacional do Transporte (2018) em sete regiões metropolitanas, aponta os desafios mais comuns enfrentados por esses trabalhadores. A falta de planejamento, por exemplo, onde restrições são implantadas sem aviso algum ao setor envolvido, muitos municípios criam legislações e proibições de trânsito para o transporte de cargas e não as divulgam. Carência de infraestrutura nas estradas, o risco de roubos de carga por não haver um local seguro e adequado para pernoite e paradas de descanso, sinalização precária ou inexistente o que pode aumentar o risco de acidentes. E a ausência de uma assistência específica para definir rotogramas adequados que ajudam no deslocamento da carga até o destinatário.

Diante desses problemas, a tecnologia poderá ser utilizada como um meio informativo para aproximar o motorista das diversas mudanças de restrições e pontos de paradas adequados, tornando a experiência ao volante mais prazerosa através de dados disponibilizado por um rotograma eletrônico, a exemplo de grandes aplicativos como Google Maps e Waze, que são baseados na navegação por GPS, visando o fornecimento de detalhes sobre as rotas.

Dessa forma, este projeto visa o desenvolvimento de um software para dispositivos móveis, com a finalidade de disponibilizar assistência nos pontos citados. A ferramenta permitirá que o usuário defina um rotograma específico para seu trajeto. Em sua definição, o mesmo poderá

predefinir seus locais de parada e pernoite, receber informações sobre o trajeto, fornecendo atualizações frequentes de sinalizações e principalmente mantendo o motorista sempre atualizado sobre mudanças nas restrições de cada município.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo são apresentados os principais referenciais bibliográficos que deram suporte ao trabalho de construção do aplicativo para suporte aos caminhoneiros.

2.1 Rotograma

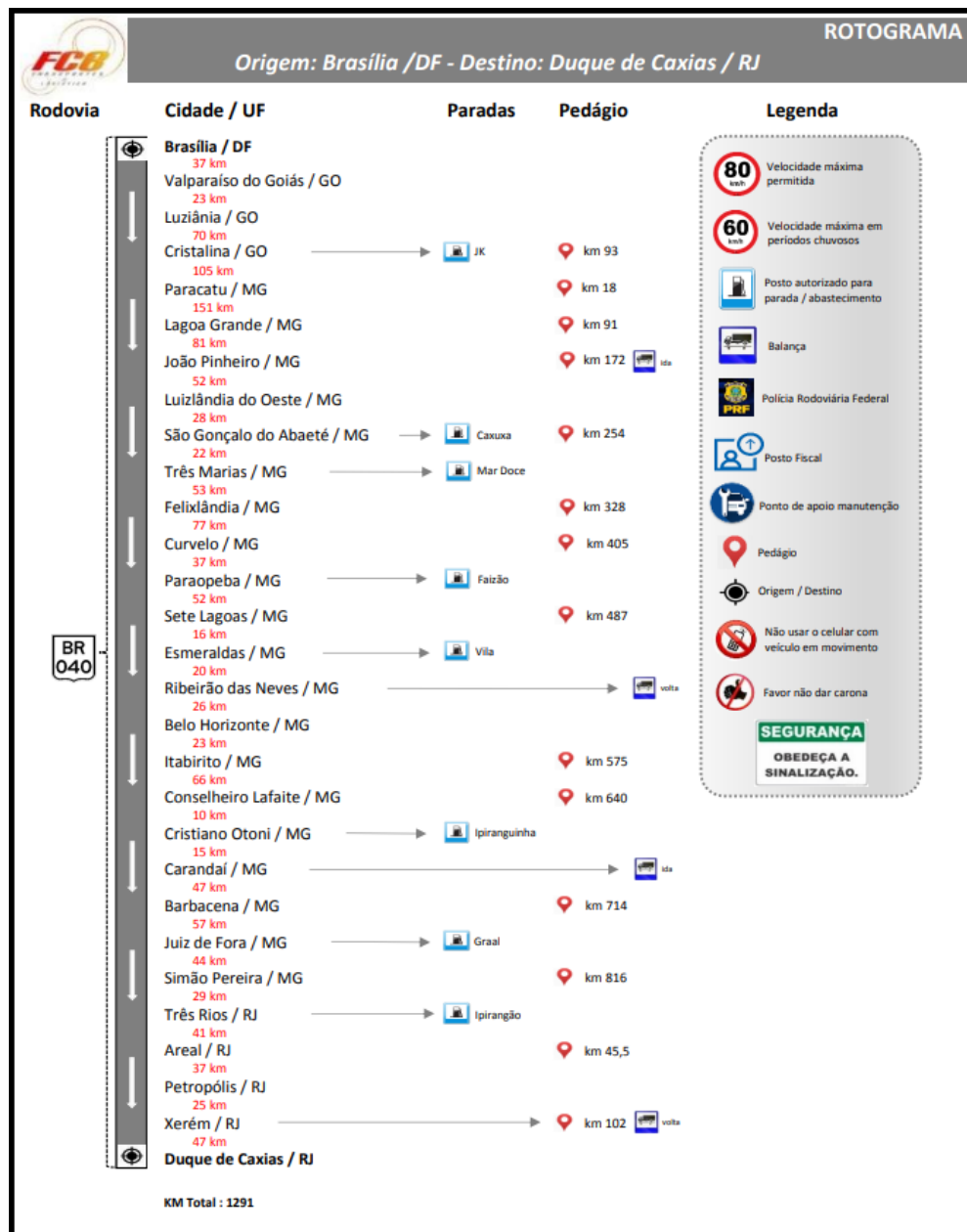
O rotograma é uma funcionalidade dentro da telemetria que permite inserir dados sobre a perigosidade de um local determinado no mapa para reduzir riscos de acidentes em regiões específicas (PESSANHA, 2021). “Todo o percurso que o motorista irá realizar durante o transporte de cargas é analisado no rotograma. Depois da análise do trajeto, todos os dados coletados são inseridos em um plano de rota que é repassado ao motorista. Nele, são identificados todos os pontos de atenção do trajeto” (Em Prevenção, 2019).

O objetivo é ter um planejamento preventivo para garantir a segurança do motorista e da carga transportada. Atualmente há algumas formas na qual os rotogramas são desenvolvidos, mas não são completos para realizar a assistência adequada.

O rotograma falado, é o mais moderno adquirido pelas empresas de transportes, é um equipamento instalado no Caminhão, que faz parte do software de rastreamento. Funciona como uma secretária eletrônica, que emite sinais sonoros de atenção e advertência em pontos específicos da rodovia, os pontos são definidos pela empresa que faz através do software, uma espécie de cerca eletrônica, delimitando uma determinada área na qual é feita a leitura da telemetria do caminhão junto com o satélite de rastreamento, verificando se naquela área específica, o sistema faz o reconhecimento e emite uma mensagem de voz automática alertando o motorista sobre a área.

A maioria das empresas de transportes utilizam o modelo tradicional que é feito a mão por um colaborador da empresa que faz o trajeto da carga apontando os pontos de paradas e riscos da rodovia em um rascunho. Após realizar a rota é criado de forma interativa um mapa de cada itinerário e repassado para os motoristas (FIGURA 1).

Figura 1 - Rotograma



Fonte: FCB Transportes & Logística, 2022

Tendo em vista que não há um serviço completo que atenda a necessidade vivida pelo condutor, as vantagens operacionais de usar um rotograma podem ajudar com a segurança, prevenção e custo-benefício. Pode ser considerado um copiloto para o motorista, o equipamento avisa sobre uma curva perigosa e recomenda a velocidade ideal para a realização segura da manobra, e alerta sobre áreas de riscos movidas por ações voltadas a prevenção.

Empresas como a BRF que tem o nome de grandes marcas, investiu em 2012 no programa de segurança e ajudou a reduzir em 64% os acidentes com caminhões, dentre as ferramentas o rotograma falado é um dos fundamentais do programa de segurança no transporte.

Dados coletados pela Confederação Nacional do Transporte, junto a Polícia Rodoviária Federal, informam que dos 55.756 acidentes com vítimas registrados em estradas federais em 2019, em 16% (quase 9 mil) havia ao menos um caminhão envolvido.

Portanto, em 2020 a Confederação Nacional do Transporte, forneceu à empresa de rastreador um mapa mostrando os 100 pontos mais críticos das rodovias do Brasil. Os critérios para determinar os locais mais perigosos incluem registros de acidentes com vítimas envolvendo caminhão para ajudar as empresas de tecnologia embarcada a desenvolverem rotogramas com o objetivo de reduzir acidentes nas rodovias do Brasil.

2.2 Sistema de posicionamento global (GPS)

O avanço da tecnologia vem fornecendo melhorias para que caminhoneiros possam lidar com os desafios enfrentados enquanto estão exercendo suas atividades profissionais. Através da tecnologia o caminhoneiro pode planejar seu carregamento por meio de softwares capazes de armazenar dados sobre cargas transportadas, definindo prioridades e requisitos para o transporte e informando localização, prazo de entrega, valores do frete dentre outras informações referente ao serviço fornecido pelo contratante.

E ferramentas como o GPS, sistema criado pelos militares na década de 1960, que através dos avanços tecnológicos, se tornou muito importante e utilizada para a definição de rotas para o transportador, pois o trajeto definido para a realização do transporte da carga deverá ser analisado com antecedência e bem programado, para que não haja problemas no transporte. Situações como tráfego lento no qual poderá atrasar o prazo de entrega da carga, riscos adicionais por falta de segurança na rodovia, além de poder identificar pontos de apoio (posto de gasolina, conveniência, banheiro e restaurante). Utilizando a tecnologia para o planejamento de rotas o condutor pode se prevenir desses riscos, economizar mais combustível e reduzir os gastos do caminhão.

Com os sistemas de rastreadores, a maioria das empresas pode assegurar suas cargas e aumentar a segurança, evitando roubos e inibindo riscos na operação. De acordo com informações da Saeggo, em 2018 foram registrados mais de 22 mil ataques a caminhoneiros em todo país, levando a perda de cargas, veículos e vidas, um problema que os transportadores sofrem todos os

dias. Por meio de equipamentos tecnológicos fornecidos por empresas privadas e até mesmo implantados pelas fabricantes de veículos tem aumentado a segurança. Esse desenvolvimento da tecnologia na segurança do setor de transportes tem tido resultados impressionantes para combater esse mal social e trazer tranquilidade para os trabalhadores da área.

Atualmente as marcas de caminhões tem buscado dar prioridade para a tecnologia pois além da mecânica que também está ligada a tecnologia, estão buscando cada vez mais implantar uma tecnologia confortável para o usuário, buscando comodidade e facilitar o trabalho.

2.3 Sistema operacional móvel

Como uma definição simples, “Lee, Schneider e Schell (2005) definem o sistema operacional móvel como o cérebro que controla o dispositivo, disponibilizando funcionalidades para o usuário que vão além de suas próprias” (apud DA OLIVEIRA, Diego Bittencourt D.; SILVA, Fabrício Machado; PASSOS, Ubiratan R C.; et al.). Os sistemas operacionais (S.O.) mais utilizados, são: Android (Google) e o iOS (Apple). Sobre esses sistemas, de acordo com Oliveira:

O iOS é desenvolvido pela Apple para uso exclusivo nos seus produtos, portanto é um software de desenvolvimento fechado, ou seja, não permite alterações internas do sistema, exceto as opções presentes nas configurações. Por outro lado, oferece uma experiência mais estável e segura ao usuário, visto que este é projetado para atender apenas os dispositivos desenvolvidos pela própria marca. O Android possui código totalmente aberto, sendo disponível a qualquer fabricante que deseje utilizá-lo em seus dispositivos, o que causou um grande sucesso, tornando-se um dos sistemas operacionais mais utilizados na atualidade. (OLIVEIRA et al., 2019, p.16)

Quando falamos de softwares para esses sistemas, encontramos dois tipos de desenvolvimento. “Algumas linguagens são nativas, ou seja, são desenvolvidas para operar em um sistema operacional específico, seja ele Android ou iOS. Contudo, há também outras linguagens, que permitem abordagens mais híbridas e resultam em aplicativos que funcionam em ambos os sistemas” (Vilete e Lopes, 2018, apud SIMAS, Victor L.; BORGES, Olimar T.; COUTO, Júlia M C.; et al., 2019, p.40).

De acordo com Madureira (2017), “o aplicativo nativo é programado na linguagem de cada sistema operacional, como Java no Android e Objective-C no iOS, cada plataforma apresentando suas próprias ferramentas e elementos de interface”. “O aplicativo híbrido pode ser construído utilizando as linguagens HTML5, CSS e JavaScript, assim como um site mobile. Esse código é alocado dentro de um container, integrando as funcionalidades que o seu dispositivo oferece”

(MADUREIRA, 2017, n.p. apud VENTEU e PINTO, 2018, p. 89).

2.4 Desenvolvimento nativo

As aplicações mobile nativas são concebidas para apenas serem executadas num S.O. específico, considerando apenas o tipo de dispositivo e a versão a ser utilizada. Por exemplo, o Android suporta Java e Kotlin, iOS o Objective-C e Swift (JARDIM, 2021, p. 6). Sobre o funcionamento de aplicativos desenvolvidos de forma nativa:

os aplicativos que são criados exclusivamente para iOS, Android e/ou Windows Phone, entre outras, conseguem acessar todo o potencial do dispositivo através da própria arquitetura do sistema operacional, como câmera, calendário, álbum de fotos, GPS, entre outros. É dito que um aplicativo nativo é todo programa construído sob medida para uma única plataforma, com o intuito de funcionar sob medida para os dispositivos em conjunto com suas especificidades (REIS, 2019, p. 21).

Esta abordagem de desenvolvimento mobile é a que envolve mais custos, uma vez que é necessário utilizar diferentes tecnologias e linguagens, sendo necessário realizar processos de codificação, manutenção e testes em cada plataforma (JARDIM, 2021, p. 6).

2.5 Desenvolvimento híbrido

De acordo com Wahlbrinck e Boniati (2017, p. 71), “os aplicativos híbridos são parcialmente nativos e parcialmente web mobile. Podem ser baseados em *Hypertext Markup Language 5* (HTML5) e outros padrões web e exibidos através do navegador embutido ao aplicativo”.

As tecnologias mais utilizadas para esse desenvolvimento híbrido são: HTML, *Cascading Style Sheets* (CSS) e JavaScript (MADUREIRA, 2017, n.p.). No seu processo de desenvolvimento, alguns frameworks e práticas podem ser utilizadas para facilitar o processo, de acordo com Holzer e Ondrus:

Para ter uma maior facilidade geralmente se faz o uso de frameworks como Ionic, Xamarim e NativeScript, o dispositivo é capaz de executar tais aplicações em uma web view, que age como um navegador para ser capaz de mostrar o código de uma aplicação híbrida. Com o código baseado em tecnologia web, é possível utilizar do mesmo código base para gerar aplicações para diferentes plataformas com um esforço relativamente mínimo (HOLZER e ONDRUS, 2012, apud REIS, 2019, p23).

Segundo Venteu e Pinto, a utilização de aplicações híbridas tende a ser mais lenta que as nativas, pelo fato de utilizar essas tecnologias, ao invés de utilizarem a linguagem nativa para o

dispositivo. Mas o seu tempo de desenvolvimento é mais curto, pois, possibilita que o código seja escrito apenas uma vez e possa ser utilizado em outras plataformas.

“O aplicativo híbrido é executado em um navegador Web de forma transparente ao usuário, portanto, quem está usando a aplicação não vê o navegador (que fica oculto), e sim um aplicativo comum” (MAJCHRZAK, BIØRN-HANSEN, GRØNLI, 2018, apud SIMAS, Victor L.; BORGES, Olimar T.; COUTO, Júlia M C.; et al., 2019, p.19).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Seguindo as informações encontradas após estudos sobre as precariedades na área e como a tecnologia pode ajudar a suprir esses problemas, um levantamento de requisitos foi realizado, para identificar os processos de desenvolvimento e ferramentas a serem utilizadas em um aplicativo para dispositivos móveis. Com a utilização do Canva, uma ferramenta gratuita de design gráfico, as ideias foram postas em prática, na criação de um protótipo do aplicativo.

Será um aplicativo multiplataforma, com o propósito de atender um maior número de usuários. Para isso foi utilizado o Flutter, que é um framework *open source*, que funciona na linguagem Dart, ambos criados pelo Google. De acordo com Guedes, seu funcionamento é o mesmo de um aplicativo nativo, visto que seu código é compilado para código nativo em tempo de compilação.

Para o funcionamento e visualização das rotas, será utilizado a API (*Application Programming Interface*) do Google Maps, que disponibiliza um mapa verificado e atualizado pelo Google. A API permite a adição de mapas interativos que podem ser modificados conforme a necessidade de utilização do aplicativo.

No processo de armazenamento das informações serão utilizadas ferramentas do *Firebase*. O *Firebase Realtime Database*, que é um banco de dados NoSQL hospedado na nuvem, que oferece um serviço otimizado para uso *offline*, ajudando com a falta de internet em determinadas áreas trafegadas pelos caminhoneiros. O *Firebase Authentication* para autenticação de usuários de forma segura, e com uma solução de identidade completa. No processo de enviar notificações sobre notícias e mudanças, de acordo com o veículo de cada caminhoneiro, será utilizado o *Firebase Cloud Messaging*.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

O diagrama de casos de uso (Figura 2) descreve as principais ações do sistema por meio de atores, auxiliando na comunicação e entendimento do aplicativo. É possível identificar as funcionalidades em que cada ator está associado.

Figura 2 – Diagrama de casos de uso



Fonte: Dos autores, 2022

Após realização de cadastro e login, o usuário terá acesso a tela inicial do aplicativo, onde será disponibilizado duas opções importantes de acesso, iniciar viagem ou cadastrar veículo. Como apresentado na Figura 3.

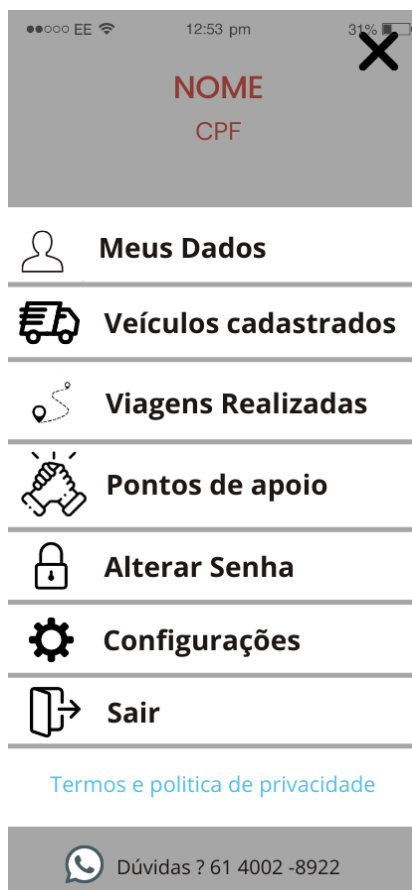
Figura 3 – Tela inicial



Fonte: Dos autores, 2022

Acessando o ícone de três linhas no canto esquerdo superior presente na tela inicial (figura 3), será apresentado um menu com diversas opções com acesso permitido ao usuário, conforme Figura 4.

Figura 4 – Menu principal



Fonte: Dos autores, 2022

Ao acessar o botão cadastrar veículo (Figura 3), o usuário poderá descrever seu veículo. É importante que isso seja feito para que as ferramentas de assistência possa atendê-los conforme o equipamento que está sendo utilizado para realizar o transporte. No menu (Figura 3) é possível encontrar os veículos cadastrados e editá-los conforme necessário. Ilustrado na figura 4.

Figura 5 – Tela de cadastro de veículo



••••• EE 12:53 pm 31%

←←← CADASTRAR VEÍCULO



Placa:*****

Marca:

Ano / Modelo:

Chassi:

Escolha o Veículo



←←← →→→

Caminhão Truck

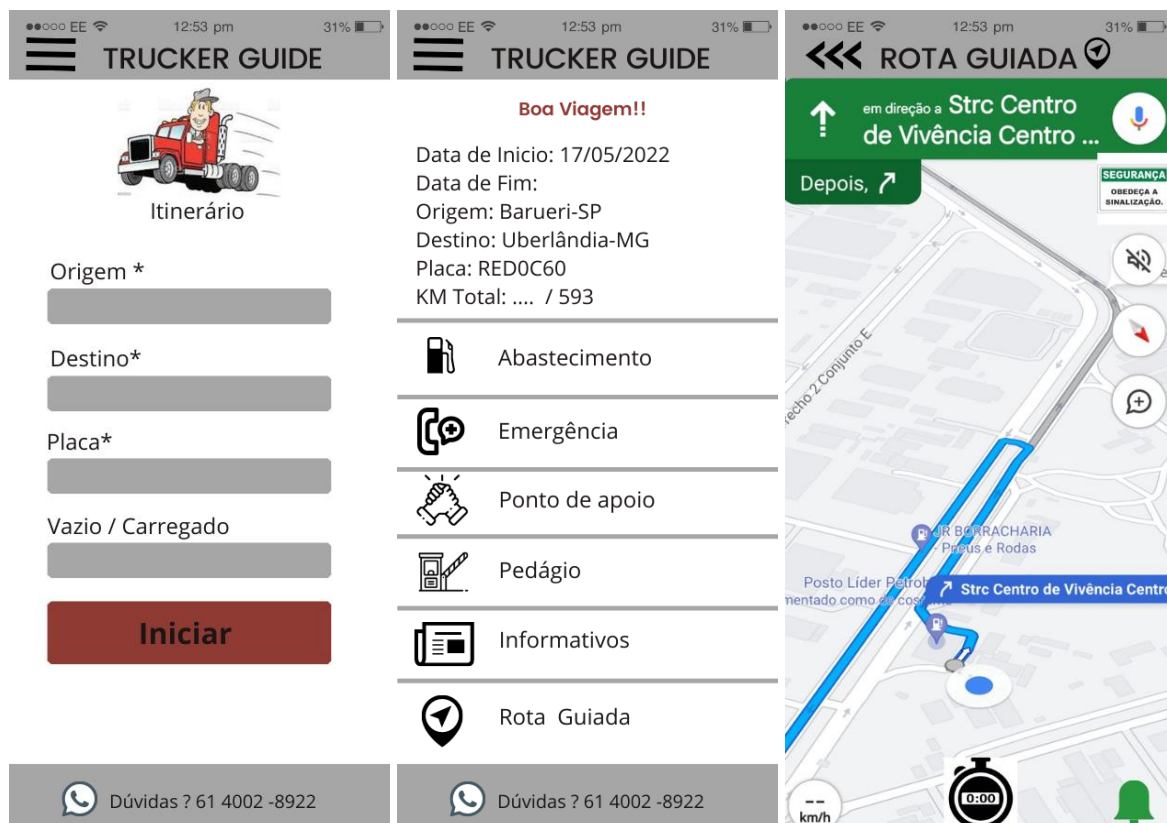
Salvar

Fonte: Dos autores, 2022

Ao iniciar a viagem (Figura 3) o usuário terá que informar o itinerário de sua viagem inserindo origem e destino. Deve colocar a placa do veículo já cadastrado para que o software faça o reconhecimento dos serviços conforme equipamento e itinerário desejado, ponto importante a ser inserido, porém opcional para o tipo de assistência que busca em seu trajeto, é se o veículo se encontra vazio ou carregado, essa informação ajudará nos pontos de pedágio que há no caminho, para que o usuário se programe financeiramente referente as taxas atualizadas cobradas por eixo em cada pedágio.

Iniciado a viagem, o motorista terá acesso a um menu com o resumo atualizado de seus dados referente a viagem e seis serviços de assistência disponíveis conforme o veículo e rota, dentre os serviços o principal e completo para realizar assistência é a Rota Guiada que é basicamente um GPS na qual tem a função de um rotograma falado, o mesmo dará informações de todo o trajeto, que contará com alertas sonoros de velocidade permitida conforme pista, clima e pontos de riscos na rodovia, além de notificar jornada referente as horas de condução estabelecidas pela lei do motorista 13.103, de 02 de março de 2015. Informações referentes a figura 6.

Figura 6 – Telas de itinerário



Fonte: Dos autores, 2022

Com as informações demonstradas nas telas e explicações, fica visível as vantagens do aplicativo, que poderá auxiliar o motorista em diversos pontos, principalmente com a disponibilidade de um sistema de rotas juntamente a um rotograma falado, ferramenta fundamental na redução de acidentes desde 2012, onde teve redução de 64%. A análise para o desenvolvimento das funcionalidades foi realizada a partir das pesquisas, onde foi possível adquirir conhecimento para realização de um aplicativo o mais completo possível, de acordo com os problemas que foram encontrados nos estudos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa apresentou o processo de desenvolvimento de um aplicativo mobile, com o objetivo de dar assistência aos caminhoneiros. Após uma apuração, foi possível identificar os principais problemas enfrentados pelos motoristas, como a falta de planejamento, por exemplo, onde restrições, legislações e proibições são implantadas sem aviso algum ao setor envolvido, ou até mesmo problemas de infraestrutura nas estradas, afetando diretamente no risco de roubo de cargas e acidentes.

O aplicativo apresenta uma solução para esses problemas, a iniciativa da concepção do software, objetiva melhorar o trajeto do condutor e atender os pontos citados, minimizando a quantidade de riscos e imprevistos durante o percurso, é possível definir um rotograma, onde o caminhoneiro pode fazer uma pré-análise de todo o trajeto, juntamente com o recebimento de notícias. Qualquer motorista terá acesso liberado ao aplicativo após o cadastro, com direito ao uso de todas as ferramentas desenvolvidas para atendê-los.

Seguidamente de muitas pesquisas e um plano de estudo que acentuou as carências vividas até o atual momento pelos condutores de veículos de grande porte, pudemos criar o protótipo de um software que atende todas as necessidades citadas, o motorista encontra o suporte que precisa a qual não existia auxílio algum.

Levando em consideração esses aspectos, e o estudo necessário para o embasamento deste projeto, fixamos que foi proveitoso o conhecimento adquirido através dos protótipos e tecnologias adotadas, podendo também ajudar a comunidade rodoviária. Como a ideia do projeto estava bem definida, não foram encontradas dificuldades em sua construção.

Infere-se que o projeto é apenas um protótipo podendo ser desenvolvido futuramente, com a realização de novas pesquisas diretamente com os caminhoneiros, para identificar outros

problemas que não são apresentados no artigo, assim implementando uma avaliação para atualização e desenvolvimento do aplicativo.

REFERÊNCIAS

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. **Perfil dos Caminhoneiros**. CNT, 2019. Disponível em: <https://cnt.org.br/pesquisas>. Acesso em: 29 mai. 2022.

DA OLIVEIRA, Diego Bittencourt D.; SILVA, Fabrício Machado; PASSOS, Ubiratan R C.; et al. **Desenvolvimento para dispositivos móveis**. MinhaBiblioteca: Grupo A, 2019. 9788595029408. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595029408/>. Acesso em: 21 jun. 2022.

Em Prevenção. **Rotograma: recurso preventivo no transporte de cargas**. Em Prevenção, 2019. Disponível em: <https://www.emprevencao.com.br/rotograma-descritivo/>. Acesso em: 21 jun. 22.

Época Negócios. **Por que o governo teme tanto os caminhoneiros**. Época Negócios, 2019. Disponível em: <https://epocanegocios.globo.com/Brasil/noticia/2019/05/epoca-negocios-por-que-o-governo-teme-tanto-os-caminhoneiros.html>. Acesso em: 29 nov. 2021.

JARDIM, Ricardo Lucas. **Apresentação e análise do ecossistema para desenvolvimento mobile em multiplataforma**. Repositório Científico Digital da Universidade da Madeira, 2021. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.13/3991>. Acesso em: 29 de mai. 2022.

Jornal O Povo. **Relembre como foi a greve dos caminhoneiros de 2018**. Jornal O povo, 2022. Disponível em: <https://www.opovo.com.br/noticias/politica/2022/03/12/relembre-como-foi-a-greve-dos-caminhoneiros-de-2018.html>. Acesso em: 21 jun. 22

MADUREIRA, Daniel. **Aplicativo nativo, web App ou aplicativo híbrido?** .Net, 8 mar. 2017. Disponível em: <https://usemobile.com.br/aplicativo-nativo-web-hibrido>. Acesso em: 21 jun, 2021.

PESSANHA, Marina. **Rotograma: O que é e como fazer de forma eficiente**. Trimble, 2021. Disponível em: <https://tl.trimble.com/rotograma-o-que-e-e-como-fazer>. Acesso em: 03 out. 2021.

REIS, Antônio Carlos Serafim dos. **Um estudo comparativo entre modelos de desenvolvimento de aplicações móveis**. 2019. 39 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Software) - Universidade Federal do Ceará, Campus de Quixadá, Quixadá, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/49707>. Acesso em: 29 de mai. 2022.

SIMAS, Victor L.; BORGES, Olimar T.; COUTO, Júlia M C.; et al. **Desenvolvimento para dispositivos móveis - Volume 2**. MinhaBiblioteca: Grupo A, 2019. 9788595029774. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595029774>. Acesso em: 21 jun. 2022.

VENTEU, Kelly Cristina; PINTO, Giuliano Scombatti. **Desenvolvimento móvel híbrido**. Revista Interface Tecnológica, 2019. Disponível em: <https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/article/view/337/215>. Acesso em: 21 jun. 2022.

WAHLBRINCK, Kamile A.; BONIATI, Bruno B. **Aplicações Mobile Híbridas: Um Estudo de Caso do Framework Ionic para Construção de um Diário de Classe.** Disponível em: <http://2017.eati.info/assets/anais/Longos/L69.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2022.