

DESENVOLVIMENTO DE TELAS PARA GPS DESTINADO A TRANSPORTES DE GRANDES CARGAS: DESIGN DIGITAL

Ana Clara Burin¹

Davi Frederico do Amaral Denardi²

Resumo: Esta pesquisa aplica-se ao tema de design digital, com o objetivo de desenvolver um projeto de interação e *interface* para um *Global Positioning System* (GPS) destinado a motoristas de transportes de grandes cargas. Aborda o tema design de interação e como se relaciona ao design gráfico. Mostra a importância da usabilidade no projeto e apresenta argumentos válidos de segurança para se considerar um aplicativo com objetivo de funcionar através de um comando de voz. Feito a pesquisa com os usuários, os principais resultados atingidos foram utilizados para desenvolver um protótipo do projeto, além de abordar a questão de usabilidade para este. Devido dificuldades encontradas no projeto, não foi possível a realização de testes do mesmo.

Palavras-chave: Design. GPS. Usabilidade.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, transitam 2 milhões de veículos para transporte de grandes cargas, segundo o boletim estatístico da Confederação Nacional do Transporte (CNT)³ realizado em maio de 2018. Estes veículos circulam dentro de cidades onde existem vias que são impróprias ou que não permitem a sua passagem, pois apenas 12% das estradas são pavimentadas conforme a CNT.⁴

Uma solução para a circulação de veículos são os sistemas de *Global Positioning System* (GPS), que se popularizaram muito, principalmente por meio do uso de *smartphones*, possibilitando que o *design* de interação esteja mais presente no dia a dia. O uso aumenta diariamente e faz parte do cotidiano das pessoas, tanto em casa quanto fora dela (QUARESMA;

¹ Graduanda em Design Gráfico pela Faculdade Satc. E-mail: anaburin10@gmail.com

² Prof. Me Davi Frederico do Amaral Denardi. E-mail: davi.denardi@satc.edu.br

³ Disponível em: <<http://www.cnt.org.br/Boletim/boletim-estatistico-cnt>>. Acesso em: 11 ago. 2018.

⁴ Disponível em: <<http://www.cnt.org.br/Imprensa/noticia/brasil-tem-apenas-12-da-malha-rodoviaria-com-pavimento>>. Acesso em: 04 set. 2018.

GONÇALVES; RODRIGUES, 2015). Cada celular projetado é pensado na usabilidade para o cliente, pois ele é quem interage diariamente com celular, então é analisada a melhor maneira para que as ações sejam simples e objetivas. Quanto mais ergonômico o aplicativo for, em menos cliques o usuário concluirá a tarefa desejada.

Ainda não há no mercado uma ferramenta para celular que consiste em auxiliar esse tipo de transporte que tem dificuldades para se locomover por vias estreitas. Um GPS simples não atende às necessidades, por não ter uma ferramenta que diferencia os veículos, podendo direcioná-los para ruas menores como faz com automóveis menores.

Uma solução poderia ser a criação de aplicativos direcionados para motoristas de grandes cargas, assim evitaria o transtorno de precisar refazer o trajeto até encontrar uma via transitável. Com a principal tarefa de facilitar o dia a dia do usuário, é importante - sobretudo - que seja criado um sistema de *interface* de fácil usabilidade para que não haja distrações ao volante.

Um sistema dessa natureza pode ser desenvolvido por designers e programadores; e, dentro do design, os produtos digitais podem ser atendidos pelo design de interação o objetivo é projetar *interfaces*, por meio de uma pesquisa é apresentada uma maneira agradável para seu usuário interagir e se comunicar através dele (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2007), com a intenção de ter uma experiência tranquila e objetiva para seu público.

Assim, fica o questionamento de pesquisa: como criar um projeto de interação e *interface* de GPS para um aplicativo destinado a veículos de transportes de grandes cargas? O objetivo principal deste artigo é o de realizar um projeto de interação e *interface* de GPS destinado a facilitar o dia a dia dos motoristas de transportes de grandes cargas.

Para isso, faz-se necessário: a) conceituar o design de interação; b) revisar a teoria recente relacionada ao GPS e transportes de carga; c) identificar metodologias de projetos de produtos digitais; e d) avaliar a interface junto aos usuários.

Em prol da academia, o projeto justifica-se pelo interesse de um trabalho de pesquisa e análise no campo do design, servindo como referencial bibliográfico a futuros estudos de possibilidades como essas. Devido às dificuldades encontradas no meio urbano, este projeto visa a melhorar a

circulação de transportes de grandes cargas nas cidades. Além disso, justifica-se pela ocorrência de um acontecimento negativo com a autora.

Dentro do design de interação, o principal objetivo é reduzir os aspectos negativos da experiência de usuário, assim reúne vários profissionais para obter uma visão mais ampla, inclui todos os campos de pesquisa, inserindo o design gráfico onde é necessário seu conhecimento. As atividades de design começam quando alguns requisitos tiverem sido estabelecidos (ROGERS; SHARP; PREECE, 2013).

2 DESIGN DE INTERAÇÃO E GPS

O design de interação cria experiências para que seu usuário consiga interagir com objetos com facilidade. Winograd (1997, p. 160) descreve o design de interação de um modo mais geral, como “o projeto de espaços para comunicação e interação humana”.

Ao longo do processo de criação do design de interação, um aplicativo tem como requisito a certificação da qualidade do design e da interface, tanto no processo de desenvolvimento até o produto finalizado. Os objetivos da interação humano-computador (IHC) são desenvolver sistemas que atendam às necessidades dos usuários para que possam realizar as etapas do sistema com segurança, eficiência e satisfação, ou seja, com usabilidade (ROGERS; SHARP; PREECE, 2013).

A usabilidade é essencial nos projetos de *interface*, tanto que se tornou um item indispensável no seu desenvolvimento. A usabilidade corresponde à qualidade de uso (ISO, 2011), o termo refere-se ao modo de facilitar o manuseio para seu usuário por meio do design. O público sente-se satisfeito com as facilidades encontradas usando a *interface* com agilidade, assim, os objetivos são alcançados em menos tempo, sem muitos esforços e erros (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2007). A usabilidade tornou-se, portanto, requisito mínimo e, ao mesmo tempo, diferencial competitivo.

A usabilidade é composta por diversos aspectos como: facilidade de aprendizado do sistema; facilidade de uso; satisfação do usuário; flexibilidade; e produtividade (SOUZA; SPINOLA, 2006). A figura 1 apresenta

questionamentos a se fazer e verificar a usabilidade e as metas a se cumprir com relação ao produto deste projeto.

Figura 1 - Metas de usabilidade



Fonte: Rogers, Sharp e Preece (2013).

A *interface* é a comunicação que é estabelecida por meio da relação do usuário e da tela. O usuário é aquele que interage com o sistema, sendo a tela o seu produto interativo; neste projeto, corresponde ao GPS destinado a motoristas de grandes cargas. Conforme a ISO 9241-210 (2011), todos os constituintes de um sistema interativo, seja interno ou externo, são chamados de *interface*. Os componentes fornecem informações e controles dentro do sistema para o usuário efetuar tarefas específicas.

De acordo com pesquisa realizada por Quaresma e Moraes (2010), sobre a usabilidade dos aplicativos de GPS, apontou-se que existem dois momentos no uso de um sistema de navegação. No primeiro, o usuário interage com o sistema para inserir os dados do destino, no qual se determina como o sistema deve calcular a sua rota, geralmente por um endereço específico. É nessa etapa que ocorre a maior parte dos problemas relacionados à navegabilidade da *interface*, à compreensibilidade e à consistência das informações, pois existem telas que contêm excesso de mensagens. Em média, o tamanho da tela de um celular é de 5 polegadas.

No segundo momento, o usuário interage com o mapa do sistema, que consiste em um conjunto de informações, seja por comando de voz ou ícones gráficos apresentados para que o motorista chegue ao seu destino. Nessa interação, a maioria dos problemas está relacionada à precisão e à poluição visual das informações e ao tempo de resposta do sistema.

Uma das etapas para a construção de um projeto interativo embasa-se na análise e conhecimento do seu público, o que permite considerar a melhor maneira de desenvolver a *interface* para se ter um conhecimento dos aspectos que poderão facilitar ao usuário. O design apresenta-se de forma interativa, via estudos de design e em prática a avaliação envolvendo usuários. (ROGERS; SHARP; PREECE, 2013).

O foco do design de interação é na prática, ou seja, uma forma de melhorar e criar uma experiência para o usuário. Sendo percepções e respostas das pessoas, resultantes do uso em fase de teste de um produto, sistema ou serviço (ISO 9241-210, 2011).

Quanto à experiência do usuário, também conhecida como *user experience* (UX), segundo Norman (2008), o termo UX diz respeito à forma como a pessoa se sente usando um devido produto. Também envolve o apelo emocional, pois, como colocado por Desmet e Hekkert (2007), ao interagir com um produto, o estado emocional do homem é alterado. A experiência é esta segunda emoção proporcionada por conta da interação.

Para que um produto seja lançado, a experiência do usuário é algo que deve ser levado em consideração, como afirma Garret (2010), é o teste de como um produto se comporta e é usado por pessoas no mundo real. Considera-se também o fator da ergonomia do projeto em análise, projeto rápido e testes para identificar as necessidades do seu público e suas dificuldades.

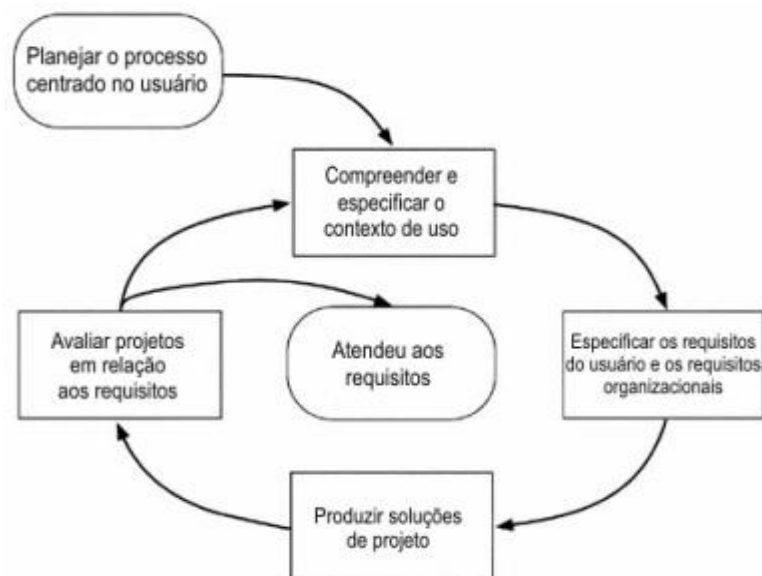
Os testes variam de protótipos de baixa tecnologia a sistemas completos, assim esta avaliação permite que os itens, caso não estejam de acordo com o dia a dia do usuário, sejam corrigidos antes de o produto entrar no mercado.

Estes testes devem ser feitos com quem conhece o contexto de usar a *interface* no seu ambiente de trabalho. A norma ISO 13407, revisada agora

pela 19241-210, propõe que o envolvimento do usuário seja uma prática frequente em empresas que desenvolvam sistemas interativos.

De acordo com a norma ISO 19241-210, é uma etapa que consiste em trabalhar em cima dos requisitos. As atividades apresentadas na figura 2 são fundamentais e devem fazer parte do processo para criar um produto com usabilidade eficiente ao longo do processo de desenvolvimento de *software* destinado ao usuário.

Figura 2 – Etapa de teste - Processo de projeto centrado no usuário



Fonte: ISO, 13407 (1999).

Para Nowakowski, Green e Tsimhoni (2003), um sistema de navegação bem planejado pode evitar manobras erradas, o que reduz a chance de entrar em ruas desconhecidas e estreitas. Como o aplicativo é destinado aos condutores, estabelece-se a segurança e facilidade de uso como prioridade quando se trata da *interface* do produto, que deve ser restrito a poucos botões de uso juntamente com o uso do comando de voz (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2007).

Os motoristas que dirigem sozinhos pelas estradas necessitam de um GPS via comando de voz, pela questão de não precisarem parar no meio do caminho para recalcular o mesmo. Segundo a *National Highway Traffic Safety Administration* (NHTSA), órgão encarregado pela segurança no trânsito norte-americano, a distração visual é uma tarefa em que o motorista obtém

informação com a *interface*, pois se exige que o mesmo desvie o olhar da condução (QUARESMA; GONÇALVES; RODRIGUES, 2015).

3 GEOPROCESSAMENTO POR SATÉLITE (GPS)

O GPS é um sistema de navegação desenvolvido para fins militares, para que a localização tivesse uma melhor precisão. “O sistema oferecia diversas informações sobre qualquer parte do planeta, como localização e clima, a qualquer hora do dia, algo que era – e ainda é – de grande importância para o uso militar”. Apenas na década 80 o sistema foi permitido para a utilização por civis e disponibilizado para os demais países, isto popularizou e incentivou a tecnologia para diversos projetos, aparelhos e aplicações. O recurso hoje vem sendo eficiente e utilizado no dia a dia, e é encontrado na maioria dos *smartphones* (LAVIGNATTI, 2016).

O GPS presente nos *smartphones* contém dados com mapas das regiões e a geolocalização com o objetivo de guiar o motorista a cada passo do caminho até o destino desejado, insere-se os dados de localização no GPS para então ser analisada e oferecer a rota com o menor trajeto. A inserção desses dados é geralmente por meio de uma *interface* física, botões ou tela. Com a rota calculada, ao longo do percurso existem vários símbolos para ajudar o motorista a se guiar e chegar ao destino com mais precisão, como mapas, instruções por voz e indicadores (QUARESMA; MORAES, 2010).

Até março de 2006, no Brasil, não existia esse sistema de GPS inserido nos veículos. Devido à substituição da Resolução nº 153/03 pela de nº 190/06 pelo Conselho Nacional de Trânsito (Contran), sendo que a de nº 153/03 decretava que fosse liberado o uso de sistemas de navegação, porém deveria ser composto por símbolos e comandos de voz para orientação do usuário. Na antiga resolução teria sido proibida a produção de qualquer equipamento capaz de gerar imagens em movimento (QUARESMA; MORAES, 2010).

Quando é projetada uma interface de GPS, é levada em consideração a usabilidade, e sempre em mente, seu usuário e como poderá facilitar para o mesmo. Uma pesquisa feita em 2007 pelo Metrô – São Paulo apontou que apenas 42% dos motoristas dirigiam com outro ocupante no

veículo.⁵ Sendo muito usado o celular durante o trânsito em busca de uma localização, e desviem a atenção das estradas. Para esse público o ideal sugere-se fazer um GPS que consiga funcionar somente com comando de voz.

Porém, o GPS para celular mostra que não tem estrutura para os motoristas de transportes grandes, deixando-os sem uma ferramenta correta, que calcule se eles poderão passar ou não pelo túnel, faltando informações. O objetivo desta pesquisa baseia-se em cima disso.

Geralmente os sistemas de GPS possibilitam variadas visões do mapa, permitindo, ainda, o controle da rotação, e com a possibilidade de controlar a rotação, o aplicativo permite total interação, disponibilização para ampliar e diminuir a imagem através do *zoom*. Ainda, há propriedades de mudar a perspectiva, apresentando com aspecto tradicional, com marcações de cidades, ruas e pontos importantes, como também a visão real da superfície terrestre através de fotos aéreas. Sempre que a localização do aparelho é atualizada, esta é gravada no banco de dados, para que posteriormente seja possível construir o percurso realizado, e para demais rotinas que necessitem desta informação. O resultado de todo o rastreamento via GPS realizado pela aplicação pode ser consultado através da tela de consulta do percurso percorrido no dia (KIRNER; SISCOOTTO, 2007).

Com a instalação de aparelhos GPS munidos de antenas nos veículos de transporte de carga, conectados a um sistema de informação visualizado em computadores, torna-se possível conhecer a localização geográfica dos veículos via satélite (GONÇALVES; TAVARAYMA, 2010).

Um dispositivo móvel possui as seguintes características: é portátil, é pessoal, está com o indivíduo a maioria das horas, é fácil e rápido de usar e possui algum tipo de conexão com internet. São, na maioria das vezes, porém não necessariamente, celulares e *smartphones*. Um *smartphone* possui um sistema multitarefa, um navegador de internet, internet sem fio, GPS, entre diversos outros recursos (FIRTMAN, 2010).

Atualmente, o transporte de cargas é considerado um dos mais importantes entre os componentes logísticos. “Entre 1970 e 2000, o setor de transporte cresceu aproximadamente 400%, enquanto o PIB cresceu 250%

⁵ Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/brasil/sao-paulo-tem-media-de-14-ocupante-por-carro-2695421>>. Acesso em: 03 nov. 2018.

neste mesmo período.” Este progresso deu-se em decorrência da desconcentração da economia brasileira na direção das regiões Centro-oeste, Norte e Nordeste (FLEURY, 2013).

Por conseguinte, as empresas de transporte, tendo em vista a concorrência do mercado e a necessidade de melhorar as condições de seus serviços, sentiram a necessidade de implementar os sistemas de rastreamento de veículos para diminuir a incidência de roubo de cargas e melhorar sua logística.

O GPS oferece uma série de benefícios para a empresa e para o motorista do veículo, pois garante maior fiscalização no serviço de transporte, dando a possibilidade de acompanhamento em tempo real das atividades realizadas, garantindo assim maior eficiência no transporte de cargas, além de evitar que ocorram problemas como o desvio de rota (TAVARES, 2010).

Contudo, é importante ressaltar que o GPS necessita de toda uma estrutura que nutra e dê vida a este sistema, para que funcione de maneira adequada e com a eficiência esperada, respondendo aos interesses da empresa.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este artigo possui por natureza a pesquisa aplicada por se tratar de um público específico e de interesse local. Tem o objetivo de gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos apresentados neste artigo (SILVA; MENEZES, 2005). Realizada de forma qualitativa, esta pesquisa não é traduzida por números, mas fez uso de coleta de dados com os motoristas de transporte de cargas grandes de forma descritiva.

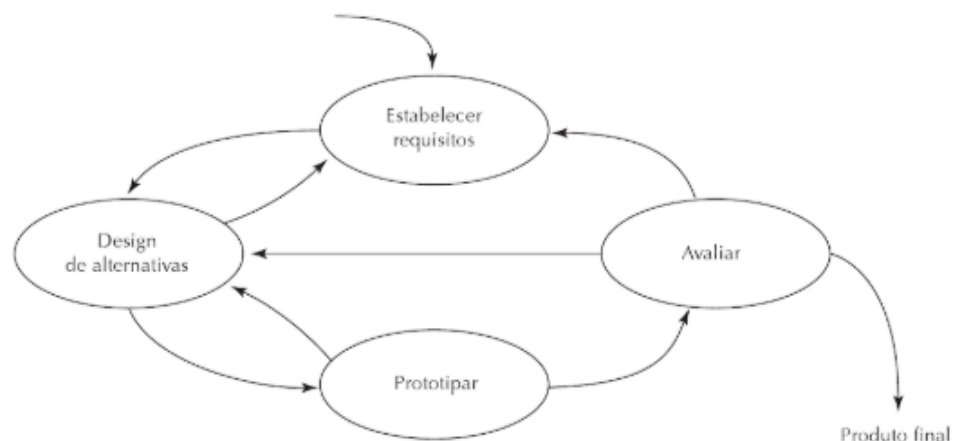
Classificada como exploratória, por seu principal instrumento ser a coleta de dados, utilizou-se de entrevistas e questionários a fim de esclarecer conceitos e ideias para facilitar e orientar os objetivos, bem como a formulação

de hipótese, para apontar o problema em comum de pessoas que o enfrentam todo dia (GIL, 2002).

A metodologia de projeto seguida foi o design de interação, das autoras Rogers, Sharp e Preece (2013), sendo a obra que vê a importância da usabilidade dentro do design de interação e identificada como a mais adequada para esta pesquisa.

Segundo Rogers, Preece e Sharp (2013), como visto na figura 3, o processo de design de interação envolve quatro atividades básicas: 1) identificar necessidades e estabelecer requisitos; 2) desenvolver designs alternativos que preencham esses requisitos; 3) construir versões interativas dos designs, de maneira que possam ser comunicados e analisados; 4) avaliar o que está sendo construído durante o processo.

Figura 3 – Modelo simples de ciclo de vida de design de interação



Fonte: Rogers, Sharp e Preece (2013, p. 332).

4.1 IDENTIFICAR NECESSIDADES E ESTABELECEER REQUISITOS

A primeira etapa da metodologia para este projeto foi analisar os requisitos e definir as necessidades do usuário, suas expectativas e buscar estar à altura delas.

Para identificar os requisitos e necessidades do tema, foram utilizadas perguntas semiestruturadas, sendo seguido um roteiro-base para que os tópicos fossem abordados com todos os entrevistados (ROGERS; SHARP; PREECE, 2013). Como apresentado neste artigo, foram realizadas entrevistas apenas com 5 pessoas, devido a dificuldades encontradas pelo fato de os

mesmos estarem realizando viagens diariamente. Os entrevistados são de sexo masculino, têm entre 23 anos de idade e 49 anos de experiência na profissão de motorista de grandes cargas e enfrentam o problema objeto de estudo deste artigo.

As entrevistas ocorreram em um período de 5 dias, entre 15/10/2018 e 19/10/2018. A entrevista foi apresentada com as devidas autorizações pelo Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE, disponível no apêndice A. Organizada com questões descritivas, presencialmente foram realizadas 9 perguntas. As perguntas foram formuladas com base na coleta de informações sobre limitações dos motoristas em relação ao GPS, dificuldades encontradas nas vias.

Foram realizadas 9 perguntas ao longo da entrevista: 1) dados do entrevistado e tempo de experiência; 2) quais as dificuldades no dia a dia de um motorista de grandes cargas?; 3) é com frequência que se entra em ruas estreitas?; 4) qual o meio usado para encontrar a devida localização?; 5) qual tipo de GPS que é utilizado?; 6) como é utilizado o GPS?; 7) benefícios e desvantagens do GPS; 8) quais os problemas enfrentados o dia a dia em relação ao GPS?; 9) você acha que se fosse colocada a função para escolher o veículo no GPS seria interessante?

Após a realização das entrevistas, foi analisado o dia a dia dos motoristas, com breves experiências e, a partir do resultado e análise de dados, desenvolvido um rascunho de protótipo para telas de GPS.

Uma vez realizada a entrevista, foram interpretados os dados e analisada a melhor maneira para poder fazer o desenvolvimento na maior parte de acordo com a opinião do usuário, se eficaz.

Para que seja garantida uma boa usabilidade, como uma etapa do processo, faz-se necessário testar com a maior parte do público-alvo, e também com quem não tenha os devidos conhecimentos, conseqüentemente, os possíveis problemas e evitá-los antes de serem lançados (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2007).

4.2 DESENVOLVER DESIGNS ALTERNATIVOS

A primeira etapa é identificar as necessidades e depois partir para a segunda, produzir as necessidades de acordo com as informações absorvidas das entrevistas.

Analisadas as necessidades, é hora de estabelecer os requisitos. De acordo com cada um analisado, e também com base nas entrevistas, eles serão projetados para virarem elementos de uma *interface*.

4.3 CONSTRUIR VERSÕES INTERATIVAS

Esta etapa do projeto consiste em protótipos de papel e materiais de baixa qualidade para apresentação e teste. Conforme Rogers, Sharp e Preece (2013), nos primeiros estágios de desenvolvimento, essas versões interativas podem ser feitas com papel e cartolina, possibilitando, assim, que os *stakeholders* interajam com um produto visando a adquirir alguma experiência de como utilizá-lo em um ambiente real e explorar seus recursos.

4.4 AVALIAR

O ato de avaliar varia de protótipos de baixa tecnologia a sistemas completos, permite que os problemas sejam corrigidos antes de o produto entrar em venda.

Já a etapa seguinte, só ocorre depois de todos os testes serem realizados e aprovados, para, então, serem encaminhados para a finalização da versão, aprimorando-a conforme a necessidade de seu usuário e feita em uma resolução boa. É utilizada a ferramenta *online invision* para o produto ter uma maior aproximação do real.⁶

No presente estudo foi desenvolvido o protótipo digital, porém para uma aplicação do projeto seria necessário um estudo mais aprofundado em seus termos um conjunto de profissionais, incluindo programadores e da área de design de interação.

Com as etapas propostas para o desenvolvimento do projeto concluídas e avaliadas, o mesmo artigo teve sua própria conclusão.

⁶ Disponível em: <<https://www.invisionapp.com/>>. Acesso em: 05 nov. 2018.

5 DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE

Neste capítulo são abordadas as etapas para o desenvolvimento da aplicação do design gráfico no desenvolvimento de telas para GPS. Baseando-se nas informações coletadas, as entrevistas serão interpretadas a fim de definir os requisitos.

5.1 NECESSIDADES E REQUISTOS

Foram obtidos os seguintes resultados: o primeiro entrevistado, de 35 anos, tem 15 anos de experiência dirigindo caminhões, utiliza pouco o GPS, sempre foi usado o Guia Quatro Rodas, que é um mapa geográfico. As dificuldades enfrentadas no dia a dia, segundo ele, resumem-se basicamente no medo de ir a um lugar desconhecido e não encontrar uma saída. As ruas estreitas são evitadas ao máximo por já ter consultado o mapa antes, mas há possibilidades de acontecerem imprevistos. O GPS não é muito utilizado por ele, pois ele é cadastrado para poucos veículos, sendo o principal o carro, sem a opção para colocar no caminhão. Usar o GPS com essa condição é arriscado, sendo ideal usar somente para transitar de cidade para cidade, mas não é aconselhado para uso dentro dela. O GPS também sugere passar em ruas que não transitam grandes cargas, já o Guia Quatro Rodas proporciona esta segurança para o motorista. A opção para motoristas de grandes cargas seria mais interessante para quem já tem experiência na carreira, pois, na visão dele, é muito arriscado usar o GPS pelo fato de o mesmo não ter dados registrados ou atualizados de ruas em que não podem transitar grandes cargas.

O segundo entrevistado tem 39 anos e 18 anos de experiência na profissão, e começou faz pouco tempo a usar o GPS. Dificuldades enfrentadas no dia a dia são o trânsito, clima e acontecimentos de entrar em ruas estreitas ou se deparar com vias proibidas para passagem de grandes cargas. O uso do GPS, para ele, serve a fim de mostrar um caminho mais curto, mas ele prefere

sair e ir perguntando. É usado no celular o *maps* ou *waze* e sempre programa o GPS antes de sair. O problema enfrentado com o GPS é o direcionamento para a rua errada, tendo acontecido a situação com o entrevistado. E comenta ser interessante ter a opção no GPS de motoristas para grandes cargas.

O terceiro entrevistado tem 49 anos de idade e 27 anos na carreira, não utiliza do GPS, sendo desconsideradas perguntas envolvendo o mesmo. As maiores dificuldades encontradas no seu dia a dia são o trânsito, rodovias má sinalizadas e com buracos. Já entrou em algumas ruas estreitas e é mencionado o perigo de ficar trancado em alguma rua estreita com uma probabilidade alta. Utiliza o Mapa Quatro Rodas, e comenta que aconteceu casos com amigos que utilizaram o GPS e foi feita uma rota inadequada para o motorista. Também considera ser interessante a função de escolher tipos de transporte no GPS.

O quarto entrevistado, de 45 anos, tem 21 anos de experiência na profissão. O GPS, para ele, coloca-o em muitos lugares complicados, por rodovias que passam diariamente por obras, sem contar complicações pelo GPS não ser atualizado, não fazendo também a leitura de altura, largura para passagens em passarelas. Foi realizado pelo próprio entrevistado um teste com o GPS, que sinalizou para um lado, sendo que o melhor caminho seria pelo outro lado, pois o mesmo havia estudado no Mapa Quatro Rodas. As dificuldades enfrentadas no dia a dia são várias: a falta de vista, por conta do número de horas acordado, tendo que dirigir, fazendo longas viagens. Hoje ele está com diabetes por estar sempre viajando na estrada, sendo sedentário e não podendo estar com a família nos finais de semana. Comenta, ainda, sobre a pressão psicológica ser grande, saindo de casa sem saber se voltará para ela, vendo vários acidentes, pelos amigos também que viajam. Locais para *pitstop* não preparados para receber os motoristas, sem banheiro adequado, não oferece conforto e, se oferece, é tudo cobrado. Conforme ele, é uma categoria que não pensa no motorista, colocando às vezes até mesmo bandido e usuários de drogas para fazer este serviço. É arriscado também pelo número de veículos ter crescido nas estradas. Costuma com bastante frequência em ruas com falta de estrutura para transportes de grandes cargas. E utiliza raramente o *maps*, uma ferramenta de GPS para celular, o qual, segundo o entrevistado, é o mais preciso em relação aos outros. E comenta que seria

interessante a opção para motoristas de grandes cargas, também tendo como colocar a opção de dados de altura, largura e peso.

O quinto entrevistado tem 23 anos e 5 anos de experiência na carreira, GPS pouco utilizado pelo usuário. As maiores dificuldades são trânsito, estradas ruins, lugares com mais dificuldades para chegar. Para encontrar um lugar é utilizado o GPS, mas sabendo não é útil para a situação, pois o GPS acaba enviando para a rota de carro e não no de caminhão, muitas vezes, colocando-o nas estradas erradas. Usa a ferramenta *maps* para celular. E se existisse a opção para escolher o veículo, seria funcional, revela.

A partir das respostas das entrevistas foram identificados os requisitos de projeto descritos no quadro 1.

Quadro 1 – Requisitos

#	Requisitos	Base
1	Marcação de ruas levando em consideração o tipo de veículo	Dificuldades descritas pelos usuários 1, 2,3, 4 e 5.
2	Opções para dados do veículo, como peso, largura e altura.	Citado pelo usuário 4.
3	Inserção do tipo de veículo.	Descrito pelos usuários, 1, 2, 3, 4 e 5.

Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

A seguir os requisitos são configurados em uma *interface* gráfica que, posteriormente, será testada pelos usuários. No caso deste estudo, tal teste não foi possível, tendo em vista as dificuldades encontradas ao longo do projeto, tais como disponibilidade de motoristas por estarem viajando constantemente.

5.2 CRIAR DESIGNS ALTERNATIVOS

Com base nas pesquisas respondidas, e requisitos descritos na seção 5.1, foram desenvolvidas quatro telas para o seguinte protótipo, conforme figuras apresentadas a seguir.

Figura 4 – Primeira tela



Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

Como se pode ver na figura 4, sua tela inicial é composta por informações a serem apresentadas pelo usuário, como *login* e senha. Utilizados *login* e senha por quesito de os dados ficarem armazenados, como descrito abaixo e demonstrado na figura 5.

Figura 5 – Segunda tela



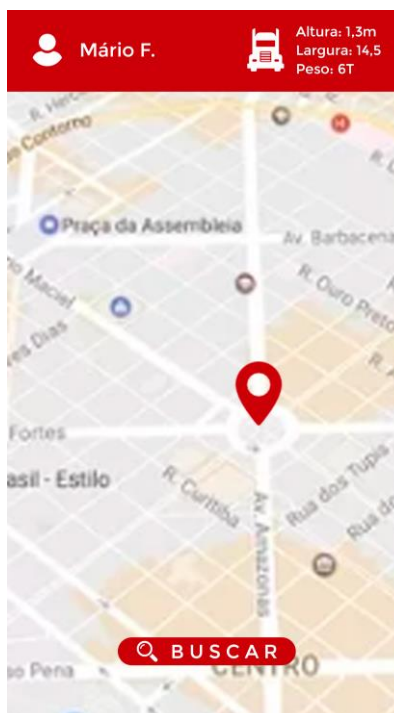
Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

Numa segunda tela, como mostrado na figura 5, e citado por Quaresma e Moraes (2010), a inserção de dados feita através de *interfaces* físicas, geralmente por meio botões e tela para que seja possível analisar e oferecer a rota com o menor trajeto.

Nesse caso, é possível inserir os mesmos através de cliques da tela, porém inicialmente, com o objetivo de ser utilizado por meio de comando de voz, não sendo possível a realização do mesmo, por dificuldades encontradas ao longo do projeto, como disponibilidade dos usuários para teste e falta de recursos disponíveis no tempo estabelecido.

O cadastro de dados envolve as informações do motorista, tipo de veículo, inserção de dados que envolvem largura, peso e altura, fazendo com que, além do menor trajeto, também seja informado o melhor para o motorista.

Figura 6 – Terceira tela



Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

Na terceira tela, ele demonstra a página inicial, logo após o usuário entra com seus dados. Na figura 6, são apresentados, na parte superior, os dados do motorista e também itens que indicam os dados do veículo utilizado pelo mesmo, a largura, altura e o peso. Desse modo, conforme sugerido pelos usuários, o aplicativo pode facilitar na hora de criar uma rota, evitando passarelas que não sejam viáveis. Também envolve símbolos que indicam o local de onde se encontra o veículo. Na parte inferior, tem o ícone de inserção de dados, para assim o usuário inserir o endereço desejado.

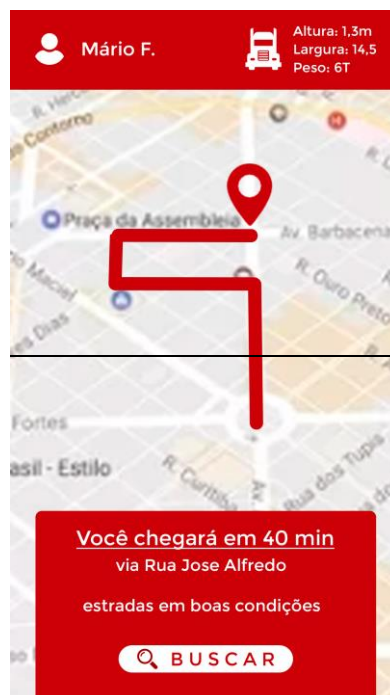
Figura 7 – Quarta tela



Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

Na quarta tela desenvolvida, como pode ser visto na figura 7, o aplicativo tem na parte superior, apresentado os dados do destino escolhido e assim na tela é mostrado as melhores rotas e se teria passagem, por exemplo, por balsa, para que o motorista fique ciente e também por quesito de custos, além de mostrar o tempo previsto.

Figura 7 – Quarta tela



Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

Na quinta e última tela criada, a figura 8 seria após a escolha de rota, onde na parte inferior da tela, tem uma janela que notifica o tempo restante para o usuário chegará ao seu local escolhido, especificando as ruas da rota e a condição da estrada.

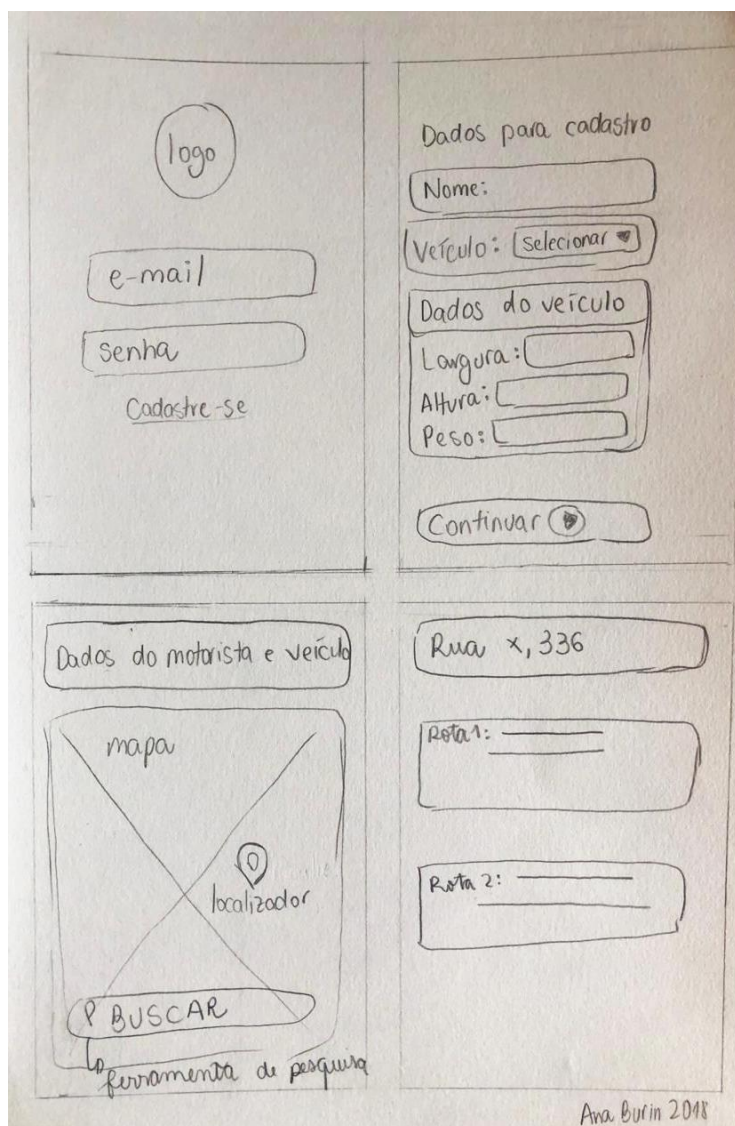
5.3 CRIAR VERSÕES INTERATIVAS

Nos primeiros estágios de desenvolvimento, foram feitos protótipos de papel e materiais de baixa qualidade para apresentação e teste. Conforme Rogers, Sharp e Preece (2013), essas versões interativas podem ser feitas com papel e cartolina, possibilitando, assim, que os usuários interajam com um

produto visando a adquirir alguma experiência de como utilizá-lo em um ambiente real e explorar seus recursos.

Como mostrado abaixo, na figura 9, após a análise de dados, problemas, necessidades e requisito estabelecido pelos usuários, foi iniciado o desenvolvimento das telas de rascunho apresentadas, utilizando materiais, tais como o protótipo de papel, visto que o custo é acessível.

Figura 9 – Primeira versão interativa



Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

Após essa primeira etapa de desenvolvimento no papel, foi visto para migrar para uma opção mais elaborada, como já mostrada no item 5.2.

Projetado com uma qualidade melhor para teste do usuário e assim poder se aproximar da experiência o mais próximo do mundo real, pois seria como esse item se comporta e é usado nessas situações, como já afirmado por Garret (2010). O modelo foi aplicado na ferramenta *online invasion*, a qual possibilita a opção de inserir botões.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste artigo foi desenvolver a *interface* de um aplicativo destinado a motoristas de grandes cargas. Realizado por meio de entrevistas com os possíveis usuários do sistema, onde foram identificados problemas que não são tratados por GPS tradicionais. Com o desenvolvimento deste artigo, foi possível concluir que o design gráfico é importante para o desenvolvimento de um projeto de design de interação e para o projeto de realizar telas para GPS.

Além disso, este estudo de design de interação foi definido juntamente ao sistema de GPS, e, nesse sentido, para que os dois conceitos pudessem ser aplicados no desenvolvimento do projeto.

As entrevistas foram a base, o começo para se iniciar o desenvolvimento do projeto. A partir da coleta de dados, foram estabelecidas as necessidades e requisitos do projeto em si.

Cabe ressaltar, por fim, a devida preocupação de que este projeto venha para melhorar a experiência do usuário dentro da tarefa a qual ele deseja realizar. Para trabalhos futuros, sugere-se a realização do comando de voz, visto que, como citado, seria útil para esse público. Também a realização de testes com os possíveis usuários, sendo um fator muito importante para garantir que o produto esteja realmente de acordo com seu público e poderá ser de fácil uso pelo mesmo.

Algumas limitações foram encontrados durante o processo, por questão de disponibilidade dos usuários, também a realização de testes, os quais exigiam uma disponibilidade maior dos possíveis usuários.

A proposta de desenvolver telas para GPS destinado a motoristas de grandes cargas em conjunto com os possíveis usuários foi bem aceita em todas as entrevistas por todos os entrevistados. Por esse motivo, sugere-se a continuidade deste estudo com a aplicação de mais testes de usabilidade e

retomadas as etapas da metodologia projetual, junto com a validação do resultado e com os usuários envolvidos.

REFERÊNCIAS

CNT. Confederação Nacional do Transporte. **Boletim Estatístico**. Disponível em: <<http://www.cnt.org.br/Boletim/boletim-estatistico-cnt>>. Acesso em: 11 ago. 2018.

_____. Confederação Nacional do Transporte. **Notícias**. Disponível em: <<http://www.cnt.org.br/Imprensa/noticia/brasil-tem-apenas-12-da-malha-rodoviaria-com-pavimento>>. Acesso em: 04 set. 2018.

CYBIS, Walter; BETIOL, Adriana; FAUST, Richard. **Ergonomia e Usabilidade: Conhecimentos, Métodos e Aplicações**. Novatec, 2007.

DESMET, Peter M.; HEKKERT, Paul. **Framework of Product Experience**. 2007. Disponível em International Journal of Design: <<http://studiolab.ide.tudelft.nl/diopd/wp-content/uploads/2012/02/frameworkproductex.pdf>>. Acesso em: 03 nov. 2018.

FIRTMAN, Maximiliano. **Programming the mobile web**. Sebastopol: O'Reilly. 2010.

FLEURY, Paulo Fernando. **Panorama do Transporte de Cargas no Brasil**. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2013.

GARRET, Jesse James. **The elements of User Experience: User-centered design for the web and beyond**. (2nd edn). New Riders Press, 2010.

GIL, Antônio C. **Como elaborar projeto de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GONÇALVES, Gabriel Ananias; TAVARAYAMA, Rodrigo. **Estudo da viabilidade do uso de GPS para o monitoramento de veículos de passeio na região de Orlandia-SP**. 2010.

INVISION. Disponível em: <<https://www.invisionapp.com/>>. Acesso em: 05 nov. 2018.

ISO 9241-210. Ergonomia da interação humano-sistema – Parte 210: Projeto centrado no ser humano para sistemas interativos – ABNT 2011.

KIRNER, Claudio; SISCOOTTO, Robson (Eds.). **Realidade virtual e aumentada: conceitos, projeto e aplicações**. Livro do Pré-Simpósio. IX Symposium on Virtual and Augmented Reality. Petrópolis-RJ, 28 de maio de 2007.

LAVIGNATTI, Felipe. **Mapeamento digital: uma aproximação a partir do waze.** Campinas, 2016.

MARTINS, Elaine. **Como funciona o GPS.** 2009. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/gps/2562-como-funciona-o-gps-.htm>> Acesso em? 17 de setembro de 2018.

NOWAKOWSKI, Christopher; GREEN, Paul; TSIMHONI, Omer. Common automotive navigation system usability problems and a standard test protocol to identify them. In: ITS-AMERICA 2003 ANNUAL MEETING, 2003. Proceedings ... Washington DC: Intelligent Transportation Society of America, 2003.

NORMAN, Donald A. **Design Emocional: por que adoramos (ou detestamos) os objetos do dia-a-dia.** (A. Deiró, Trad.) Rio de Janeiro: Rocco, 2008.

QUARESMA, Manuela; GONÇALVES, Rafael. **Análise da usabilidade de aplicativos rede social para motoristas.** Arcos Design, 2013.

QUARESMA, Manuela; GONÇALVES, Rafael; RODRIGUES, Marcela. Análise de opinião e estratégias de uso de aplicativos de *smartphone* durante a condução. **Estudos em Design Revista (online)**, Rio de Janeiro: v. 23, n. 3, p. 46-59, 2015. Disponível em: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/269-532-1-PB.pdf>. Acesso em: 04 set. 2018.

QUARESMA, Manuela; MORAES, Ana Maria. **A usabilidade de tarefas típicas de seleção do destino em sistemas de navegação GPS automotivos.** PUC, 2010.

ROGERS, Yvonee; SHARP, Helen; PREECE, Jennifer. **Design de Interação: Além da interação humano-computador.** 3. Porto Alegre: Bookman, 2013.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação.** 4. ed. rev. atual. Florianópolis: UFSC, 2005. Disponível em: <https://projetos.inf.ufsc.br/arquivos/Metodologia_de_pesquisa_e_elaboracao_de_teses_e_dissertacoes_4ed.pdf>. Acesso em: 27 out. 2018.

SOUZA, Luciano; SPINOLA, Mauro. **Requisitos de usabilidade em projetos de interface centrado no usuário de software de dispositivos móveis.** ENEGEP, 2006.

VOITCH, Guilherme. **São Paulo tem média de 1,4 ocupante por carro.** 2011. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/brasil/sao-paulo-tem-media-de-14-ocupante-por-carro-2695421>>. Acesso em: 03 nov. 2018.

WINOGRAD, Terry. From computing machinery to interaction design. In: DENNING, Peter J.; METCALFE, Robert M. (Eds.). **Beyond Calculation: The next fifty years of computing.** Springer-Verlag, Amsterdam, 1997. p. 149-162.

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - Testes de usabilidade

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado participante:

Sou estudante do curso de graduação em Design Gráfico, da Faculdade Satc – Criciúma – SC. Estou realizando um projeto sob supervisão do professor Davi Denardi, cujo objetivo é desenvolver telas para GPS para motoristas de grandes cargas. Sua participação envolve conceder dados pertinentes à empresa _____, relacionados ao objetivo da pesquisa em andamento.

Tais informações serão obtidas via questionário *in loco*. Mesmo não tendo benefícios diretos em participar, indiretamente você estará contribuindo para a compreensão do fenômeno estudado e para a produção de conhecimento científico.

Ao assinar este documento, você estará autorizando o uso das informações a mim concedidas, tanto no decorrer da pesquisa de conclusão de curso como em trabalhos oriundos dela. A sua participação nesta pesquisa será completamente anônima, nenhuma informação sobre seus dados será exposta. Quaisquer dúvidas relativas à pesquisa poderão ser esclarecidas por mim através de e-mail anaburin10@gmail.com e telefone (48) 998492196 ou pelo orientador Davi Denardi no telefone (48) 99860-0985.

Atenciosamente

Nome e assinatura do estudante: _____

Matrícula: _____

Local e data: _____

Nome/assinatura do professor supervisor/orientador

Consinto em participar deste estudo e declaro ter recebido uma cópia deste termo de consentimento.

