Aplicativo de Celular para Busca e Controle de Viagens entre Domicílio e Instituições de Ensino

REVISTA ELETRÔNICA MULTIDISCIPLINAR
UNIFACEAR

Alexandre Hammershmidt Caos; Carlos Eduardo de A. Buske; Matheus Dalenga; Cleverson Avelino Ferreira
Unifacear – Faculdade Educacional de Araucária

RESUMO
Nos dias atuais, muitas pessoas se utilizam de transportes terceirizados para se locomover para diversos lugares. Atualmente e cada vez mais, isso acontece de forma prática com o uso de aplicativos. Os transportes mais utilizados são os que levam e trazem passageiros de suas instituições de ensino. Porém, desde o momento de o passageiro achar o seu transporte ideal para a contratação até após a utilização, a comunicação entre passageiro e transporte é feita, na maioria das vezes, por métodos retrógrados, através de mensagens ou ligações, o que causa diversos problemas. Tendo em vista essa situação, foi identificada a oportunidade de se realizar estudo e desenvolvimento de sistema para gerenciar toda operacionalização do processo, para ocorrer através da implantação de aplicativo que trataria da busca/contratação de transportes, controle de rotas e acompanhamento em tempo real de trajeto e até o gerenciamento completo da transportadora cadastrada.

Palavras chave: transporte, aplicativo, instituições de ensino.

ABSTRACT
Nowadays, many people use outsourced transportation to get to various places. Today, and increasingly, this happens practically with the use of applications. The most used transports are those that carry and bring passengers from their educational institutions. However, from the moment the passenger finds their ideal transport for hiring until after use, the communication between passenger and transport is mostly done by backward methods, through messages or calls, which causes several problems. . Given this situation, it was identified the opportunity to study and develop a system to manage the entire operation of the process, to occur through the implementation of application that would deal with the search / contracting of transport, route control and real-time monitoring of route and even the complete management of the registered carrier.

Key Words: transports, applications, educational institutions.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente é muito normal o uso de aplicativos de transporte entre as pessoas que desejam se locomover de forma simples. Isso vem se tornando cada vez mais dominante por ter ótimo custo benefício, que faz o usuário deixar seu veículo em casa e utilizar o de terceiros. A Uber mostra que existem mais de 23 milhões de usuários no Brasil, que utilizam dos seus serviços diariamente (UBER, 2019).

As vans de transporte para instituições de ensino se encontram nesse ramo há muito tempo, porém, nesse caso, foi visto que foi muito pouco adaptado ao uso de tecnologia, fazendo com que na maioria das vans utilizem de métodos de comunicação já considerados antigos entre passageiros e transportadoras. É visto por vezes, muita complicação na comunicação entre passageiro e transportadora. Desde o início do processo o passageiro tem que achar um transporte por indicação de outras pessoas próximas, fazendo ligações para ver se há a possibilidade de contratação desse transporte. Quando o passageiro consegue fechar contrato com o transportador, ainda existem diversas complicações, como a rota que pode ser desfavorável. Podem ser detectadas outras arestas, como a possível definição de caminhos desnecessários e também o fato de o passageiro não saber corretamente a localização atual de seu transporte, o que pode gerar atrasos nas viagens juntamente de passageiros faltarem sem avisar e então gerar o mesmo problema de atrasos desnecessários.

Todos esses problemas já podem ser resolvidos com a tecnologia atual. Portanto, o objetivo deste artigo é desenvolver aplicativo com foco nos usuários que se utilizam de transporte privado para irem às suas instituições de ensino, suprimindo todos os possíveis problemas citados. Também é meta trazer ao usuário uma forma muito mais fácil de achar seu transporte ideal. Considera também como prioridade comunicar eventuais faltas para que o transporte possa otimizar a viagem.

O acompanhamento do trajeto será realizado em tempo real, fazendo com que o passageiro saiba exatamente quando seu transporte irá chegar, dando maior tranquilidade para toda a programação.

Além disso, o aplicativo traz todo o controle que a administração das frotas precisa para controlar seus motoristas, transportes, passageiros e rotas, trazendo grandes benefícios. Também desta forma, o aplicativo traz para os usuários, de todos os níveis, método mais tecnológico e simples, muito mais atraente e seguro, permitindo a solução rápida de problemas pequenos ou de grande porte. Objetiva, de forma global, a otimização de todo processo.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

No dia 21 de junho de 1994, foi criado o Programa Nacional de Transporte Escolar (PNTE), por meio da Portaria Ministerial n°955, que tinha o objetivo de ajudar financeiramente municípios e organizações não-governamentais para que pudessem adquirir veículos que fizessem o transporte dos alunos a suas instituições (FNDE, 1994).

O serviço de transporte coletivo privado que leva crianças e jovens de suas casas a suas instituições de ensino, conhecido como transporte escolar, é regulamentado pela lei 10.880/2004 (BRASIL, 2014). Cada vez mais esse tipo de transporte vem sendo o método adotado pelas famílias que preferem a praticidade de um veículo de terceiros que faça sua viagem entre domicílio e instituição de ensino, sendo um método que pode trazer mais segurança, mais economia de acordo com as possibilidades de orçamento do usuário e também a praticidade de não precisar dirigir, que por vezes causa estresse por ter que estar sempre enfrentando trânsito e ainda a busca por estacionamentos que podem ter de custos altos ou estarem em lugares sem segurança.

O custo benefício de utilizar transporte privado deve ser considerado nos dias atuais, e por isso, cada vez mais existem meios de transporte privados alternativos que vem ganhando espaço na sociedade, pois foi levado em consideração gastos totais com veículo próprio, por vezes elevará as despesas muito maiores do que utilizar de transporte privado. Deve ser considerado em conta o orçamento de cada família, mas é um método que vale a pena se ter em consideração (UBER, 2019).

Muitas pessoas vêm se beneficiando dos transportes escolares, segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas (INEP), um levantamento feito em 2003, dizia que cerca de 4 milhões de estudantes utilizavam de transporte escolar, sendo oferecidos pelo município ou privados (INEP, 2004). É possível avaliar esse número sendo muito maior levando em conta que o levantamento foi feito sem considerar pessoas que também utilizam do transporte atualmente para irem as suas universidades, e que com certeza só tende a aumentar considerando a facilidade que o transporte oferece para pessoas que tem dificuldade de locomoção.

Com a existência de diversos tipos de transportes privados com aplicativos que ajudem com essa locomoção entre aluno e instituição de ensino, como Uber e 99 Passageiros, ainda são para pequenos grupos de passageiros, o que traz a falta de transportes escolares que utilizem de tecnologia e aplicativos para trazer tais benefícios.

Para as pessoas que utilizam dos serviços de transportes escolares no dia a dia, é de se levar em consideração certos aspectos que podem ser benéficos para o proprietário da frota e o passageiro que se utiliza do transporte, sendo a comunicação clara entre o passageiro e a frota a qual ele utiliza, isto para poder avisar de possíveis faltas ou imprevistos que causariam atrasos e prejuízos. Essas funções são usadas por aplicativos de transporte em aplicativos para menores grupos, não sendo ainda adaptado aos transportes de maior escala.

Ainda muitos usuários de transporte escolar sofrem com a falta de opções, o que os prejudica diretamente, e pode até levar a desistência da contratação do serviço.

Sabendo que no Brasil 71% dos usuários de smartphones utilizam de serviços de transportes por aplicativos, o qual é um mercado em ascendência (DriverMachine, 2018), trazer essa adaptação tecnológica para os transportes escolares é essencial para a melhoria dos serviços e benefícios de ambas as partes envolvidas.

Todas as funções que já existem separadamente no mercado de transportes por aplicativos como disponibilidade de diversas opções, acompanhamento e agendamento de viagens não são muito utilizados atualmente na gerência de frotas que fazem as viagens de alunos entre seus domicílios e instituições de ensino, o que ainda é a causa de muitos problemas.

2.1 PROPOSTA DO SISTEMA

A proposta do Vanmos é trazer tanto ao passageiro quanto ao dono de frota, certas funções que trazem benefícios no dia a dia, tendo em vista que atualmente ainda ocorrem diversas confusões entre os interessados, como a falta de opções ao passageiro ao contratar transporte, que normalmente só consegue contratar através de recomendação de terceiros, o que faz com que possa não ser o ideal ao passageiro.

A comunicação do passageiro com seu transporte, que ainda é feita através de ligações ou redes sociais, e isso faz com que comunicação possa ser falha e também ausente do acompanhamento do transporte em tempo real, que faz com que o passageiro seja sempre apanhado de surpresa na chegada do seu transporte.

E em relação ao dono das frotas, que podem não ter rotas otimizadas para seus trajetos, que costumam ser criadas simplesmente pela forma que o motorista achar melhor e não utiliza de nenhuma tecnologia trazer mais informações sobre trânsito, que além do problema de rota não otimizada pode causar até mesmo a parada em congestionamentos que são desconhecidos pelo motorista, e também o controle de suas informações, que ainda são feitas na maioria em planilhas, o que não traz segurança na informação.

O Sistema trará tanto ao passageiro, como ao gerenciamento da frota e o motorista, todos esses aspectos para o apoio e segurança no dia a dia, mostrando ao passageiro que quer contratar o serviço de transporte, todas as opções possíveis, podendo assim escolher a que seja mais benéfica. Oferece o acompanhamento em tempo real do seu transporte e também permite avisar caso não compareça no dia, já o eliminando da rota do motorista, o que mantém a rota sempre otimizada para evitar qualquer atraso.

Além de todos os gerenciamentos que o dono de frotas precisa para controlar seus veículos, passageiros e motoristas.

2.2 Metodologia

Visando o desenvolvimento de sistema que traga benefícios para donos de frotas e passageiros, foi elaborado sistema que traga novidades para passageiros que utilizem de transportes e donos de frota que desejam evoluir seu negócio com novas tecnologias.

Foram realizadas pesquisas de campo tanto com donos de frotas que realizam trajetos para universidades em todos os períodos do dia, e também com passageiros que utilizam do transporte, que resultaram na identificação de diversos problemas referentes a comunicação entre o passageiro e seu veículo contratado, assim sendo possível ter em mente os requisitos que seriam mais importantes para tornar a vida de ambos mais fáceis ao desenvolver o sistema.

Após a formulação das soluções pelo sistema, foi necessário buscar novas tecnologias que ajudassem a encontrar as alternativas ideais para cada caso e dar uma resolução aos problemas encontrados com maior facilidade.

Aplicação de técnicas de modelagem com o uso da Linguagem de Modelagem Unificada pelo Software *Astah Professional* versão 7.0.2, que possibilita a criação dos diagramas iniciais, facilitando a visualização de como o sistema deverá ser desenvolvido.

Desenvolvimento do sistema utilizando *Visual Studio Code* versão 1.38, cujas análises dão suporte para a criação do sistema juntamente com facilidade que ele oferece para desenvolvimento.

Após pesquisa entre linguagens de programação, a procura de uma que pudesse ajudar com a resolução dos problemas já citados, resultou na escolha da linguagem mobile *React Native* versão 0.59.5. Criada em 2015 pelo *Facebook*, vem ganhando grande popularidade desde seu lançamento. Ela utiliza das bibliotecas de *JavaScript* e transformando em interfaces, permite que seja feita grande reutilização de componentes criados, o que traz facilidade ao desenvolvedor e mantém o código limpo (FACEBOOK, 2015).

Para o controle do banco de dados em tempo real foi selecionado o *Firebase Realtime Database*, que é uma plataforma de desenvolvimento *back-end* adquirida pela *Google* em 2014 e que disponibiliza diversos recursos que são essenciais para o desenvolvimento de aplicativos (GASPERIN, 2019). O fator tempo real que é oferecido pelo firebase é fundamental para o aplicativo Vanmos, pois o passageiro e o motorista devem ter sempre suas aplicações atualizadas.

E para visualização de trajeto em tempo real, utilização do *Google Maps Api*, *Google Maps Route Api* e *Google Maps Geolocation Api* versões 3.38, que possibilita a criação de rotas mais otimizadas possíveis após a passagem de dados dos endereços dos passageiros.

Todas essas ferramentas são necessárias para que o passageiro, motorista e o dono de frotas possam usar das funcionalidades da melhor forma possível.

2.2.1 Diagrama de Casos de uso

Segundo Guedes (2009), o diagrama de casos de uso é o que pode ser usado de base para diagramas seguintes relacionados ao projeto, pois apresenta linguagem simples que faz com que qualquer usuário possa ter o entendimento exigido.

O diagrama traz os atores que estarão presentes no sistema e as respectivas funcionalidades que cada ator terá acesso, trazendo assim maior facilidade para entendimento e logo criação do sistema. Conforme as figuras 1, 2 e 3, seguem os significados de cada requisito:

- Cadastrar Passageiro: Realizar o cadastro dos passageiros.
- Listar frotas: Traz a lista de todas as frotas com seus locais de destino respectivos.
- Contratar Frota: Permite ao usuário selecionar uma frota especifica para contratar.
- Cancelar Contrato: Realiza o cancelamento do contrato com a frota que o passageiro está utilizando.
- Visualizar Rota: Permite ao passageiro poder observar em tempo real o trajeto da sua van.
- Marcar Viagem: Permite ao passageiro pré-selecionar dias em que ele não utilizará do transporte, já o eliminando da rota no dia selecionado.
- Alterar Informações do Passageiro: Permite alterar informações do perfil.
- Desativar Passageiro: Desativa a conta do usuário.
- Cadastrar Empresa: Para o dono de frotas, permite realizar o cadastro de sua empresa.
- Alterar Informações da Empresa: Permite alterações nos dados da empresa.
- Cadastrar Motorista: Realizar o cadastro de motorista da empresa.
- Listar Motoristas da Empresa: Traz a lista dos motoristas cadastrados na empresa.
- Alterar Informações do Motorista: Permite alterar dados do perfil do motorista.
- Desativar Motorista: Desativa o motorista selecionado da empresa.
- Cadastrar Frota: Permite a empresa realizar o cadastro de suas frotas e informando locais de destino de tal.
- Listar Frotas da Empresa: Traz a lista de frotas cadastradas na empresa.
- Alterar Informações da Frota: Permite alterar dados da frota.
- Desativar Frota: Permite desativar a frota selecionada.
- Listar Viagens: Traz ao motorista todas as viagens que foram designadas a ele.

- Iniciar Viagem: Mostra a rota que o motorista deve realizar.
- Informar Embarque: Permite ao motorista informar se o passageiro que ele está pegando embarcou ou não.
- Encerrar Viagem: Ao fim do percurso o motorista encerra a viagem, para informar ao sistema o término.

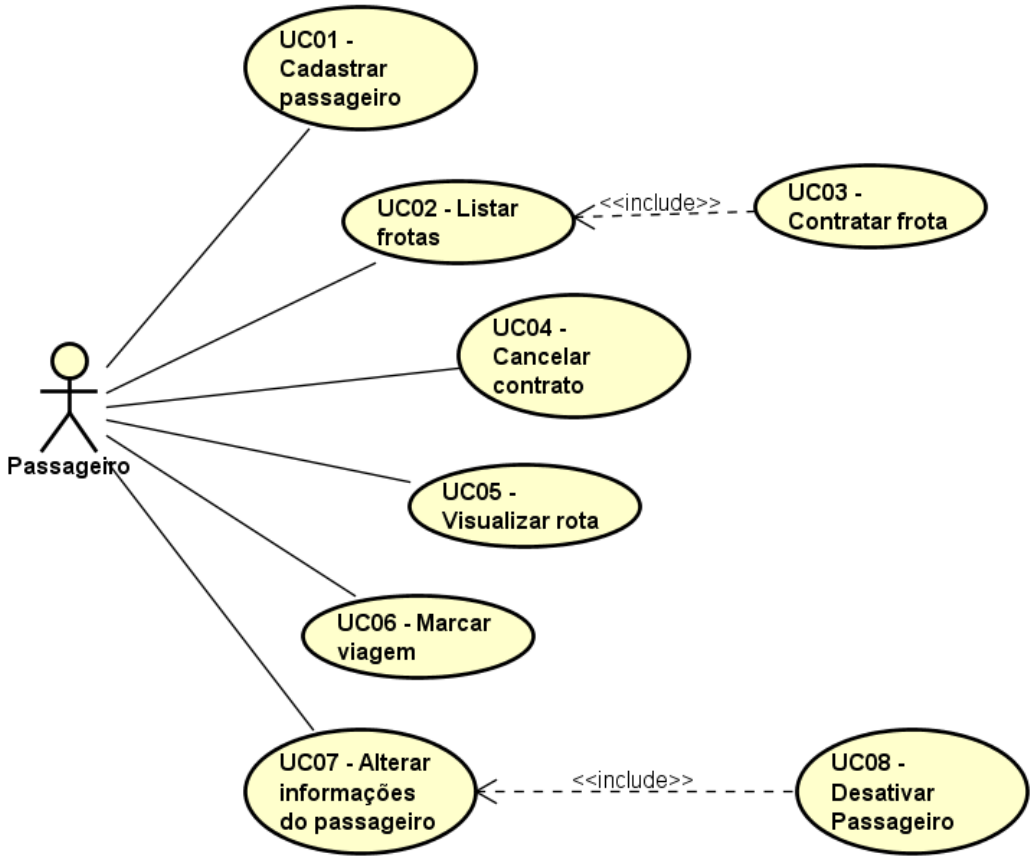

FIGURA 1 – DIAGRAMA DE CASO DE USO DO PASSAGEIRO.
FONTE: OS AUTORES (2019).

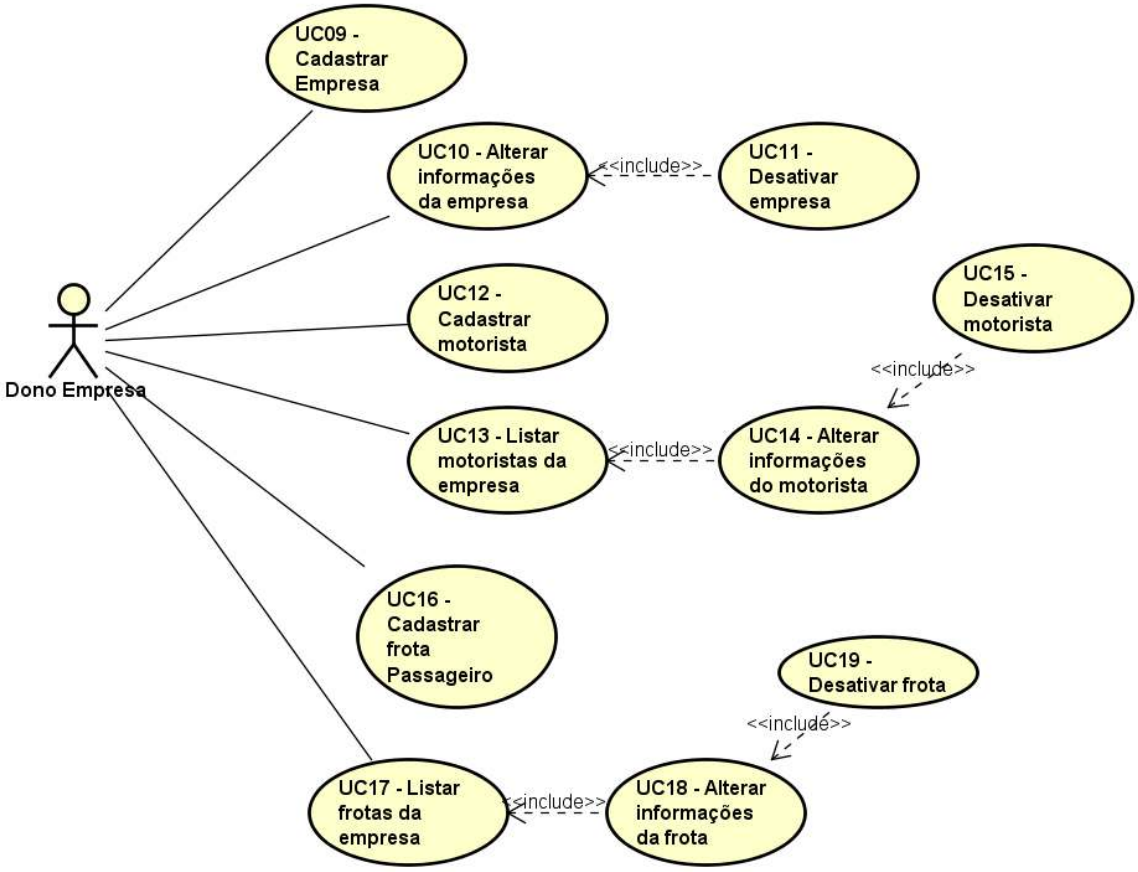

FIGURA 2 – DIAGRAMA DE CASO DE USO DO DONO.
FONTE: OS AUTORES (2019).

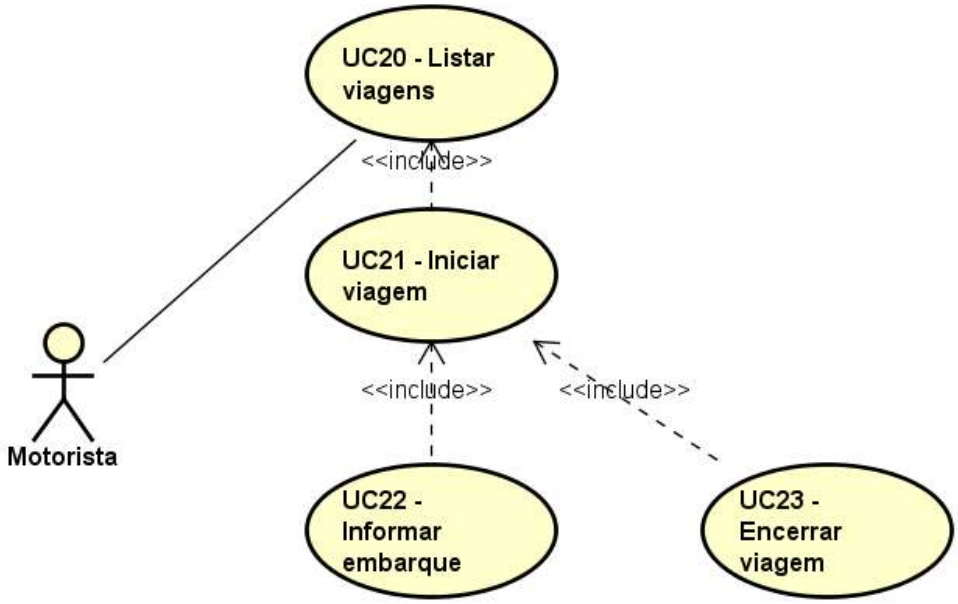

FIGURA 3 – DIAGRAMA DE CASO DE USO DO MOTORISTA.
FONTE: OS AUTORES (2019).

2.2.2 Diagrama de Entidade Relacionamento (DER)

O diagrama de entidade e relacionamento ajuda a trazer melhor entendimento sobre o sistema a ser desenvolvido para os membros da equipe do projeto. Ele traz de forma específica todas as entidades que o sistema precisará juntamente de suas ligações com outras entidades, o que faz existir a criação de um banco de dados relacional (RODRIGUES, 2014).

Com as informações por ele trazidas, relacionando suas entidades, faz com que seja possível a criação dos protótipos de tela do sistema com muito mais facilidade. A figura 4 mostra o diagrama de entidade relacionamento criado para o desenvolvimento do sistema.

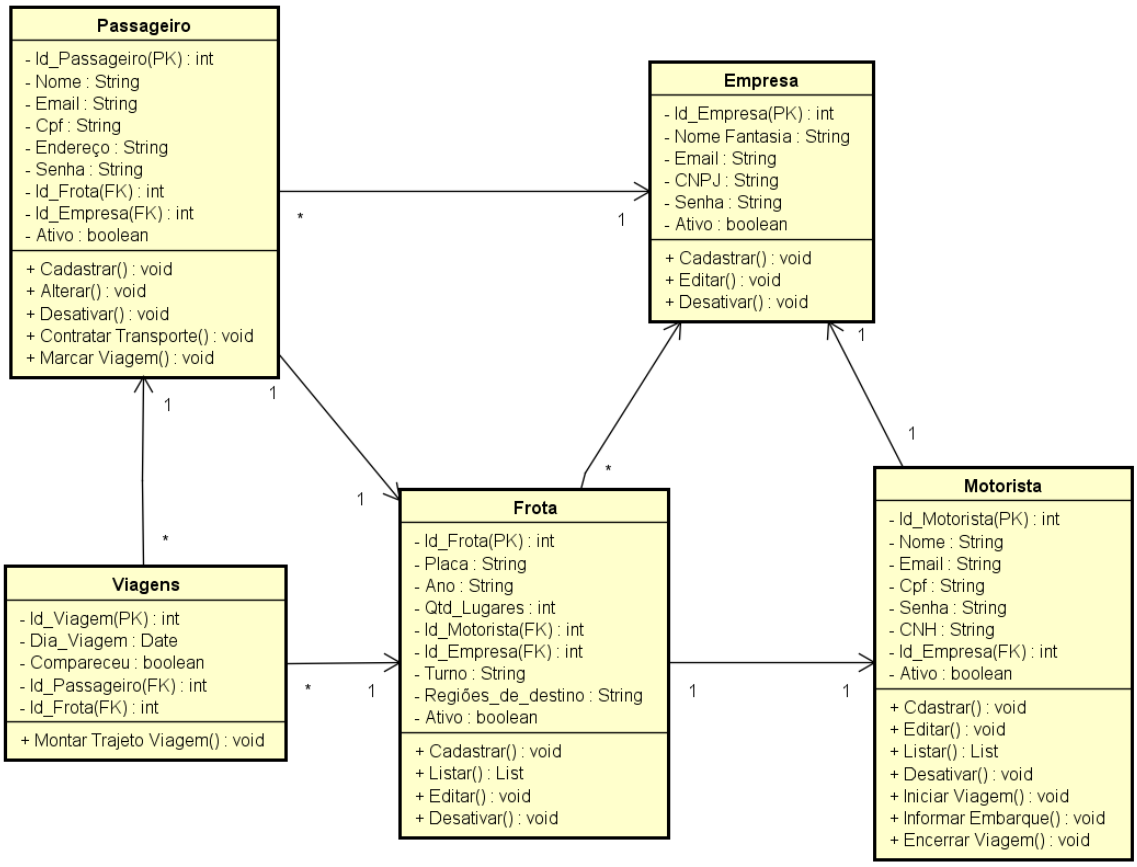

FIGURA 4 – DIAGRAMA DE ENTIDADE RELACIONAMENTO.
FONTE: OS AUTORES (2019).

2.2.3 Scrum

Para o desenvolvimento do sistema, foi utilizado modelo de desenvolvimento ágil, o Scrum, que consiste de realizações de reuniões para encontrar soluções para os problemas encontrados. Criação de uma Sprint, onde se determina um tempo e separa atividades a serem concluídas nesse período de tempo por cada membro da equipe. Logo após o término do tempo da Sprint, volta-se a etapa de reunião para a criação de uma nova Sprint, e assim adiante até a finalização do sistema (SRCUM GUIDES, 2019).

O uso da metodologia ágil traz para a equipe uma forma mais simples de trabalhar na criação do sistema, a separação de tarefas faz com que cada membro tenha um foco maior nas atividades designadas, o que traz um resultado final melhor.

Poder visualizar o projeto em etapas ajuda a trazer resoluções ainda melhores e minimiza possíveis erros finais, pois possibilita o trabalho em etapas e correções de forma simples.

Sendo assim, foi possível utilizar deste método para o desenvolvimento do sistema com a criação de Sprint's e a separação de tarefas para todos os membros da equipe, trazendo mais organização e a possibilidade de poder visualizar todo o trabalho realizado. Segue na figura 5 um modelo ilustrativo de como funciona a metodologia ágil.

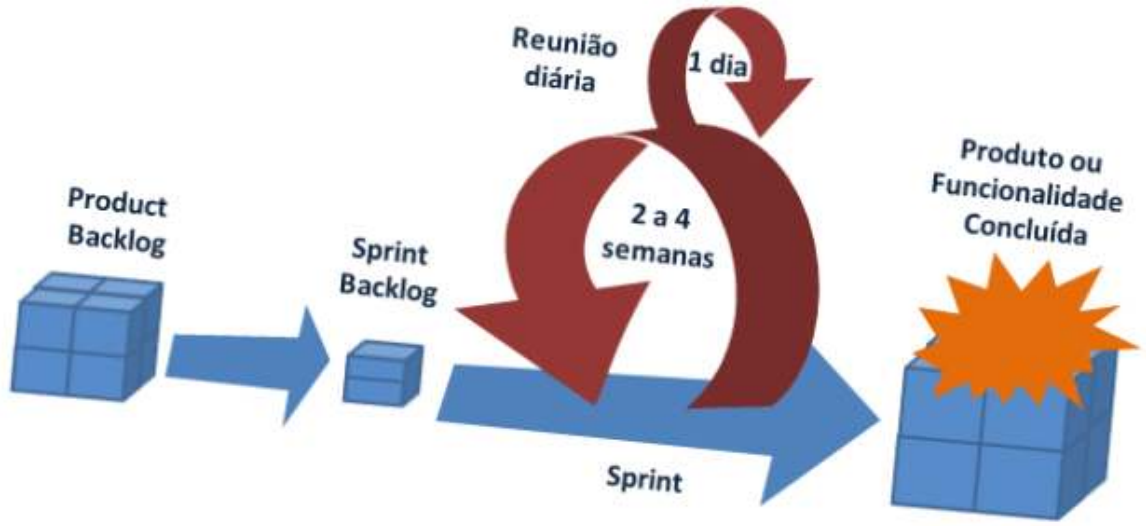

FIGURA 5 – METODOLOGIA SCRUM.
FONTE: MINDMASTER (2014).

2.2.3 Protótipos

Conforme as figuras 6, 7 e 8, referentes a algumas das principais funcionalidades para o motorista. Após fazer o login o motorista terá uma tela na qual será listada todas as rotas que deverão ser realizadas por ele, podendo então selecionar para dar início a viagem, como mostra na figura 6.

Ao selecionar a rota, o sistema dará início a viagem, mostrando uma lista com todos os passageiros que confirmaram presença no dia, como mostra na figura 7, e criando a rota mais otimizada para se realizar, como mostra na figura 8. Ao realizar a buscar de um passageiro, ainda é possível informar o embarque ou a falta dele ao selecionar o nome do passageiro na lista, informando ao sistema se ele está presente na viagem do dia.

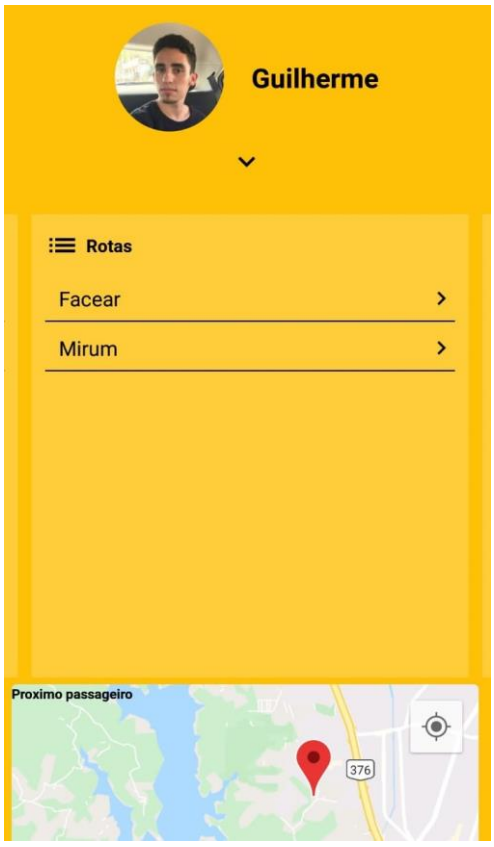

FIGURA 6 – TELA ROTAS DO MOTORISTA.
FONTE: OS AUTORES (2019).

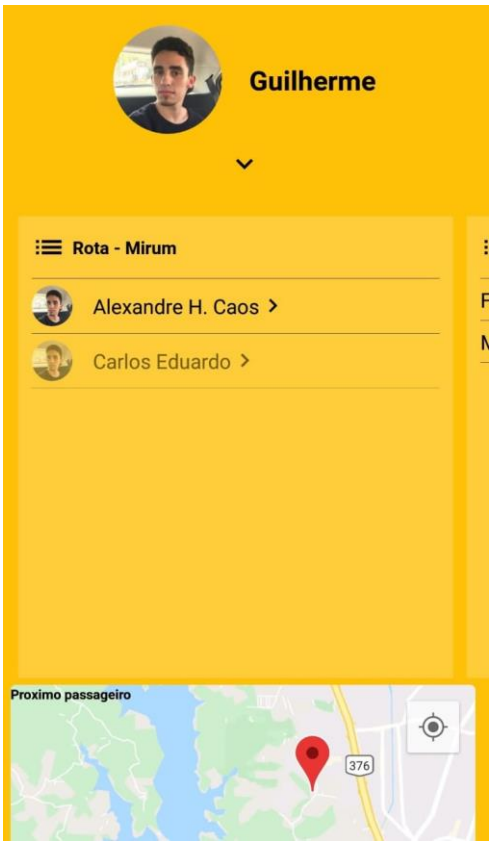

FIGURA 7 – TELA PASSAGEIROS DA ROTA.
FONTE: OS AUTORES (2019).

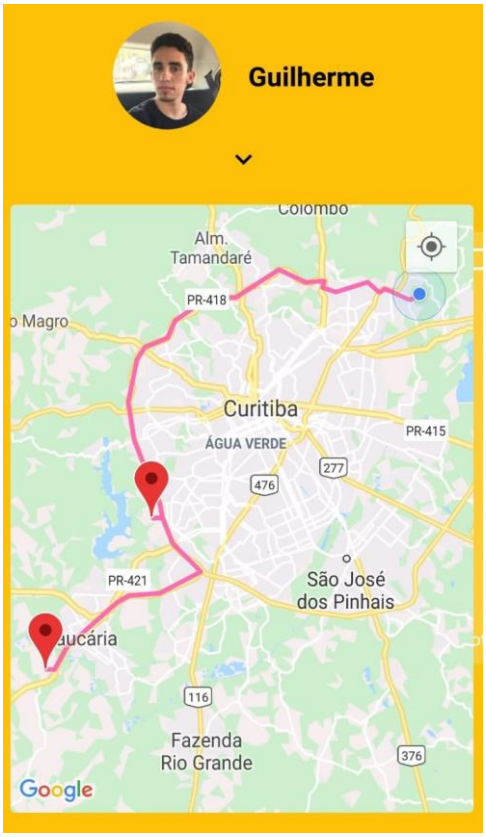

FIGURA 8 – TELA ROTA.
FONTE: OS AUTORES (2019).

Nas imagens 9, 10 e 11, são referentes a funcionalidades diferenciais do passageiro, que ao efetuar login, terá um menu com as opções de perfil, como mostrado na figura 9, para o passageiro ter acesso a suas informações pessoais cadastradas e onde também poderá altera-las, listar vans, que trará uma lista dos transportes registrados no aplicativo que o passageiro poderá contratar de acordo com sua preferência, e marcar viagem, onde será possível informar antecipadamente ao transporte contratado a confirmação na viagem ou falta referente ao dia selecionado, como mostrado na figura 10.

E a principal funcionalidade que o sistema traz para o passageiro, o acompanhamento do transporte em tempo real, que mostra o transporte contratado pelo passageiro durante o trajeto que é montado pelo sistema de acordo com o ponto de partida do transporte e o destino final e ainda traz a distância e o tempo até a chegada do veículo para o embarque, como mostrado na figura 11.

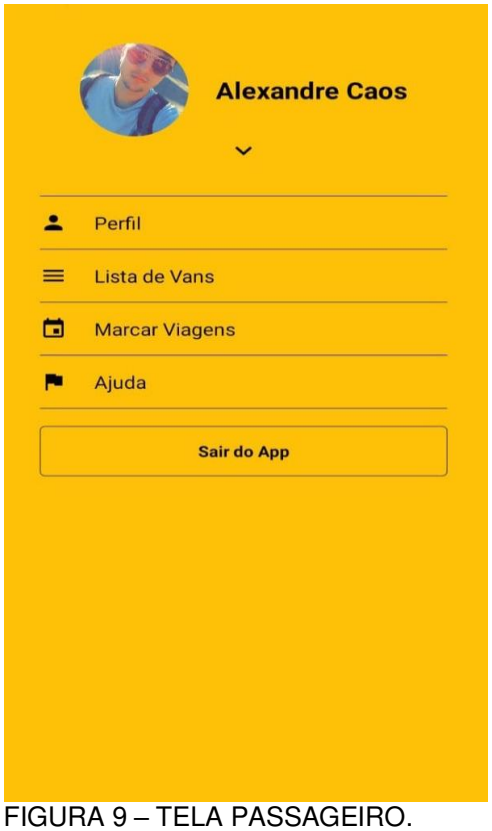

FIGURA 9 – TELA PASSAGEIRO.
FONTE: OS AUTORES (2019).

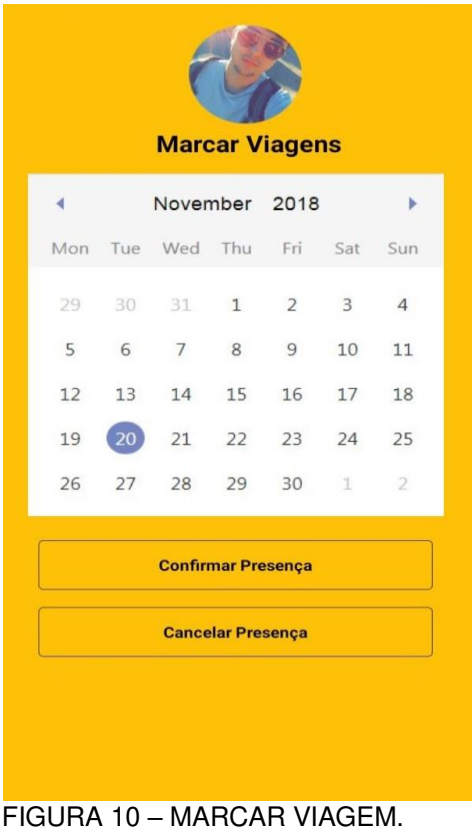

FIGURA 10 – MARCAR VIAGEM.
FONTE: OS AUTORES (2019).

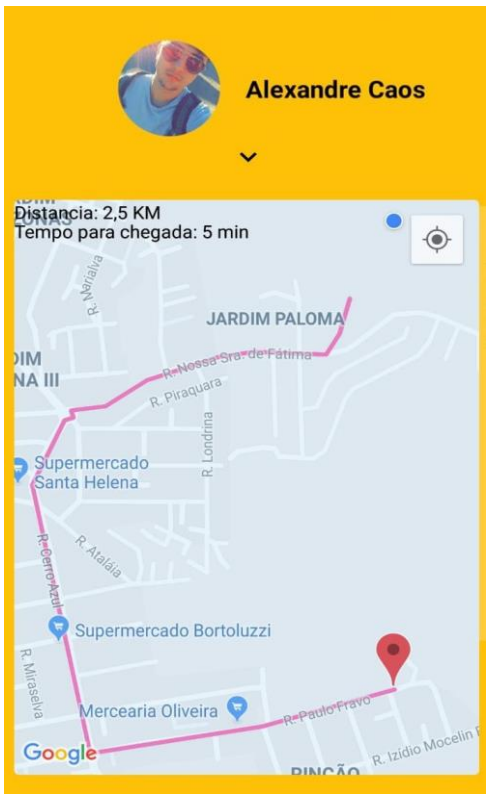

FIGURA 11 – TELA TRAJETO PASSAGEIRO.
FONTE: OS AUTORES (2019).

3. CONCLUSÃO

Com o uso de transportes privados que fazem o transporte a instituições de ensino cada dia mais presente, foi observado a falta de adaptação tecnológica a este ramo de serviços que poderiam trazer diversos benefícios.

Trazer um sistema em aplicativo que venha a acarretar uma resolução para os problemas citados é essencial para os novos tempos, pois foi observado que cada dia mais pessoas tendem a utilizar destes meios de transporte.

O diferencial que o aplicativo traz, proporciona ao passageiro um maior controle e segurança sobre suas viagens, e para o motorista o benefício de não precisar enfrentar trânsito desnecessário ao ter as informações atualizadas em tempo real no aplicativo de que se um passageiro cancelar sua viagem atualizará a rota automaticamente.

O conceito do Vanmos foi inicialmente possível tendo em vista passageiros que utilizam de transportes que não fazem uso de tecnologia alguma. Sendo assim foi possível analisar o problema e aplicar uma solução baseada inicialmente com o estudo das ferramentas do UML, e assim tendo uma estrutura base para o desenvolvimento do sistema.

Após a seleção da metodologia que seria utilizada para o desenvolvimento, foram observadas algumas dificuldades quanto às tecnologias que seriam aplicadas por serem demasiadamente atuais, faltando de exemplos para estudo, mas que ao término resultou em grande conhecimento e serviu como oportunidade extracurricular, por trazer um sistema benéfico para todos os seus usuários.

4. REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei n° 10.880, de 9 de junho de 2014. **Institui o Programa Nacional de Apoio ao Transporte Escolar (Pnate).** Diário oficial da união, Brasília, DF, 11 jun 2004. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.880.htm> Acesso em: 17/11/2019

DRIVER MACHINE. **O Mercado de Aplicativos de Transporte no Brasil**. 08 jun 2018. Disponível em: <https://drivermachine.com.br/o-mercado-de-corrida-por-apps-no-brasil/> Acesso em: 16/12/2019

FACEBOOK. **React Native. Learn once, write everywhere**. março 2015. Disponível em: <https://facebook.github.io/react-native/> Acesso em: 13/11/2019

FNDE (Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação). **Programa Nacional de Transporte Escolar**. 21 jun 1994. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/centrais-de-conteudos/publicacoes/category/131-transporte-escolar?download=2554:historico-pnte> Acesso em: 07/10/2019

GASPERIN, Carlos Alberto. **Firebase: O que é e como funciona**. Disponível em: <http://micreiros.com/firebase-o-que-e-e-como-funciona/> Acesso em: 15/11/2019

GUEDES, Gilleanes T. A. **UML 2: Uma Abordagem Pratica**. 2. Ed. São Paulo: Novatec Editora, 2009

INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas). **Levantamento Sobre Transporte Escolar**. 21 jan 2004. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/inep-faz-levantamento-sobre-transporte-escolar/21206> Acesso em: 08/10/2019

MINDMASTER. **A Metodologia Ágil Explicada de forma Definitiva**. 26 jun 2014. Disponível em: <http://www.mindmaster.com.br/scrum/> Acesso em: 02/11/2019

RODRIGUES, Joel. **Modelo Entidade Relacionamento (MER) e Diagrama Entidade Relacionamento (DER)**. 2014. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/modelo-entidade-relacionamento-mer-e-diagrama-entidade-relacionamento-der/14332> Acesso em: 02/11/2019

SCRUM GUIDES. **The Scrum Guide**. Disponível em: <https://scrumguides.org/scrum-guide.html> Acesso em: 16/12/2019

UBER. **Carro ou Uber? Qual vale mais a pena?**. 10 ago 2018. Disponível em: <https://www.uber.com/pt-BR/blog/comparativo-carro-uber/> Acesso em: 13/11/2019

UBER. **Fatos e Dados Sobre a Uber**. 10 mai 2019. Disponível em: <https://www.uber.com/pt-BR/newsroom/fatos-e-dados-sobre-uber/> Acesso em: 16/12/2019