



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE CASTANHAL
FACULDADE DE COMPUTAÇÃO

ALEXANDRE WASHINGTON DA SILVA SOARES

**ESTUDO DE VIABILIDADE E USABILIDADE DE UM APLICATIVO DE
MOTOTAXISTA DA CIDADE DE CASTANHAL-PA**

CASTANHAL
2025

ALEXANDRE WASHINGTON DA SILVA SOARES

**ESTUDO DE VIABILIDADE E USABILIDADE DE UM APLICATIVO DE
MOTOTAXISTA DA CIDADE DE CASTANHAL-PA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Computação, do Campus Universitário de Castanhal, da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharelado em Engenharia de Computação.

Orientadora: Dr^a. Yomara Pinheiro Pires

CASTANHAL
2025

ALEXANDRE WASHINGTON DA SILVA SOARES

**ESTUDO DE VIABILIDADE E USABILIDADE DE UM APLICATIVO DE
MOTOTAXISTA DA CIDADE DE CASTANHAL-PA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Computação, do Campus Universitário de Castanhal, da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharelado em Engenharia de Computação.

Data da aprovação: ____/____/____

Conceito: _____

BANCA EXAMINADORA

Prova. Dr^a. Yomara Pinheiro Pires
FACOMP – Faculdade de Computação – UFPA Castanhal
Orientadora

Prof. Dr. Igor Ruiz Gomes
FACOMP – Faculdade de Computação – UFPA Castanhal
Membro

Prof. Dr. Adonney Allan de Oliveira Veras
FACOMP – Faculdade de Computação – UFPA Castanhal
Membro

(Página destinada à inclusão da ficha catalográfica)

Acesse <http://bcficat.ufpa.br/> para gerar a ficha catalográfica

Família

Josefa Firmino da Silva / José Orlando Andrade Soares

(Meus pais)

Suzane Patrícia da Silva Santos / Alexsandro da Silva Soares

(Meus irmãos)

José Wenderson da Silva Santos / Pedro Warley da Silva Santos

(Meus sobrinhos)

Flávio da Silva Santos

(Meu cunhado)

Se fui capaz de chegar onde estou, foi graças a essas pessoas que sempre estiveram ao meu lado, me ajudando, apoiando, incentivando e insistindo na importância de não me deixarem desistir, quando eu acreditava não ter mais forças. Este trabalho é prova da força, da alegria, do amor e do apoio incondicional de vocês, da paciência e de todas as orações que me proporcionaram. Sem dúvida, não teria chegado até aqui, sem a existência e o afeto de vocês. Serei eternamente grato a Deus, pela família que me destes!

Sem vocês, eu nada seria!

Dedico

AGRADECIMENTOS

Primeiramente à Deus, que sempre me deu forças e sabedoria para alcançar os meus objetivos, que durante todo o curso me guiou, sempre pelo caminho certo, com toda a alegria e saúde que a mim abençoou.

À minha Mãe, Josefa Firmino da Silva, que sempre me apoiou e me incentivou durante todo o andamento de minha vida.

Ao meu Pai, José Orlando Andrade Soares, que sempre incentivou durante meus estudos.

Ao meu Irmão, Alexsandro da Silva Soares, que sempre me apoiou e me orientou de toda forma possível em busca de minha formação acadêmica.

À minha Irmã, Suzane Patrícia da Silva Santos, que sempre esteve ao meu lado em todos os momentos.

Aos meus Sobrinhos, José Wenderson da Silva Santos e Pedro Warley da Silva Santos, que me fizeram crescer, juntos, através das suas sabedorias e os seus respeitos.

À Professora Doutora Yomara Pinheiro Pires, por ter dado a oportunidade de me orientar, pela paciência e inteligência desempenhada na tal função.

A todos os Professores que tive a honra de conhecer, em minha trajetória acadêmica, ter sido discente desses profissionais incríveis, seus ensinamentos e as suas palavras de motivações durante todo o curso.

Aos meus amigos da turma de Engenharia de Computação, que estiveram sempre juntos durante a minha formação.

À UFPA Campus Castanhal, com toda a sua infraestrutura, que possibilitou que todo o curso decorresse de forma tranquila e equilibrada em minha cidade.

A todos que, direta e indiretamente, colaboram e torceram para a realização deste sonho.

“Para o homem é impossível, mas para Deus todas as coisas são possíveis.”
Mateus 19:26

(Novo testamento: BÍBLIA, N. T. Mateus. In: Bíblia Sagrada.)

RESUMO

Este trabalho objetivou avaliar a usabilidade e viabilidade de um aplicativo de mobilidade urbana, para mototaxistas e passageiros, da cidade de Castanhal-PA. Os dados foram obtidos a partir da aplicação de um questionário online para o grupo de mototaxistas que utilizam o aplicativo de mobilidade, a partir do qual realizou-se análises quantitativas por meio do método SUS - *System Usability Scale*, para avaliar se o aplicativo atende às exigências de usabilidade de um aplicativo desta natureza. Também foi possível através da adaptação do método SUS identificar oportunidades de melhorias do sistema, as quais contribuirão para sua melhor usabilidade. Os resultados obtidos demonstram que 100% dos respondentes concordam completamente em continuar usando o sistema e, 80% concordam com a facilidade de uso do mesmo. Dessa forma, foi possível, também, comprovar a usabilidade e viabilidade do aplicativo, atendendo ao conhecimento de TI, e das necessidades de mobilidade urbana na cidade em estudo.

Palavras-chave: Aplicativo; Motorista; Passageiro; SUS - *System Usability Scale*; Viagem.

ABSTRACT

This work aimed to evaluate the usability and viability of an urban mobility application, for motorcycle taxi drivers and passengers, in the city of Castanhal-PA. The data were obtained from the application of an online questionnaire to the group of motorcycle taxi drivers who use the mobility application, from which quantitative analyses were carried out using the SUS method - System Usability Scale, to assess whether the application meets the usability requirements of an application of this nature. It was also possible, through the adaptation of the SUS method, to identify opportunities for improvements in the system, which will contribute to its better usability. The results obtained demonstrate that 100% of respondents fully agree to continue using the system and 80% agree with its ease of use. In this way, it was also possible to prove the usability and viability of the application, meeting the needs for IT knowledge and urban mobility in the city under study.

Keywords: Application; Driver; Passenger; SUS - System Usability Scale; Travel.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Demonstração das principais funcionalidades do aplicativo Mototáxi Castanhal, casos de uso.	25
Figura 2 – Demonstração da interação do passageiro com o mototaxista, através da solicitação de uma viagem.....	26
Figura 3 - Número de mototaxistas aceitos em despacho através da distância (km).	27
Figura 4 – Disponibilidade de mototaxistas no período noturno	27
Figura 5 – Representações das interfaces iniciais da plataforma Mototáxi Castanhal.....	28
Figura 6 – Visualização do aplicativo Mototáxi Castanhal Motorista.....	29
Figura 7 – Demonstração de cadastro do mototaxista.....	30
Figura 8 – Interface da simulação de uma solicitação de viagem, pelo passageiro, com a utilização do dispositivo iOS.....	32
Figura 9 – Interface da simulação de uma solicitação de viagem, pelo passageiro, com a utilização do dispositivo Android.....	33
Figura 10 – Escala de usabilidade SUS (System Usability Scale).....	33
Figura 11 – Resultados Individuais e resultado Global do índice de usabilidade pelo método System Usability Scale (SUS).....	38
Figura 12 – Resultados individuais baseado no método SUS, para avaliação qualitativa do aplicativo Mototáxi Castanhal.....	41

LISTA DE TABELAS

Tabela 1– Questões do método SUS (System Usability Scale).....	33
Tabela 2 – Questões qualitativas baseadas conforme o método SUS	34
Tabela 3 – Percentual das respostas obtidas na aplicação do questionário do método SUS.....	35
Tabela 4 – Percentual das respostas obtidas das questões que visam avaliar e qualificar o aplicativo Mototáxi Castanhal, seguindo a estratégia do questionário SUS.....	39

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

C ₂ C	Client to Consumer
CRLV	Certificado de Registro e Licenciamento do Veículo
CTB	Código de Trânsito Brasileiro
IMEI	International Mobile Equipment Identity
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
MB	Megabytes
PDF	Portable Document Format
PMIS	Project Management Information Systems
SEMUTRAN	Secretaria Municipal de Transporte
SUS	System Usability Scale
SINDICOMOTOS	Sindicato dos Mototaxistas de Castanhal
STF	Supremo Tribunal Federal
TI	Tecnologia da Informação
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação

LISTA DE SÍMBOLOS

\$	Cifrão
%	Porcentagem
§	Parágrafo
H	Hora
Km	Quilômetro
n ^o	Número
°	Graus

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	Objetivos	15
1.1.1	Geral	15
1.1.2	Específicos	15
2	REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1	Mobilidade urbana	16
2.2	Modalidade de transporte de motocicletas por aplicativo	19
2.3	Transformação digital no transporte público de passageiros	21
2.4	Análise de usabilidade pelo método de Brooke (1986)	22
3	MATERIAL E MÉTODOS	24
3.1	Aspectos metodológicos da pesquisa	24
3.2	Apresentação do aplicativo Mototaxi Castanhal	24
3.3	Funcionamento de despacho	26
3.4	Aplicativo Mototáxi Mototaxista	28
3.4.1	Cadastro de Mototaxista	29
3.4.2	Cadastro de passageiro	30
3.5	– Resultado da Análise de usabilidade	32
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	35
4.1	Teste de Usabilidade	35
5	CONCLUSÃO	42
6	REFERÊNCIAS	43

1 INTRODUÇÃO

Os centros urbanos estão em constantes evoluções, por diversos motivos, um deles está relacionado à procura de oportunidades de trabalho. Além da necessidade de saúde, segurança e mobilidade.

A mobilidade urbana é tratada como um item desafiador, uma vez que grande parte da população brasileira necessita de transporte público. Logo, enfrenta dificuldades diárias com a escassez da qualidade dos serviços, preços, superlotação, insegurança e baixa disponibilidade de ônibus em diferentes horários comerciais.

Nessa perspectiva, busca-se alternativas que melhorem esses serviços de transportes de pessoas, considerando a eficiência da mobilidade urbana, que possui íntima relação com as “cidades inteligentes”, em outras palavras, são as cidades que proporcionam soluções de mobilidades eficientes e que incentivam a busca de inovação, visando o “mundo digital”, de modo a tornar mais acessível um sistema de colaboração com objetivos sustentáveis, ou seja, ao conjunto de políticas, planos e projetos que visam elevar a qualidade de vida urbana, utilizando a Tecnologia de Comunicação da Informação.

A transformação digital na mobilidade urbana reflete um cenário que objetiva proporcionar uma relação de melhor comodidade entre as pessoas e o transporte mediante a inovação, redução de custos, geração de renda e qualidade de vida.

Nesse contexto, os celulares são um dos principais meios de interação entre as pessoas e, através dos aplicativos e plataformas, auxiliam nas solicitações de viagens de mobilidade urbana e, portanto, a utilização destas plataformas desempenham um papel de grande importância no conceito de cidades inteligentes e na mobilidade urbana atual, por possibilitar configurações de rápidas respostas e monitoramento real das circulações das pessoas que utilizam os aplicativos de mobilidade para solicitações de viagens em carros ou motocicletas.

É importante ressaltar que a utilização de motocicletas na prestação de serviços cresceu nos últimos anos, especialmente em razão dos custos e rapidez para o deslocamento de passageiros e produtos. Em vista disso, a utilização do aplicativo de mobilidade urbana Mototáxi Castanhal, proporcionou uma melhor atenção aos clientes dessa região pela facilidade de manuseio do aplicativo através das interfaces, configurações, o cadastro e a visualização real da movimentação de motocicletas nas proximidades e, pela rapidez de locomoção e segurança, por se tratar de mototáxis registrados de forma legal.

Para obtenção de valores reais e confiabilidade da plataforma foi realizada uma pesquisa de campo, através de questionário *online*, baseado no método SUS, para o público responsável pela movimentação do aplicativo Mototáxi Castanhal, os mototaxistas.

A avaliação foi elaborada através do teste de usabilidade, que é um método de verificação de funcionalidades da interface de uma plataforma digital, levando os usuários reais à execução de determinadas tarefas voltadas à afirmação e negação do sistema.

Através dos testes de usabilidade, pode-se considerar os melhores resultados para futuras atualizações levando à redução dos custos de serviços de suporte aos usuários. É importante destacar que esse teste é um quesito indispensável no desenvolvimento de um produto com inovação tecnológica, pois analisa as informações necessárias para detectar eventuais problemas de usabilidade e, conseqüentemente, fornece ferramentas para entregar um produto com qualidade para os usuários.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi estudar a viabilidade e usabilidade do aplicativo Mototáxi Castanhal, mediante o teste SUS – *System Usability Scale*.

1.1. Objetivos

1.1.1 Geral

- Estudar a viabilidade e usabilidade do aplicativo Mototáxi Castanhal.

1.1.2 Específicos

- Identificar problemas de usabilidade do aplicativo Mototáxi Castanhal através do teste SUS – *System Usability Scale*.
- Analisar a viabilidade de uso do aplicativo Mototáxi Castanhal
- Enfatizar a satisfação do usuário

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Mobilidade urbana

O conceito de mobilidade urbana tem sido objeto de estudo e é utilizado por diferentes áreas do conhecimento, (GONÇALVES, 2021). De acordo com a literatura sobre o tema, questiona-se: o que fazer e qual o uso das melhores e mais eficientes informações para a melhoria da perspectiva de vida do cidadão na movimentação nos centros urbanos.

Em vista disso, vale ressaltar ainda que, há pouco tempo, um novo termo passou a fazer parte do vocabulário dos pesquisadores das urbes: as denominadas cidades inteligentes. Foi titulado para descrever cidades que buscam a efetividade da facilidade de oferta dos serviços públicos aos cidadãos. Pois, uma localidade é inteligente quando se vale de ferramentas tecnológicas diversas para facilitar o acesso e o uso das pessoas às informações transparentes que facilitam a utilização dos serviços ofertados na região.

Nessa perspectiva, muitos problemas podem ser estudados e solucionados, como, por exemplo, a locomoção de pessoas em uma grande cidade. É importante ressaltar que até 2050, 70% da população mundial estará vivendo em centros urbanos (KANTARTNS, 2017).

Nesse contexto, ao refletir sobre a problemática urbana, não se pode deixar de pensar no trânsito. As influências e problemas causados por este, em muitos países, são enquadrados tanto na perspectiva do meio ambiente quanto na da saúde pública, devido ao impacto sobre a qualidade de vida das pessoas. É importante enfatizar que existe um consenso conceitual quando se fala de trânsito: sua definição formal, de acordo com o Código de Trânsito Brasileiro – CTB, Lei nº. 9.503, de 23 de setembro de 1997, artigo 1º, § 2º, é a utilização das vias por pessoas, veículos e animais, isolados ou em grupos, conduzidos ou não, para fins de circulação, parada, estacionamento, além de operações de carga ou descarga. Araújo *et al.* (2011) afirmaram, que é importante destacar, além disso, que as movimentações no trânsito (viagens) estão diretamente ligadas às características socioeconômicas da população (idade, trabalho, renda e local de moradia).

Para que o trânsito siga normalmente, sem tantas interferências e possa realizar sua função social, é necessário o atendimento às necessidades de mobilidade. Segundo Cardoso (2008), esse conceito pode ser interpretado como “a capacidade dos indivíduos se moverem de um lugar para outro”. Nesse sentido, a mobilidade, pode ser vista como um elemento de grande importância na qualidade de vida das pessoas, pois se não houver essa ação de mobilidade, não

existe possibilidade de considerar uma cidade ou região de alto nível, se o critério de mobilidade não for avaliado e eficiente.

De acordo com o IPEA (2010), o padrão de mobilidade da população brasileira passa por grandes transformações desde meados do século passado. Isso é reflexo do processo de urbanização e crescimento desordenado das cidades, além do uso cada vez mais considerável do transporte motorizado individual. Em vista disso, constata-se uma relação determinante e clara entre renda e diversidade ou quantidade de viagens, assim como entre renda e o uso de transporte individual.

A mobilidade inteligente faz parte do paradigma mais geral da Cidade Inteligente, pelo que nos referimos ao conjunto de políticas, planos e projetos que visam elevar a qualidade de vida urbana, utilizando a Tecnologia de Comunicação da Informação – TIC e formas de governança participativa (PAPA; NIGLIO 2014, p. 230).

Na expectativa municipalista dessas abrangências de cidades inteligentes e sustentáveis, um item que tem sido questionado para melhorar o acesso dos cidadãos aos serviços urbanos de qualidade é a perspectiva de existência de uma mobilidade urbana eficaz e eficiente.

Glasco (2019) declarou que cidades inteligentes têm como objetivo proporcionar soluções de mobilidade que sejam eficientes e que devem também incentivar a inovação de modo a tornar mais acessível um sistema de colaboração com objetivos sustentáveis. Esses desafios fazem parte de um cenário de mudanças na mobilidade urbana. E que têm acontecido de uma forma rápida.

É possível verificar e constatar que as áreas urbanas das grandes e pequenas cidades, tendem a crescer, cada vez mais, por diversos motivos, um deles está relacionado à procura de oportunidades de trabalho e sobrevivência. No Brasil e na região em estudo não é diferente desta realidade e isto possibilita problemas estruturais na maior parte dos centros urbanos brasileiros, comprometendo a mobilidade.

A mobilidade urbana ainda é um grande desafio, pois a maioria da população brasileira necessita do transporte público. No entanto, enfrenta dificuldades diárias com a escassez da qualidade dos serviços, preços, superlotação e baixa disponibilidade de ônibus em diferentes horários comerciais. Na maioria das vezes, as queixas referem-se ao fato de os veículos estarem em situações precárias e, principalmente, à baixa qualidade dos serviços prestados.

Através da oportunidade de mercado, em decorrência das deficiências do transporte público em atender às necessidades da sociedade, surgiu o sistema de viagens por aplicativos de transporte, remunerado e privado individual de passageiros, como uma inovação de locomoção pela cidade.

A mobilidade urbana é estipulada como a condição que permite o deslocamento das pessoas em uma cidade, com o propósito de elaborar relações sociais e econômicas (BARROS, 2017). Tratando-se de mobilidade urbana digital, Galante (2019) descreveu que mobilidade urbana é um aplicativo que facilita uma pessoa sair de um local e ir para outro.

Nessa perspectiva, o atual cenário econômico-financeiro trouxe grandes desafios para as empresas de transporte coletivo de passageiros, as quais precisaram se reinventar e trabalhar seus processos voltados para a redução de custos, objetivando o desenvolvimento do negócio.

A escolha ideal de transporte de pessoas está relacionada, principalmente, por alternativas de curto prazo, que torna os deslocamentos mais rápidos e eficazes, levando em consideração vários fatores: custo, tempo, conforto e flexibilidade da escolha dos diferentes modais, como por exemplo o ônibus com uma melhor qualidade e quantidade, os aplicativos sob demanda (mototáxi, uber, 99 etc..).

Galante (2019) afirmou, também, que apenas cerca de 10% da população brasileira faz uso de algum aplicativo de mobilidade urbana. Esse mercado pode aumentar ainda mais pelos erros cometidos pela empresa Uber, tendo em vista que a mesma atua, principalmente, em cidades grandes, agora outras empresas têm surgido para suprir essa demanda das cidades menores, como é o caso dos mototaxistas.

A mobilidade urbana é, portanto, uma das grandes questões a serem resolvidas devido às dificuldades que as pessoas e as cidades já enfrentam com congestionamentos, custo de veículos ou problemas ambientais. De acordo com Leite (2017), 75% das pessoas que vivem em áreas urbanas utilizam aplicativos para organizar e orientar seu trajeto. Consequentemente, os aplicativos usados têm foco em facilitar a movimentação das pessoas, facilitar o recebimento de informações e comunicações e gerar benefícios e facilidades, como: preço e conveniência.

Em concordância, Costa (2008) declarou que as cidades possuem como objetivo principal favorecer o câmbio de bens e serviços, conhecimentos e cultura entre sua população. Entretanto, isso só ocorre se existirem condições de mobilidade adequadas para seus habitantes. Tendo isso em vista, a mobilidade pode ser encarada como uma propriedade relacionada à

cidade e equivale à capacidade de deslocamento de bens e pessoas no perímetro urbano. Dessa forma, consiste nas relações entre as pessoas e o ambiente no qual os mesmos habitam, com os meios e objetos utilizados pelos mesmos para se locomover e com as outras pessoas que integram a sociedade.

2.2 Modalidade de transporte de motocicletas por aplicativo

A facilidade de acesso à rede móvel, os celulares, já se tornaram um dos principais meios de interação entre as pessoas e, mediante os aplicativos, auxiliam em muitas tarefas do dia a dia, desde as mais básicas, como enviar, receber e ler um *e-mail*, até as mais complexas, como realizar transações bancárias e fazer solicitações de viagens de mobilidade urbana. No ano de 2015, o uso de aplicativos mobile cresceu 58% em relação ao ano de 2014 (FLURRY, 2017). Esse autor apresentou que os consumidores gastam cerca de 4,9 horas em *smartphones* e tablets, e, desse tempo, 92% é gasto em aplicativos.

Nesse cenário, existe uma gama enorme de negócios e serviços sendo realizados entre consumidores, o *Client to Consumer* (C2C), em outras palavras, transação em que dois ou mais usuários (um que necessita de determinado serviço e outro que presta o serviço) são aproximados, nesse caso, por intermédio de um aplicativo.

Em vista disso, os aplicativos sob demanda, embora não seja uma solução mais barata, estão cada vez mais presentes no cotidiano dos usuários de transporte de passageiros, proporcionando maior conforto, reduzindo o tempo de viagem e facilitando a mobilidade nos deslocamentos.

A utilização de motocicletas na prestação de serviços cresceu no Brasil nos últimos anos, especialmente em razão dos custos e rapidez para o deslocamento de passageiros e produtos. Sendo assim, surgiu o transporte alternativo individual de passageiros em motocicletas de baixa cilindrada, o mototaxista (GOMES, 2009).

É uma modalidade de transporte alternativo público, no qual os passageiros têm ampla escolha de localização de embarque e/ou desembarque. Entretanto, o que não acontece com outras modalidades de transporte em massa. É semelhante ao táxi, diferenciando apenas da utilização da motocicleta em vez de um carro.

Em Castanhal, nordeste do estado do Pará, o serviço de mototáxi surgiu no ano de 2001, com um total de 335 mototaxistas, chegando em 2008 a 350 mototaxistas. Mantendo-se este

número até os dias atuais. É importante destacar que a categoria é legalizada e amparada pela Lei Municipal nº 062/2012.

A categoria também está organizada em sindicato - sindicato dos mototaxistas de castanhal SINDICOMOTOS desde 2009, sendo todos os associados cadastrados e organizados pela Secretaria Municipal de Transporte - SEMUTRAN.

Através da expansão da internet e evolução dos *smartphones*, surgiram diversos aplicativos de mobilidade urbana, em todo o mundo. Logo, o município de Castanhal também se apropriou da mobilidade urbana digital com a utilização de aplicativos.

O avanço na tecnologia dos *smartphones*, acrescentado com a crescente melhoria na facilidade de acesso para a internet móvel, tem obtido resultado com que diversos aplicativos de transporte individual fossem lançados no mercado, se agregando e tornando-se parte do cotidiano da população.

A Uber é o maior exemplo de mobilidade urbana, pois é a pioneira no serviço de transporte via aplicações móveis, que consta como o aplicativo (app) nº 1 na categoria de viagens da *App Store* e conta com mais de 3,3 milhões de avaliações na loja em sua versão passageiro e cerca de 101,3 mil avaliações de avaliações na versão motorista, que por sua vez ocupa a décima posição de apps na categoria negócios. (APPLE, 2024).

Além disso, a Uber possui mais de 13,2 milhões de avaliações na *Play Store*, em seu aplicativo passageiro e mais de 3,91 milhões de avaliações no aplicativo de motorista. Em contrapartida, o maior concorrente da Uber no Brasil é a 99. Uma empresa fundada em 2012 que também propõe uma solução de grande concorrência de mobilidade urbana de transportes por aplicações móveis.

Em concordância, a Uber também foi pioneira na utilização de aplicativos de mobilidade urbana, na cidade de Castanhal. Posteriormente, diversas plataformas ficaram disponíveis no município em estudo, como: a 99, indriver, maxim, urbano norte, tabb, lotus, nove1 e 91 *express*. Essas três últimas, atualmente, encontram-se com as suas atividades inexistentes.

Concisamente, os mototaxistas utilizam as motocicletas com placa de aluguel, para diferenciar das demais plataformas de mobilidade urbana que operam, mediante restrições ao cadastramento de veículos de aluguel.

Através da necessidade e aperfeiçoamento da tecnologia e facilidade de utilização de plataformas digitais de mobilidade urbana na “palma da mão”, finalmente, surge o “aplicativo Mototáxi Castanhal Passageiro”. Esse aplicativo é restrito de utilidade apenas para mototaxistas legalizados e regulamentados pela lei municipal nº12/2006, e pela Secretaria Municipal de Transporte e Trânsito do Município de Castanhal - SEMUTRAN e sindicalizados no SINDICOMOTOS.

2.3 Transformação digital no transporte público de passageiros

A transformação digital na mobilidade urbana retrata um cenário atual com o intuito de proporcionar uma relação entre as pessoas e o transporte mediante a inovação, redução de custos, geração de renda e qualidade de vida.

Com o surgimento de novos métodos no setor de transporte, observou-se um aumento na competitividade e tornou-se um risco a não realização de investimentos em inovações tecnológicas. Dessa forma, Silva e Balassiano (2018) enfatizam a Uber, pois ela vem conquistando uma significativa parcela no mercado de mobilidade, mesmo sem possuir nenhum veículo ativo. Este tipo de serviço, surgido nos Estados Unidos, permite que qualquer proprietário de veículo, após se associar a uma empresa, trabalhe transportando passageiros sem uma rota fixa.

Lisa et al (2016), explanam que esse tipo de serviço corrobora, dinamicamente, pela oferta e demanda pelo transporte, permitindo que os viajantes solicitem um serviço de carro em tempo real usando um aplicativo de smartphone. Esses autores afirmam que o objetivo é oferecer segurança e agilidade no deslocamento, pois o serviço utiliza outros aplicativos de trânsito para auxiliar o motorista na escolha do melhor e mais rápido trajeto para o passageiro.

Atualmente, usuários de outros modais de transporte migraram para essa nova proposta de serviço, da mesma forma que várias pessoas se cadastraram como motoristas carros e motos, avistando uma nova oportunidade de complementar a renda, além da busca pela autonomia e gerenciamento dos próprios horários. A entrada dessa nova modalidade de transporte mediante o auxílio de aplicativos trouxe descontentamento da indústria de táxis e das empresas de ônibus e gerou preocupação entre os órgãos reguladores de transporte (SILVA; BALASSIANO, 2018).

2.4 Análise de usabilidade pelo método de Brooke (1986)

Usabilidade é um atributo especial de qualidade do *software* que se refere à facilidade e simplicidade com que os usuários podem interagir com o produto. Silva (2015) declara que a eficácia, a eficiência e a satisfação da interação do usuário com a interface do *software* são aspectos importantes de sua usabilidade, com maior usabilidade indicando melhor desempenho nessas áreas.

A usabilidade é empregada para determinar componentes que podem afetar o desempenho e a qualidade de uso do software. Em vista disso, a falta dela pode prejudicar a experiência e a satisfação que o sistema disponibiliza ao usuário no seu contexto específico de uso (FERREIRA, 2002).

Segundo Schiavoni (2017), para que o sistema possa proporcionar uma boa usabilidade, é necessário considerar alguns requisitos, como:

- a) Facilidade de memorização: quando a interface possui elementos que contribuam para a memorização das atividades, além de proporcionar ao usuário, que não possui frequência na utilização do sistema ou que passa muito tempo sem utilizá-lo, possa retornar suas tarefas sem a necessidade de reaprender como interagir com ele.
- b) Facilidade de aprendizado: é quando a interface proporciona ao usuário aprender a utilizar o sistema de forma simplificada e realizar tarefas de formas mais rápidas.
- c) Baixa taxa de erros: é quando o sistema proporciona a realização de tarefas na plataforma sem erros que influenciam a sua produtividade.
- d) Eficiência de uso: é quando o sistema possibilita ao usuário realizar as suas atividades de forma produtiva, com a perspectiva de alcançar altos níveis de produção em suas tarefas.
- e) Satisfação subjetiva: é quando o usuário consegue realizar as suas tarefas de forma agradável e relacionada ao sistema, alcançando experiências agradáveis.

Em vista de tudo que foi mencionado sobre o termo de usabilidade, muitos autores questionam os inúmeros questionários de usabilidade disponíveis, padronizados e não padronizados. Dentre os questionários padronizados, a variedade também é alta, podemos destacar o formulário SUS (*System Usability Scale*) Glossi (2021), pois é um questionário

popular usado para avaliar a usabilidade de diversos produtos, incluindo *software*, *sites* e aplicativos móveis.

Os testes de usabilidade são fundamentais para avaliar a qualidade da interação entre o usuário e um sistema, juntamente com a análise do percurso cognitivo. Cybis, (2010) também concorda que a principal finalidade desses testes é verificar e mensurar os efeitos da interação do usuário com o sistema, identificando os aspectos da interface que geram desconforto.

Santa Rosa (2008) também enfatiza que a execução de um teste de usabilidade necessita da presença de usuários em um ambiente real ou semelhante ao real, na perspectiva de executar uma determinada tarefa definida pelos avaliadores. Nessa circunstância, os avaliadores devem observar e monitorar cada decisão tomada pelos usuários durante a execução de uma tarefa.

Em vista disso, a observação da tomada de decisões do usuário tem impacto positivo para desenvolvedores e projetistas, pois assegura a compreensão das relações entre o uso e a compreensão do sistema. Conforme Lima (2003), a observação de um menor número de usuários pode garantir resultados significativos para aprimorar e corrigir determinadas falhas.

Inúmeros aspectos devem ser analisados durante o planejamento do teste de usabilidade, como a definição da pontuação da tarefa que será executada pelo usuário, a organização dos materiais, a escolha dos caminhos que devem ser percorridos para alcançar aos requisitos de observação a seleção de usuários baseada em referências dos usuários do sistema, com o objetivo de garantir que os participantes enfrentam dificuldades similares às dos usuários reais, além da análise dos resultados, que envolve o tratamento dos dados coletados e a identificação dos fatores críticos que se manifestam nos resultados do teste (SOUZA, 2024).

Em conclusão, Maria Rosa (2008) afirma que as informações e dados coletados durante os testes de usabilidade são repassados aos responsáveis pela correção da interface, com o objetivo da garantia de melhorias e correções em novas versões da interface.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Aspectos metodológicos da pesquisa

A pesquisa é de natureza aplicada, pois buscou analisar a usabilidade e viabilidade de um aplicativo de mobilidade urbana. O público alvo foram os mototaxistas do município de Castanhal-PA que utilizam o aplicativo Mototaxi Castanhal.

Foram utilizados dois questionários online, baseados no SUS – *System Usability Scale*. Onde o primeiro buscou avaliar o sistema de forma quantitativa e o segundo buscou avaliar as configurações estabelecidas de forma avaliativa. O período de coleta dos dados foi de 15 de janeiro de 2025 a 25 de janeiro de 2025.

A análise dos dados foi elaborada por métodos estatísticos, através do cálculo de porcentagem.

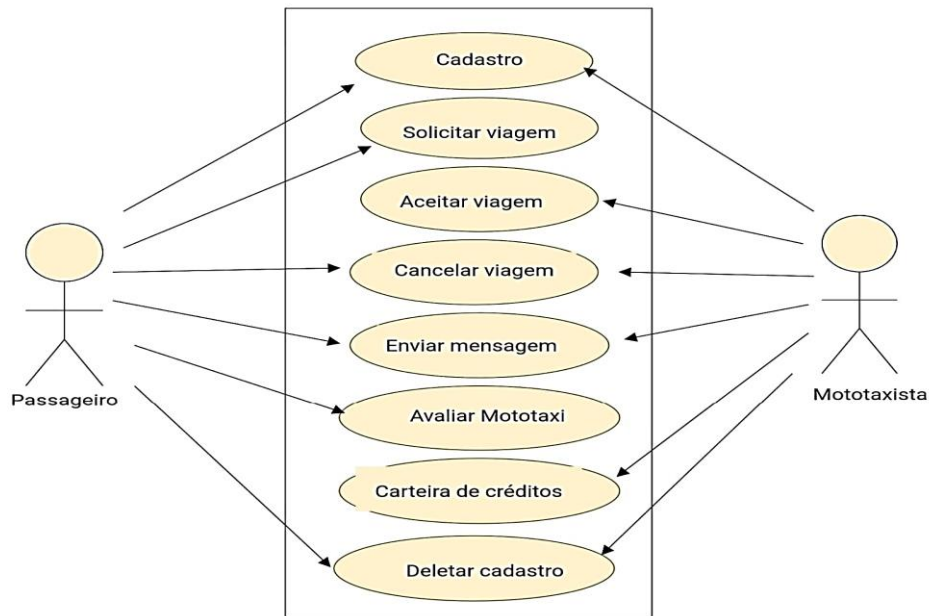
3.2 Apresentação do aplicativo Mototaxi Castanhal

O sistema, de forma geral, é composto de três partes: o servidor, a aplicação do passageiro e a execução do mototaxista, mensuração descrita na Figura 1. Logo, o servidor é responsável pelo manuseio das regras de negócio da execução, a título de exemplo, temos: validação de cadastro, o gerenciamento de mototaxistas *online* e aptos a receberem uma nova corrida, além do valor final da corrida. A ação do passageiro, permite que seja realizado o seu cadastro e a solicitação de uma nova corrida.

É possível analisar, na mesma figura, os casos de uso com as principais funcionalidades do aplicativo. Dessa forma, verifica-se que as principais funções do sistema estão destinadas para que o passageiro solicite uma nova viagem e, por fim, efetue a avaliação do mototaxista após finalização da viagem. Por outro lado, a perspectiva de aceitação de solicitações de viagens pelo mototaxista, além do acesso a sua carteira de créditos.

Além disso, também é possível verificar a existência de funcionalidades na criação do cadastro, para a obtenção de novas viagens pelos passageiros e aceitação de viagens pelos mototaxistas, cancelamento de viagens, envio e recebimento de mensagens durante as solicitações de viagens, além da exclusão do cadastro do sistema.

Figura 1 – Demonstração das principais funcionalidades do aplicativo Mototáxi Castanhal, casos de uso.



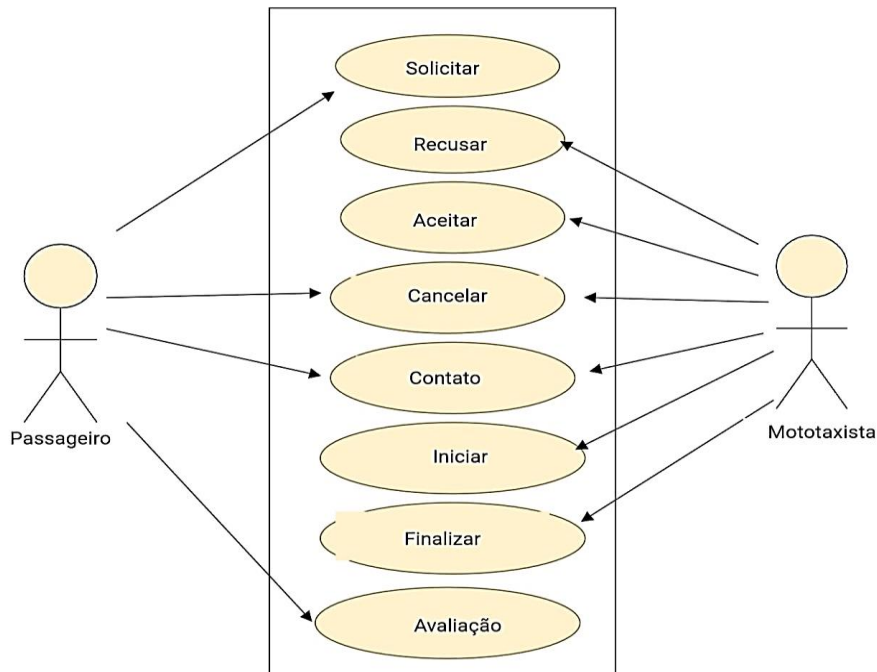
Fonte: Elaborado pelo autor.

É possível mensurar a interação do passageiro com o mototaxista, mediante a solicitação de uma viagem, pelo passageiro, conforme ilustração na Figura 2. Dessa forma, observa-se que após a solicitação de uma viagem é gerado o “despacho” de viagem que, geralmente, ocorre em 06 (seis) tentativas, para até o número de seis mototaxistas, em uma distância de até 6 quilômetros, por 10 segundos para cada despacho. Todavia, não sendo realizada a aceitação da viagem, a mesma é transferida para pendência e ficará disponível para os demais mototaxistas, em um raio de 6 quilômetros, por um tempo de 10 minutos.

Sendo assim, o mototaxista pode recusar ou aceitar a viagem e, posteriormente, seguir para o local da solicitação da viagem pelo passageiro. Nesse trajeto de deslocamento, o passageiro e o mototaxista podem trocar mensagens e/ou efetuar ligações, através de um chat de conversação disponível no aplicativo Mototáxi Castanhal, com o intuito de facilitar a troca de informações sobre o local de embarque, desembarque, dentre outros serviços.

Ao chegar no local de embarque, o mototaxista inicia a viagem e segue para o destino final, anteriormente solicitado pelo passageiro. Por fim, ao ser realizado todo o trajeto da viagem, o passageiro ficará disponível para efetuar a realização da avaliação do aplicativo e, conseqüentemente, da viagem que foi executada pelo mototaxista.

Figura 42 – Demonstração da interação do passageiro com o mototaxista, através da solicitação de uma viagem.



Fonte: Elaborado pelo autor.

3.3 Funcionamento de despacho

O despacho é a funcionalidade do sistema que distribui para os mototaxistas as novas solicitações. Ou seja, sempre que um novo chamado é lançado no sistema, a configuração de despacho define quantos e quais condutores receberão, primeiramente, a solicitação de viagem. Em vista disso, compreender o seu funcionamento é essencial para otimizar a distribuição das solicitações aos mototaxistas, agilizar o processo de aceitação e reduzir a taxa de recusadas.

O despacho é acionado por “disparos” que se repetem, a cada 10 segundos. Considerando o método de disparo e as opções de prioridade configuradas para a central, caso a solicitação não seja aceita no ciclo de disparos, ela é enviada para a aba "pendentes", local que poderá ser aceita pelos motoristas. As viagens são distribuídas pela proximidade entre o passageiro e o mototaxista, mediante um número aleatório de mototaxistas menor que um número aleatório de distância do passageiro, conforme ilustração da Figura 3.

Figura 80 - Número de mototaxistas aceitos em despacho através da distância (km).

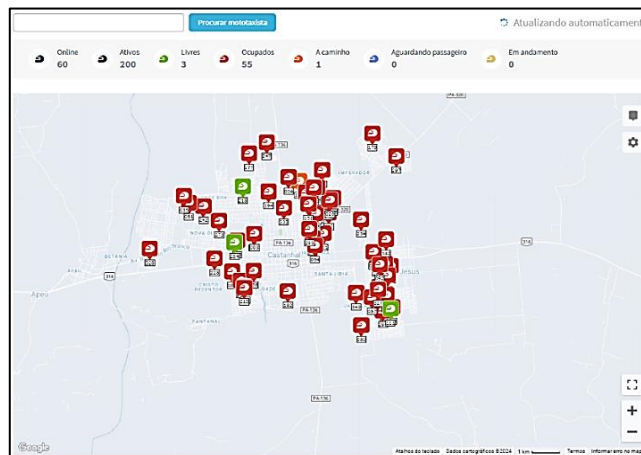
<p>1° Mototaxistas simultâneos no 1° despacho</p> <p>Distância até o local de solicitação (Km)</p> <p>6 <input type="text"/> 1 <input type="text"/></p> <p><input type="checkbox"/> Inclui mototaxistas sem vínculo <input type="checkbox"/> Inclui mototaxistas de transbordo</p>	<p>2° Mototaxistas simultâneos no 2° despacho</p> <p>Distância até o local de solicitação (Km)</p> <p>6 <input type="text"/> 2 <input type="text"/></p> <p><input type="checkbox"/> Inclui mototaxistas sem vínculo <input type="checkbox"/> Inclui mototaxistas de transbordo</p>	<p>3° Mototaxistas simultâneos no 3° despacho</p> <p>Distância até o local de solicitação (Km)</p> <p>6 <input type="text"/> 3 <input type="text"/></p> <p><input type="checkbox"/> Inclui mototaxistas sem vínculo <input type="checkbox"/> Inclui mototaxistas de transbordo</p>
<p>4° Mototaxistas simultâneos no 4° despacho</p> <p>Distância até o local de solicitação (Km)</p> <p>6 <input type="text"/> 4 <input type="text"/></p> <p><input type="checkbox"/> Inclui mototaxistas sem vínculo <input type="checkbox"/> Inclui mototaxistas de transbordo</p>	<p>5° Mototaxistas simultâneos no 5° despacho</p> <p>Distância até o local de solicitação (Km)</p> <p>6 <input type="text"/> 5 <input type="text"/></p> <p><input type="checkbox"/> Inclui mototaxistas sem vínculo <input type="checkbox"/> Inclui mototaxistas de transbordo</p>	<p>6° Mototaxistas simultâneos no 6° despacho</p> <p>Distância até o local de solicitação (Km)</p> <p>6 <input type="text"/> 6 <input type="text"/></p> <p><input type="checkbox"/> Inclui mototaxistas sem vínculo <input type="checkbox"/> Inclui mototaxistas de transbordo</p>

fonte: Print screen do aplicativo Mototáxi Castanhal.

O limite de aceitação de uma viagem ficou configurado em 10 segundos, ou seja, a cada disparo de uma corrida totaliza 10 segundos para serem aceitas pelo mototáxi, em 6 disparos disponíveis, configurado e de acordo com o horário e dia da semana.

Podemos descrever uma situação, em que um determinado horário, às 22 horas da noite, disponha, apenas 60 mototaxistas *online* e, apenas, 3 mototaxistas livres, destacados na cor verde, além de 1 a caminho, na cor laranja e os outros 55 mototaxistas com a opção ocupado, selecionados no mapa, na cor vermelho (Figura 4). Em contrapartida, no horário comercial, no meio-dia, um total de 74 mototaxistas *online*, 32 mototaxistas livres, na cor verde e 42 mototaxistas ocupados, na cor vermelho.

Figura 103 – Disponibilidade de mototaxistas no período noturno

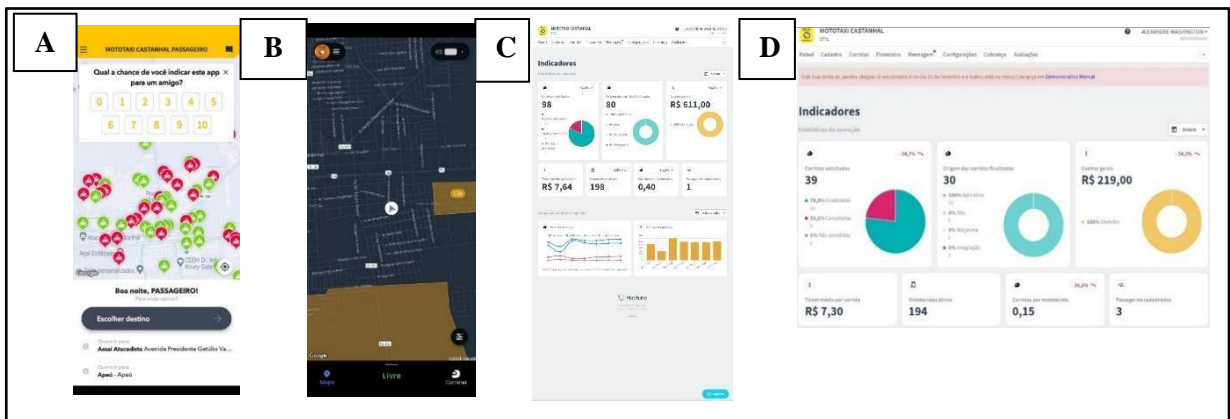


Fonte: Print screen do aplicativo Mototáxi Castanhal, no celular do autor.

3.4 Aplicativo Mototáxi Mototaxista

O aplicativo mototáxi Castanhal, é uma criação da empresa Machine, especializada em tecnologias de mobilidade e entrega de produtos. A partir desta constituição, pode-se validar o aplicativo em diversas funções, como: a inicialização do aplicativo Mototaxi Castanhal, que visualmente, foi responsável por ativar a manutenção do usuário em navegação com o intuito de submeter os serviços de solicitação de uma viagem (Figura 5-A), aceitação de viagem (Figura 5-B) e configuração e gerenciamento dos serviços administrativos do aplicativo mototáxi mediante um *smartphone* (Figura 5-C) ou pelo computador pessoal (Figura 5-D).

Figura 5 – Representações das interfaces iniciais da plataforma Mototáxi Castanhal.

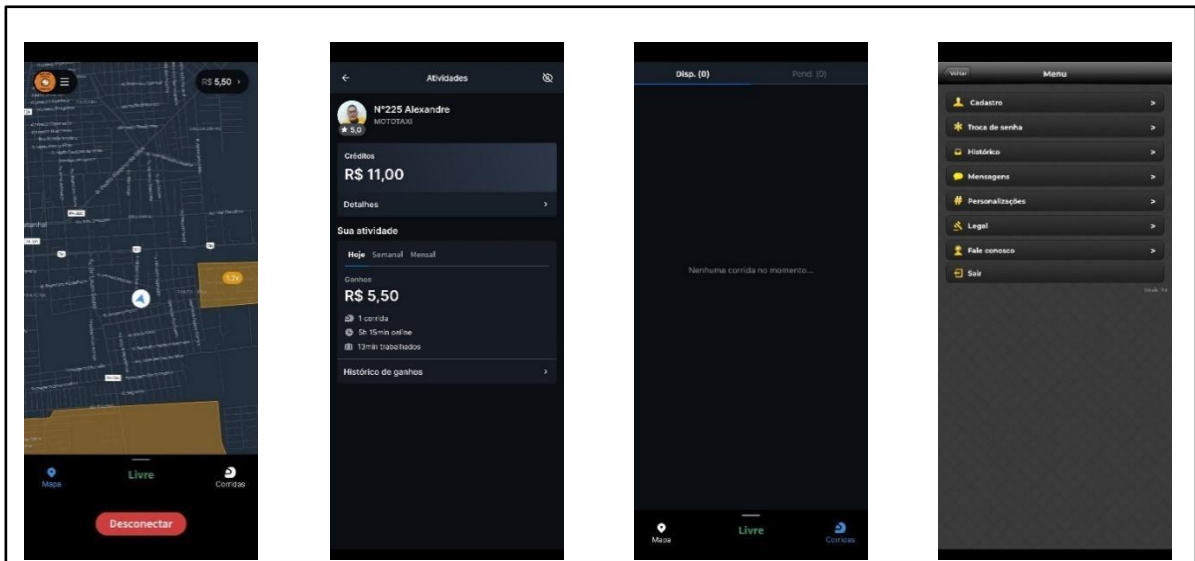


Fonte: Elaborado pelo autor. A – Aplicativo do passageiro; B – Aplicativo do motorista (mototáxi); C – Sistema de gerenciamento e configuração da plataforma através de um *smartphone* e monitorado pelo administrador; D – Sistema de gerenciamento e configuração da plataforma através de um computador (PC) e monitorado pelo administrador.

O Aplicativo Mototáxi Castanhal Motorista encontra-se disponível, apenas, para dispositivos Android. A plataforma consta, a mais atual é a versão 17.11, disponibilizada desde o dia 21 de novembro de 2023, na *Play Store*. O aplicativo possui nota avaliada em 4,805 / 5,000.

Sobre a utilização do aplicativo pelo mototaxistas de Castanhal, o mesmo está ativo em 224 dispositivos instalados até o mês de fevereiro de 2024, e em funcionamento nos últimos 30 dias, no período de 30 de janeiro de 2024 a 29 de fevereiro de 2024 ativos e que estiveram, pelo menos, uma vez ligado. De acordo com a *Play Console*, o aplicativo Mototáxi Castanhal Motorista encontra-se disponível para 19.061 aparelhos celulares Android. A Figura 6 apresenta as principais funcionalidades para os mototaxistas.

Figura 6 – Visualização do aplicativo Mototáxi Castanhal Motorista.



Fonte: *Print screen* do aplicativo Mototáxi Castanhal, no celular do autor.

3.4.1 Cadastro de Mototaxista

O cadastro de mototaxista, na plataforma, é realizada somente pelos administradores, onde o mototaxista não cadastrado entra em contato com o administrador e envia seus dados pessoais, como: o *e-mail*, habilitação, comprovante de residência, certificado de registro e licenciamento do veículo (CRLV), telefone de contato e uma foto para perfil, trajando a camisa de trabalho com a numeração (concessão) de trabalho, fornecida pelo município de Castanhal. Além da emissão de antecedentes criminais e emissão de alvará junto à SEMUTRAN, para a efetivação do cadastro, após as consultas e/ou geração de documentações. Após a concretização do cadastro é gerada uma senha de acesso, enviada para o *e-mail* repassado pelo mototaxista.

Após a realização do cadastro, o mototaxista torna-se apto a realizar o download do aplicativo “mototáxi castanhal motorista”, na loja de aplicativos da *Google*, onde o aplicativo do mototaxista só está disponível na versão *android*.

Neste seguimento, após a instalação do aplicativo, é realizado o *login* com o *e-mail* e a senha, aceitação dos termos de utilização do aplicativo, permissão do acesso ao telefone e localização do smartphone, em tempo real. E obtenção de saldo mínimo de R\$ 0,50 de créditos, para receber as solicitações de viagens.

Logo após a concretização da realização do cadastro, apenas o administrador poderá ter acesso a lista dos mototaxistas cadastrados na plataforma (Figura 7). Em vista disso, podendo

realizar alteração dos dados pessoais dos mototaxista e, também, analisar a movimentação e localização do mototaxista, diariamente.

Figura 7 – Demonstração de cadastro do mototaxista.

The screenshot displays the 'Criando Mototaxista' form in the Mototaxi Castanhal web application. The interface includes a navigation menu at the top with options like 'Painel', 'Cadastro', 'Corridas', 'Financeiro', 'Mensagem', 'Configurações', 'Cobrança', and 'Avaliações'. The user is identified as 'ALEXANDRE WASHINGTON - Administrador'. The form is divided into sections: 'Geral' (with a sub-tab for 'Cerca eletrônica') and 'Documentos do mototaxista'. The 'Geral' section contains fields for 'Nome *', 'Sexo' (set to 'Masculino'), 'Nascimento *', 'E-mail *', 'Telefone *', 'CPF', 'Relação *' (set to 'Mototaxista prioritário'), 'Tipo de vínculo' (set to 'Selecione'), 'Número da viatura', 'Número CNH', and 'Validade da CNH'. The 'Documentos do mototaxista' section lists four document types: 'CNH (Carteira Nacional de Habilitação)', 'Comprovante de residência', 'Certidão de antecedentes criminais', and 'Alvará', each with a corresponding 'Enviar foto' button. A 'Status' label is located at the bottom center of the form area.

Fonte: *Print screen* do aplicativo Mototáxi Castanhal, no computador do autor.
<https://cloud.machine.global/taxista/create>

3.4.2 Cadastro de passageiro

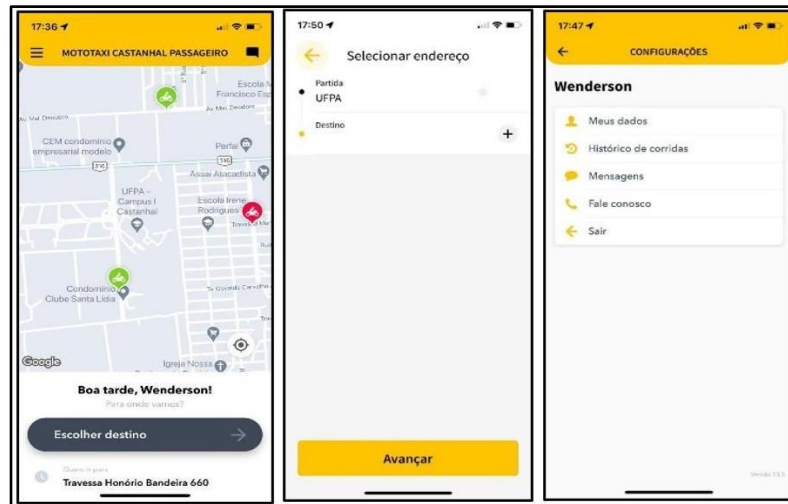
É importante destacar que qualquer pessoa pode efetuar o cadastro no aplicativo “mototáxi castanhal passageiro”. Esse cadastro é realizado, primeiramente, com a realização do *download* do aplicativo nas lojas de aplicativo *Play Store* ou *Google Play*.

Além disso, para ter acesso aos recursos, mais recentes, melhorias de segurança e estabilidade é necessário que os aplicativos estejam atualizados. Os números das versões das atualizações são divididos em conjuntos de números separados em casas decimais. Do qual, a numeração à esquerda significa uma alteração importante no aplicativo e o número à direita é uma alteração na versão do aplicativo.

Para o usuário o aplicativo está disponível na em duas versões: *iOS* e *Android*. Em ambas as versões é necessário baixar o aplicativo no celular e realizar o cadastro. Após o mesmo

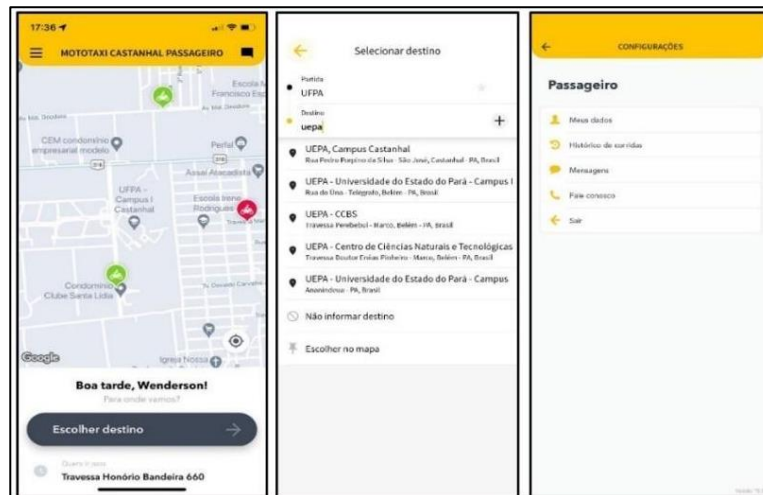
encontra-se apto a utilizar o aplicativo. As figuras, abaixo, descrevem as interfaces de solicitação de viagem para iOS (Figura 8) e Android (Figura 9).

Figura 8 – Interface da simulação de uma solicitação de viagem, pelo passageiro, com a utilização do dispositivo iOS.



Fonte: *Print screen* do aplicativo Mototáxi Castanhal, no celular do autor.
<https://apps.apple.com/br/app/mototaxi-castanhal-passageiro/id6450121938>

Figura 9 – Interface da simulação de uma solicitação de viagem, pelo passageiro, com a utilização do dispositivo Android.



Fonte: *Print screen* do aplicativo Mototáxi Castanhal, no celular do autor.

O aplicativo encontra-se, atualmente, na versão 15.5, desde o lançamento, no dia 27 de fevereiro de 2024, com 21.3 MB de memória compactada no momento da instalação no *Google Play*.

3.5 – Resultado da Análise de usabilidade

A pesquisa foi realizada com mototaxistas que utilizam o aplicativo Mototáxi Castanhal. No total, 71 mototaxistas responderam ao questionário.

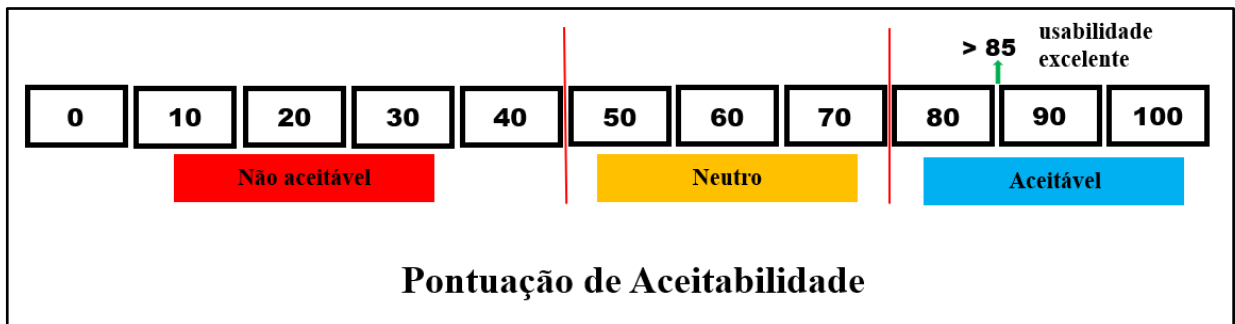
O levantamento dos dados foi realizado a partir da aplicação de um questionário online composto por dez questões, que buscou avaliar a usabilidade do aplicativo Mototáxi Castanhal para obtenção da análise qualitativa. Do total de mototaxistas que participaram do estudo, foi realizada a técnica de amostragem, correspondendo ao sorteio aleatório de 10 (dez) participantes do estudo, ao acaso, para a obtenção de respostas e melhorias para a utilização do aplicativo.

A análise quantitativa também foi realizada mediante a aplicação de um questionário online composto por dez questões específicas, mas com o propósito métrico de avaliar a usabilidade do sistema. Do total de participantes, 10 (dez) foram escolhidos ao acaso. Essa análise foi realizada por meio do método de Brooke (1986), denominado SUS (*System Usability Scale*), que permite constatar o nível (escala) de usabilidade de um sistema.

O método SUS auxilia, no contexto da usabilidade, a avaliar a eficácia e satisfação na utilização de plataformas, *hardware*, *software* e serviços. O autor do método não apresenta precisamente o que a pontuação obtida pode representar em termos de qualidade da usabilidade do sistema avaliado (BARBOZA, 2023). Nessa perspectiva, estudos realizados em diferentes aplicações indicam que a média do SUS gira em torno de 70 pontos, e que resultados abaixo desse valor representam problemas sérios de usabilidade.

A interpretação dos resultados do SUS é a seguinte: pontuação abaixo de 50: usabilidade baixa / não aceitável; pontuação entre 50 e 70: usabilidade aceitável / neutra, mas com espaço para melhorias; pontuação acima de 70: usabilidade boa / aceitável, sugerindo que o sistema é fácil de usar e pontuação acima de 85: usabilidade excelente, indicando que a maioria dos usuários achará o sistema muito fácil de usar, conforme ilustração na Figura 10.

Figura 10 – Escala de usabilidade SUS (System Usability Scale).



Fonte: Elaborado pelo autor.

O método SUS é um teste quantitativo constituído por um questionário com dez questões objetivas que utilizam a escala *Likert* de resposta (LIKERT, 1932). As respostas podem variar de 1 a 5, onde 1 representa Discordo completamente; 2 Discordo; 3 é Neutro; 4 Concordo e; 5 Concordo completamente. Conforme modelo representado na Tabela 1.

Tabela 1– Questões do método SUS (System Usability Scale).

Questões		Escala*				
		1	2	3	4	5
01	Eu acho que gostaria de usar esse sistema com frequência.					
02	Eu achei o sistema desnecessariamente complexo.					
03	Eu achei o sistema fácil de usar.					
04	Eu acho que eu precisaria do apoio de uma pessoa técnica para ser capaz de usar este sistema.					
05	Eu achei as diversas funções deste sistema bem integradas.					
06	Eu acredito que há muita inconsistência neste sistema.					
07	Eu imagino que a maioria das pessoas iria aprender a usar este sistema rapidamente.					
08	Eu achei o sistema muito complicado de usar.					
09	Eu me senti muito confiante usando o sistema.					
10	Eu precisei de muitos conhecimentos prévios para usar o sistema.					

Fonte: Adaptado de Brooke (1986).

*1: Discordo completamente; 2: Discordo; 3: Neutro; 4: Concordo; 5: Concordo completamente.

Para chegar à escala final, ou nível de usabilidade, os resultados são convertidos para que a pontuação final varia de 0 a 100. Sendo que, quanto mais próximo ao limite superior (100), maior a usabilidade do produto testado. A conversão dos resultados é realizada da seguinte forma: para as respostas das questões ímpares (1, 3, 5, 7 e 9) subtrai-se o valor 1; para as questões pares (2, 4, 6, 8 e 10) o valor da resposta é subtraído do valor 5. Na sequência, obtém-se a soma das questões por respondentes, as quais são multiplicadas pelo valor 2,5, para obter o resultado individual. Para alcançar o valor final do SUS (escala global), realiza-se a média aritmética dos resultados individuais.

Além das questões objetivas baseadas no método SUS, as questões que visam avaliar a satisfação do aplicativo quanto ao seu objetivo de realizações de viagens e a sua consistência, de caráter qualitativo seguiram a mesma ordem de avaliação do método SUS e permitiram avaliar o conhecimento dos usuários, pontos positivos e negativos observados durante a utilização do aplicativo Mototáxi Castanhal com o intuito de mensurar a facilidade de compreensão do aplicativo, cadastro, funcionamento de despacho, solicitação de uma viagem, valores, alterações de preços de viagens, taxas, recargas, saques e utilização de cupons. Conforme o modelo representado na Tabela 2.

Tabela 2 – Questões qualitativas baseadas conforme o método SUS (System Usability Scale).

Questões		Escala*				
		1	2	3	4	5
01	A criação de cupons motiva os passageiros a solicitarem mais viagens.					
02	As configurações do aplicativo são difíceis de serem compreendidas.					
03	As interfaces do aplicativo são de fácil visualização e manuseio.					
04	Melhor comodidade para o mototaxista utilizar apenas aparelhos Android.					
05	Maior segurança no cadastro dos mototaxistas sendo realizada, apenas, pelo gerenciador da plataforma.					
06	A quantidade de 6 disparos é suficiente para atender a demanda de viagens.					
07	A presença de chuva aumenta os preços das viagens.					
08	Viagens mais econômicas, financeiramente, são realizadas no período noturno e com a presença de chuvas.					
09	Maior vantagem com a utilização da taxa fixa, mediante o valor a ser cobrado ao mototaxista.					
10	Os saldos na carteira utilizados pelas recargas dificultam as cobranças de viagens.					

Fonte: Adaptado de Brooke (1986).

*1: Discordo completamente; 2: Discordo; 3: Neutro; 4: Concordo; 5: Concordo completamente.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Teste de Usabilidade

A usabilidade é a facilidade com que uma pessoa pode usar um objeto, ferramenta ou equipamento para realizar um determinado trabalho JORDAN (2000). Dessa forma, as definições e conceitos de usabilidade evoluíram com o aumento do interesse em produtos de consumo e este conceito deveria ser expandido para incluir imagem, impressão ou apelo estético dos produtos, além de seu desempenho RYU (2005).

Diante desta visão, foi possível verificar através dos dados que a mobilidade urbana, através de um aplicativo celular, influencia o cotidiano da população que utiliza os serviços do mototaxista e devem ser considerados quando do estudo da usabilidade. Nessa perspectiva, as respostas obtidas através do questionário, baseado no método SUS, são apresentadas na Tabela 3.

Tabela 3 – Percentual das respostas obtidas na aplicação do questionário do método SUS.

Questões	Discordo	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo
	completamente	%	%	%	completamente
01	0	0	0	0	100
02	60	40	0	0	0
03	0	0	0	20	80
04	10	0	0	0	0
05	0	0	0	20	80
06	50	30	20	0	0
07	0	0	10	30	60
08	80	20	0	0	0
09	0	0	0	30	70
10	100	0	0	0	0

Fonte: Elaborado pelo autor.

A primeira questão (01) que avalia a frequência de utilização do aplicativo Mototáxi Castanhal, indicou que, por unanimidade, todos os usuários gostariam de continuar a utilizar o aplicativo para utilização do seu trabalho de mobilidade urbana. Ou seja, 100,0% dos entrevistados concordam completamente. Esse resultado enfatiza a aceitação da plataforma da mobilidade e, principalmente, pela motivação de ganhos financeiros com as viagens e facilidade de utilização do aplicativo.

A segunda questão (02) que avalia a complexidade do sistema, obteve 60,0 % das respostas discordando completamente e 40,0 % das participações discordando da questão em estudo. Em vista disso, verifica-se que a plataforma em estudo é de fácil entendimento.

Nessa perspectiva, Carvalho, (2003) enfatiza que a usabilidade e acessibilidade de um aplicativo ou *softwares* são objetos de estudo da área de Interação Humano Computador (IHC). Logo, a IHC é a comunicação entre um usuário humano, um sistema de computador e o meio para tal comunicação; possui característica multidisciplinar e o seu objetivo é transformar máquinas sofisticadas mais acessíveis, no que se refere à interação com seus potenciais usuários.

Por esse motivo, ao enfatizar a facilidade de utilização do sistema, a terceira questão (03) obteve proporções similares à questão anterior, desta vez em conciliação com a afirmativa, obtendo, 20,0 % de concordância e 80,0% de concordância completa dos participantes.

É verdadeiro afirmar que os participantes desta pesquisa não necessitam do apoio de um especialista técnico para alcançar o conhecimento do sistema, conforme apresentado na quarta questão (04), pois 100,0 % dos participantes discordaram completamente da questão que precisaria deste suporte técnico para ser capaz de utilizar a plataforma. Desta maneira, constata-se que a plataforma é de fácil compreensão.

Nessa perspectiva, podemos constatar que essa facilidade de compreensão pode estar relacionada com a integração das funções da plataforma. A confirmação dessa informação pode ser ressaltada com 80,0 % dos participantes concordaram completamente que as funções do sistema são bem integradas, seguindo com os 20,0 % restantes dos participantes que apenas concordaram. Esses dados foram obtidos através da quinta questão (05) do questionário.

Sobre as respostas e informações esperadas do sistema, a metade dos entrevistados (50,0 %), discordaram completamente da negativa relacionada à inconsistência do sistema, seguida por 30,0 % que discordam e 20,0 % que não concordaram e nem discordaram sobre as muitas inconsistências do sistema que se posicionaram de forma neutra para a sexta questão (06).

Esse comportamento de neutralidade, da minoria dos entrevistados, pode estar relacionado às inconsistências de travamento do aplicativo, e isso pode ter relação com falta de memória, espaço de armazenamento ou conexão com a internet. Além de motivos como: pouca memória RAM, cache do aplicativo cheio, pouco espaço de armazenamento, conexão *Wi-Fi* irregular, versão antiga do aplicativo, sistema operacional desatualizado, muitos aplicativos em execução e/ou desgaste natural do aparelho.

Como mencionado anteriormente, por ser um aplicativo de fácil entendimento, 60,0 % dos entrevistados concordam completamente que a maioria das pessoas iriam aprender a usar este sistema com rapidez, afirmativa relacionada à sétima questão (07). Na sequência, 30,0 % concordam e 10,0 % preferiram não se posicionar, e esses últimos dados foram aplicados de forma neutra.

Essa neutralidade de respostas obtidas pela minoria dos entrevistados pode ter uma relação de dificuldade de interação com as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), que é bem comum em pessoas idosas, conforme trabalho apresentado por Gonçalves (2012).

Carvalho e Ishitani (2012), afirmam que idosos costumam temer pela inovação e o desconhecido e, geralmente, precisam ser incentivados para aceitar essa iniciação em algo totalmente novo, que é a mobilidade urbana solicitada por um *smartphone*.

A integração do idoso no mundo virtual torna imperiosa sua comunicação social e pode incentivar a sua independência digital por meio das TIC's, tornando-o protagonista da sua história. O contato com o computador, *tablet*, celulares, *smartphones* e outros dispositivos digitais conectados à *Web* podem contribuir para o bem-estar emocional e psicológico do idoso Sales (2002).

É importante ressaltar que a familiaridade com aparelhos celulares se tornou uma prática comum na vida dos consumidores, esses equipamentos são transportados de casa para o trabalho, para lugares de lazer e usados não somente para comunicação, mas também como a principal ferramenta para o gerenciamento da vida das pessoas, além da mobilidade (Ketola, 2002).

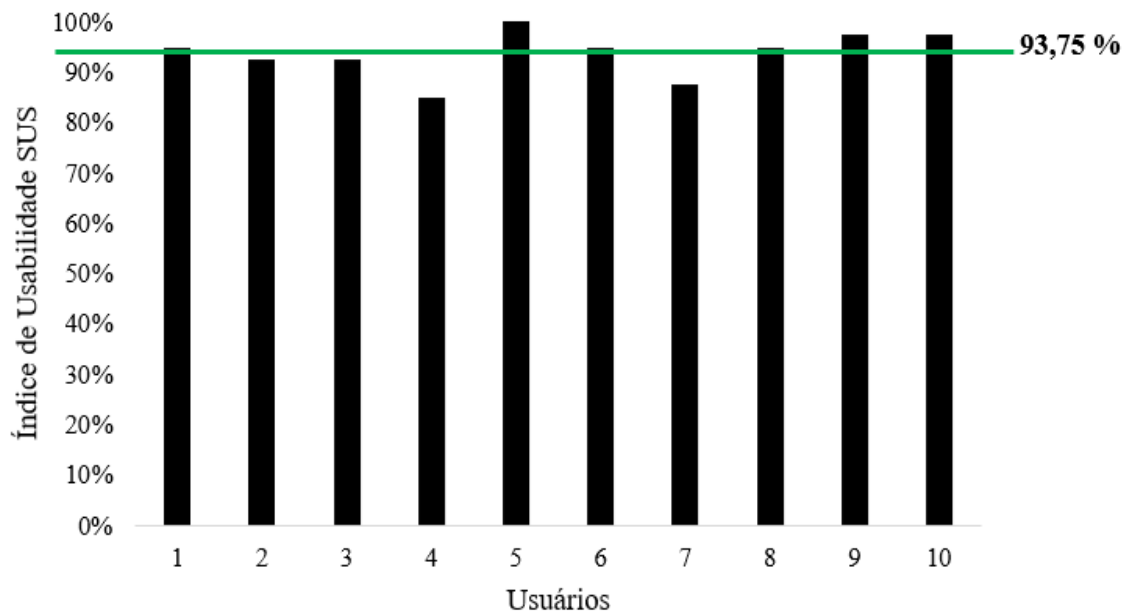
Em vista disso, a familiaridade com esses dispositivos digitais acarreta uma determinada facilidade de manuseio das plataformas. No entanto, a oitava questão (08), de forma negativa, reforça a complexidade de utilizar o sistema. Em discordância, 80,0 % dos participantes da pesquisa discordaram completamente e 20,0 % discordaram.

A nona questão (09) descreve a confiança de utilizar o sistema. Logo, 70,0 % dos usuários concordaram completamente com a afirmativa, acompanhado de 30,0 % daqueles que concordam. Esses dados representam a concordância de conhecer e compreender uma plataforma digital, além de demonstrar a confiança para o mototaxista e para o passageiro durante as viagens.

Não necessitando muitos conhecimentos prévios para usar o sistema, os entrevistados opuseram por unanimidade a afirmativa. Uma vez que, 100,0 % deles discordaram completamente da décima questão (10) que afirma a precisão desses conhecimentos para monitoramento da plataforma.

O resultado Global do SUS (BROOKE, 1986) encontrado para o teste de usabilidade para a plataforma em estudo foi equivalente a 93,75%. O resultado individual (por usuário) e global está sendo apresentado na Figura 11.

Figura 11 – Resultados Individuais e resultado Global do índice de usabilidade pelo método System Usability Scale (SUS)



Fonte: Elaborado pelo autor.

Segundo a escala de classificação proposta por Bangor, Kortum & Miller (2009), para a pontuação do SUS, o resultado global obtido é considerado aceitável e ultrapassou o índice de usabilidade excelente (maior que 85).

Os resultados que descreveram as características do aplicativo Mototaxi Castanhal, através da pesquisa qualitativa, são apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 – Percentual das respostas obtidas das questões que visam avaliar e qualificar o aplicativo Mototáxi Castanhal, seguindo a estratégia do questionário SUS.

Questões	Discordo	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo
	completamente				completamente
	%	%	%	%	%
01	0	0	0	10	90
02	90	10	0	0	0
03	0	0	0	30	70
04	100	0	0	0	0
05	0	0	40	20	40
06	100	0	0	0	0
07	0	0	0	0	100
08	70	0	30	0	0
09	0	0	10	30	60
10	100	0	0	0	0

Fonte: Elaborado pelo autor.

A primeira questão (01) avalia a motivação dos passageiros a solicitarem mais viagens através da criação de cupons. Nessa perspectiva, 90,0% dos entrevistados concordaram completamente com esta afirmativa, acompanhado de 10,0% daqueles que concordam. Em vista disso, conclui-se que a criação de cupons pela plataforma Mototáxi Castanhal foi eficiente para a criação, utilização e o acompanhamento desses descontos, pois eles permitiram a demanda de novas viagens, incentivam os passageiros e, conseqüentemente, melhoram a visibilidade do aplicativo.

A segunda questão (02) descreve que as configurações do aplicativo são difíceis de serem compreendidas. No entanto, 90,0% dos entrevistados discordam completamente, em seguida, 10,0% discordam da questão. Logo, é possível afirmar que o aplicativo Mototáxi Castanhal possui facilidade de entendimento das suas configurações.

A terceira questão (03) afirma que as interfaces do aplicativo são de fácil visualização e manuseio. Por esse motivo, 70,0% dos entrevistados concordaram completamente e 30,0% concordaram com a questão mencionada. Portanto, as interfaces demonstraram facilidade de manuseio, visualização e compreensão dos itens de apresentação e de desenvolvimento das configurações. Além disso, os clientes conseguem visualizar todos os mototaxistas ativos e disponíveis em tempo real. Ou seja, é possível verificar a disponibilidade de mototaxistas próximos do local de embarque do passageiro.

A quarta questão (04), enfatiza que é mais cômodo utilizar aparelhos celulares Android. Em contrapartida, todos os entrevistados discordaram completamente da questão (100,0%), além do sistema Android, vários mototaxistas gostariam da disponibilidade de utilizar aparelhos com sistema iOS. Essa indisponibilidade tem relação com a plataforma de desenvolvimento.

A quinta questão (05) descreve uma afirmação de maior segurança no cadastro dos mototaxistas sendo realizada, apenas, pelo gerenciador da plataforma. Logo, as conclusões dos entrevistados foram variadas, 40,0% concordaram completamente, 20,0% apenas concordaram e 40,0% mantiveram-se neutros. Isto posto, a plataforma demonstrou confiabilidade e segurança para os mototaxistas, no ato de realização do seu cadastro e ativação. Visto que, apenas mototaxistas legalizados podem solicitar o cadastro na plataforma, através do contato com o gerenciador do sistema.

A sexta questão (06), considera que 6 (seis) disparos é o suficiente para atender a demanda de viagens. Todavia, por unanimidade (100,0%), os entrevistados discordaram completamente da afirmativa. Visto que, seis disparos é uma quantidade limitada para os disparos das solicitações e diversas viagens acabam tendendo à pendência.

A sétima questão (07), determina que a presença de chuva aumenta os preços das viagens. Por consequência, 100,0% dos entrevistados concordaram completamente com a afirmativa. Visto que a presença de chuvas, também chamada de dinâmica, elevam os preços.

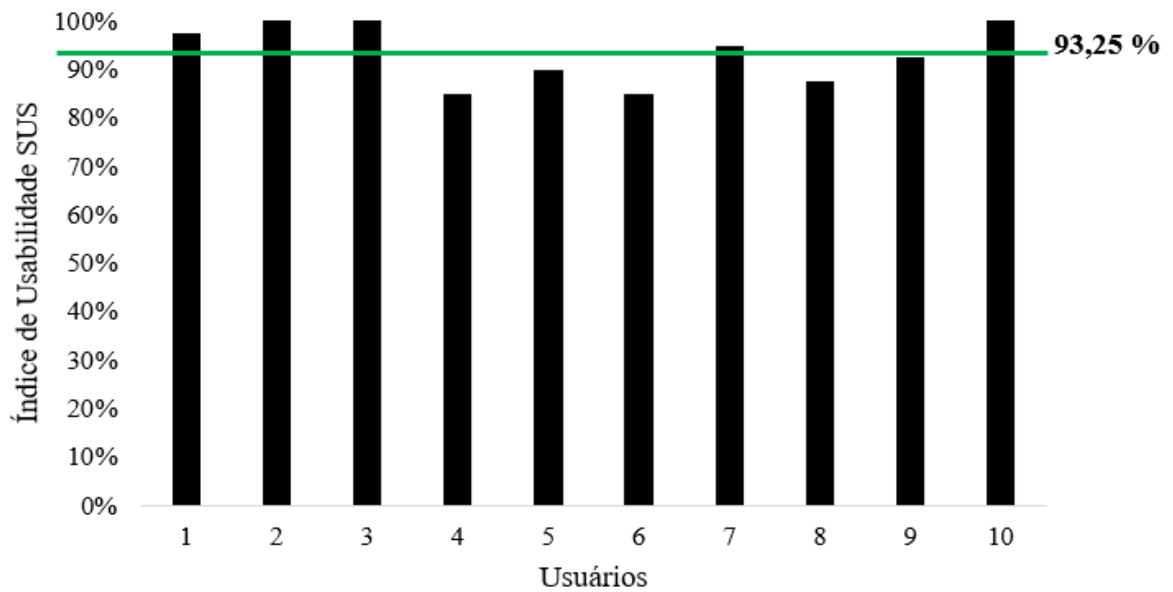
A oitava questão (08), determina que as viagens consideradas mais econômicas, financeiramente, são realizadas no período noturno e com a presença de chuvas. Contudo, 70,0% dos entrevistados discordaram completamente e 30,0% se mantiveram neutros. Dessa forma, é válido declarar que os preços das viagens ficaram mais elevados, somadas com os horários próximos do período noturno, também conhecido como bandeira 2. Dessa forma, viagens mais econômicas, financeiramente, foram correntes no período diurno e sem a incidência de chuvas.

A nona questão (09), enfatiza que existe vantagem com a utilização da taxa fixa, mediante o valor a ser cobrado ao mototaxista. Deste modo, 60,0% dos entrevistados concordaram completamente com a questão, 30,0 % apenas concordaram e 10,0% mantiveram-se neutros. Assim sendo, é possível utilizar-se do saldo da carteira de créditos para descontar uma taxa fixa de cada viagem finalizada independentemente do valor pago pelo passageiro.

A décima e última questão (10), declara que os saldos na carteira utilizados pelas recargas dificultam as cobranças de viagens. No entanto, todos os entrevistados (100,0%) discordaram completamente. Sabendo que, a carteira de créditos é uma forma segura e de fácil cobrança nas viagens finalizadas.

O resultado qualitativo, baseado no modelo SUS, foi equivalente a 93,25% (Figura 12). De acordo com a escala de classificação, para a pontuação do SUS, o resultado também foi considerado aceitável e também ultrapassou o índice de usabilidade excelente (maior que 85).

Figura 12 – Resultados individuais baseado no método SUS, para avaliação qualitativa do aplicativo Mototáxi Castanhal.



Fonte: Elaborado pelo autor.

5 CONCLUSÃO

Através dos dados apresentados, foi possível comprovar a viabilidade e usabilidade do aplicativo Mototaxi Castanhal, do gerenciamento da plataforma central e aplicativos Mototáxi Castanhal Motorista e Passageiro, baseados no método de Brooke (1986).

Em síntese, os valores relativos obtidos nas questões do instrumento (SUS), a estrutura das questões pares destaca pontos positivos do sistema, apresenta maior número de respostas “concordo” e “concordo completamente”, enquanto as questões ímpares apresentam mais registros relativos em “discordo” e “discordo completamente”, considerando excelente nível de aceitabilidade, alcançando percentuais acima de 93% para os testes quantitativo e qualitativo.

Por esse motivo, afirmar-se que os participantes conseguem, por meio das questões, avaliar as características, eficiência e garantia do aplicativo Mototáxi Castanhal.

6 REFERÊNCIAS

APPLE. **App Store**. [S.I.][2019?]. Disponível em <<https://www.apple.com.br/ios/app-store/>>. Acesso em 05 mar. 2024.

ARAÚJO, M. R. M.; OLIVEIRA, J. M.; JESUS, M. S.; SÁ, N. R.; SANTOS, P. A. C.; LIMA, T. C. Transporte público coletivo: discutindo acessibilidade, mobilidade e qualidade de vida. **Psicologia & Sociedade**, v. 23, n. 3, p. 574-582, 2011.

BARBOZA, Hionara Nascimento et al. Teste de usabilidade do aplicativo Avazum. In: **CoDAS**. Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia, 2023. p. e20220103.

BARROS, Vanessa. **Você sabe o que é mobilidade urbana e qual o seu impacto na arquitetura?** 2017. Disponível em: <https://www.google.com.br/amp/s/www.vivadecora.com.br/pro/arquitetura/o-que-e-mobilidade-urbana/amp/> Acesso em: 29 jan. 2024.

BANGOR, Aaron; KORTUM, Philip; MILLER, James. Determinando o que significam as pontuações individuais do SUS: Adicionando uma escala de classificação de adjetivos. **Journal of usability studies** , v. 4, n. 3, p. 114-123, 2009.

BROOKE J. **SUS: a quick and dirty usability scale**. In: Jordan PW, Thomas B, Weerdmeester BA, McClelland IL, editor. Usability evaluation in industry. London: Taylor & Francis; 1996. p. 189-94.

CAMARA MUNICIPAL DE CASTANHAL. **Projeto de Lei Municipal, Nº06/2021**. 2021. Disponível em <https://camaradecastanhpa.gov.br/wp-content/uploads/2021/06/PROJETO-DE-LEI-No-006-2021-DE-26-DE-FEVEREIRO-DE-2021-DOS-VER.-SERGIO-LEAL-E-RAFAEL-GALVAO.pdf>. Acesso em: 17 fev. 2024.

CARDOSO, C. E. P. **Análise do transporte coletivo urbano sob a ótica dos riscos e carências sociais**. 2008. 128f. Tese (Doutorado em Serviço Social), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2008.

CASTANHAL, Constituição (2021), LEI MUNICIPAL N°062/12, de 14 de dezembro de 2012, Art. 02. Disponível em: <https://camaradecastanhal.pa.gov.br/wp-content/uploads/2021/06/PROJETO-DE-LEI-No-006-2021-DE-26-DE-FEVEREIRO-DE-2021-DOS-VER.-SERGIO-LEAL-E-RAFAEL-GALVAO.pdf>. Acesso em 15 de fev. 2024.

CARVALHO, R. N. S.; ISHITANI, L. (2012). Fatores motivacionais para desenvolvimento de *mobile serious games* com foco no público da terceira idade: uma revisão de literatura. *ETD-Educação Temática Digital*, 15(1), 16-32.

COSTA, A. B. *et al.* Planilhas eletrônicas como ferramenta de apoio à decisão em uma empresa da cidade de Pau dos Ferros – RN. **Research, Society and Development**, [S.l.], v. 8, n. 6, 2019. p. 1-21, 23.

COSTA, M. da S. **Um índice de mobilidade urbana sustentável**. São Carlos: Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2008.

CYBIS, Walter de Abreu; BETIOL, Adriana Holtz; FAUST, Richard. Ergonomia e usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo (SP): Novatec, 2010. 422 p. ISBN 9788575222324.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO - DENATRAN. Frota de veículos 2001 - 2018. <Disponível em: Fonte: <http://www.denatran.gov.br/index.php/estatistica/237-frotaveiculos>>. Acesso em: 12 de fev. de 2024.

FERREIRA, F. G. Teste de Usabilidade. Monografia (Pós-Graduação) - Especialização em Informática: Ênfase: Engenharia de Software, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2002

FGV-EAESP. **30ª Pesquisa Anual do Centro de Tecnologia de Informação Aplicada da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas**. 30. ed. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, 2019. 2 p. Disponível em: https://eaesp.fgv.br/sites/eaesp.fgv.br/files/noticias2019fgvcia_2019.pdf. Acesso em: 21 jan. 2024.

FLURRY. Flurry year-over-year. 2017. Disponível em: <<http://flurrymobile.tumblr.com/post/155761509355/on-their-tenth-anniversary-mobile-apps-start>>. Acessado em: 07/02/2024.

GALANTE, V. R. **O que é um aplicativo de mobilidade urbana?**. Usemobile 20 fev. 2019.

GLASCO, J. **Urban Mobility: Challenges & Solutions in Smart Cities**. Bee smart city 1 fev. 2019. Disponível em <<https://hub.beesmart.city/solutions/en/smart-mobility/smart-mobility-challenges-and-solutions-in-smart-cities>>. Acesso em 14 fev. 2024.

GOMES. Antônio Nilson. Mototáxi: uma alternativa do transporte urbano de Sobral? **Revista Homem, Espaço e Tempo**. Sobral, p. 124-140, mar. 2009.

GONÇALVES, V. P. (2012). Um estudo sobre o *design*, a implementação e a avaliação de interfaces flexíveis para idosos em telefones celulares. (171 f.). Dissertação de mestrado. Curso de Ciências de Computação e Matemática Computacional. Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, São Carlos, SP.

GONÇALVES, Monica Villaça; MALFITANO, Ana Paula Serrata. O conceito de mobilidade urbana: articulando ações em terapia ocupacional. **Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional**, v. 29, p. e2523, 2021.

GROSSI, Vanessa Cristina de Vasconcelos. SABER GESTAR: construção e validação de um aplicativo móvel para educação em saúde no ciclo gravídico-puerperal. 2021. Dissertação de Mestrado

HEGERING, H.-G. **Integrated Management of Networked Systems: Concepts, Architectures and Their Operational Application**. [S.l.]: Morgan Kaufmann, 1999. Google-Books-ID: pssD4DE8JlsC. ISBN 978-1-55860-571-8.

JAHAN, M. S. *et al.* **Software Project Management and Its Tools in Practice in IT Industry of Pakistan**. In: 2019 2ND INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTING, MATHEMATICS AND ENGINEERING TECHNOLOGIES (ICOMET), 2., 2019, Sukkur.

Proceedings [...]. Sukkur: IEEE, 2019. p. 1-6. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8673535>. Acesso em: 10 fev. 2024.

KANTARTNS. Le Bipe - World Mobility Observatory. 2017. Disponível em: <http://go.tnsglobal.com/emerging-trends-in-urban-mobility?utm_source=global-website&utm_campaign=mobility>. Acessado em: 07/02/2024.

KANTARWORDPANEL. Análise da utilização de Smartphones. 2017. Disponível em: <<https://www.kantarworldpanel.com/global/smartphone-os-market-share/>>. Acessado em: 07/02/2024.

KETOLA, P. (2002). *Integrating usability with concurrent engineering in mobile phone development*. Tampere: University of Tampere.

KOSTALOVA, J.; TETREVOVA, L.; SVEDIK, J. Support of Project Management Methods by Project Management Information System. **Procedia - Social And Behavioral Sciences**, [S.l.], v. 210, p. 96-104, dez. 2015. Elsevier BV. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815056803?via%3Dihub>. Acesso em: 28 fev. 2024.

LEITE, Rodrigo Freitas. SELETO: sistema de motorista particular. 2017.

LIKERT, Rensis. A technique for the measurement of attitudes. **Archives of psychology**, 1932.

LIMA, S.L.S. Ergonomia cognitiva e a interação pessoa-computador: análise da usabilidade da urna eletrônica 2002 e do modulo impressor externo. 2003. Dissertação (mestrado em Engenharia de produção) - Universidade Federal de Santa Catarina.

LISA, Rayle; DAI, Danielle; CHAN, Nelson; CERVERO, Robert. **Just a better taxi?** A survey-based comparison of taxis, transit, and ride sourcing services in San Francisco. *Transport Policy*, [s.l.], v.45, p.168-178, jan. 2016.

MASSEY, D. Power-geometry and a progressive sense of place. In: BIRD, J.; CURTIS, B.;

PAPA R., NIGLIO R. I nuovi orizzonti della smart city: la città sotterranea. **Trasporti & Cultura**, [s.l.], v. 40, p. 15-19, 2014.

SALES, M. B. (2002). *Desenvolvimento de um Checklist para a avaliação de acessibilidade da web para usuários idosos*. Dissertação de mestrado em Engenharia de Produção. Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.

SANTA ROSA, José Guilherme; MORAES; Ana Maria. Avaliação e projeto no design de interfaces. 1ª edição. Editora 2AB. Teresópolis, RJ. 2008.

SILVA, M. D.; BALASSIANO, R. Uber: uma análise do serviço oferecido ao usuário na cidade do Rio de Janeiro. **Revista dos Transportes Públicos, ANTP**. v.40. 2º quadrimestre, p.39-60. São Paulo. 2018.

SOMMERVILLE, I. Software engineering 9th edition. **ISBN-10**, v. 137035152. 2011. 18 p.

SOUZA, Rodrigo Franco de. Identificação de fatores de riscos associados ao processo de desenvolvimento de softwares provedores dos programas sociais: o caso do Programa Social Brasileiro Alfa. 2024.

VALENTE, J. **Brasil é 5º país em ranking de uso diário de celulares no mundo**. 2019. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2019-01/brasil-foi-5o-pais-em-ranking-de-uso-diario-de-celulares-no-mundo>. Acesso em: 5 fev. 2024.