



UEPB

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS VII – GOVERNADOR ANTÔNIO MARIZ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

EMANUELY CHAVES DO NASCIMENTO

**AVALIAÇÃO DA COMUNICABILIDADE DO APLICATIVO DE MOBILIDADE
URBANA, GIRAPATOS, UTILIZADO POR USUÁRIOS DA CIDADE DE PATOS-PB**

**PATOS/PB
2020**

EMANUELY CHAVES DO NASCIMENTO

**AVALIAÇÃO DA COMUNICABILIDADE DO APLICATIVO DE MOBILIDADE
URBANA, GIRAPATOS, UTILIZADO POR USUÁRIOS DA CIDADE DE PATOS-PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Ciências da Computação da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Bacharel em Ciências da Computação.

Orientador: MScIngrid Morgane Medeiros de Lucena.

**PATOS/PB
2020**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

N244a Nascimento, Emanuely Chaves do.
Avaliação da comunicabilidade do aplicativo de mobilidade urbana, girapatos, utilizado por usuários da cidade de Patos-PB [manuscrito] / Emanuely Chaves do Nascimento. - 2020.
57 p. : il. colorido.
Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Computação) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas , 2020.
"Orientação : Profa. Ma. Ingrid Morgane Medeiros de Lucena , Coordenação do Curso de Computação - CCEA."
1. Aplicativos móveis. 2. Comunicabilidade. 3. Engenharia Semiótica. I. Título
21. ed. CDD 005.3

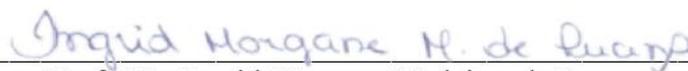
EMANUELY CHAVES DO NASCIMENTO

AVALIAÇÃO DA COMUNICABILIDADE DO APLICATIVO DE MOBILIDADE URBANA, GIRAPATOS, UTILIZADO POR USUÁRIOS DA CIDADE DE PATOS-PB

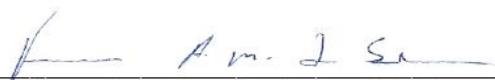
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Bacharel em Ciências da Computação.

Aprovado em 04/12/2020

BANCA EXAMINADORA



Prof. Msc Ingrid Morgane Medeiros de Lucena
(Orientador)



Prof. Msc. Francisco Anderson Mariano da Silva
(Examinador)



Prof. Amanda Mayara Sobral Rodrigues
(Examinadora)

Dedico esse trabalho a toda minha família, em especial a minha mãe Marinete que sempre fez tudo por mim e ao meu pai Pedro (in memoriam), que nos deixou há pouco tempo, mas foi meu maior exemplo de caráter e dignidade. Sei que, de algum lugar, ele olha por mim.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela minha vida, por nunca me abandonar e por ter ajudando a ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo do curso.

Aos meus pais, que me incentivaram nos momentos difíceis e compreenderam minha ausência enquanto eu me dedicava à realização deste trabalho e nunca mediram esforços para realização desse sonho.

A todos os meus irmãos, em especial as minhas irmãs Laiany e Misselene, por todo apoio, paciência e força.

A todos os meus amigos (as) e ao meu namorado Alex Candeia pelo imenso carinho, amor e compreensão.

Aos professores que através dos seus ensinamentos permitiram que eu pudesse hoje estar concluindo este trabalho.

A minha querida professora e orientadora Ingrid Morgane, que compartilhou comigo seus preciosos conhecimentos sempre de forma carinhosa e tranquila me conduzindo à compreensão como deve ser um verdadeiro professor no exercício da docência.

A todos os meus queridos colegas que se tornaram grandes amigos nessa caminhada, Jacicleide Martins, Júnior Justino e Thamirys Fragoso, que, mesmo quando estava triste e preocupada, me mostraram que estávamos juntos nessa conquista, sendo eles apenas algumas das pessoas que estiveram ao meu lado. E agradeço também por toda a atenção, ajuda e alegria que me proporcionaram durante todo esse tempo.

A todos que participaram desse trabalho, pela colaboração e disposição no processo de obtenção dos dados.

Enfim, meus sinceros agradecimentos a todas as pessoas que fizeram parte dessa etapa importante e da minha vida.

RESUMO

Em meio ao grande aumento do uso dos smartphones, a evolução tecnológica no setor de transporte de passageiros também começou a tomar notoriedade. Os serviços de aplicativos móveis de táxi para transporte de passageiros têm o intuito de facilitar a locomoção da população oferecendo mais comodidade e segurança aos usuários que prestam e utilizam esse serviço. A maioria dos sistemas, quando são projetados, tem como finalidade alcançar uma boa interação com o usuário, pois ele deve ser capaz de entender os objetivos e funções do sistema (PRATES; BARBOSA, 2003). Para que essa interação ocorra, a comunicação entre o designer e o usuário é algo essencial, pois a partir disso o usuário irá determinar a qualidade de uso do sistema. Nesse contexto, o presente trabalho teve como finalidade avaliar a interação dos usuários com a interface do aplicativo GiraPatos para verificar se o mesmo está intuitivo e fácil de interagir. Diante disso, optou-se pela aplicação do Método de Avaliação da Comunicabilidade (MAC), baseado na Engenharia Semiótica, para avaliar a interação do usuário com o aplicativo móvel de táxi proposto no trabalho. Para a avaliação, foram recrutados sete participantes que nunca haviam utilizado o aplicativo. Os participantes foram submetidos a fazerem algumas atividades propostas que representaram uma situação real de uso. Após os resultados obtidos, foram observados alguns problemas nas avaliações realizadas que impediram os usuários de realizar suas atividades com fluidez. Porém, no geral, o aplicativo demonstrou um resultado positivo no que diz respeito ao objetivo do trabalho. Com isso, foram apresentadas algumas soluções para as rupturas encontradas, a fim de melhorar a interação do usuário com o aplicativo.

Palavras-chaves: Aplicativos móveis de táxi. Método de Avaliação da Comunicabilidade (MAC). Engenharia Semiótica. Comunicabilidade.

ABSTRACT

In the midst of the huge increase in the use of smartphones, technological developments in the passenger transport sector have also started to gain prominence. The services of mobile taxi applications for the transportation of passengers are intended to facilitate the movement of the population by offering more convenience and safety to users who provide and use this service. Most systems, when they are designed, aim to achieve good interaction with the user, as he must be able to understand the objectives and functions of the system (PRATES; BARBOSA, 2003). For this interaction to occur, communication between the designer and the user is essential, since from this the user will determine the quality of use of the system. In this context, this study aimed to evaluate the interaction of users with the GiraPatos application interface to verify that it is intuitive and easy to interact. Therefore, it was decided to apply the Communicability Assessment Method (MAC), based on Semiotic Engineering, to assess user interaction with the mobile taxi application proposed at work. For the evaluation, seven participants were recruited who had never used the application. Participants were submitted to do some proposed activities that represented a real use situation. After the results obtained, some problems were observed in the evaluations carried out that prevented the users from carrying out their activities smoothly. However, in general, the application demonstrated a positive result with regard to the objective of the work. With that, some solutions were presented for the disruptions found, in order to improve the user's interaction with the application.

Keywords: Mobile taxi apps. Communicability Assessment Method (MAC). Semiotic Engineering. Communicability.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Definição de signo segundo Pierce	20
Figura 2 – Metacomunicação usuário-sistema.	21
Figura 3 – Tela para escolher endereço no mapa	40
Figura 4 – Tela para confirmar pedido.....	42
Figura 5 – Tela para possíveis mecanismos de ajuda	43

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Etapas do MAC	24
Quadro 2 – Descrição das expressões para etiquetagem do MAC	26
Quadro 3 – Etiquetas x Tipo de falha de comunicação	28
Quadro 4 – Perfil dos usuários	38
Quadro 5 – Etiquetas por tarefas	39
Quadro 6 – Etiquetas por usuário.....	39

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IHC	Interação Humano-Computador
MAC	Método de Avaliação de Comunicabilidade
MIS	Método de Inspeção Semiótica
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PUC-RJ	Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Objetivos	14
1.1.1	<i>Objetivo geral</i>	14
1.1.2	<i>Objetivo específico</i>	15
1.2	Hipótese da pesquisa.....	15
1.3	Justificativa.....	15
2	REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1	A utilização de aplicativos móveis de táxi	17
2.1.1	<i>Funcionamento dos Aplicativos Móveis de Táxi</i>	19
2.2	Engenharia Semiótica	19
2.3	Comunicabilidade.....	22
2.4	Métodos de Avaliação da Comunicabilidade da Engenharia Semiótica.....	23
2.4.1	<i>Método de Avaliação de Comunicabilidade – MAC</i>	24
3	METODOLOGIA	32
3.1	Caracterização do tipo da Pesquisa	32
4	CONTEXTO DE APLICAÇÃO DO MAC	34
4.1	Preparação	34
4.1.1	<i>Avaliação do sistema</i>	34
4.1.2	<i>Perfil dos participantes</i>	34
4.1.3	<i>Cenários e preparação do ambiente</i>	35
4.1.4	<i>Documentos</i>	36
4.1.5	<i>Teste Piloto</i>	37
5	RESULTADOS.....	38
5.1	Execução do MAC	38
5.2	Etiquetagem	38
5.3	Interpretação.....	40
5.3.1	<i>Primeira tarefa: realizar cadastro criando usuário e senha</i>	41
5.3.2	<i>Segunda tarefa: adicionar local de origem e destino através da localização do mapa</i>	41
5.3.3	<i>Terceira tarefa: editar localização</i>	42
5.3.4	<i>Quarta tarefa: esclarecer alguma dúvida sobre o sistema</i>	42
5.4	Consolidação dos Resultados	43

5.5	Problemas encontrados e possíveis soluções	44
5.6	Perfil semiótico.....	45
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
	REFERÊNCIAS.....	48
	APÊNDICE A – MATERIAL USADO PARA A AVALIAÇÃO COM O MAC	51

1 INTRODUÇÃO

O táxi é um dos serviços de transporte público mais utilizados no mundo e um dos mais antigos. Desde a antiguidade, esses serviços eram utilizados em vários tipos de veículos não motorizados como, charretes, barcos e carruagens de aluguel, que eram chamados de hackney (DUSI, 2016).

No final do século XVII, surgiram os primeiros táxis motorizados e elétricos. A Alemanha foi o primeiro país a adotar os táxis motorizados, e logo depois surgiram os primeiros táxis equipados com um sistema inovador de cobrança – o taxímetro (HROMADA, 2013). O aparelho media a taxa devida pelo usuário baseado na distância percorrida. Com o tempo ele passou a medir essa taxa pelo tempo de viagem. E logo, foram sendo regulamentados e por lei todos os carros deveriam possuir o taxímetro para cobrança do serviço.

No Brasil, a regulamentação dos serviços de transporte individual de passageiros teve início no ano de 1950, porém, apenas em 1966 a regulamentação desses veículos foi determinada por lei¹(RIGOTTO, 2016). Em Curitiba, em 1976, surgiu o primeiro serviço de táxi do Brasil, chamado a Rádio Táxi Vermelha, criada por Arould Armstrong. A Rádio Vermelha atendia as ligações dos clientes, anotava o endereço e o número na papeleta e passava para o operador que transmitia no rádio, dando a corrida para o ponto mais próximo do local (HROMADA, 2013). Desde então, esse serviço passou a ser a principal fonte de conexão entre o usuário e o taxista.

É visto que a tecnologia sempre influenciou o mercado taxista, seja com a implementação de dispositivos dentro do veículo (como o taxímetro e o GPS), seja com a melhoria do mesmo (como o ar condicionado e melhor rendimento do combustível).

Recentemente, segundo Dusi (2016), devido a um aumento do uso dos smartphones houve uma nova mudança em relação aos serviços de táxi. Os aplicativos para smartphones como, por exemplo, as plataformas Uber, Cabify e as brasileiras 99 e Easy, estão sendo amplamente adotados pelos usuários de táxi para solicitar corridas com mais eficiência. Esses aplicativos possuem o intuito de facilitar

¹ BRASIL. Lei Nº 5.108, de 21 de setembro de 1966. Institui o Código Nacional de Trânsito. Presidência da República. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/L5108.htm>. Acesso em: 27 set. 2019.

a vida dos usuários, tendo como característica importante a flexibilidade para escolha do seu trajeto. Tais plataformas se apresentam como um novo modelo de negócio, na qual usa a tecnologia a fim de conectar os indivíduos, organizar e promover recursos dentro de um mundo virtual (VASCONCELOS; ASSIS, 2018).

Como o crescente fluxo dos transportes coletivos convencionais acarretam diversos problemas, dentre eles a demora no deslocamento, lotação dos veículos e conseqüentemente a insatisfação na população, o transporte por meio desses aplicativos veio para suprir essa demanda tornando este serviço mais moderno, fácil, prático e cômodo para os utilizadores (LIMA et al., 2019).

Devido à concorrência gerada pela entrada das novas plataformas de transporte por aplicativo no mercado está mudando o padrão de exigência do consumidor brasileiro (MICHAHELLES, 2018), se torna cada vez mais necessário avaliar a experiência de uso desses aplicativos, pois, os usuários buscam, além de um sistema usável, também uma experiência agradável e envolvente e que atenda suas necessidades específicas de utilizar o sistema.

Considerando o cenário que foi apresentado, o GiraPatos foi o aplicativo escolhido para ser avaliado neste trabalho. O aplicativo, que é gratuito, foi desenvolvido visando a população da cidade de Patos-PB. Ele é baseado nos demais aplicativos móveis de transporte, que além de possuir preços mais acessíveis tem como objetivo facilitar e agilizar o processo de busca de táxis, estimulando, dessa forma o uso deste tipo de serviço. O mesmo permite que o usuário solicite um dos veículos cadastrados e acompanhe a rota traçada através da sua localização, sendo avisado quando estiver no destino informado. O usuário ainda tem a opção de visualizar todos os veículos próximos da sua localização com a informação de ocupado ou livre, fornecendo uma ampla visão da sua rede de serviço.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

Avaliar a interação usuário-sistema do aplicativo GiraPatos com foco na comunicabilidade, bem como avaliar o aplicativo em busca de rupturas e falhas de

comunicação. Conforme o resultado dessas avaliações, validar ou promover melhorias no sistema.

1.1.2 Objetivo específico

- Aplicar o Método de Avaliação de Comunicabilidade;
- Analisar o Método de Avaliação de Comunicabilidade;
- Gerar o perfil semiótico diante das interpretações obtidas com a realização das etiquetas;
- Identificar quais funcionalidades do sistema necessitam de mais atenção;
- Apresentar os resultados obtidos;

1.2 Hipótese da pesquisa

Considerando que o uso desses aplicativos móveis de transporte oferece uma oferta de serviço que implicam em menos custos para os usuários, possibilitando também maior segurança e flexibilidade para os mesmos, levantamos a seguinte hipótese: Levando em consideração a interface do sistema e sua comunicabilidade, é possível que o usuário consiga usá-lo de uma forma dinâmica e intuitiva sem que haja nenhuma dificuldade na hora da interação com o sistema?

1.3 Justificativa

É através da interface que os usuários se comunicam com o sistema para executar as tarefas que necessitam, por isso em qualquer tipo de aplicação a comunicabilidade é um fator de extrema importância no projeto de interfaces.

O conceito de comunicabilidade foi proposto pela engenharia semiótica e diz respeito à capacidade da interface de comunicar ao usuário a lógica do design, ou seja, o que foi proposto pelo projetista (DE SOUZA, 2005).

Visto o grande aumento do uso dos aplicativos de transporte e a sua enorme expansão na cidade de Patos – PB, como por exemplo, o GO – Passageiro, Bora Patos, Rota Patos entre outros, avaliar um dos aplicativos mais utilizados na cidade, é de fundamental importância, considerando que uma boa experiência do usuário

com o sistema pode significar vantagem competitiva sobre os concorrentes no mercado.

Nesse contexto a relevância dessa pesquisa consiste em analisar a interação dos usuários com a interface do aplicativo GiraPatos para verificar se a sua comunicabilidade o torna intuitivo e fácil de interagir, e dessa forma identificar pontos nos quais a comunicação do usuário com o sistema estaria falha, podendo futuramente ser melhorada, conforme mudanças sejam aplicadas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção serão apresentados os principais conceitos que serviram de base para a fundamentação do trabalho. A seção 2.1 apresenta a utilização dos aplicativos móveis de transporte, mostrando também como ocorre o seu funcionamento. Na seção 2.2 será apresentado o conceito de engenharia semiótica, teoria no qual é baseado o método de avaliação utilizado neste trabalho. A seção 2.3 apresenta o conceito de comunicabilidade, e na seção 2.4 será explanado o Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC), salientando a sua execução e as formas de avaliação dos resultados.

2.1 A utilização de aplicativos móveis de táxi

A evolução tecnológica está modificando a base material da sociedade em ritmo acelerado e analisa o poder da Internet como meio de comunicação para organizar a sociedade. Segundo Soster (2011), a atual sociedade possui características bastante diferenciadas das anteriores, fato que se deve especialmente à evolução tecnológica, já que a tecnologia está literalmente envolvida nas relações e as informações e conhecimentos do mundo estão praticamente disponíveis a todos os indivíduos.

Um dos principais pontos nessa era da evolução tecnológica foi a implantação das redes de comunicação móvel de voz e dados (através de telefones celulares, *palm*s, notebooks e tablets). Em seguida, sua conexão com o GPS e WiFi, em conjunto com a Internet, expandiram as possibilidades de produção e oferta de produtos e serviços não mais apenas para empresas, mas para qualquer um que tenha acesso e vontade (DUSI, 2016).

Segundo a PNAD (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios) de 2016, a inserção digital foi promovida pela adoção do celular como principal aparelho de navegação. Os celulares inteligentes, mais conhecidos hoje como smartphones, permitiram que o acesso digital acontecesse de forma móvel e instantânea. Nesse contexto, com esse crescente avanço da tecnologia digital é comum ver pessoas em busca de alternativas mais econômicas e eficientes para sua locomoção.

O uso de telefones no serviço de despacho de táxis já ocorre há mais de uma década (DUSI, 2016). Porém, a constante utilização dos smartphones e à popularização do acesso à internet móvel, oferecem a possibilidade de ter acesso às mais diversas e funcionais aplicabilidades, entre elas os aplicativos de transporte, que estão ganhando cada vez mais reconhecimento e popularidade entre os brasileiros (RIGOTTO, 2016).

A vasta utilização da internet móvel abre espaço para novas formas de negócio (MARIANO; DIAZ, 2017). O mercado mobile (*m-commerce*), ou seja, a venda de bens e serviços por meio de dispositivos móveis representa uma oportunidade de negócio em amplo crescimento. Isso se deve ao crescente uso das tecnologias portáteis e a maior facilidade de acesso à Internet que proporcionam, especialmente os celulares (CHONG, 2013).

E-hailing é o termo técnico utilizado para esse modelo de transporte utilizando aplicativos móveis. A partir desse conceito a busca por motoristas é feita baseada na localização do cliente (MICHAHELLES, 2018). Joia e Altieri (2017, p. 1) conceituam as plataformas de *e-hailing* como “aplicativos de serviço móvel avançados que permitem pedidos de serviços de transporte via Internet e localização geográfica, usando dispositivos móveis e acompanhando o serviço fornecido e os pagamentos devidos”.

O Uber, maior aplicativo do mundo no segmento de transporte de passageiros, foi criado em 2009 nos Estados Unidos, e chegou ao Brasil apenas em 2014 (RIGOTTO, 2016). Ele utiliza carros de passeio em sua frota, cadastrando motoristas profissionais via verificação de documentação, experiência e antecedentes, adequando-se à legislação local (UBER, 2019). O MyTaxi, também foi desenvolvido em 2009, na Alemanha, tendo como objetivo inicial a conexão direta entre passageiros e taxistas e o GetTaxi, desenvolvido em Israel em 2010. Em meados de 2012, estes aplicativos chegaram com mais intensidade ao mercado brasileiro e, a partir de 2013, tomaram o setor de táxi de grandes metrópoles (GRINOVER, 2014).

Desde então, várias empresas de tecnologia voltadas ao sistema, tanto de táxi como de carona, surgiram, como o Lyft, o BlaBlaCar, o 99Taxis, e Easy Taxi, entre outros. Vasconcelos (2014), define que esses aplicativos de serviço móvel avançado permitem, por meio da Internet e geolocalização, a solicitação de

transporte de táxi em dispositivos móveis, por meio de sistemas de informação e chamadas telefônicas, e o acompanhamento da prestação do serviço e seu pagamento.

Atualmente, com tantas opções, o serviço de aplicativos se mantém em grande expansão, e o que antes era inovador, quando o Uber dominava o mercado, começa agora se tornar algo cada vez mais necessário no que se diz respeito à mobilidade urbana.

2.1.1 Funcionamento dos Aplicativos Móveis de Táxi

Para utilizar esse serviço o usuário deve realizar um cadastro, geralmente contendo nome, e-mail, senha e até CPF. Ao acessar o aplicativo, o aparelho obtém a localização do usuário através do GPS, que precisa estar ativo. Esses aplicativos possibilitam diversas informações para o usuário como, a quantidade de táxis disponíveis, quais estão mais próximo do local do usuário, ou também como eles se movimentam. Após selecionar o endereço de destino o aplicativo permite que o usuário escolha algumas opções para o percurso, por exemplo, a categoria do carro (comum, premium), a forma de pagamento (dinheiro, cartões de crédito ou débito, pagamentos eletrônicos e etc.), itens do veículo (por exemplo, ar condicionado), se o carro permite animais, entre outros. Depois dessa etapa vem a confirmação do pedido, juntamente com o valor estimado para a corrida.

Feita a confirmação, o sistema retorna para o usuário os dados do carro, nome do motorista, modelo, placa e telefone, juntamente com a localização do táxi, o trajeto que ele irá fazer e o seu deslocamento até o passageiro. O taxista também pode se comunicar com o usuário através de ligações ou mensagens, caso haja algum problema. Por fim, o usuário realiza o pagamento e ainda tem a opção de avaliar a corrida.

2.2 Engenharia Semiótica

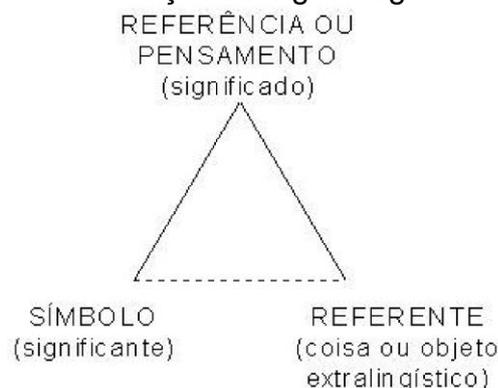
A Engenharia Semiótica foi proposta inicialmente por Clarisse Sieckenius de Souza (2005), como uma abordagem semiótica para a criação de linguagens de interface do usuário. Ao longo dos anos, com pesquisa realizada no Departamento de Informática da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RJ), a

área evoluiu para uma teoria semiótica de IHC (Interação Humano-Computador) (de SOUZA, 2005), ou seja, uma teoria que nos permite entender os fenômenos envolvidos no design, uso e avaliação de um sistema interativo.

De Souza (2005) afirma que a Engenharia Semiótica é baseada não apenas em conceitos da semiótica, mas da Ciência da Computação, que consiste em investigar o processo comunicativo entre usuário e designer feita através da interface de um sistema. Esta descrição caracteriza a interface como uma mensagem do designer para os usuários, na qual ele comunica sua percepção sobre os problemas do usuário e como ele pode interagir com a aplicação para encontrar uma solução para resolvê-los.

O termo Semiótica originou-se da raiz grega semeion, que significa signo. Peirce (1999) afirmou que signo é tudo aquilo que significa algo para alguém, ou seja, toda e qualquer representação, verdadeira ou falsa, de um conceito ou objeto que será decifrado em um interpretante. A Figura 1 ilustra a definição de signo que segundo Peirce (1999) possui uma estrutura ternária: a representação (aquilo que representa alguma coisa para alguém), sua referência (a coisa que ele representa) e seu significado (um pensamento, uma sensação, uma ação ou um outro signo).

Figura 1- Definição de signo segundo Pierce



Fonte: Peirce (1999) (modificado).

A Engenharia Semiótica identifica três classes de signos no processo de significação de IHC: metalingüístico, estáticos e dinâmicos.

Os signos metalingüísticos são aqueles que estão presentes na documentação do sistema. Através deles, o designer pode comunicar explicitamente ao usuário os significados codificados no sistema. Estão presentes em toda a

interface, em forma de instruções, explicações, avisos e mensagens de erros e sistemas de ajuda online, por exemplo. Eles também podem ser signos estáticos e dinâmicos (BIM, 2009).

Os signos estáticos expressam seu significado independente de relações casuais e temporais no momento de interação (BIM, 2009). Estes signos representam elementos existentes na interface, como rótulos, imagens, botões e menus entre outros elementos. Deve ser considerado apenas os elementos apresentados na tela em um determinado momento, sem examinar o comportamento do sistema (BARBOSA; SILVA, 2010).

Finalmente, os signos dinâmicos representam o comportamento do sistema, percebidos apenas na interação do usuário com a interface. Eles são considerados mais úteis, já que são identificados por modificações na interface que passem para o usuário o comportamento do sistema em resultado de suas ações, e não precisam necessariamente de um elemento que o represente (BIM, 2009). Por exemplo, clicar no mouse, teclar *enter*, mudar o foco de um campo de formulário para outro (BARBOSA; SILVA, 2010).

O foco da Engenharia Semiótica está na comunicação interpessoal entre o designer e o usuário. Apresentando-se como uma teoria de IHC, a engenharia semiótica busca investigar essa comunicação. Conforme Barbosa e Silva (2010) os processos de comunicação são realizados em dois níveis distintos: a comunicação direta, que se refere a comunicação entre usuário e sistema e a metacomunicação, representada na Figura 2, é formada pela comunicação do designer com o usuário por intermédio do sistema.

Figura 2- Metacomunicação usuário-sistema.



Fonte: Barbosa e Silva (2010, p. 78)

O processo de metacomunicação coloca na cena de interação, definida como **espaço de design** da Engenharia Semiótica os seguintes interlocutores: designers, usuários e sistemas. O designer é o emissor da mensagem e o sistema é o canal por onde o usuário, receptor, vai receber a mensagem construída pelo designer (LEITÃO; SILVEIRA; DE SOUZA, 2013). De acordo com de Souza (2005, p.84), esta comunicação entre o projetista e o usuário é da seguinte forma:

Esta é a minha interpretação sobre quem você é, o que eu entendi que você quer ou precisa fazer, de que formas prefere fazê-lo e por quê. Eis, portanto, o sistema que conseqüentemente concebi para você, o qual você pode ou deve usar assim, a fim de realizar uma série de objetivos associados com esta (minha) visão.

Nobrega e Gonçalves (2013) afirma que essa mensagem é indireta e unidirecional, levando em consideração que o usuário não pode dar continuidade à comunicação que o projetista inicia. Além do mais, ela vai sendo mostrada aos poucos ao usuário, por que à medida que navega na solução apresentada, ele vai compreendendo essa mensagem que o projetista deixou no sistema.

Dentro da perspectiva da Engenharia Semiótica, uma boa interface deve conter elementos que facilitem a comunicação desta mensagem, ou seja, o conteúdo da mensagem elaborada pelo designer precisa ser compreensível e mais preciso, de tal forma que os usuários tenham condições de realizar seus objetivos ao receber a mensagem. Desta maneira, para a Engenharia Semiótica, a comunicabilidade se torna o principal critério da qualidade de um sistema (LEITÃO; SILVEIRA; DE SOUZA, 2013).

2.3 Comunicabilidade

O conceito de comunicabilidade vem sendo refinada ao longo da evolução da teoria. Prates et al. (2000), define a comunicabilidade como a busca por evidenciar a capacidade do projetista de transmitir aos usuários, por meio da interface, de maneira eficiente e eficaz, o design tal como foi concebido por ele.

Em termos da Engenharia Semiótica, a mensagem atua como um representante do designer em tempo de interação, denominado como **preposto do designer**. De Souza (2005), faz então uma releitura da definição de

comunicabilidade, afirmando de uma maneira mais técnica como a capacidade do preposto do designer (mensagem) de atingir uma completa comunicação transmitindo aos usuários a essência da mensagem original do designer.

Para Prates e Barbosa (2003), nos sistemas com alta comunicabilidade, os usuários devem ser capazes de responder às seguintes perguntas:

- para que o sistema serve?
- qual é a vantagem de utilizá-lo?
- como funciona?
- quais são os princípios gerais de interação com o sistema?

O projetista elabora as respostas para estas perguntas durante o processo de design, mas nem sempre se preocupa em transmiti-las adequadamente através da interface. Se o usuário não for capaz de compreender a comunicação desejada pelo designer, ocorrem então falhas de comunicação que podem prejudicar ou até mesmo impossibilitar a metacomunicação e tornar complexo o entendimento desse processo na visão do usuário. No entanto, se um usuário entende a mensagem que o projetista passa pela sua interface, as chances de fazer um bom uso do sistema aumentam consideravelmente (BARBOSA; SILVA, 2010).

Para se obter um melhor resultado da comunicabilidade, Prates e Barbosa (2003) afirma que o ideal é utilizar analogias com artefatos familiares. A analogia segundo Barbosa e Silva (2010), é um recurso de comunicação utilizado para facilitar e aumentar a comunicabilidade. Esse recurso faz o usuário assumir uma interpretação com base em algo que ele já conhece, pois ele já possui um modelo mental sobre o comportamento desses artefatos. Silva Neto (2016) cita um exemplo bem prático: se utilizarmos a imagem de uma lupa em um botão de pesquisa, é comum que o usuário entenda que aquele botão é um botão de pesquisa. Ao clicar no botão os resultados serão selecionados de acordo com os critérios da pesquisa.

2.4 Métodos de Avaliação da Comunicabilidade da Engenharia Semiótica

A Engenharia Semiótica disponibiliza dois métodos para avaliar a comunicabilidade de um sistema computacional interativo, o Método de Inspeção Semiótica (MIS) e o Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC) (Prates e Barbosa (2007)), que são definidos como métodos qualitativos, pois tem como

resultado identificar os problemas sobre a qualidade da metamensagem sendo enviada do designer para o usuário através da interface (DE SOUZA et al., 1999).

O MIS avalia a comunicabilidade por meio de inspeção, tendo como objetivo avaliar a qualidade da emissão da metacomunicação do designer na interface, ou seja, ele se baseia apenas na experiência do avaliador com o sistema, por isso não é necessário envolver usuários na avaliação. Já o MAC envolve observação de usuários em ambiente controlado. Com o foco na recepção da mensagem ele analisa a interação do usuário com o sistema (DE SOUZA, 2005).

Nesse trabalho foi utilizado apenas o MAC, pois, apesar de ser um método mais demorado por incluir o envolvimento de usuários, a coleta de opiniões e observação dos mesmos, costuma fornecer resultados mais interessantes e exatos, visto que os usuários percorrem caminhos não previstos pelo avaliador, proporcionando maior realidade na experiência de uso que foram analisadas.

2.4.1 Método de Avaliação de Comunicabilidade – MAC

O MAC é um método que envolve usuários na avaliação da comunicabilidade do sistema que é feita a partir da comunicação usuário-sistema, com base na qual o avaliador simula a comunicação do usuário para o designer sobre a metamensagem (PRATES; BARBOSA, 2007).

Como foi descrito na seção 2.4, o foco do MAC é a avaliar a recepção da mensagem pelos usuários. Para que ocorra a análise da qualidade dessa recepção, os usuários são convidados a fazer um conjunto de tarefas utilizando o sistema em um ambiente controlado, como, por exemplo, um laboratório de testes. Essas interações são observadas e registradas (através de áudio, vídeo, captura de telas, anotações de observadores, etc.) pelos avaliadores que após essa etapa de observação, analisam cada registro buscando identificar possíveis rupturas de comunicação com o sistema vivenciadas pelo usuário e posteriormente orientar os designers as causas de sua ocorrência. O Quadro 1 descreve as cinco etapas do método de avaliação de comunicabilidade.

Quadro 1 – Etapas do MAC

Avaliação de comunicabilidade	
Atividade	Tarefa

Preparação	a) inspecionar os signos estáticos, dinâmicos e metalinguísticos; b) definir tarefas para os participantes executarem c) definir o perfil dos participantes e recrutá-los; d) preparar material para observar e registrar o uso; e) executar um teste piloto.
Coleta de dados	a) observar e registrar sessões de uso em laboratório; b) gravar o vídeo da interação de cada participante.
Interpretação	a) etiquetar cada vídeo de interação individualmente.
Consolidação dos resultados	a) interpretar as etiquetas de todos os vídeos de interação; b) elaborar perfil semiótico.
Relato dos resultados	a) relatar a avaliação da comunicabilidade da solução de IHC, sob o ponto de vista do receptor da metamensagem.

Fonte: Barbosa e Silva (2010, p.345).

Como a fase de preparação é a primeira etapa do MAC, ela é extremamente importante para que as outras etapas sejam executadas de maneira satisfatória. Essa etapa tem como objetivo principal definir todos os parâmetros e preparar todo conteúdo para a realização do teste. Porém, Barbosa e Silva (2010) recomenda realizar uma breve inspeção dos signos antes do início da preparação, caso não tenha sido feita uma inspeção semiótica completa. Essa inspeção orienta a definição dos cenários de tarefas que os participantes deverão realizar e a elaboração do material de apoio.

A etapa de coleta de dados envolve o planejamento da avaliação e a geração do material necessário, seguidos da participação do usuário em executar as tarefas previstas no laboratório e uma entrevista (opcional) com o usuário sobre o que ocorreu. A preparação para a coleta deve ser minuciosa para garantir a coleta de dados úteis para análise, ou seja, que permitam observar aquilo que se deseja.

A etapa de interpretação envolve o processo de etiquetagem, que Segundo Prates e Barbosa (2003) o avaliador assiste à interação usuário-sistema gravada durante a execução dos testes, avaliando e associando por ele expressões

(etiquetas) que caracterizam os principais tipos de rupturas de comunicação entre usuário e sistema identificado.

É recomendado que essa etapa seja realizada por um especialista em IHC, de preferência com bons conhecimentos em engenharia semiótica, pois o resultado e a qualidade da interpretação das interações associadas às etiquetas dependem das habilidades e conhecimento dos avaliadores semióticos. Todas as anotações feitas no decorrer dos testes são utilizadas para resolver falhas que possam surgir (ANDRADE, 2013).

Existem 13 etiquetas para categorizar as rupturas de comunicação no método de avaliação de comunicabilidade. Cada uma é um rótulo para um sistema bem definido de classificação de rupturas de comunicação identificados entre usuário e sistema. Apesar de parecerem bastante descontraídas e informais, não são palavras que o avaliador usaria a seu gosto, para expressar qualquer tipo de ruptura que lhe venha à mente (LEITÃO; SILVEIRA; DE SOUZA, 2013). Elas são uma espécie de atalho que nos permite usar um conveniente “E agora?” ao invés de uma complicada caracterização dessa expressão, que é: “uma falha temporária de metacomunicação devida à impossibilidade de formular uma intenção de comunicação” (DE SOUZA, 2005). Uma observação muito importante feita por Mattos (2010) é que a ausência dessas etiquetas significa a falta de evidência de tais problemas, porém, não necessariamente a inexistência deles. O Quadro 2 apresenta as etiquetas e suas respectivas descrições de associação.

Quadro 2 – Descrição das expressões para etiquetagem do MAC

ETIQUETAS	DESCRIÇÃO
<i>Cadê?</i>	Ocorre quando o usuário sabe a operação que deseja executar, mas não a encontra de imediato na interface. O principal sintoma desta ruptura é a procura pela operação na interface, inspecionando vários elementos na tela sem ativá-los.
<i>Ué, o que houve?</i>	Identificado quando o usuário não percebe a resposta dada pelo sistema a uma ação sua ou quando ele não é capaz de entendê-la. Os sintomas típicos incluem repetir a ação ou buscar uma forma alternativa de alcançar o resultado esperado.
<i>E agora?</i>	O usuário não sabe o que fazer e procura descobrir qual é o seu próximo passo. Os sintomas incluem vagar com o cursor do mouse sobre a tela e iniciar um caminho aleatório de interação

<i>Onde estou?</i>	O usuário tenta efetuar operações não apropriadas para o contexto em que se encontra, mas que seriam para outros contextos, indicando uma confusão em relação ao contexto com o qual está interagindo.
<i>Epa!</i>	O usuário realiza uma ação indesejada e, ao perceber isso, imediatamente desfaz a ação. Os sintomas incluem o acionamento imediato do Undo ou o cancelamento de um quadro de diálogo aberto indevidamente.
<i>Assim não dá</i>	O usuário realiza uma sequência de ações e acredita estar seguindo um caminho improdutivo, interrompendo-o e cancelando. Os sintomas incluem o acionamento de Undo repetidas vezes, a interrupção de um caminho guiado pelo sistema ou ainda o cancelamento de quadros de diálogos relacionados.
<i>O que é isto?</i>	Ocorre quando o usuário não sabe o que significa um elemento de interface. O principal sintoma consiste em deixar o cursor do mouse sobre o elemento por alguns instantes, à espera de uma dica. Outro sintoma é quando o usuário abre menus e submenus ou quadros de diálogos para ver a que se referem.
<i>Socorro!</i>	O usuário não consegue realizar sua tarefa através da exploração da interface e recorre a signos de metacomunicação para conseguir entender e dar continuidade à sua tarefa. O sintoma é recorrer aos sistemas de ajuda, documentação (eletrônica ou impressa), ou mesmo pedir explicação a outra pessoa
<i>Porque não funciona?</i>	A operação efetuada não produz o resultado esperado, e o usuário não entende o porquê. O sintoma é quando o usuário executa uma ação, percebe que não obteve o resultado desejado e então repete sua ação na tentativa de identificar a causa de não ter atingido o efeito esperado e corrigi-la.
<i>Não obrigado.</i>	O usuário conhece a solução preferencial do projetista, mas opta explicitamente por uma outra forma de interação. O sintoma é o usuário utilizar a ação preferencial (ou demonstrar conhecê-la) e depois utilizar uma ou mais formas alternativas para se alcançar o mesmo resultado
<i>Vai de outro jeito</i>	O usuário não consegue realizar a tarefa da forma prevista como preferencial pelo projetista, e resolve seguir outro caminho, geralmente mais longo ou complicado. O sintoma é a tentativa frustrada de executar uma ação utilizando a forma preferencial, seguida da adoção de uma solução alternativa; ou mesmo a utilização direta da solução alternativa, sem dar sinais de conhecimento da existência da forma preferencial.
<i>Desisto</i>	O usuário não consegue fazer a tarefa e desiste. O sintoma é a interrupção prematura da tarefa. A causa pode ser falta de conhecimento, tempo, paciência,

	informação necessária, etc.
<i>Para mim está bom...</i>	O usuário acha equivocadamente que concluiu uma tarefa com sucesso. O sintoma típico é encerrar a tarefa e indicar na entrevista ou no questionário pós-teste que a tarefa foi realizada com sucesso.

Fonte: Mattos (2010, p. 34).

Segundo (DE SOUZA, 2005), as falhas podem ser definidas como completa, parciais e temporárias. **Completa**, quando a intenção da comunicação e seu efeito são inconsistentes. **Parciais**, quando parte do efeito pretendido da comunicação não é atingido. **Temporárias**, que acontecem na intenção de um ato comunicativo entre usuário e sistema, sendo percebida pelo usuário que tenta então superá-la. Cada uma dessas etiquetas está associada às falhas mencionadas acima. O Quadro 3 exibe a classificação das etiquetas em função do tipo de falha na comunicação projetista-usuário através do sistema.

Quadro 3 – Etiquetas x Tipo de falha de comunicação

EXPRESSÃO	TIPO DE FALHA
<i>Cadê?</i>	Temporária
<i>Ué, o que houve?</i>	Temporária
<i>E agora?</i>	Temporária
<i>Onde estou?</i>	Temporária
<i>Epa!</i>	Temporária
<i>Assim não dá</i>	Temporária
<i>que é isto?</i>	Temporária
<i>Socorro!</i>	Temporária
<i>Porque não funciona?</i>	Temporária
<i>Não obrigado</i>	Parcial
<i>Vai de outro jeito</i>	Parcial
<i>Desisto</i>	Completa
<i>Para mim está bom...</i>	Completa

Fonte: Mattos (2010, p. 36).

Após a interpretação dos dados, vem a atividade de consolidação dos resultados. O avaliador analisa o significado do conjunto de todas as etiquetas nos

vídeos de interação, a fim de atribuir-lhes significado quanto à comunicabilidade da mensagem do designer (BARBOSA; SILVA (2010).

Conforme de Souza (2005), as etiquetas servem para tirar conclusões. E para que os avaliadores possam atribuir significado a elas, devem considerar os seguintes fatores:

- a frequência e o contexto em que ocorre cada etiqueta (por participante, por tarefa, ou em toda a interação), que auxiliam a identificar problemas recorrentes ou sistemáticos na metacomunicação;
- os padrões de sequências de etiquetas (por participante, por tarefa, ou em toda a interação), que podem indicar uma ruptura de maior alcance;
- o nível dos problemas relacionados aos objetivos dos usuários (operacional, tático ou estratégico);

Para Prates e Barbosa (2007) as etiquetas que ocorrem com maior frequência indicam aspectos qualitativos de problemas recorrentes na metacomunicação designer-usuário. Uma alta frequência de “Epa! ”, por exemplo, provavelmente pode indicar que ambiguidades na comunicação do preposto do designer (DE SOUZA, 2005), e a alta frequência do “O que é isso? ” pode indicar uma baixa ligação entre o sistema de significação adotado pelo designer e aquele conhecido pelo usuário (PRATES; BARBOSA, 2007).

Algumas vezes, a sequência padronizada de etiquetas, fornece ao avaliador informações essenciais para identificar rupturas nos caminhos interpretativos do usuário. Por exemplo, as sequências das etiquetas “Cadê? ”, “Assim não dá” e “Desisto” indica um problema grave de metacomunicação. Diante disso, depois de várias tentativas frustradas em fazer algo correto, o usuário percebeu que estava num caminho sem sucesso e acabou desistindo de expressar sua intenção na interface (BARBOSA; SILVA, 2010).

Na sua interpretação, de Souza (2005) relatou que os níveis dos problemas de interpretação do usuário podem ser classificados como **operacional**, **tático** e **estratégicos**. Os **operacionais** podem indicar problemas de percepção do próprio usuário, ocasionando uma certa demora na execução de atividades. Os **táticos** ocorrem na execução de uma sequência de ações, ou em uma sequência de falas usuário visando atingir um determinado objetivo. E os problemas **estratégicos**

ocorrem na própria formulação do problema e na sua solução (PRATES; BARBOSA, 2007).

Barbosa e Silva (2010), afirma que os problemas operacionais são parcialmente menos complicados de serem resolvidos do que aquelas nos níveis táticos e estratégicos, já que os problemas estratégicos são mais graves pelo fato de indicarem falhas completas na comunicação designer-usuário. Os problemas no nível tático podem indicar problemas nos métodos codificados (ou seja, em como o projetista acredita que o usuário deveria resolver seu problema). Porém, de Souza (2005) ressalta que é importante observar que as rupturas e os problemas de nível baixo podem aumentar para níveis mais altos.

Ao final da etapa de interpretação dos dados, é esperado que o avaliador consiga identificar os principais problemas na metacomunicação designer -usuário.

Após realizada toda interpretação, o passo final na aplicação do MAC é a criação do perfil semiótico do sistema utilizado para identificar, explicar e informar as sugestões de reprojeto da interface de modo a corrigir seus problemas de comunicabilidade. Feito por um especialista em Engenharia Semiótica, o perfil semiótico consiste na reconstrução da metacomunicação transmitida pelo designer através da interface (PRATES; DE SOUZA, 2002). Ainda dentro da sua perspectiva, de Souza (2005) destaca que as interpretações feitas pelo avaliador permitirão que ele encontre evidências de rupturas suficientes para assumir a primeira pessoa e responder às seguintes questões:

1. No meu entendimento, quem são (ou serão) os usuários do produto do meu design?
2. O que eu aprendi sobre as necessidades e desejos destes usuários?
3. No meu entendimento, quais são as preferências destes usuários com respeito a seus desejos e necessidades, e por quê?
4. Portanto, qual sistema eu desenhei para estes usuários, e como eles podem ou devem usá-lo?
5. Qual é a minha visão do desenho?

Desse modo, conforme o avaliador responde essas perguntas, ele pode fazer uma comparação entre o que o designer pretendia comunicar com as evidências de como os usuários interpretam o que foi comunicado. Esse passo acrescenta à avaliação as várias inconsistências que foram encontradas na visão de design do

designer e do usuário, podendo fazer considerações sobre possíveis melhorias na interface (PRATES; BARBOSA, 2003).

3 METODOLOGIA

Nesta seção serão apresentados os métodos e as abordagens utilizadas para a execução do trabalho visando cumprir com os objetivos propostos.

3.1 Caracterização do tipo da Pesquisa

Considerando os conceitos utilizados por Silveira e Córdova (2009) os tipos de pesquisa se caracteriza quanto à sua natureza, seus objetivos e seus procedimentos.

Quanto a sua natureza, a utilização do tipo de pesquisa básica é a que melhor se encaixa neste trabalho, pois tem como objetivo gerar novos conhecimentos que colaboram para o avanço da ciência, porém sem uma aplicação prática prevista (FONTELLES, 2009).

Quanto ao seu objetivo, a pesquisa classifica-se como exploratória pois proporciona maior conhecimento do pesquisador sobre o assunto abordado, tornando-o mais familiarizado com os fatos e fenômenos relacionados ao problema a ser estudado. Segundo Gil (2007) essas pesquisas exploratórias podem ser classificadas como bibliográficas, que são feitas a partir do levantamento de materiais já publicados como revistas, artigos científicos, livros, documentos, materiais da internet e etc., e estudo de caso que se caracteriza como o estudo apenas em uma entidade, seja ela uma instituição, um programa (como programas estudantis), um evento, um sistema ou até uma pessoa. Ambas pesquisas também são utilizadas nesse trabalho.

No que diz respeito aos procedimentos, trata-se de uma pesquisa laboratorial, cuja característica é produzir ou reproduzir determinado evento em um local controlado, seja em um laboratório ou não. Essas pesquisas geralmente são classificadas como experimentais, pois nesse tipo de estudo o pesquisador seleciona as variáveis que serão estudadas e possui controle sobre elas, envolve a organização de sessões experimentais e observa os efeitos sobre o objeto de estudo, em condições pré-estabelecidas (FONTELLES, 2009).

3.2 Coleta de dados

O levantamento dos dados foi feito através do método de observação utilizando o MAC, que permite analisar e interpretar o comportamento do usuário perante a interface do sistema. Também foi utilizado um questionário pré-teste para identificar o perfil dos participantes, e outro questionário pós-teste para identificar uma opinião geral sobre o uso do aplicativo.

4 CONTEXTO DE APLICAÇÃO DO MAC

A aplicação do método MAC foi realizada de acordo com as cinco etapas descritas na própria literatura, seguindo um roteiro de todo processo de avaliação (Apêndice A).

4.1 Preparação

A preparação da avaliação teve início com o foco da avaliação, seguido com a definição do perfil dos participantes, criação dos cenários, preparação do ambiente, criação dos documentos e teste piloto.

4.1.1 Avaliação do sistema

Para avaliar um sistema é necessário definir um escopo da avaliação e estabelecer quais partes do sistema serão analisados (BARBOSA e SILVA, 2010). Neste caso o avaliador deve conhecer a interface se colocando no lugar dos usuários para tentar prever possíveis problemas na interação.

Dessa forma foi feito um estudo preliminar da aplicação, em que foi possível fazer uma análise dos signos estáticos, dinâmicos e metalinguísticos do aplicativo onde foram detectadas porções da interface em que poderiam haver maiores problemas de comunicabilidade. Tal estudo é feito com objetivo de definir as tarefas que seriam propostas aos avaliados. Como o MAC se trata de um método de avaliação mais rigoroso levando em consideração todo planejamento necessário, tempo e recursos disponíveis para sua realização, não foi possível realizar uma avaliação no todo.

4.1.2 Perfil dos participantes

Conforme Nielsen (2000) por esse tipo de avaliação ser de caráter qualitativo ele privilegia a análise em profundidade, por isso uma avaliação com cinco pessoas é suficiente para encontrar 85% dos problemas na interface alcançando uma melhor relação custo-benefício. Para ele, quanto mais se adiciona usuários, menos dados serão coletados e em consequência disso o número de novos problemas será

reduzido, visto que o avaliador continuará identificando os mesmos problemas já encontrados pelos usuários anteriores. Barbosa e Silva (2010) afirma que caso seja necessário resultados estatisticamente mais significativos, a amostra de usuários deve ser maior. Entretanto, para a coleta de dados com muitos usuários fatores como o tempo e outros recursos necessários podem tornar essa abordagem inviável.

Considerando esses conceitos, serão convidadas sete pessoas para participarem da avaliação. Em relação ao perfil dos usuários, essa avaliação será feita apenas com participantes que estarão utilizando o aplicativo proposto pela primeira vez, visto que a primeira experiência do usuário é determinante para o seu retorno.

4.1.3 Cenários e preparação do ambiente

As avaliações com os usuários foram feitas em ambiente parcialmente controlado, na própria residência do participante ou na do avaliador, na forma que fosse mais interessante para o avaliado.

Os participantes foram convidados a expressarem em voz alta o que quer que estivessem olhando, pensando, fazendo ou sentindo, usando-se, portanto, a técnica *think aloud*, usada para identificar problemas de usabilidade com base nas ações e dificuldades dos usuários, utilizando o sistema em questão. Essa forma de interação se mostrou muito útil para que as etiquetas fossem escolhidas com mais precisão. Não foi necessário gravar vídeo dos participantes convidados executando as tarefas, pois o avaliador estava observando diretamente a realização das atividades solicitadas aos mesmos.

Segundo Barbosa e Silva (2010), os cenários são especificamente uma história sobre pessoas realizando uma determinada atividade ou tarefa. Sendo assim, foram criados quatro cenários:

- 1- Para utilizar o sistema realize o cadastro, criando um usuário e uma senha.
- 2- Feito login no sistema, você irá informar um local de origem e destino para posteriormente avançar e fazer a solicitação de transporte. Faça isso escolhendo sua localização através do mapa.
- 3- Antes de finalizar a solicitação, você percebeu que adicionou o endereço errado, mude-o para outro.

- 4- Digamos que ao utilizar o sistema você teve algumas dificuldades e precisa esclarecer algumas dúvidas. Entre na central de atendimento e tente tirar essas dúvidas sobre o sistema.

4.1.4 Documentos

Todos os documentos criados e utilizados para apoiar a realização das avaliações nesse trabalho estão no Apêndice A e foram usados com objetivos diversos:

- a) Roteiro de avaliação: A ideia é facilitar o trabalho do avaliador e garantir que os voluntários possam entender a finalidade da avaliação.
- b) Termo de consentimento: esclarecer aos participantes todos os possíveis benefícios, riscos e procedimentos que serão realizados e de que se trata a pesquisa. O termo de consentimento descreve a pesquisa e seus objetivos principais, além das diretrizes éticas para sua realização.
- c) Questionário pré-teste: perguntas criadas para conhecer o perfil dos participantes com o intuito de entender um pouco quanto ao nível de conhecimento que os mesmos possuem em relação ao uso do sistema avaliado ou de sistemas semelhantes, por exemplo, podendo ser usado para analisar melhor os resultados.
- d) Instruções aos participantes: documento lido aos participantes após o pré-teste, e no início das avaliações, cujo objetivo é padronizar as informações repassadas a eles e explicar verbalmente do que se trata o trabalho e como será realizada a avaliação.
- e) Cenários: descrição das tarefas que o participante deverá realizar no sistema.
- f) Ficha do Observador: formulário utilizado pelo avaliador durante o desenvolvimento da avaliação para escrever e registrar possíveis etiquetas.
- g) Questionário pós-teste: documento entregue ao participante após a avaliação, para que ele possa fornecer feedbacks sobre o sistema avaliado, dentre eles a facilidade de aprendizado e uso.

4.1.5 Teste Piloto

Com os cenários elaborados, o ambiente montado e as perguntas formalizadas, foi realizado um teste-piloto com um usuário que participou apenas deste momento, para verificar se as tarefas e o material utilizado durante a avaliação estavam claras e de fácil compreensão.

Um estudo-piloto é uma pequena prévia do estudo principal, com o objetivo de assegurar que o estudo é viável e permitirá coletar os dados desejados e realizar as análises planejadas. Ele permite avaliar o material elaborado, como, por exemplo, avaliar se as perguntas de uma entrevista ou de um questionário estão confusas.

5 RESULTADOS

Nesta seção serão apresentados os resultados obtidos referente a todo o processo de avaliação que foi realizado.

5.1 Execução do MAC

O MAC foi realizado por sete usuários, cujos perfis estão detalhados no Quadro 4. A idade dos participantes não varia muito, bem como a escolaridade. O teste foi realizado com usuários do sexo feminino e masculino, e para manter em sigilo a identidade dos mesmos foram identificados pela letra U e a ordem de execução do teste.

Quadro 4 – Perfil dos usuários

Usuário	Idade	Escolaridade
U1	33	Ensino Superior
U2	22	Ensino Superior Incompleto
U3	32	Ensino Superior
U4	25	Ensino Médio
U5	28	Ensino Médio
U6	32	Ensino Superior
U7	25	Ensino Superior Incompleto

Fonte: Autoria Própria, 2020

Como mostra na tabela acima, dos sete usuários dois possuem o ensino médio, dois possuem o ensino superior incompleto, e apenas três concluíram o ensino superior. Porém, nem a idade e nem a escolaridade foram relevantes para as dificuldades que foram encontradas na realização dos testes.

5.2 Etiquetagem

No Quadro 5 estão contidas as informações referentes as sete etiquetas que foram encontradas no processo de avaliação, o tipo de falhas que elas representam

(descritas na seção 2.4.2), a frequência com que elas aparecem e a ocorrência delas em cada tarefa.

Quadro 5 – Etiquetas por tarefas

Etiqueta	Falha	Tarefa			
		T1	T2	T3	T4
Cadê?	Temporária	-		7	7
E agora?	Temporária	-		7	
Ué, o que houve?	Temporária	-	3		
Por que não funciona?	Temporária	-		7	
Vai de outro jeito	Parcial	-			7
Socorro!	Temporária	-		7	7
Desisto	Completa	-			7
Total		0	3	28	28

Fonte: Autoria Própria, 2020.

O cenário que teve a maior quantidade de etiquetas foi o cenário três “editar localização”, e o cenário quatro “deixar alguma sugestão ou tirar alguma dúvida”, ambos com 28 etiquetas. O cenário dois “adicionar local de origem e destino através da localização do mapa” vem em segundo com três etiquetas, e o cenário um “realizar cadastro criando usuário e senha” não teve nenhuma ocorrência.

No Quadro 6 temos o surgimento das etiquetas por cada usuário.

Quadro 6 – Etiquetas por usuário

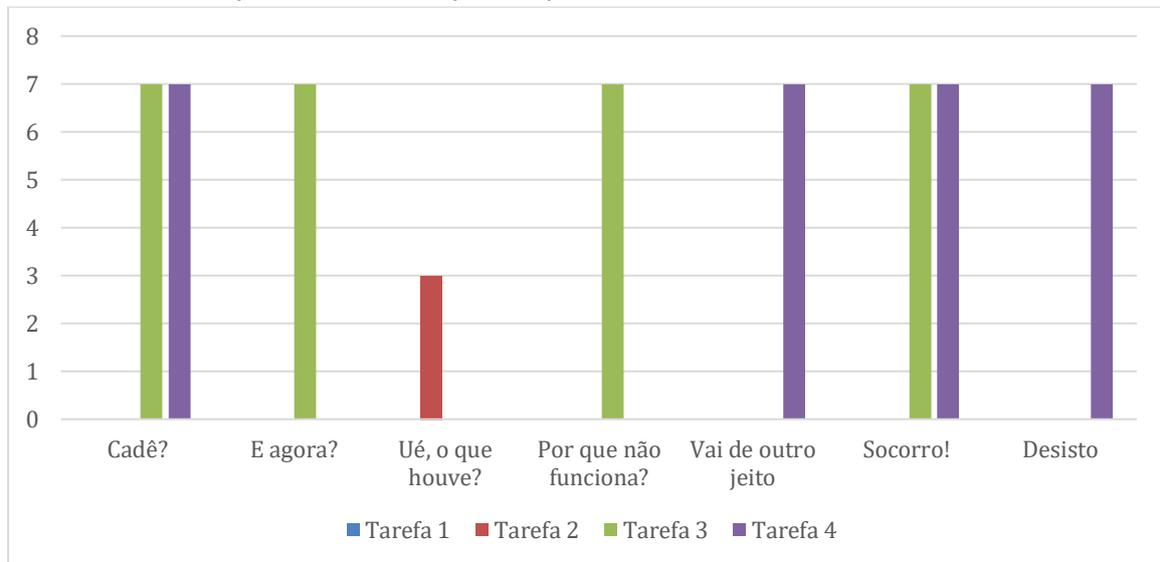
Etiqueta	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7
Cadê?	2	2	2	2	2	2	2
E agora?	1	1	1	1	1	1	1
Ué, o que houve?		1	1				1
Por que não funciona?	1	1	1	1	1	1	1
Vai de outro jeito	1	1	1	1	1	1	1
Socorro!	2	2	2	2	2	2	2
Desisto	1	1	1	1	1	1	1
Total	8	9	9	8	8	9	9

Fonte: Autoria Própria, 2020.

Podemos observar que quatro dos usuários totalizaram a mesma quantidade de etiquetas, no caso nove, e os outros três também, totalizando oito etiquetas cada.

Abaixo, o Gráfico 1 mostra detalhadamente as etiquetas que mais aconteceram.

Gráfico 1 - Frequência das etiquetas por tarefa



Fonte: Autoria Própria, 2020.

Em algumas tarefas as dificuldades foram iguais, principalmente na três e quatro. As etiquetas “Cadê?” e “Socorro!” foram as que tiveram mais ocorrências. Isso significa que apesar dos usuários apresentarem o mesmo nível de experiência, o sistema possui alguns problemas de comunicabilidade.

5.3 Interpretação

A interpretação das etiquetas ajuda a identificar as rupturas encontrados na interface e serve de base para as possíveis soluções. Abaixo serão apresentados a interpretação de cada tarefa separadamente.

5.3.1 Primeira tarefa: realizar cadastro criando usuário e senha

Na primeira tarefa, nenhum dos participantes apresentou qualquer tipo de ruptura. Isso significa que conseguiram realizar o cadastro com facilidade e rapidez, não sendo notado nenhum tipo de dificuldade.

5.3.2 Segunda tarefa: adicionar local de origem e destino através da localização do mapa

Na segunda tarefa os usuários U2, U3, U7 passaram pela ruptura “Ué, o que houve”. O que caracterizou essa ruptura foi o fato deles ficarem confusos em relação a localização atual e a localização de destino que os mesmos deveriam selecionar. Para os demais usuários esse item passou despercebido, fazendo com que realizassem a tarefa com mais facilidade. Veja na Figura 3.

Figura 3 – Tela para escolher endereço no mapa



Fonte: GiraPatos (adaptado).

5.3.3 Terceira tarefa: editar localização

Na terceira tarefa todos os usuários tiveram dificuldade em executá-la, pois ao tentarem mudar a localização, a opção editar não estava disponível, como mostra na Figura 4. Essa ruptura caracterizou o uso da etiqueta “Cadê?” seguida da etiqueta “E agora?”, já que as duas acaba deixando o usuário perdido, o que afeta bastante as ações que o usuário quer realizar no sistema. A etiqueta “Socorro!” também aparece nesse cenário, pois os usuários acabaram pedindo ajuda ao avaliador por não estarem conseguindo dar continuidade a tarefa.

Figura 4 – Tela para confirmar pedido



Fonte: GiraPatos (adaptado).

5.3.4 Quarta tarefa: esclarecer alguma dúvida sobre o sistema

Na quarta tarefa todos os usuários também tiveram dificuldade em realizá-la. A etiqueta “Cadê?” ocorreu no momento em que os usuários não encontram um manual de usuário ou algum mecanismo de ajuda de fácil compreensão. Por não conseguir realizar a atividade da maneira proposta, os usuários tentaram uma solução alternativa, ocasionando a etiqueta “Vai de outro jeito”. Ao ficarem em dúvida sobre qual outro caminho poderiam seguir, todos optaram em pedir ajudar ao

avaliador, gerando a etiqueta “Socorro”. Visto que a única forma de finalizar a tarefa não era da maneira que estava sendo proposta, os usuários optaram em desistir da tarefa, gerando a etiqueta “Desisto”.

Figura 5 - Tela para possíveis mecanismos de ajuda



Fonte: GiraPatos (adaptado).

5.4 Consolidação dos Resultados

A avaliação foi iniciada com um teste piloto, considerado satisfatório e preciso, no qual não foi necessário fazer nenhuma alteração. Então, os sete testes seguintes foram utilizados as anotações realizadas pelo avaliador para obter os resultados.

Os questionários pré-teste e pós-teste também ajudaram na consolidação dos resultados. Para a entrevista pré-teste obteve-se a seguinte conclusão: Nenhum dos participantes haviam utilizado o aplicativo, sendo que apenas quatro já haviam utilizado aplicativos semelhantes; Nenhum usuário havia participado de uma avaliação de sistemas. Para a entrevista pós-teste obteve-se o seguinte resultado: Apenas um usuário achou que a interface desse aplicativo não o motivaria a usá-lo diariamente; Apenas um usuário não considerou a interface do aplicativo satisfatória; Todos os usuários tiveram alguma dificuldade em realizar as tarefas, e o nível de dificuldade ficou entre pouca e média; A tarefa um e dois foi realizada com sucesso, porém a tarefa três e quatro não.

De acordo com o resultado de todo o processo das avaliações, questionários pré-teste e pós-teste, conversa com os participantes e etiquetas, vimos que o

designer conseguiu expressar a sua ideia de interface para o usuário de uma forma que ficasse clara para os usuários, pois a maioria a considerou satisfatória. Mas, mesmo assim não deixaram de passar por problemas de comunicabilidade.

5.5 Problemas encontrados e possíveis soluções

Diante de todos os resultados que foram obtidos, apesar da interface ter sido considerada satisfatória, algumas rupturas de comunicabilidade foram encontradas. A seguir serão apresentadas algumas possíveis soluções.

- 1- Ao optar em adicionar o endereço a partir do mapa, as informações precisam estar bem clara para os usuários. Por exemplo, ao procurar pelo endereço de destino, o usuário percebeu que na opção “localização atual” que é a única disponível ao usuário, o endereço estava mudando de acordo com que ele fazia a busca. Ou seja, na opção “localização atual” o endereço que estava aparecendo era o de destino. Isso acabou confundindo alguns usuários. Então, baseado nessas informações, é sugerido que seja inserido uma opção de “localização de destino”, onde esse sim poderá ficar mudando o endereço, e que a “localização atual” fique fixa.
- 2- Se o usuário precisar editar o local antes de confirmar a solicitação da corrida, é preciso ter uma opção para poder realizar o procedimento. Não foi o caso do aplicativo avaliado. Uma boa sugestão seria que ao clicar no endereço exista uma opção para editar, e não apenas confirmar. Assim, o usuário não perderia tempo procurando outra solução.
- 3- Em um sistema é necessário um manual de usuário ou um mecanismo de ajuda de fácil compreensão que permita que as pessoas tenham uma visão geral do produto e de suas funções obtendo o conhecimento necessário para a sua utilização. Mas ao utilizar o aplicativo, o usuário não encontrou essas opções, apenas a opção de enviar email e ligar para o número disponível. Para o usuário essa não seria uma boa alternativa quando se tem dúvidas sobre algo, pois o retorno de uma resposta poderia demorar muito tempo, o que pode até levar o usuário a desistir de utilizar o aplicativo. Sendo assim, seria de extrema importância que fosse adicionado uma opção de ajuda ou documentação, pois nunca se sabe quando um usuário irá precisar utilizá-los.

5.6 Perfil semiótico

O perfil semiótico é a última etapa do MAC. Na Engenharia Semiótica, a interface é a mensagem que o designer deseja passar para o usuário. O perfil semiótico é a reconstrução dessa mensagem de acordo com a perspectiva do avaliador a partir do que foi observado nas interações dos usuários com o sistema, visando sempre dizer o que o designer quis passar para os seus usuários

A reconstrução da metamensagem foi baseada em perguntas-guia, chegando ao seguinte resultado:

1. **Quem são os usuários do meu produto?** Usuários que querem se locomover de forma rápida e segura, com mais benefícios e qualidade.
2. **Quais são os desejos dos meus usuários?** Eles desejam uso do táxi em situações que necessitam de mais agilidade para o embarque, um transporte mais seguro, com maior qualidade, facilidade de uso e melhor atendimento.
3. **Quais são as preferências dos meus usuários?** Que o aplicativo seja de fácil compreensão e uso. Eles preferem adicionar o endereço do seu destino sem muitas complicações, acompanhar o trajeto da corrida, solicitar um veículo podendo escolher entre as opções de viagem, visualizar o preço e o tipo de carro e ter um suporte de ajuda que os auxilie de maneira mais fácil e ágil com os problemas ou dúvidas que vierem a ter. Além disso, possuem também preferência na qualidade do serviço, entre ambos: melhor preço, facilidade de pagamento, qualidade do veículo, qualidade do atendimento profissional, rapidez para o embarque e segurança.
4. **Como o sistema pode e deve ser usado?** É usado para que as pessoas possam, através da solicitação de um carro pelo aplicativo, se locomover de uma forma mais acessível, porém com qualidade e eficiência, proporcionando um bom uso aos usuários.
5. **Qual a minha visão de design?** O aplicativo foi desenvolvido para oferecer uma forma mais fácil e descomplicada aos usuários que buscam viagens acessíveis e confiáveis e garantir que as suas necessidades sejam supridas. O aplicativo de táxi possui um design intuitivo, moderno e de fácil uso para clientes e o preço como principal fator, os demais se dividem entre qualidade, praticidade e conforto. O uso de um suporte de ajuda eficiente é de suma

importância para solucionar os problemas e as dúvidas que os usuários possam ter, no qual seja possível relatar problemas com suas viagens anteriores, pedir revisão do valor, ler dicas de como usar o aplicativo, entre outros.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo buscou avaliar a comunicabilidade do aplicativo GiraPatos considerando a primeira experiência de uso dos participantes. Para a realização das avaliações foram selecionadas algumas funcionalidades do sistema. Tais avaliações foram feitas seguindo todas as etapas do MAC.

Apesar do MAC ser um método mais custoso, é importante ressaltar que o principal motivo de o escolher como ferramenta deste trabalho é uma proposta que o mesmo traz na maioria das vezes que é executado, a possibilidade do usuário surpreender o avaliador com uma resposta inesperada. Essa resposta pode ser decisiva diante do real desempenho do usuário para com suas interações no sistema que esteja utilizando.

Os resultados alcançados levaram à conclusão que o aplicativo possui pontos positivos, mas também que existem algumas rupturas de comunicação que necessitam ser corrigidas. Apesar de nunca terem utilizados os aplicativos, os usuários não tiveram muitas dificuldades em executar as tarefas, mas mesmo assim passaram por problemas de comunicabilidade dentro dos cenários trabalhados que foram identificados através das etiquetas. Diante das dificuldades encontradas, foram apresentados alguns pontos a serem melhorados para uma boa experiência e interação do usuário no aplicativo.

Por fim, a partir dos resultados obtidos, pode-se concluir que a comunicabilidade se mostrou um critério importante na avaliação do sistema e apesar de apresentar algumas falhas na comunicação, no geral, o aplicativo atendeu ao seu objetivo e obteve resultados positivos, onde a maioria dos usuários declarou que a sua interface o motivaria a usá-lo diariamente.

Como sugestão para trabalhos futuros, pode se utilizar outros métodos de avaliação, como por exemplo, o método MIS ou até mesmo um segundo aplicativo para gerar uma comparação entre eles.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Vinícius Silva de. **Avaliação da comunicabilidade em jogos de dispositivos móveis: um estudo da relevância dos signos em jogos Tower Defense**. 2013. Dissertação (Mestrado Profissional em Sistemas de Informação e Gestão do Conhecimento) - Universidade FUMEC, Belo Horizonte, 2013.
- BARBOSA, S.D.J.; DA SILVA, B.S. **Interação Humano-Computador**. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2010.
- BIM, Sílvia Amélia. **Obstáculos ao ensino dos métodos de avaliação da Engenharia Semiótica**. 2009. Tese (Doutorado em Informática na PUC-Rio) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2009.
- CHONG, A. Y. **Predicting m-commerce adoption determinants: A neural network approach**. Expert Systems with Applications. v. 40, n. 2, p. 523-530, 2013.
- DE SOUZA, C. S. et al. **Interação Humano-Computador: Perspectivas Cognitivas e Semióticas**. In: XIX Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, 1999, Rio de Janeiro. **Anais da Jornada de Atualização em Informática**. Rio de Janeiro: Edições EntreLugar, 1999. p. 420-470.
- DE SOUZA, C.S. et al. **The Semiotic Inspection Method**. In: Anais do VII Simpósio Brasileiro de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais. IHC 2006, p.248–157, Natal, 2006.
- DE SOUZA, C. S. **The semiotic engineering of human-computer interaction**. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2005.
- DUSI, Luiza de Alencar. A. **O uso de aplicativos para smartphone no transporte individual: 99TaxisDU e Uber**. 2016. Monografia (Departamento de Engenharia Civil e Ambiental) – Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília. Brasília, 2016.
- Fatos e Dados sobre a Uber. **UBER**, 2019. Disponível em: <<https://www.uber.com/pt-BR/newsroom/fatos-e-dados-sobre-uber/>>. Acesso em: 29 set. 2019.
- FONTELLES, M. J. et al. **Metodologia da Pesquisa Científica: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa**. Núcleo de Bioestatística Aplicado à Pesquisa da Universidade da Amazônia – Unama. Amazonas, 2009.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- GRINOVER, Paula Mange. **Mídias locativas: aplicativos de taxi transformando tempo e espaço e a maneira como a sociedade produz e distribui informação**. 2014. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em DIGICORP - Gestão da Comunicação Digital Integrada) - Escola de Comunicações e Artes da USP, São Paulo, 2014.

HROMADA, BRIAN. **Proposta para adequação dos táxis em Curitiba visto a proximidade da copa do mundo de 2014**. 2013. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) Departamento Acadêmico de Construção Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 2016**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 29 set. 2019.

JOIA, L. A.; ALTIERI, D. **Adoption of e-hailing apps in Brazil: the passengers' standpoint**. In: AMERICAS CONFERENCE ON INFORMATIONAL SYSTEMS, 23., 2017, Boston. Atlanta: Association for Information Systems, 2017.

LEITÃO, C. F.; SILVEIRA, S. M.; DE SOUZA, C. S. **Uma Introdução à Engenharia Semiótica: Conceitos e Métodos**. IHC. 2013.

LIMA, G. K. M. et al. **Cenário do transporte por aplicativo na cidade de São Paulo**. Congresso de Logística das Faculdades de Tecnologia do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. FATECLOG, Guarulhos, 2019.

MARIANO, A. M.; DIAZ, L. F. A. **A importância da aceitação e uso da tecnologia em aplicativos de mobilidade urbana: contribuições da literatura científica**. Congresso brasileiro de engenharia de produção, VII, 2017. Ponta Grossa, PR. **Anais...** Ponta Grossa: ConBRepro, 2017.

MATTOS, B. A. M.; SANTOS, R. L. dos; PRATES, R. O. **Investigando a Aplicabilidade do Método de Inspeção Semiótica a Sistemas Colaborativos**. In: VI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SISTEMAS COLABORATIVOS (SBSC), 2009, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza, 2009, p. 53-60.

MICHAHELLES, Nikolas. **Percepção do Consumidor Sobre Aplicativos de Transporte Particular e Táxis**. 2018. TCC (Graduação em Administração da PUC-Rio) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2018.

NIELSEN, J. **Projeto de Websites**. 1. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

NOBREGA, Arthur Thiago Barbosa; GONÇALVES, Herlânio Leite. 2013. **Método de Avaliação de Comunicabilidade da engenharia semiótica: um estudo de caso em um sistema Web**. 2013. Monografia (Bacharelado em Ciência da Computação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

OLIVEIRA, E. R. et al. **Aplicação semi-estruturada do método de inspeção semiótica: estudo de caso para o domínio educacional**. Anais do VIII Simpósio Brasileiro de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais. Porto Alegre, 2008.

PEIRCE, C. S. **Semiótica**. 3. ed. São Paulo: Perspectiva, 1999.

PRATES, R. O. et al. **Methods and tools: a Method for evaluating the communicability of user interfaces**. Interactions, 2000.

PRATES, R. O.; BARBOSA, S. D. J. In: Coello, J. M. A., Fabbri, S. C. P. F. **Avaliação de interfaces de usuário - Conceitos e métodos**(orgs.) Jornada de Atualização em Informática do Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. 2. ed. Campinas, p. 245-293, 2003.

PRATES, R. O.; BARBOSA, S.D.J. **Introdução à Teoria e Prática da Interação Humano-Computador fundamentada na Engenharia Semiótica.** In T. Kowaltowski & K. Breitman (orgs.) Jornadas de Atualização em Informática (JAI 2007). XXVIII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, p. 263-326, 2007.

PRATES, R.O.; DE SOUZA, C.S. **Extensão do Teste de Comunicabilidade para Aplicações Multi-usuário.** Cadernos do IME, v 13, p. 46–56, 2002.

RIGOTTO, Luciana. **A adaptação das associações de taxi ao novo modelo de negócio do transporte individual de passageiros.** 2016. Artigo (Centro de Pesquisa e Pós-Graduação em Administração) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016.

SILVA NETO, José Teotônio de Araújo e. **Avaliação da comunicabilidade em um protótipo de sistema hospitalar.** 2016. TCC (Graduação em Sistemas de Informação) - Universidade Federal do Ceará, Campus Quixadá, Ceará, 2016.

SILVEIRA, D. T.; CÓRDOVA, F. P. **A pesquisa científica.** In: GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (Org.). Métodos de pesquisa. Porto Alegre: UFRGS, 2009. p. 31-42.

SOSTER, Tatiana Sansone. **O Uso da tecnologia da informação e comunicação no processo de ensino e aprendizagem: estudo de um curso superior na área de administração.** 2011. Dissertação (Mestrado em Administração) - Programa de Pós-Graduação em Administração de Empresas, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2011.

VASCONCELOS, Prattrisce Raimundo De. **Fatores-chave de sucesso na adoção de aplicativos móveis de táxi.** 2014. Dissertação (Mestrado em Administração) – Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2014.

VASCONCELOS, G. C.; ASSIS, N. G. D. **O serviço público de transporte de passageiros e os aplicativos de motoristas particulares.** III Congresso Interdisciplinar de Pesquisa, Iniciação Científica e Extensão Universitária. Centro Metodista Izabela Hendrix, Belo Horizonte, 2018.

APÊNDICE A – MATERIAL USADO PARA A AVALIAÇÃO COM O MAC

ROTEIRO DE AVALIAÇÃO

1. Explicar ao participante a finalidade da avaliação, esclarecendo as dúvidas que o mesmo tiver e informando que a utilização dos dados será apenas para uso na pesquisa.
2. Explicar como os dados serão utilizados, prezando pelo anonimato do participante;
3. Entregar o Termo de Consentimento ao participante juntamente com questionário pré-teste;
4. Ajudar o participante a se sentir confortável e verificar se ele está emocionalmente e fisicamente bem realizar a avaliação;
5. Ler o documento de Informações ao Participante para o avaliado;
6. Iniciar a avaliação propriamente dita.
7. Observar a interação do participante com o sistema durante a avaliação, fazer anotações na Ficha do Observador.
8. Ao final do teste, solicitar que o participante preencha o questionário pós-teste, com o propósito de colher mais informações para ajudar a identificar as etiquetas.

TERMO DE CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO

Você está sendo convidado (a) para participar, como voluntário, de um teste de avaliação da Interação Humano-Computador de um projeto de pesquisa que está avaliando a comunicabilidade de um aplicativo de mobilidade urbana. Leia cuidadosamente o que segue e me pergunte sobre qualquer dúvida que você tiver. Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, caso aceite fazer parte do estudo, assine ao final deste documento. Em caso de recusa você não sofrerá nenhuma penalidade.

Declaro ter sido esclarecido sobre os seguintes pontos:

Objetivo da avaliação: O objetivo desta avaliação é identificar, na interface do aplicativo GiraPatos, problemas de comunicabilidade que possam dificultar o seu uso;

Envolvimento na pesquisa: Você será solicitado a realizar algumas tarefas simples utilizando o sistema. Você tem liberdade de se recusar a participar e ainda de se recusar a continuar participando em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer prejuízo. Ao fim da execução das tarefas, será realizada uma entrevista sobre sua experiência com o sistema;

Utilização dos dados coletados: Os dados coletados durante a avaliação destinam-se estritamente a atividades de pesquisa e desenvolvimento. Essa será feita mediante observação da execução dos cenários no celular e posteriormente a resolução do questionário pelo participante. Os dados coletados serão analisados e os resultados revertidos em informações.

Riscos e desconforto: Os procedimentos adotados nesta pesquisa obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos, conforme Resolução no. 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Portanto sua participação nesta pesquisa não traz complicações legais e nenhum dos procedimentos usados oferece riscos à sua dignidade.

Privacidade: A divulgação desses resultados pauta-se no respeito a sua privacidade e seu anonimato que será mantido em quaisquer situações.

Após os esclarecimentos do documento mencionado acima descrevendo os benefícios, riscos e procedimentos da pesquisa, convidamos você a fazer parte desse e solicito o seu consentimento de forma livre para permitir sua participação nesta pesquisa. Portanto, preencha os itens que seguem:

Consentimento Livre e Esclarecido (Acordo Voluntário)

Com o entendimento das informações acima, estou de acordo em participar de forma livre e esclarecida como voluntário desta pesquisa.

_____ -PB. ____ de _____ de 2020.

Assinatura do participante

Assinatura do responsável por obter o consentimento

QUESTIONÁRIO PRÉ-TESTE

1. Nome:

2. Gênero: () Masculino () Feminino

3. Grau de escolaridade:

() Ensino Fundamental

() Ensino médio

() Ensino superior incompleto

() Ensino superior completo.

4. Idade:

5. Você utiliza, ou já utilizou, algum aplicativo semelhante?

() Sim () Não

6. Você já participou alguma vez de algum procedimento de avaliação de sistemas?

() Sim () Não

Se sim,

qual(is)? _____

CENÁRIOS

- 1- Para utilizar o sistema realize o cadastro, criando um usuário e uma senha.
- 2- Feito login no sistema, você irá informar um local de origem e destino para posteriormente avançar e fazer a solicitação de transporte. Faça isso escolhendo sua localização através do mapa.
- 3- Antes de finalizar a solicitação, você percebeu que adicionou o endereço errado, mude-o para outro.
- 4- Digamos que ao utilizar o sistema você teve algumas dificuldades e precisa esclarecer algumas dúvidas. Entre na central de atendimento e tente tirar essas dúvidas sobre o sistema.

INFORMAÇÕES AOS PARTICIPANTES

1. Você está participando de um trabalho de conclusão do curso de Ciências da Computação pela Universidade Estadual da Paraíba, cujo tema abordado no trabalho é comunicabilidade;
2. O objetivo do trabalho é avaliar a qualidade da comunicação, se a forma como o usuário utiliza o sistema é boa, é intuitiva;
3. É importante ressaltar que não estamos avaliando você e sim o sistema (aplicativo);
4. Você será observado durante todo processo de avaliação;
5. Os dados coletados serão utilizados apenas para fins acadêmicos;
6. Pode utilizar uma técnica chamada think aloud (pense alto). Essa técnica consiste em expressar o que você está fazendo por meio de palavras, narrando seu passo a passo, isso ajudará na interpretação das etiquetas;
7. Durante a execução das tarefas é ideal que não entre em contato com o avaliador;
8. A folha das tarefas contém os cenários que serão as atividades executadas por você.

QUESTIONÁRIO PÓS TESTE

1. Você acha que a interface desse aplicativo te motivaria a usá-lo diariamente?

Sim Não

2. Você considera a interface do aplicativo satisfatória?

Sim Não

3. Você teve alguma dificuldade em realizar as tarefas?

Sim Não

Se sim, marque:

Pouca

Média

Muita

4. Você considera que concluiu com sucesso as tarefas:

a) Tarefa 1: Sim Não

b) Tarefa 2: Sim Não

c) Tarefa 3: Sim Não

d) Tarefa 4: Sim Não

Espaço para feedback: _____
