UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

TIAGO KIMURA BENTES

DESENVOLVIMENTO DE INTERFACE PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS PARA INTERAÇÃO ENTRE DEMANDANTES E OFERTANTES DE PASSAGENS NO TRANSPORTE AQUAVIÁRIO NO AMAZONAS

Manaus
2019

TIAGO KIMURA BENTES

DESENVOLVIMENTO DE INTERFACE PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS PARA INTERAÇÃO ENTRE DEMANDANTES E OFERTANTES DE PASSAGENS NO TRANSPORTE AQUAVIÁRIO NO AMAZONAS

Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Design no curso de Mestrado em Design, Tecnologia e Inovação da Universidade Federal do Amazonas, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Design.

ORIENTADOR: NELSON KUWAHARA

Manaus
2019

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Bentes, Tiago Kimura
B475d Desenvolvimento de Interface para dispositivos móveis para interação entre demandantes e ofertantes de passagens no transporte aquaviário no Amazonas / Tiago Kimura Bentes. 2019
190 f.: 31 cm.

Orientador: Nelson Kuwahara
Dissertação (Mestrado em Design) - Universidade Federal do Amazonas.

1. Design de Interfaces. 2. Venda de Passagens. 3. Barcos do Amazonas. 4. Embarcações Regionais. I. Kuwahara, Nelson II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

TIAGO KIMURA BENTES

DESENVOLVIMENTO DE INTERFACE PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS PARA INTERAÇÃO ENTRE DEMANDANTES E OFERTANTES DE PASSAGENS NO TRANSPORTE AQUAVIÁRIO NO AMAZONAS

Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Amazonas, como parte do requisito para a obtenção do título de Mestre Em design, área de concentração Design, Inovação e Desenvolvimento Tecnológico.

Dissertação aprovada em: 27 de dezembro de 2019.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Nelson Kuwahara
Orientador
Universidade Federal do Amazonas - UFAM

Profa. Dra. Franciane da Silva Falcão
Universidade Federal do Amazonas - UFAM

Prof. Dr. Dércio Luiz Reis
Universidade Federal do Amazonas - UFAM

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Universidade Federal do Amazonas, por proporcionar a mim e a tantos outros que precisam a estrutura necessária para o desenvolvimento acadêmico, profissional e pessoal.

Ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Design – PPGD por ver um grande potencial em tantos projetos como o meu e lutar pela consolidação do primeiro mestrado profissional em Design em uma instituição pública no Amazonas.

Ao orientador Nelson Kuwahara pela disponibilidade, auxílio e ensinamentos. Todo respeito, admiração e agradecimentos.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM pelo apoio financeiro e institucional ao projeto de título “Desenvolvimento de interface de aplicativo mobile para auxílio em atividades operacionais administrativas no transporte hidroviário regional no Amazonas” (FAPEAM N.: 062.00478/2019, POSGRAD-2018-FAPEAM).

À cada um dos participantes dos testes realizados no projeto, obrigado pela disponibilidade, paciência e contribuição, espero que esta pesquisa possua um impacto positivo no dia-a-dia de vocês.

À minha família, que sempre me apoiou incondicionalmente na construção da minha formação acadêmica.

Aos meus pais que sempre se desdobram em tantos para fazer o possível e o impossível para que eu tivesse a oportunidade de estar em um mestrado.

À minha tia Solenise Kimura, por ter virado a noite comigo e me auxiliando a escrever as primeiras linhas do que viria a ser a minha dissertação.

À minha irmã Taiane Kimura Bentes, por sempre, sempre, estar ao meu lado quando preciso e por não ter feito diferente nesse processo que foi construir este trabalho.

Aos amigos que me acompanharam nessa trajetória e sempre me incentivaram a não desistir.

Aos colegas de curso Gabriela Arouck e Daiana Melo pelos momentos de desabafos e iluminação essenciais nessa trajetória.

RESUMO

Mais de um terço da maior bacia hidrográfica de água doce do planeta está situada dentro do estado do Amazonas, Brasil. Como a região é cortada por rios, o transporte hidroviário assume um papel não só de locomoção, mas de abastecimento, comunicação e conexão entre os municípios. Apesar da grande importância que a navegação fluvial possui, foram poucos os avanços tecnológicos aplicados para facilitar a execução de atividades dentro do setor. Considerando esse contexto, a finalidade desta dissertação é elaborar uma proposta de interface de aplicativo mobile para compra e venda de passagens de barcos regionais. Para a realização desta pesquisa, foi aplicado o método projetual Projeto E (Meurer and Slabuk, 2010) para compreender a estrutura do serviço de venda de passagens e desenvolver uma interface digital com funções que colaborariam com a execução e modernização do serviço de venda de passagens. O resultado obtido foi uma interface gráfica que foi analisada segundo o método de analise de usabilidade de Lima (2013) e considerada com um ótimo grau de usabilidade.

Palavras-chave: Design de Interfaces. Venda de passagens. Barcos do Amazonas

ABSTRACT

More than one third of the largest freshwater basin on the planet is located within the state of Amazonas, Brazil. As the region is crossed by rivers, waterway transportation assumes a role of locomotion, supply, communication and connection between the municipalities. Despite the great importance that river navigation has, there were few technological advances applied to facilitate the undertaking of activities within the sector. This article intends to elaborate a proposal of a mobile application interface for buying and selling regional boat tickets. To carry out this research, the Project E project method (Meurer and Slabuk, 2010) was applied to understand the structure of the ticket sales service and to develop a digital interface with functions that would collaborate with the execution and modernization of the ticket sales service. The result was an easy-to-navigate graphical user interface rated as excellent according to the usability analysis method by Lima (2013).

Keywords: Interface design. Tickets selling. Amazon boats;

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Relação entre disciplinas acadêmicas, práticas de design e campos interdisciplinares que abordam o design de interação 45
Figura 2 - Estrutura original do Projeto E com as principais atividades de cada etapa 63
Figura 3 - Intervalo dos níveis de usabilidade 78
Figura 4 - fotos de itens citados na entrevista contextual 80
Figura 5 - Mapa da Jornada de Usuário | Cenário Atual 83
Figura 6 - Mapa da Jornada do Usuário | Cenário Pretendido 88
Figura 7 - Perfil do Armador 90
Figura 8 - Perfil do Vendedor de Passagens 91
Figura 9 - Perfil do Passageiro 92
Figura 10 - Telas do NetBarco 93
Figura 11 - Telas Embarcar 94
Figura 12 - Telas Software Independente 95
Figura 13 - Visão geral dos resultados da análise segundo o ErgoList 99
Figura 14 - Resultado da análise Ergolist por critério ergonômico 100
Figura 15 - Análise de marca netBarco 101
Figura 16 -Análise de marca Embarcar 102
Figura 17 - Estrutura netBarco 103
Figura 18 - Estrutura Embarcar 103
Figura 19 - Estrutura software independente 104
Figura 20 - Estrutura aplicativo - Passageiros 110
Figura 21 – Estrutura aplicativo - Armador 111
Figura 22 - Composição com wireframes desenhados 112
Figura 23- Wireframes e estudo de navegabilidade do passageiro 1/4 113
Figura 24 - Wireframes e estudo de navegabilidade do passageiro 2/4 114
Figura 25 - Wireframes e estudo de navegabilidade do passageiro 3/4 115
Figura 26 - Wireframes e estudo de navegabilidade do passageiro 4/4 116
Figura 27 - Wireframes e estudo de navegabilidade do armador 1/3 117
Figura 28 - Wireframes e estudo de navegabilidade do armador 2/3 118
Figura 29 - Wireframes e estudo de navegabilidade do armador 3/3 119
Figura 30 - Determinação do grid para o layout 120

Figura 31 - Grid Hierárquico 121
Figura 32 - Painel semântico 122
Figura 33 - resultado do Brainstorming 123
Figura 34 - Rascunhos e desenvolvimento da marca 124
Figura 35 - Tipografia escolhida - Roboto 124
Figura 36 - Lista de ícones utilizados no aplicativo 125
Figura 37 - Estética dos elementos gráficos do aplicativo 126
Figura 38 - Definição da escala cromática 126
Figura 39 - Avaliação final sobre o sistema 129
Figura 40 - Avaliação final sobre o sistema (módulo armador) 133
Figura 41 - Ajustes seleção de viagem - módulo passageiro 135
Figura 42 - Ajuste tela de seleção de datas para criar uma viagem - Módulo do Armador 136
Figura 43 - Selecionar viagem pelo calendário 137
Figura 44 – Principais telas do módulo do passageiro 1/3 138
Figura 45 - Principais telas do módulo do passageiro 2/3 139
Figura 46 - Principais telas do módulo do passageiro 3/3 140
Figura 47 - Principais telas do módulo do armador 1/3 141
Figura 48 - Principais telas do módulo do armador 2/3 141
Figura 49 - Principais telas do módulo do armador 3/3 142

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Sub-características da Característica de usabilidade segundo a ISO9126 38
Quadro 2 - Ênfase da usabilidade com os usuários.....39
Quadro 3 – Visão Geral das técnicas utilizadas nas etapas do método Projeto E 65
Quadro 4 - Atributos de análise de Marca segundo Silva (2012).....68
Quadro 5 - Tarefas do teste de Uso.....73
Quadro 6 - Perguntas realizadas após o teste de uso 74
Quadro 7 - Resultados da técnica de questões projetuais.....79
Quadro 8 – Comparativo de Funcionalidades.....105
Quadro 9 - Requisitos e Parâmetros projetuais 106

SUMÁRIO

CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROJETO 16

INTRODUÇÃO 16

OBJETIVOS 18

GERAL 18

ESPECÍFICOS 18

PROBLEMA 18

DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA 20

JUSTIFICATIVA 20

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA 22

1 TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO 22

1.1 Sistemas Inteligentes de Transporte 27

1.2 Desenvolvimento de aplicativos mobile 28

1.3 Tecnologias e Recursos disponíveis 29

1.3.1 Notificações 29

1.3.2 *Widgets* (extensões) 29

1.3.3 Termos e Condições 30

1.3.4 Transferência de dados 30

1.3.5 Global Positioning System (GPS) e A-GPS 31

1.3.6 Sensores (Acelerômetro, Giroscópio e Magnetômetro) 31

1.3.7 Touch Screen 32

1.4 Metodologias de Desenvolvimento de aplicativos mobile 32

1.4.1 Metodologia Ágil 34
1.4.2 Design Thinking 34

2 DESENVOLVIMENTO DE INTERFACE DE APLICATIVOS MÓVEIS 36

2.1 Interação Humano-Computador (IHC) 36

2.2 Usabilidade 37
2.2.1 Princípios e diretrizes da Usabilidade 39
2.2.2 Critérios ergonômicos para Interação Humano-Computador 41

2.3 Design de Interação 45

2.4 A Experiência do Usuário (UX) 46

2.5 Fundamentos do design aplicado a interfaces digitais 47

3 ...CARACTERIZAÇÃO DO TRANSPORTE FLUVIAL REGIONAL DO AMAZONAS 48

3.1 Perfil das empresas ofertantes dos serviços de transporte regional 48

3.2 Principais características das embarcações da Amazônia 49

3.3 Caracterização dos serviços ofertados aos passageiros 50

3.4 O trecho Manaus – Parintins 52

3.5 Periodicidade 52

3.6 Perfil dos demandantes do serviço 53

3.7 Canais adotados para oferta e venda de serviços 53

4 ..CARACTERÍSTICAS E EXPERIÊNCIAS DE APLICATIVOS EM TRANSPORTES 55

4.1 Aplicativos no transporte aéreo 55

4.2 Aplicativos no modal rodoviário 57

4.3 Aplicativos no modal aquaviário 58

4.4 Aplicativos de venda de ingressos para eventos 59

4.5 Discussão de fatores e parâmetros das experiências dos diferentes modais para o estudo da dissertação 60

5 MATERIAIS E MÉTODOS 61

5.1 Pesquisa Preliminar 61

5.2 Pesquisa de Desenvolvimento 62

5.2.1 Sujeitos 64

5.3 Procedimentos e técnicas 64

5.3.1 Estratégia 65

5.3.2 Escopo, Estrutura e Esqueleto 70

5.3.3 Estética 71

5.3.4 Execução 72

5.3.4.1 Preparação do teste 72

5.3.4.2 Definição dos participantes 75

5.3.4.3 Análise do teste de usabilidade segundo Lima (2012) 75

5.3.4.4 Cálculo da Eficácia 75

5.3.4.5 Cálculo da Eficiência 75

5.3.4.6 Cálculo da taxa de satisfação 76

5.3.4.7 Cálculo do nível de usabilidade 77

6 RESULTADOS 79

6.1 Estratégia 79

6.1.1 Questões Projetuais 79

6.1.2 Entrevista Contextual 80

6.1.3 Mapa da jornada de usuário 82

6.1.3.1 Planejamento 84

6.1.3.1.1 Procura e planejamento 84

6.1.3.1.2 Compra e Venda 85

6.1.3.2 Check-In 85
6.1.3.2.1 Preparação 85
6.1.3.3 Viagem 86
6.1.3.3.1 Viagem (fase) 86
6.1.3.4 Pós-Viagem 86
6.1.3.4.1 Chegada 86
6.1.4 Condições atuais e condições pretendidas 87
6.1.5 Resultado da geração de personas 90
6.1.6 Resultado da análise de similares e referências 93
6.1.6.1 Análise Ergonômica dos similares segundo o ErgoList (CYBIS, 1997) 96
6.1.6.2 Análise de marca dos similares segundo Silva (2012) 101
6.1.6.3 Análise estrutural dos similares 103
6.1.6.4 Comparativo de funcionalidades 105
6.1.6.5 *Insights* da Análise de Similares 106
6.1.7 Requisitos e Parâmetros 106

6.2 Escopo, Estrutura e Esqueleto 107
6.2.1 Cenários Hipotéticos 108
6.2.2 Definição das ferramentas, funcionalidades e conteúdos 109
6.2.3 *Sketchs, Wireframes* e *Wireflows* 112

6.3 Estética 120
6.3.1 Resultado da Editoração e diagramação 120
6.3.2 Resultado da criação da assinatura visual 121
6.3.3 Resultado definição de fontes tipográficas 124
6.3.4 Definição da imagética do conteúdo e *layout* 125
6.3.5 Definição da matriz cromática 126

6.4 Execução 127
6.4.1 Teste de usabilidade 127
6.4.1.1 Resultados do teste de usabilidade do módulo do passageiro 127
6.4.1.1.1 Tarefa 1: Selecione a Origem e o Destino 127
6.4.1.1.2 Tarefa 2: Defina as datas 127
6.4.1.1.3 Tarefa 3: Defina a quantidade de passageiros 128
6.4.1.1.4 Tarefa 4: Escolher a viagem 128

6.4.1.1.5 Tarefa 5: Cadastro de passageiros 128
6.4.1.1.6 Tarefa 6: Efetive a compra 129
6.4.1.1.7 Grau de satisfação sobre o sistema dos passageiros 129
6.4.1.2 Calculando a eficácia do módulo de passageiros 130
6.4.1.3 Calculando a eficiência do módulo de passageiros 130
6.4.1.4 Calculando da satisfação do módulo de passageiros 130
6.4.1.5 Calculando o nível de usabilidade do módulo de passageiros 131
6.4.1.6 Resultados do teste de usabilidade do módulo do armador 131
6.4.1.6.1 Tarefa 1: Crie uma nova viagem 131
6.4.1.6.2 Tarefa 2: Ver lista de passageiros da viagem de 24/04/2019 132
6.4.1.6.3 Tarefa 3: Deixe o camarote 303 indisponível 132
6.4.1.6.4 Tarefa 4: Entre na carteira e toque em transferir 132
6.4.1.6.5 Grau de satisfação sobre o sistema do armador 132
6.4.1.7 Calculando a eficácia do módulo do armador 133
6.4.1.8 Calculando a eficiência do módulo do armador 133
6.4.1.9 Calculando da satisfação do módulo do armador 133
6.4.1.10 Calculando o nível de usabilidade do módulo do armador 134
6.4.2 Ajustes na interface 134
6.4.3 Detalhamento da interface 137
6.4.4 Guia de Padrões e Medidas 137
6.4.5 Apresentação das telas principais do módulo do passageiro 138
6.4.6 Apresentação das telas principais do módulo do armador 140

7 CONCLUSÃO 143

CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROJETO

INTRODUÇÃO

O amplo território brasileiro, distingue-se geograficamente por diferentes fatores, dentre eles destacam-se o relevo, as condições climáticas e a hidrografia, esse último possui uma expressiva diferença em cada região do país.

A região norte destaca-se por ter em seu território a maior bacia hidrográfica do mundo, composta por inúmeros rios que servem de via de acesso entre as cidades. A Bacia Amazônica, assim denominada, tem cerca de 6.900.000 km^2, dos quais aproximadamente 3.800.000 km^2 estão no Brasil e é formada por 25.000 km de rios navegáveis (IBGE).

Por essa característica geográfica, os rios da Bacia Amazônica requerem baixos investimentos para melhorar suas condições naturais e transformá-los em hidrovias. Ainda as obras de grande porte, se necessárias, se concentram em poucos pontos difíceis. Considerando as grandes extensões dos rios, seus gastos com manutenções ficam reduzidos à medida que o trânsito se intensifica (CALHEIROS, 2010).

Ainda para Calheiros (2010), fatores como o elevado índice pluviométrico, o regime de cheias dos rios e também os enormes vazios demográficos presentes na região inviabilizam a implantação de rodovias. Segundo Pinto (2011) a malha rodoviária opera precariamente no período das chuvas em função da falta de conservação, além de dar acesso a apenas 10% dos municípios do estado do Amazonas. Já o modal aeroviário, apesar de melhor desenvolvido tecnologicamente, enfrenta uma escassa estrutura aeroportuária, de acordo com Alves e Amaral (2012) dos 45 aeroportos existentes na região norte, apenas 9 são atendidos pela aviação comercial regular de grande porte, critérios como a baixa densidade demográfica, o tamanho dos aeroportos ou ainda a distância dos grandes centros urbanos do país dificultam a logística e diminuem o interesse das empresas de aviação em ofertar voos na região, aumentando o custo das viagens e o preço das passagens. Estes são os principais fatores que contribuem para que o transporte fluvial seja o principal e mais viável meio de deslocamento de passageiros e cargas da região norte.

Apesar da importância que o modal fluvial tem para o estado do Amazonas, este setor tem funcionado até a atualidade sem regulamentação adequada,

apresentado percalços socioambientais e com poucos investimentos tecnológicos (FERREIRA; SCHOR, 2016). Ao fazer um comparativo em 2008 com as embarcações utilizadas na época da borracha, Frota (2008) observou que pouco havia mudado. Em 2018 (dez anos depois), é possível ver que a competitividade com embarcações de outros estados juntamente às necessidades do público-alvo (como maior segurança, por exemplo) provocou mudanças nas tipologias das embarcações nos principais trechos, como retratado por Ferreira e Schor (2016), ou ainda provocou o surgimento do segmento de lanchas a jato, devido a necessidade de se locomover mais rápido, como retratado por David (2010).

Ao comparar o cenário tecnológico do setor fluvial com diferentes modais de locomoção, como aéreo por exemplo, a inferioridade no desenvolvimento tecnológico é perceptível, a forma com que ocorrem os serviços levando em conta as interfaces digitais e físicas assumem um importante papel relacionado às vantagens organizacionais e competitivas das empresas uma vez que, segundo Costa *et. al.* (2017), dependendo do nível de experiência do usuário, as interfaces mais usáveis tendem a melhorar a efetividade, eficiência, produtividade, aceitação e reputação, bem estar, satisfação, acessibilidade e sustentabilidade, contra atacando possíveis efeitos adversos na saúde, segurança e performance do usuário, diminuindo a propensão a erros e a necessidade de treinamento, agregando valor aos serviços ao tornar as experiências dos passageiros agradáveis.

Outrossim, não pode ser negligenciado a citação de produtos que estão no mercado, disponíveis para o público, e que não foram exitosas por práticas “descompromissadas” em termos de fundamentação técnico-científica, pelo menos no que se refere à interface, podendo ser um dos motivos de sua não consolidação no mercado. É o exemplo dos aplicativos “Embarcar” e “netBarco”, analisados durante a execução desta pesquisa.

Portanto, aproveitando-se dos avanços tecnológicos nas tecnologias de comunicação e informação e dos impactos que esse avanço causou na sociedade, pretende-se com esta dissertação desenvolver uma interface para aplicativo móvel aplicável ao contexto supracitado e que atenda às necessidades dos demandantes e ofertantes do serviço de transporte fluvial.

OBJETIVOS

Geral

Otimizar processos do serviço de compra e venda de passagens de embarcações regionais mistas no estado do Amazonas por meio de uma interface de aplicativo móvel, que facilite a interação entre ofertantes e demandantes.

Específicos

a) Identificar as necessidades dos atores envolvidos no processo de compra e venda de passagens bem como as limitações para operacionalizar aplicativos.
b) Identificar o estado da arte do desenvolvimento de interfaces gráficas para aplicativos de dispositivos móveis
c) Avaliar aplicativos para o setor de transporte, de diferente modais, com vistas a capturar características e variáveis que possam ser replicadas ou não para o problema elencado
d) Realizar aplicação da interface construída considerando dados para o trecho Manaus – Parintins

Problema

Apesar da expressiva relevância, o modal fluvial encara condições infra estruturais básicas devido ao baixo investimento no setor (PINTO, 2011), resultando em pouca inovação e avanço tecnológico. O uso de Tecnologia da Informação e Comunicação (TICs) dentro de empresas e no setor de transportes como ferramenta de auxílio e distribuição de informações é um fato consolidado na sociedade desde 1970 e fomentado a cada inovação tecnológica lançada anualmente para a população. Essas TICs facilitam as tarefas das embarcações e acabam mudando a relação que os clientes têm com as companhias, criando um novo modelo de consumidor cada vez mais exigente e informado (MARSILIO; VIANNA, 2016). Dessa forma, a escassa presença de TIC nas embarcações do Amazonas, afeta diretamente os armadores, por exercerem atividades administrativas em um ambiente complexo de forma praticamente manual, como observado por Moura (2017), e aos passageiros, pela experiência prejudicada a nível informacional, qualitativo e emocional.

Moura (2017) destaca que no estado do Amazonas as empresas de transporte fluvial possuem práticas administrativas informais e tradições amazônicas, enraizadas

na cultura da região, que resultam na falta de registros de custos e prejudicam a gestão estratégica e levantamento de custos.

Devido a grande quantidade e a complexidade de tarefas organizacionais das embarcações de passeio, sistemas de gerenciamento genéricos com funcionalidades voltadas principalmente para o comércio ou ainda para áreas não-correspondentes, como edição de tabelas, são utilizados de forma provisória para auxiliar na execução de serviços e atividades administrativas, mas logo são substituídos por esforços manuais por não possuírem uma interface de fácil compreensão, exigirem um certo nível de conhecimento e treinamento e por não suprirem necessidades específicas relacionadas ao controle de cargas, lotação, venda de passagens e demais processos administrativos.

Dado este cenário, é preciso colaborar para que os serviços prestados estejam em consonância com o artigo 28º da Lei 10233/ 2001 e o artigo 6º da Lei 8.987/ 95 que regulam a qualidade da prestação de serviços de acordo com os atributos de: regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia e modicidade de tarifas, onde o atributo atualidade diz respeito à modernidade das técnicas, dos equipamentos e das instalações e sua conservação, bem como a melhoria e expansão do serviço (MEREGE, 2011).

Considerando os argumentos anteriores, percebe-se a extrema necessidade dos fornecedores do serviço de transporte fluvial de passageiros saberem como satisfazer seus consumidores e, ao mesmo tempo, administrar operações produtivas, lucrativas e dotadas de pessoal prestativo e competente (FROTA, 2008).

Dada a necessidade de inovação tecnológica e melhoria na qualidade da prestação de serviços de navegação fluvial da região norte, o design atua nesse contexto como agente inovador com a tangibilização de serviços através de interfaces, auxiliando a execução desses serviços, garantindo uma melhor experiência tanto para os passageiros quanto para os donos das embarcações ao otimizar, simplificar e integrar processos, colaborando para uma melhoria desse setor.

Dessa forma, esta pesquisa tem como área de concentração o Design de Interfaces, a Usabilidade e Experiência do usuário para análise e produção de interfaces gráficas a aplicativos de dispositivos móveis, pertencente à linha de pesquisa de Design, Comunicação e Gestão de Projetos Visuais. Possui ainda como tema o transporte fluvial regional e a compra e venda de passagens.

Delimitação do Problema

Pela precariedade da infraestrutura, falta de padronização na prestação de serviços das embarcações e dificuldade dos órgãos reguladores de fiscalizar a frota de transporte fluvial intermunicipal, são vários os problemas presentes no modal fluvial do Amazonas. Portanto, delimitar uma área de abrangência como foco de estudo desta dissertação é fundamental para que os objetivos pretendidos sejam alcançados com sucesso.

Dentro das empresas de navegação fluvial, geralmente o setor de passagens é separado do setor de encomendas e cargas. Embora em alguns momentos os problemas dos dois setores se cruzem, os públicos são muito diferentes e, portanto, possuem disparidade em uma estrutura teórica para a construção de uma só dissertação. Dito isso, pretende-se abordar apenas a interação de compra e venda de passagens para garantir a eficácia dos resultados obtidos.

Existe uma variação comportamental, organizacional e estrutural muito grande nas embarcações regionais e portos. Barcos paraenses, por exemplo, possuem exigências, formas de trabalhar e hábitos diferentes dos barcos amazonenses. Considerando essa variação, o trecho Parintins – Manaus – Parintins foi definido como foco para projetação do resultado.

Justificativa

A popularização e o constante desenvolvimento das Tecnologias da Informação e Comunicação apresentaram um leque de novas possibilidades e alterou a forma com que as pessoas se relacionam com o mundo real e digital. No entanto, existem barreiras estruturais e culturais no contexto do transporte fluvial que retardam a implementação de interfaces digitais.

Tem-se, então, que a principal importância desta pesquisa é a oportunidade de facilitar a comunicação, possibilitar a sistematização e o planejamento estratégico no processo de compra e venda de passagens.

A introdução das TICs para o controle de compra e venda de passagens regionais permite uma visão precisa sobre o fluxo de passageiros, histórico de compras e dá um panorama geral sobre a lotação de cada viagem, tornando viável a estruturação de estratégias e, posteriormente, instigando o cenário competitivo local.

Além da extensão territorial e do volume dos rios no estado do Amazonas, outro fator que dificulta a atuação dos órgãos fiscalizadores de exercerem seu papel são os

distintos padrões de conduta, regulamentos e matrizes de planejamento do serviço de transporte na navegação interior (ANTAQ).

Enquanto a fiscalização do transporte interestadual ou exterior é de competência da ANTAQ, a navegação entre municípios do mesmo estado é de responsabilidade do governo estadual. Esse contexto oportuniza assimetrias na qualidade da prestação de serviços, na fiscalização e no desempenho de operadores que atuam regularmente em linhas de percurso interestadual, internacional ou estaduais (ANTAQ, 2017)

Dito isso, a informatização dos dados referentes às passagens oportuniza a centralização e disponibilização dessas informações para que os órgãos fiscalizadores possam acessar e processá-los, tendo assim melhor compreensão do cenário e do fluxo de passageiros para gerar estatísticas que incentivam investimentos no setor.

No Brasil não se tem muitos trabalhos que versem sobre transporte aquaviário de passageiros. No que se refere à Amazônia o quadro é bem difícil, mas quando é analisado o estado do Amazonas esse cenário é alarmante (MOURA, 2017). Daí surge a necessidade da pesquisa regional, justificada pela carência de inovação tecnológica no transporte aquaviário de passageiros no estado do Amazonas.

Neste sentido, um dos maiores desafios para o transporte de passageiros na Região Amazônica é garantir o mesmo padrão e critérios de serviço adequado estabelecidos pelos órgãos reguladores do setor, almejando níveis satisfatórios de segurança, regularidade, modicidade e conforto. (ANTAQ,2017)

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para melhor compreensão dos temas abordados na construção desta dissertação, a revisão bibliográfica foi dividida em 3 esferas, sendo estas: a Tecnologia da Informação e Comunicação, a caracterização do setor de transporte hidroviário do Amazonas e o Design de Interfaces.

1 TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

O primeiro passo da humanidade na direção do mundo moderno foi dado por Tales de Mileto ao realizar experimentos com eletricidade, observando os resultados do atrito de âmbar na pele de carneiro, em 700 a.C., mas foi somente a partir da década de XVII que os pesquisadores se dedicaram a explorar as aplicações da energia que posteriormente daria movimento às máquinas. Em 1873, o tratado sobre eletricidade e magnetismo publicado por James Clarck Maxwell, contendo novos padrões para o tratamento dos problemas eletromagnéticos, proporcionou um importante avanço e abriu espaço para muitos equipamentos de comunicação e informação (CURY; CAPOBIANCO, 2011).

A sociedade é baseada em comunicações. Isso significa que a própria humanidade começou quando nossos ancestrais desenvolveram a linguagem. Isso também significa que cada grande mudança que a humanidade vivenciou derivou de uma descoberta tecnológica relacionada à comunicação. A prensa de tipos móveis desenvolvida por Gutenberg por volta de 1450, por exemplo, facilitou o acesso à livros antigos, os quais antes eram apenas escritos à mão e, portanto, raros e inacessíveis. A probabilidade de haver erros em cópias reproduzidas à mão eram altas e caso a cópia original fosse perdida, as informações incorretas seriam repetidas por séculos. A prensa móvel redefiniu a forma com que a sociedade valorizava as coisas antigas, pois os livros impressos nela eram melhores que os feitos à mão. Essa foi a primeira vez na história da humanidade que o novo assumia um valor melhor que o antigo e, por conta disso, a invenção de Gutenberg pode ser considerada uma das mais importantes tecnologias da comunicação (RODRÍGUEZ; BUSCO; FLORES, 2015).

Quase quatrocentos anos depois, em 1833 foi patenteado o telégrafo, invento que iniciou a era da comunicação rápida e buscava a comunicação por impulsos elétricos, seguindo um código de pontos, traços e intervalos aperfeiçoado por Finlay Breese Morse. A sua simplicidade de uso fez com que rapidamente fosse popularizado, caracterizando-se como um dos principais meios de comunicação a

longa distância do século XIX até o começo do século XX, quando foi substituído pelo telefone. Paralelamente, em 1839, o artista e pesquisador francês Louis-Jacques-Mandé Daguerre descobriu um método de fixar imagens na parte posterior de uma câmara escura, numa máquina chamada daguerreotipo, nascendo assim a primeira fotografia.(CURY; CAPOBIANCO, 2011)

Nos Estados Unidos, o escocês Alexander Grahan Bell dedicou-se a pesquisar a transmissão de sons por meio de eletricidade e desenvolveu o telefone, patenteado em 1876. As operações de comunicação a longa distância tiveram início em 1885, com a fundação da Companhia de Telefonia e Telégrafos. (MARSILIO; VIANNA, 2016)

Thomas Alva Edison foi também o vanguardista na produção e distribuição de energia elétrica em 1879 e teve mais de oito mil inventos registrados, entre eles o fonógrafo, o gramofone, o teletipo e até aperfeiçoou o telefone inventado por Grahan Bell. Em 1895, baseados em um cinetoscópio inventado por Edison, os irmãos Lumière criaram um aparelho movido a manivela chamado cinematógrafo que permitia a projeção de imagens ao público.

O primeiro link terrestre em ondas curtas foi demonstrado em 1932 por Guglielmo Marconi, que três anos depois apresentou os princípios do radar utilizando o mesmo sistema adaptado para a navegação marítima.

Outro notável pesquisador no campo das tecnologias da Informação e comunicação foi o físico John Ambrose Fleming (1849-1945). Fleming, trabalhou com Edison em 1880 e foi consultor científico de Marconi em 1899, ajudou nas pesquisas de válvulas termoiônicas, diodo detector para sinais de rádio sem fio, circuitos sintonizados e demais aparatos que formaram a base científica e técnica para o desenvolvimento do rádio, da televisão e dos primeiros computadores.

Utilizando a célula fotoelétrica inventada em 1892 por Elster e Hans Getill e um sistema de raios catódicos inventado em 1906 por Arbwehnelt, foi possível desenvolver um sistema funcional de televisão. Wladimir Zworykin foi contratado em 1924 pela RCA para desenvolver o primeiro tubo de TV com base no seu iconoscópio. Foi a produção em escala industrial das televisões que permitiu as primeiras transmissões oficiais em 1935 na Alemanha e na França, em 1938 na Rússia e em 1939 nos Estados Unidos. Somente a Alemanha não suspendeu as transmissões durante s Segunda Guerra Mundial. No período pós-guerra, as TICs tornaram-se importantes meios de comunicação de massa (CURY; CAPOBIANCO, 2011)

O ábaco (2000 a.C.), a calculadora portátil de Chales P. Babbage (1823), a primeira máquina de escrever criada por Christopher Sholes (1867), os primeiros circuitos elétricos de Tesla (1903) foram alguns dos inventos que serviram como base para a criação do primeiro computador eletro-mecânico programável chamado Z1, no período de 1935 a 1938, mas o modelo teórico de um computador moderno, capaz de descrever aspectos lógicos do funcionamento como memória, estados e transições só foi possível com os algoritmos desenvolvidos por Alan Turing e Alonzo Church em 1936 (ROCIO, 2010).

A necessidade do homem de processar cálculos complexos de forma rápida fez com que a segunda guerra mundial fosse um cenário propício para a pesquisa e elaboração de computadores com objetivos militares, como o cálculo da trajetória de um míssil ou a busca otimizada de documentos e pesquisas armazenadas, por exemplo. Assim, os computadores ficaram mais produtivos, com maior capacidade de processamento e mais velozes.

A primeira patente registrada de um computador eletrônico foi a obtida por John W. Mauchly e J. Presper Eckert em 1940. Ainda nesse ano, foi apresentado a primeira calculadora que permitia a realização de cálculos à distância e ainda foi criado o primeiro terminal que realizava cálculos e um teclado teletipo que introduzia os dados e eram lidos os resultados.

Em 1947 o primeiro transistor com função de amplificar e chavear sinais elétricos foi inventado nos laboratórios Bell por Shockley, Brattain e Bardeen. Aplicado como um substituto às válvulas, o transistor era mais rápido, economizava eletricidade e aquecia menos. A partir de então computadores tornara-se cada vez menores. A produção em massa de transistores e circuitos impressos inicia a segunda geração de computadores na década de 60.

A terceira geração de computadores começou com a produção de microprocessadores pela empresa Intel. Os microprocessadores integravam o circuito lógico de unidade central de processamento em um pequeno chip, possibilitando a construção de mini e microcomputadores.

A quarta geração corresponde à atual e iniciou em 1970 com o aperfeiçoamento das tecnologias existentes. A empresa Apple se destacou em 1982 com a venda de computadores e introduziu as interfaces gráficas com o lançamento do computador Macintosh, em 1984. A IBM lançou em 1981 o PC (*personal-computer*) que posteriormente virou sinônimo de computadores de uso pessoal. Outra empresa que

se destacou foi a Microsoft, desenvolvendo sistemas operacionais, servidores, navegadores e outros produtos.

Todo esse avanço tecnológico e científico possibilitou a incorporação das competências de cada sistema, originando a internet, uma estrutura global que conecta computadores e outros equipamentos para possibilitar o registro, a produção e a comunicação entre as pessoas sem depender da localização geográfica. O termo Internet é utilizado tanto para definir a infraestrutura (TCP/IP e outras redes interligadas) quanto o uso público (WWW, e-mail, espaços virtuais, etc...)

Em 1969, a fim de elaborar projetos tecnológicos, aconteceu a primeira experiência de conexão de computadores (ARPANET), interligando computadores do departamento de pesquisa e entidades militares, por iniciativa da *Advanced Research Projects Agency* (ARPA), agência norte-americana financiada pelo governo que reunia militares e pesquisadores. Foi a partir da década de 70 que computadores de universidades foram adicionados à rede e foi criado o conjunto de protocolo TCP/IP (*Transmission Control Protocol*, Protocolo de Controle de Transmissão) e o IP (*Internet Protocol*, Protocolo de Internet) que proporcionou a intercomunicação entre computadores por incluir comunicação entre os programas e aos protocolos de transporte, transmissão e controle de recepção de dados e roteamento que é a verificação do caminho de destino. Atualmente, o acesso ao sistema pode ser realizado por meio de rede telefonia fixa (dial-up), banda-larga (cabos ou fibras ópticas), tecnologia de interconexão sem fio (wireless), satélites e telefones celulares.

Elaborado por Timothy Berners-Lee, a WWW (*World Wide Web*) teve como objetivo a troca de informações entre pesquisadores do Laboratório Europeu de Partículas Físicas, criando um cenário propício para a unificação do hipertexto com a Internet.

Berners-Lee criou o protocolo de comunicação especial chamado HTTP6 para transmitir e acessar informações (incluindo os chamados documentos hipermídia, páginas ou sítios) que podiam conter gráficos, sons, vídeos e texto. Outra invenção de Berners-Lee foi o URI (*Universal Resource Identifier*) atualmente conhecido como URL (Uniform Resource Locator) que é o localizador, ou seja, o endereço Web. Para a visualização das páginas na tela do computador é necessário o uso de um programa chamado navegador. Normalmente as páginas contêm hiperlinks que permitem acessar outros documentos. Ao movimento de seguir esses hiperlinks de uma página denominou-se navegar ou surfar na rede. Berners-Lee desenvolveu a linguagem

HTML (*Hypertext Markup Language*) para a produção das páginas Web e também o primeiro Servidor Web (*Web Server*), um software capaz de armazenar páginas Web em um computador, permitindo o acesso por outros computadores.

Os smartphones originaram-se da convergência das tecnologias dos Telefones celulares (1980) e do *Personal Digital Assistants* (PDAs) (1990). Enquanto os celulares eram ferramentas de comunicação pessoal focados em proporcionar mobilidade aos usuários por sua portabilidade, os PDAs funcionavam como uma agenda pessoal ou corporativa para afazeres do dia-a-dia e armazenamento de informações portátil.

A era dos smartphones pode ser dividida em três fases: A primeira fase era focada puramente nas empresas, essa era começou com o advento do Simon IBM e foi a que introduziu as funcionalidades que atendiam necessidades de empresários. A segunda fase iniciou com o lançamento do Iphone, da Apple, foi a primeira vez que o mercado introduziu um smartphone voltado para o mercado de consumo, com foco nas necessidades dos consumidores e tentando manter um preço menor que os da primeira geração. Na terceira geração foram feitas uma série de aperfeiçoamentos nas tecnologias existentes nos celulares como baterias mais duráveis, melhorias na interface do usuário, entre outros, para diminuir o vão entre os modelos da primeira geração (focado nas empresas) a segunda geração (focada no consumidor) (SARWAR; RAHIM SOOMRO, 2013).

O primeiro smartphone foi o Simon Personal Communicator, inventado em 1992 pela IBM, esse artefato possibilitava a troca de e-mails, acesso à internet, reprodução de músicas e jogos e executar outras funções. Depois do IBM Simon, outros aparelhos surgiram, com o aperfeiçoamento e incorporação de novas tecnologias. Foi o caso do Nokia 7110 (1999), o primeiro telefone celular do mundo com browser de acesso à Internet, o Sharp SCH-V200 (2000), primeiro com câmera integrada e a partir de então, várias tecnologias foram sendo incorporadas aos aparelhos posteriores como o: GPS, leitores de arquivos em formato MP3, telas sensíveis ao toque, maior capacidade de armazenamento de dados, telas coloridas e melhores tecnologias de acesso à Internet móvel, dentre outras melhorias

Até então, as grandes empresas incorporavam mudanças nos modelos de smartphones e esses eram vistos como “telefones celulares com acessórios”, sem direcionamento. Cada empresa com aparelhos completamente diferentes entre si.

Foi observando esse cenário que, em parceria com a AT&T, a Apple lançou o iPhone em 2007. Um smartphone focado na comunicação portátil, navegação na internet e reprodutor de músicas, criado levando em consideração a experiência do usuário, com um revolucionário sistema de aplicativos que poderiam ser baixados e instalados diretamente no celular via loja de aplicativos.

O telégrafo (1833), telefone (1876), rádio (1906), telex (1925), televisão (1948), fax (1975), telefone celular (1982) e o e-mail (1985) foram invenções seguidas umas das outras, algumas se tornando obsoletas e sendo substituídas por outras mais eficientes, enquanto outras foram modificadas para incorporar novos design e aperfeiçoamentos. Todas essas invenções, assim como as muitas outras não mencionadas e as outras que virão a surgir, cada uma produziu uma nova e única condição de comunicação, foram criadas pela necessidade de comunicação rápida e segura e projetadas para fazer com que os interlocutores se sintam mais próximos e superem a distância, mas sem conseguir reproduzir as condições de interação entre eles (RODRÍGUEZ; BUSCO; FLORES, 2015).

1.1 Sistemas Inteligentes de Transporte

As tecnologias da Informação e comunicação se destacam por serem impulsionadoras de inovação em vários segmentos de mercado e por promoverem novas oportunidades para o desenvolvimento de um sistema de transporte sustentável e inteligente. A integração das TICs com a infraestrutura de transportes proporciona maior eficiência na gestão do transporte, na disseminação de informações de tráfego a usuários, uma experiência melhor e mais segura, dentre outras aplicações e uso (SANTOS E LEAL, 2015; (GUERRERO-IBÁÑEZ *et al.*, 2018).

Segundo o Caderno técnico nº 8 elaborado pela Associação Nacional de Transportes Públicos, os Sistemas Inteligentes de Transportes ganharam maior expressividade a partir de 1999 com o avanço das tecnologias de informação e comunicação, dos setores industriais na produção de eletrônicos, informática e telecomunicações, o crescimento do investimento em pesquisa e desenvolvimento por parte das universidades e centros de pesquisas, a revolução causada pela internet e pelos novos meios de comunicação estão intimamente ligadas aos avanços e à consolidação de ITS no Brasil.

Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS, na sigla em inglês), integram eletrônicos avançados, sensores, tecnologias da informação e comunicação para

melhorar a conveniência e segurança dos sistemas de transportes e foca em quatro princípios fundamentais: sustentabilidade, integração, segurança e capacidade de resposta (ANISI; ABDULLAH, 2016; GUERRERO-IBÁÑEZ *et al.*, 2018). O objetivo final dos Sistemas Inteligentes de Transportes (SIT) é a construção de cidades inteligentes (*Smart Cities*) que é uma estrutura predominantemente composta de Tecnologias da Informação e Comunicação para desenvolver, implantar e promover práticas de desenvolvimento sustentável direcionados aos desafios do crescimento urbano.

No Brasil, a aplicação mais recorrente do conceito de ITS é no modal rodoviário, mas existem aplicações voltadas para o contexto ferroviário, aeroviário e aquaviário também (SANTOS; LEAL, 2015)

Portanto, segundo Jesus (2001), os ITS dividem-se em seus subsistemas fundamentais orientados à operação do modal rodoviário, sendo eles: Sistemas Avançados de Gestão de Tráfego; Sistemas Avançados de Informação para Viajantes, Sistemas de Operação de Veículos Comerciais; Sistemas Avançados de Transportes Públicos, Sistemas Avançados de Controle de Veículos; e Sistemas Avançados de Transportes Rurais.

Segundo Kuwahara *et. al.* (2007), as novas ferramentas e tecnologias como os SITs/SATRs ainda não são utilizadas para melhorar a experiência de mobilidade no modal fluvial da Região Amazônica por conta de fatores que representam barreiras para a mudança do cenário tecnológico. No entanto, a recente difusão de novos conceitos e processos de comunicação e gestão estão viabilizando condições para mudanças nesse cenário como os conceitos de Cidades Inteligentes, Big Data ou o da Internet das coisas. O crescimento da utilização e dos recursos dos smartphones deve ser vislumbrado como elemento central para contribuir para melhoria no modal em questão

1.2 Desenvolvimento de aplicativos mobile

Graças à evolução tecnológica dos smartphones atualmente é possível desenvolver novos aplicativos que adicionam funcionalidades ao telefone móvel, por isso, os smartphones estão integrados nos hábitos dos usuários. O desenvolvimento de aplicativos móveis se tornou tão importante que, segundo Hinchfliffe (2013), as empresas terão que se adaptar completamente para acompanhar o comportamento dos novos consumidores.

Ao desenvolver um aplicativo para celular, os desenvolvedores devem levar em consideração as especificidades de cada plataforma móvel ou sistema operacional, os quais qual precisam seguir parâmetros estabelecidos pelos desenvolvedores do sistema operacional (JONES; MOFFITT, 2016).

As duas plataformas mais populares e considerados como os sistemas operacionais padrões para dispositivos mobile são o iOS da Apple e o Android da Google.

1.3 Tecnologias e Recursos disponíveis

Para melhor compreensão das possibilidades oferecidas por um smartphone, este tópico busca descrever os principais recursos e as principais tecnologias empregadas em um aparelho celular descritos nas Diretrizes éticas para desenvolvimento de aplicativos mobile na área da saúde e Diretrizes de desenvolvimento de aplicativos para iOS da Apple e Android.

1.3.1 Notificações

As notificações servem para notificar o usuário sobre tarefas concluídas em aplicativos específicos e, em geral, dispõem informações importantes para o usuário para que usem os aplicativos de forma eficiente. Isso pode ser feito de variadas formas, as mais utilizadas são os banners, que aparecem momentaneamente no topo da tela, e os alertas, que ocupam a tela inteira e necessitam de alguma ação para sumirem. Podem aparecer na tela de bloqueio do dispositivo, possibilitando que qualquer um veja a notificação caso olhe para a tela do telefone.

É importante ressaltar que os desenvolvedores devem pedir a permissão para enviar notificações, permitindo que o usuário tenha controle sobre as notificações mostradas na tela de seus dispositivos. É mais pertinente ainda verificar que informações pessoais como senhas, idade, número de telefone, endereço de e-mail enviados por notificações colocam a privacidade dos usuários em risco. (JONES; MOFFITT, 2016)

1.3.2 *Widgets* (extensões)

Os *widgets* são pequenos aplicativos de programas nos *smartphones* que permitem que os usuários coletem informações rapidamente e interajam com aplicativos específicos. Nos sistemas *Android*, os *widgets* não são acessíveis na tela

de bloqueio, já no iOS, os widgets são acessíveis para qualquer um que manuseie o celular independente de um código PIN ou senha, a não ser que o usuário desative o widget da central de notificações da tela de bloqueio.

Podem ser customizados pelos usuários e também podem colocar as informações do usuário em risco e isso deve ser levado em consideração na hora de desenvolver um.

1.3.3 Termos e Condições

Os termos de condições de um aplicativo fornecem informações necessárias para que o usuário tome decisões informadas durante o uso de um aplicativo. Dentro dos Termos e Condições estão os segmentos relacionados à acordos de licença, privacidade do usuário, coleta de dados, transferência de dados e qualquer outro material que garanta que o desenvolvedor não é legalmente responsável por qualquer uso indevido ou mal-entendido do aplicativo pelo usuário sobre os objetivos do aplicativo. Os termos de uso são obrigatórios para aplicativos que requerem que os usuários enviem suas informações pessoais dentro do aplicativo e, no iOS, deve-se obter esse consentimento antes de obter ou transmitir dados pessoais do usuário. A transferência de dados deve ser discutida explicitamente. Caso um registo de conta for necessário, os aplicativos devem possuir uma política de privacidade também. Os usuários não podem ser obrigados a fornecerem suas informações pessoais para utilizarem os aplicativos.

Ao informar os usuários sobre privacidade, os termos e condições servem para alertar os usuários sobre possíveis ameaças que podem levar à violação da privacidade. No entanto, recomenda-se que um consentimento informado separadamente também detalhe essas informações. Isso incluiria declarações que discutem a possibilidade de informações serem roubadas por causa da proteção inadequada de arquivos pelo usuário ou por erros ainda desconhecidos no aplicativo. Quando o usuário concorda com os termos e condições pressionando o botão “Concordo”, serve como um consentimento assinado para uso do aplicativo.

1.3.4 Transferência de dados

O nível de segurança e proteção para transferência de dados depende do propósito do aplicativo. No entanto, quando um aplicativo grava informações pessoais e tem a possibilidade de transferir esses dados, medidas de segurança devem ser

tomadas. Primeiramente é preciso definir quem terá acesso a quais dados e em seguida procurar meios de transmissão desses dados sem ser via internet, como bluetooth, cabos ou rede de computadores. Outra medida seria salvar os dados pessoais na nuvem, em caso de algum desastre. É importante distinguir que as transferências dos dados pessoais sejam feitas sem internet, mas o armazenamento das informações deve ser feito na nuvem.

1.3.5 Global Positioning System (GPS) e A-GPS

Segundo o site oficial GPS.gov, um GPS (ou sistema global de posicionamento) consiste de uma rede de 24 satélites ativos localizados a aproximadamente 20000km acima da superfície terrestres, onde cada satélite transmite diferentes sinais que podem ser rastreados por um receptor de GPS na terra. O receptor analisa o sinal usando um processo matemático chamado trilateração para determinar a localização precisa do usuário, a cronometragem e, em alguns casos específicos, a altitude.

Na maioria dos smartphones a tecnologia presente é o A-GPS que, além dos sinais de satélite, é utiliza o processo de Lateração e Triangulação com sinais de torres de celular ou Redes Wi-fi. Como resultado, a precisão comum dessa tecnologia é de 20m a 50m e a precisão máxima chega a 10m. Porém, o uso do localizador costuma consumir bastante bateria e não funcionar precisamente em ambientes fechados. Os smartphones podem tentar selecionar automaticamente a melhor alternativa para prover a localização (satélites, torres de celulares ou wi-fi) geralmente baseada na precisão desejada.

A localização tem sido amplamente utilizada nos aplicativos de empresas, fornecendo aos usuários informações baseados na sua localização e interesses, por exemplo (ZHAO; BALAGUÉ, 2015).

1.3.6 Sensores (Acelerômetro, Giroscópio e Magnetômetro)

O Acelerômetro é um sensor presente no smartphone que mede a aceleração em três eixos. A orientação do sensor e o sistema de coordenadas variam de acordo com o aparelho celular.

O Giroscópio detecta a orientação atual ou as mudanças de orientação do aparelho, para isso é feito um processo matemático usando a angulação que for detectada pelo giroscópio

O Magnetômetro calcula a força do campo magnético da terra, a exposição prolongada a um imã de geladeira, por exemplo, pode descalibrar o magnetômetro de um *Iphone* 4 por pelo menos uma semana. Tecnologia aplicada para posicionamento de mapas, bússola de acordo com o comportamento do usuário.

1.3.7 Touch Screen

De acordo com uma matéria publicada por BELLIS (2018) no site de tecnologia ThoughtCo., o Touch screen é uma tecnologia que surgiu na década de 60, mas só se popularizou com o lançamento do iPhone em 2007 e se trata de uma tela que é sensível ao toque do dedo ou de uma caneta específica. De todas as interfaces existentes, o touch screen é a mais intuitiva e fácil de ser utilizada porque permite o usuário navegar em um sistema apenas tocando em ícones ou links na tela. Vários aplicativos utilizam o toque para criar melhores interações entre o usuário final e o dispositivo (ZHAO; BALAGUÉ, 2015).

Existem três componentes principais usados na tecnologia sensível ao toque: O sensor de toque com uma superfície sensível ao toque, constituídos de sensores resistivos (mais comuns) ou sensores capacitivos (maioria dos smartphones), possuem uma corrente elétrica e o toque na tela causa uma mudança de voltagem que sinaliza a localização do toque, o controlador é o hardware que converte as mudanças de voltagem no sensor em sinais que o dispositivo irá reconhecer e um o software comunica ao dispositivo o que está acontecendo na tela.

1.4 Metodologias de Desenvolvimento de aplicativos mobile

Considerando a relevância que os smartphones assumiram na vida dos consumidores, as empresas investem pesado no desenvolvimento de aplicativos para incrementar funcionalidades que atendam as necessidades dos usuários.

Chammas *et al.* (2014) conceitua os aplicativos (ou apps) como softwares desenvolvidos para rodar em dispositivos móveis, disponíveis online e adequados ao sistema operacional do fabricante do dispositivo que se propõem a incrementar a atividade do usuário. Dentre os sistemas operacionais existentes no mercado, os que mais se destacam com expressividade são o iOS, Android e Windows Phone.

Cada sistema operacional (OS) possui sua própria estrutura de navegação e sua própria plataforma de distribuição digital de aplicativos (as *app stores*). As lojas de aplicativos costumam disponibilizar o download do aplicativo e obedecem à regras

de comercialização definidas pelo fabricante do aparelho e do sistema operacional que afetam não somente a comercialização desses aplicativos, mas também a qualidade e o conteúdo. Segundo Lachgar *et al.* (2017) os apps podem ser desenvolvidos seguindo três abordagens diferentes sendo eles aplicativos nativos, *web-apps* ou híbridos.

Os aplicativos nativos têm a melhor performance, segue as diretrizes visuais e o estilo de navegação determinadas pela plataforma, têm total acesso às capacidades do dispositivo, costumam usar a versão mais atualizada de hardware. Esses aplicativos são construídos na linguagem nativa da plataforma, como consequência, é possível utilizar IDEs, que são pacotes de ferramentas de desenvolvimento e facilitam a construção de códigos. Para essa abordagem, é necessário tempo para aprender a linguagem e ferramentas necessárias oferecidos pela plataforma específica.

Os web-apps são desenvolvidos considerando tecnologias padrões para a web (geralmente JavaScript, HTML5 e CSS). Esse aplicativos são mais fáceis de desenvolver e por usarem linguagem web funcionam em todas as plataformas, no entanto não podem usar elementos característicos do dispositivo como câmera ou o sensor de GPS e não seguem as diretrizes visuais definidas por cada plataforma.

Por fim, os aplicativos móveis híbridos combinam as duas abordagens. Apesar da performance não ser tão boa quanto os aplicativos nativos. Mesmo que se apresentem como aplicativos nativos, eles utilizam mecanismos da web para serem executados.

Para definir qual a melhor abordagem seguir, as empresas desenvolvedoras de aplicativos precisem considerar as restrições orçamentárias, temporais e precisam ainda levar em conta os diferentes sistemas operacionais e as diferentes características de cada aplicativo. (CHAMMAS *et al.*, 2014)

Segundo as normas ISO 9241-210:2010, seja qual for a metodologia de design for assumida, disposição de responsabilidades e papéis assumidos, uma abordagem centrada no usuário deverá seguir os seguintes princípios:

• O projeto deve ser fundamentado na clara compreensão dos usuários, das tarefas e dos ambientes;

• Os usuários devem estar envolvidos em todo processo de desenvolvimento do projeto;

• O projeto deve ser orientado e refinado por avaliação centrada no usuário;

• O processo deve ser iterativo;

• O projeto deve abordar toda a experiência do usuário;

• A equipe deve ter competências e habilidades multidisciplinares.

Os parâmetros definidos pela ISO 9241-210:2010 não definem uma metodologia de design a seguir, mas beneficiam todos os envolvidos em busca de uma interface eficaz, centrada no usuário. Na certa, não existe uma única metodologia ideal para todos os projetos. Para definir a melhor abordagem, é preciso entender qual os objetivos, as limitações e o foco de cada uma. As metodologias de desenvolvimento descritas a seguir são consideradas as mais populares do mercado.

1.4.1 Metodologia Ágil

Segundo Chammas *et al.* (2014) a metodologia Ágil valoriza:

• A pronta resposta às mudanças de acordo com o planejamento;

• A permissão e o incentivo às interações entre os indivíduos e ferramentas durante o processo;

• A compreensiva documentação de apoio e espera a contínua e necessária comunicação entre clientes e desenvolvedores;

• A flexibilidade dos clientes no tocante aos pontos estabelecidos no contrato.

Aplicativos para dispositivos móveis possuem um ciclo de desenvolvimento curto, com mudanças frequentes, atualizações e por isso o método Ágil busca a flexibilidade e adaptabilidade com o constante *feedback* dos envolvidos. É preciso destacar que a presença do usuário nessa metodologia é com o principal objetivo de proporcionar um feedback contínuo e acelerar o máximo possível o processo de desenvolvimento do aplicativo, mas durante a criação da metodologia Ágil por Harton e Pyla em 2012, a experiência do usuário não foi levada em conta, fazendo com que incorporar a interação humano-Computador nessa metodologia ainda seja um desafio discutido até hoje (BUTT, 2015)

1.4.2 Design Thinking

Embora tenham metas claras e início, meio e fim, os processos impulsionados pelo *Design Thinking* (DT) partem da premissa de serem ilimitados e experimentais. O *Design Thinking* é veloz, indisciplinado, disruptivo e prega que longos relatórios, projeções orçamentárias e burocracias são desnecessárias e podem comprometer a

qualidade. Criada por Brown em 2008 para encorajar gerentes a pensar e a resolver problemas como um designer, um projeto de DT usa três critérios norteadores: Praticabilidade, o funcionalmente possível; Viabilidade, o exequível e sustentável; e a Desejabilidade, o que faz sentido para as pessoas. (CHAMMAS; QUARESMA; MONT'ALVÃO, 2014)

Zheng (2018) afirma que sobre a visão do método a respeito do problema, os pesquisadores buscam a compreensão do problema-objeto e na sua solução, um problema pode não estar claro no início, podendo até ser reformulado várias vezes para que haja amplo entendimento sobre o que deve ser solucionado; uma segunda característica é o foco no usuário, que busca priorizar as preocupações das partes envolvidas (*stakeholders*) por uma perspectiva holística e sistemática. Como o DT é multidisciplinar, os usuários participam do processo e assim vários conhecimentos e opiniões convergem para a terceira principal característica do DT, a diversidade. O *Design Thinking* também é focado na experimentação ao experimentar e testar várias possibilidades de forma iterativa e não-linear para alcançar resultados pois a falha é um caminho para o aprendizado. A quarta característica do DT é a expressão das informações de forma visual para que todos os envolvidos compreendam, não se tratando apenas de uma forma de visualização, mas uma tangibilização das intenções estratégicas; enquanto a ultima principal característica desse método é o raciocínio abdutivo, que se trata de um modo de lógica baseada na afirmação e não em evidências. Delimitar um problema é o principal princípio do design e é isso o que o pensamento abdutivo procura fazer, começando com suposições plausíveis, presumindo soluções alternativas e continuando a gerar e a abandonar em hipóteses até não ser mais possível pensar em uma explicação melhor. Sendo assim, os principais traços da metodologia do *Design Thinking* são: foco no problema, foco nos *stakeholders*, diversidade, experimentação, visualização, e raciocínio abdutivo.

2 DESENVOLVIMENTO DE INTERFACE DE APLICATIVOS MÓVEIS

Estudar a interface entre homem e máquinas se tornou um objeto de destaque para a academia a partir da pesquisa de Licklider (1960) sobre a relação de simbiose no qual o operador humano e o computador com seu software formam dois sistemas distintos, mas interdependentes, que cooperam para atingir um objetivo considerando que cada parte colabora para alcançar esse objetivo com suas características próprias. Conforme as tecnologias evoluíram, novas formas de interagir com elas foram surgindo também. De controles remotos com vários botões à telas sensíveis ao toque, com uma interface completamente digital, as interações com as interfaces que permeiam o dia-a-dia das pessoas têm ganhado importância.

Neste capítulo serão abordados temas relacionados ao desenvolvimento de interfaces móveis para fundamentar o processo de desenvolvimento de interface e garantir um resultado satisfatório da pesquisa.

2.1 Interação Humano-Computador (IHC)

Santa Rosa (2008) define a IHC como um campo de estudo interdisciplinar que tem como objetivo geral entender como e por que as pessoas utilizam (ou não utilizam) a tecnologia da informação e tem como propósito principal o projeto e desenvolvimento de sistemas com a finalidade de melhorar a eficácia e proporcionar satisfação ao usuário.

De acordo com Lowgren (2013), o termo Interação Humano-Computador foi adotado na década de 80 inicialmente como uma área de especialidade em ciência da computação abrangendo ciência cognitiva e engenharia de fatores humanos. A IHC expandiu-se rápida e constantemente durante três décadas, atraindo profissionais de muitas outras disciplinas e incorporando diversos conceitos e abordagens. Em grande parte, a IHC agora agrega uma coleção de campos semi-autônomos de pesquisa e prática em informática centrada no ser humano. No entanto, a síntese contínua de concepções e abordagens díspares sobre ciência e prática em IHC produziu um exemplo dramático de como diferentes epistemologias e paradigmas podem ser reconciliados e integrados em um projeto intelectual vibrante e produtivo.

A interação humano-computador é o campo interdisciplinar mais conhecido que se preocupa não apenas com o design, mas também com a avaliação e a implementação dos sistemas, além do estudo dos fenômenos que os rodeiam enquanto o design de interação se trata de projetar produtos interativos para apoiar o

modo como as pessoas se comunicam e interagem em seus cotidianos, seja em casa ou no trabalho (ROGERS *et al.*, 2013)

2.2 Usabilidade

O conceito de usabilidade é proveniente da área de estudo da Interação Humano-Computador (IHC), pode ser definida tanto como um campo de estudo quanto como um atributo que define o grau de facilidade com que o usuário consegue interagir com determinada interface. A Usabilidade aborda a forma como o usuário se comunica com a máquina e como a tecnologia responde à interação do usuário e, em linhas gerais pode ser definida como o fator que assegura ao usuário facilidade de uso. Na literatura e pesquisas de IHC, são várias as definições encontradas dadas ao decorrer do avanço e do aumento das interfaces na vida das pessoas.

Nielsen (1993) destaca que a usabilidade como campo de estudo não é uma única e unidimensional propriedade de uma interface de usuário. Possui múltiplos componentes e é tradicionalmente associada a cinco critérios: aprendizagem, que indica que o usuário rapidamente aprenda a concluir suas tarefas no sistema; eficiência, o sistema deve ser produtivo; memorável, onde o sistema deve ser fácil de ser lembrado e o usuário não tenha que reaprender tudo novamente; erros, o sistema deve colaborar com que os usuários cometam o mínimo de erros possível, e caso cometam algum, que eles possam facilmente recuperar a tarefa; e a satisfação, o sistema deve ser prazeroso de usar. Estes fatores resultam na otimização das interações ou dos processos de realização de tarefas e, ao usuário, garante a satisfação na realização da tarefa.

A norma ISO1926 (traduzida para o português na NBR13596) foi a primeira norma a utilizar e definir o termo usabilidade e traz um conjunto de seis características (ou critérios) que garantem a qualidade de um software, cada uma das características é apoiada por um conjunto de sub características de qualidade entendidas como qualidade interna do software que podem ser medidas. A usabilidade, por exemplo, entendida como um conjunto de atributos de software que se relaciona com o esforço necessário para seu uso por determinado conjunto de usuários, é definido pelos seguintes aspectos listados no Quadro 1 a seguir:

Quadro 1- Sub-características da Característica de usabilidade segundo a ISO9126

Característica/Critério: Usabilidade	
Sub-característica:	**Descrição:**
Inteligibilidade	atributos do software que evidenciam o esforço do usuário para reconhecer o conceito lógico e sua aplicabilidade
Apreensibilidade	o atributo do software que evidencia o esforço do usuário para aprender funcionalidades, controles de operação, compreender fatores de entrada e saída, etc
Operacionalidade	atributos do software que evidenciam o esforço do usuário para sua operação e controle de sua operação
Atratividade	evidencia a satisfação subjetiva do usuário durante o uso
Conformidade	atributos do software que fazem com que o software esteja de acordo com as normas, convenções ou regulamentações previstas em leis e descrições similares, relacionadas à aplicação. Também significa que está em harmonia com padrões ou convenções relacionados à portabilidade

Fonte: ISO9126 (2003)

Chen *et al.* (2015) conduziu um levantamento bibliográfico sobre estudos de usabilidade publicados desde 2007 até 2012 e concluiu que, assim como as tecnologias evoluem, o conceito de usabilidade tem mudado de foco de acordo com o contexto tecnológico. Considerando todos os artigos avaliados e propondo uma visão holística da usabilidade, a autora afirma que a Usabilidade significa que um sistema possui uma funcionalidade de trabalho visível, familiar aos seus usuários, confiabilidade máxima e conteúdo útil que é suportado por seu ambiente e alinhado com o contexto de uso. Além disso, um sistema utilizável acomoda a capacidade cognitiva e as diversas necessidades de seus usuários, para que possam entender facilmente, aprender sem esforço e interagir dinamicamente com o sistema e seu conteúdo, resultando em uma experiência satisfatória com alto nível de produtividade.

A ênfase da usabilidade, portanto, está focada no fato da comunicação ocorrer de forma natural e do sistema poder ser considerado amigável ao usuário. Essa ênfase está dividida em três categorias, como define Scarpin (1993 *apud.* Cybis, 2007) no Quadro 2 a seguir:

Quadro 2 - Ênfase da usabilidade com os usuários

Usuários iniciantes	Geralmente são usuários não habituados com o sistema, encontram-se no estágio inicial de compreensão das ações e lógica da interface.
Usuários Intermediários	Este perfil já não encontra estranhamento nas tarefas e funções do sistema, consegue executar as ações principais apesar de precisar eventualmente de dicas para lembrar certas tarefas. Buscam também novas informações e recursos.
Usuários avançados	A palavra de ordem para este tipo de usuário é facilidade. Ele já conhece bem as ferramentas e de tanto utilizá-las já tem internalizado as nuances da interface. O que ele busca são maneiras de como executar suas tarefas mais rápido, como consequência disso constata que quanto menor o percurso para uma ação, melhor.

Fonte: Scarpin (1993 apud. Cybis, 2007)

É importante lembrar que uma interface pode ser satisfatória para usuários avançados e não ser tão eficaz para iniciantes. A usabilidade é o acordo entre interface, usuário, tarefa e ambiente.

Segundo Mont'alvão (2008), desde que a ergonomia começou a ser vista como inseparável do processo projetual, o termo "usabilidade" passou a ser utilizado no marketing de produtos, agregando valor ao conceito "bom design". Todavia, uma vez que os usuários começaram a esperar por um produto fácil de ser usado, a usabilidade transformou-se em uma característica necessária nos produtos e as pessoas não se sentiam mais surpresas quanto o produto era "usável", mas descontentes pela dificuldade de uso.

O desafio da usabilidade consiste em evoluir juntamente com o usuário que ao longo do tempo e com o uso do sistema vai desenvolvendo variadas estratégias e contextos de operação, para isso, foram definidos alguns princípios e diretrizes.

2.2.1 Princípios e diretrizes da Usabilidade

Assim como um compositor segue um conjunto de princípios harmônicos quando escreve música, o designer do sistema deve seguir alguns princípios de usabilidade quando ele projeta essa sequência de interação entre homem e máquina.

A diversidade de interpretações sobre o termo usabilidade e ergonomia fez com que pesquisadores desenvolvessem suas próprias listas de recomendações. Muitas vezes estas listas são desenvolvidas para a avaliação ou desenvolvimento de produtos que possuem especificidades que precisam ser tratadas com mais detalhe ou cuidado.

Como citado no tópico anterior, segundo Nielsen (1993), existem cinco atributos que definem a usabilidade (aprendizagem, eficiência, controle de erros, memorável e satisfação) e que norteiam diretrizes para o desenvolvimento de interfaces com uma boa usabilidade.

Nielsen desenvolveu em 1990, dez princípios fundamentais de usabilidade, também chamados de heurísticas de usabilidade, baseados em propriedades comuns a todas às interfaces. Estes princípios são utilizados na orientação geral pretendida para informar o design e a avaliação de um sistema existente, apresentados a seguir:

1) **Visibilidade do status do sistema:** O sistema deve sempre manter os usuários informados sobre o que está acontecendo e fornecer um feedback adequado, dentro de um tempo razoável.

2) **Compatibilidade do sistema com o mundo real:** O sistema deve falar a língua do usuário com palavras e conceitos familiares a este, em vez de termos voltados para o sistema.

3) **Controle do usuário e liberdade:** Os usuários frequentemente escolhem funções do sistema por engano e precisarão de uma saída de emergência, visivelmente identificada, para deixar aquela situação indesejável sem ter que passar por um extenso diálogo.

4) **Consistência e padrões:** Usuários não devem temer que diferentes palavras, situações ou ações signifiquem a mesma coisa.

5) **Prevenção de erros:** Deve ser um projeto cuidadoso, que evita a sua ocorrência, melhor do que boas mensagens de erro.

6) **Reconhecimento em vez de memorização:** Minimizar a sobrecarga da memória do usuário, ao tornar visíveis os objetos, ações e opções

7) **Flexibilidade e eficiência no uso:** Teclas ou outros recursos de atalhos podem acelerar a interação do usuário experiente com o sistema.

8) **Estética e design minimalista:** os diálogos não devem conter informações irrelevantes

9) **Ajudar o usuário a reconhecer, diagnosticar e corrigir erros:** As mensagens de erro devem ser redigidas numa linguagem clara, não codificada, indicar o problema e sugerir uma solução

10) **Ajuda e documentação:** Qualquer informação deve ser fácil de buscar, focalizada na tarefa do usuário, além de listar passos concretos a serem executados e não ser muito grande.

As orientações apresentadas visam a usabilidade de IHC por intermédio de atributos apresentados por Scapin, Cybis e por Nielsen. Para Schneider (2014) a simples obediência aos parâmetros definidos por estes pesquisadores garantirá IHC usáveis e, por consequência, a certeza de se atingir os objetivos dos serviços oferecidos através dos sistemas.

2.2.2 Critérios ergonômicos para Interação Humano-Computador

Cybis *et. al* (2010) apresenta os critérios desenvolvidos no Instituto Nacional de Pesquisa em Automação de Informática da França – INRIA pelos pesquisadores Bastien e Scapin (2006) para conferir critérios ergonômicas à IHC:

a) **Condução:** a interface deve aconselhar, orientar, informar e conduzir o usuário na interação com o sistema. Esta qualidade pode ser analisada a partir de quatro dimensões: o convite, o agrupamento e distinção entre itens, a legibilidade e o *feedback* imediato.

   i. **Convite:** diz respeito às informações que permitem ao usuário identificar o estado ou o contexto no qual ele se encontra na interação, as ações alternativas. Uma interface convidativa apresenta títulos claros, informações claras sobre o estado dos componentes do sistema e opções de ajuda visíveis.

   ii. **Agrupamento/ Distinção de itens por localização e por formato:** visa orientar o usuário por meio de uma boa organização espacial e

gráfica das informações. Dessa forma, a interface deve apresentar grupos e opções de menu definidos logicamente, apresentar campos de formulários em uma sequência lógica, agrupar itens conforme as relações lógicas entre eles. Tudo isso com uma configuração visual que permita que o usuário perceba as diferenças ou similaridades entre as informações.

iii. **Legibilidade:** garante-se a legibilidade equilibrando o contraste letra e fundo, tamanho da fonte, espacejamento entre palavras, linhas e parágrafos, comprimento das linhas, tamanho dos parágrafos etc.

iv. ***Feedback* Imediato:** este critério possibilita que o usuário tenha uma melhor compreensão do funcionamento do sistema. A qualidade e rapidez do *feedback* são dois fatores importantes para o estabelecimento de satisfação e confiança do usuário, assim como para o entendimento do diálogo.

b) **Carga de trabalho:** diz respeito a todos os elementos da interface que têm um papel importante na redução da carga cognitiva e perceptiva do usuário e no aumento da eficiência do diálogo. Subdivide-se em dois critérios: brevidade (que inclui concisão e ações mínimas) e densidade informacional.

i. **Brevidade:** deve-se projetar tarefas breves, através de interfaces **concisas** e que requeiram o mínimo de ações do usuário. Uma interface concisa apresenta títulos e denominações curtas; códigos arbitrários curtos (nome de usuário, senha); fornece valores default (seleção automática pelo sistema) capazes de acelerar as entradas individuais; faz o preenchimento automático de vírgulas, pontos decimais e zeros à direita nos campos de dados. Para **minimizar as ações** do usuário, uma interface ágil e rápida não solicita dados que podem ser deduzidos pelo sistema; oferece acesso randômico às páginas e não solicita o mesmo dado diversas vezes em uma mesma sequência de diálogo

ii. **Densidade informacional:** diz respeito à carga de trabalho do usuário, de um ponto de vista perceptivo e cognitivo, com relação ao

conjunto total de itens de informação apresentados, e não a cada elemento ou item individual como por exemplo forçar o usuário a transportar dados entre telas ou solicitar que o usuário faça conversões de medidas etc.

c) **Controle explícito:** se aplica em particular às tarefas longas sequenciais e nas quais os processamentos sejam demorados. Quando os usuários definem explicitamente suas entradas, e quando estas estão sob controle, os erros e as ambiguidades são limitados. O controle explícito se define em dois critérios elementares: ações explícitas do usuário e controle do usuário

   i. **Ações explícitas do usuário:** Quando em situação de ações longas ou sequenciais, o computador deve executar somente aquilo que o usuário quiser e somente quando ele ordenar.
   ii. **Controle do usuário:** Os usuários devem estar no controle dos acontecimentos, podendo, por exemplo, comandar uma interrupção, o cancelamento, o reinício, a retomada ou a finalização dos tratamentos.

d) **Adaptabilidade:** quando o público-alvo é vasto e variado, a interface deve oferecer maneiras variadas de realizar uma tarefa, possibilitando que o usuário escolha e domine uma delas ao decorrer de sua aprendizagem de uso do sistema. Possui dois subcritérios: a flexibilidade e a consideração da experiência do usuário

   i. **Flexibilidade:** corresponde às diferentes maneiras colocadas à disposição dos usuários para realização de uma mesma tarefa para que, independente da situação, o usuário tenha mais chances de concluir sua tarefa independente do contexto.
   ii. **Consideração da experiência do usuário:** fornecer aos especialistas atalhos que lhes permitam acesso rápido às funções do sistema, ao tempo que deve oferecer aos usuários inexperientes

diálogos passo-a-passo e/ou explicações sobre a iniciativa do sistema.

e) **Gestão de erros:** aplica-se principalmente nas ações que os usuários possam cometer erros perigosos, como a perda de dados, dinheiro ou colocando a saúde da pessoa em risco. Quanto menos erros acontecerem, melhor será o desempenho do usuário. Possui três subcritérios: a proteção contra os erros, a qualidade das mensagens de erro e a correção dos erros.

   i. **Proteção contra os erros:** diz respeito aos mecanismos empregados para prevenir os erros de entradas de dados ou de comandos e impedir que ações de consequências desastrosas ocorram.
   ii. **Qualidade das mensagens de erro:** refere-se à pertinência, à legibilidade e à exatidão da informação dada ao usuário sobre a natureza do erro cometido e sobre as ações a serem executadas para corrigi-lo
   iii. **Correção dos erros:** são os meios colocados à disposição do usuário com o objetivo de permitir a correção de seus erros. Os erros são bem menos perturbadores quando são fáceis de corrigir.

f) **Homogeneidade/ Coerência:** geralmente aplicado à usuários novatos, refere-se à forma na qual as escolhas no projeto de interface são conservadas idênticas em contextos idênticos e diferentes para contextos diferentes.

g) **Significado dos códigos e denominações:** também é geralmente aplicado em usuário novatos, é a adequação entre o objeto ou a informação apresentada ou pedida e sua referência na interface. Quando a codificação é significativa, a recordação e o reconhecimento são mais fáceis

h) **Compatibilidade:** diz respeito à compatibilidade da IHC com o modelo mental do usuário, a com a tarefa e com o ambiente computacional

utilizado, de modo que a transferência de informações do contexto da tarefa para o do sistema seja mais eficaz; que os procedimentos, as imagens e o léxico adotados na interface sejam compreensíveis pelo usuário, à luz do seu modelo mental.

Os critérios expostos têm como principal função garantir uma avaliação equilibrada de interfaces em um campo do conhecimento interdisciplinar como a IHC, além de oferecer para o projeto de interfaces uma espécie de *checklist* relacionado a quais carências serão priorizadas e atendidas de acordo com o público-alvo do sistema.

2.3 Design de Interação

São vários os termos utilizados tanto no mercado de trabalho quanto dentro da academia para denominar aspectos do que se está projetando quando se trata de desenvolvimento de interfaces, sendo eles: Design de interface do usuário, projeto de software, design centrado no usuário design de produto, web design, design de experiência e design de sistemas interativos. O termo “Design de Interação” é cada vez mais aceito como um termo “guarda-chuva”, pois cobre todos esses aspectos como mostra a Figura 1 a seguir.

Figura 1 - Relação entre disciplinas acadêmicas, práticas de design e campos interdisciplinares que abordam o design de interação



Fonte: Rogers; Sharp; Preece (2013)

Para ROGERS *et. al.* (2013), o Design de Interação se trata de projetar produtos interativos para apoiar o modo como as pessoas se comunicam e interagem em seus cotidianos, seja em casa ou no trabalho

De uma forma ampla, ainda segundo a mesma autora, o Design de interação é o campo do design que tem como principal objetivo reduzir os aspectos negativos da experiência do usuário e ao mesmo tempo melhorar os positivos. Trata-se essencialmente de desenvolver produtos interativos que sejam fáceis, eficientes e agradáveis de usar - a partir da perspectiva do usuário, levando em consideração de que forma, onde e por quem este produto interativo será utilizado, além de compreender também os tipos de atividades que os usuários estarão realizando quando interagirem com o produto.

Diversos termos têm sido utilizados para enfatizar diferentes aspectos do que se está projetando: Design de interface do usuário, projeto de software, design centrado no usuário design de produto, web design, design de experiência e design de sistemas interativos. O termo “Design de Interação” é cada vez mais aceito como um termo “guarda-chuva”, pois cobre todos esses aspectos.

A importância do design em um ambiente digital é que nesse ambiente, tudo abrange interface e, portanto, tudo tem design (BONSIEPE, 2015). Fazem parte do escopo de um projeto de interação os diversos campos das disciplinas acadêmicas envolvidos no processo de compreensão do funcionamento das emoções, estética ou o papel da narrativa na experiência humana, tecnologia, negócio, fabricação e marketing. Portanto, diferentemente de outras áreas que abordam o projeto de sistemas baseados em computadores buscando melhorias de performance, *hardware* produtividade e desempenho, o Design de interação se preocupa também com as pessoas e suas interações.

2.4 A Experiência do Usuário (UX)

A experiência do usuário (ou *User Experience - UX*), de acordo com Rogers, *et al.* (2013), leva em conta como um produto se comporta e é usado por pessoas no mundo real. Mais especificamente, a experiência do usuário diz respeito a como as pessoas se sentem em relação a um produto, ao prazer e à satisfação que obtêm ao usá-lo, olhá-lo, abri-lo ou fechá-lo. Isso inclui sua impressão sobre o uso e experiência

sensorial em pequenos detalhes, como a suavidade em que o interruptor gira, o som de um clique ou o toque de um botão quando pressionado.

É importante ainda salientar que não se pode projetar uma experiência do usuário, apenas PARA a experiência do usuário, ou seja, não se pode criar uma experiência sensorial, apenas criar as características de design que podem evocá-la. Por isso pode-se afirmar que a construção de uma boa experiência do usuário não é focada em um bom design industrial, cheio de telas *multi-touch* ou interfaces gráficas extravagantes, mas sim focada em transcender o material. É sobre criar uma experiência *através* de um dispositivo.

2.5 Fundamentos do design aplicado a interfaces digitais

Desde sua origem, o conceito de design sofreu diversas transformações, principalmente a partir do século XX, conforme o avanço tecnológico trouxe transformações para a conformação de diferentes produtos e para o design também, que na atualidade não se envolve somente produção de objetos materiais, mas também de interfaces gráfico-digitais, com as quais os usuários interagem. (QUINTÃO; TRISKA, 2014)

Para Santa Rosa e Moraes (2008), o objetivo principal de uma interface satisfatória é melhorar a eficácia e proporcionar a satisfação e a independência do usuário. As interfaces eficazes convidam os usuários a realizarem ações e viabilizaram o acesso à uma quantidade de informações inimaginável há anos atrás. Nesse contexto, o designer atua junto ao objeto de interface entre dois usuários, numa interação sujeito-sujeito e é de sua responsabilidade que essa interação seja simples, fácil e prazerosa.

Para que o designer alcance seus objetivos nas interfaces gráficas, os principais artifícios utilizados são os aspectos visuais como cor, layout, aspectos de legibilidade e leiturabilidade e outros de maneira a facilitar a compreensão e a comunicação do usuário com o sistema.

É importante destacar que para projetar uma interface, é necessário ainda observar que a mesma precisa representar todas as possibilidades de interação que o usuário terá acesso, ou seja, o designer precisa compreender as necessidades dos usuários para que se complete a sua experiência em relação ao conteúdo da interface projetada.

3 CARACTERIZAÇÃO DO TRANSPORTE FLUVIAL REGIONAL DO AMAZONAS

O transporte de passageiros, através dos Recreios, que são os grandes responsáveis pelas mudanças nos níveis de mobilidade nos municípios do interior do estado, fazem a circulação de pessoas e produtos e são indutores de desenvolvimento local. Mas insuficiente pela sua precariedade e ineficiência, uma vez que não enfrentam concorrência intermodal, operam sob o regime de autorização pública e sua receita é proveniente da cobrança de tarifa, ambas não regulamentadas (BARBOSA et al., 2015; CALHEIROS, 2010; FROTA, 2008; KUWAHARA, 2009). (MOURA, 2017)

3.1 Perfil das empresas ofertantes dos serviços de transporte regional

A maioria das empresas do segmento de transporte aquaviário na Amazônia são familiares e possuem vícios administrativos que prejudicam o acompanhamento do progresso da firma. Por questões culturais, alguns empresários do ramo são acomodados ou menosprezam investimentos vitais à própria sobrevivência da empresa.

Quanto ao perfil dos armadores, os donos das embarcações, Frota (2008) identifica que é comum existir um forte componente emocional, resultante da mistura de um ambiente profissional e familiar nas empresas, há ainda um choque de competências nas tomadas de decisões e defesa de pontos de vistas, um tratamento informal que provoca falta de controle ou monitoramento, afetando negativamente as tomadas de decisões, existem ainda conflitos entre os recursos financeiros uma vez que não é raro que se utilize o capital de giro da empresa em benefício próprio e uma postura que releva descontentamentos ao invés de discuti-los em um momento apropriado, ocasionando em possíveis boicotes dos agentes envolvidos no processo e, posteriormente, em prejuízos para a empresa.

Ainda o mesmo autor afirma que como as relações familiares ou não profissionais caracterizam boa parte das empresas do segmento de transporte fluvial na Amazônia Ocidental, muitos empreendimentos apresentam falta de estratégias voltadas para a capacidade de fazer a coisa certa de uma melhor forma que a dos seus concorrentes, desorganização administrativa no escritório da empresa, lucro pouco reinvestido na atividade fim, constante necessidade de capital de giro, escrita contábil desatualizada, falta de documentos comprobatórios de máquinas e equipamentos, orientação por resultado em detrimento do processo, baixo comprometimento de outros membros da família, o que prejudica a eficácia e a

eficiência da empresa, cultura organizacional fechada em termos de gestão administrativa, baixo padrão de comunicação entre chefes e subordinados, ausência de um sistema de cooperação estimulando o trabalho em equipe, fraca motivação dos funcionários provocados pelos baixos salários, falta de treinamento, desenvolvimento e valorização como pessoa e como profissional, barreiras oriundas de paradigmas tradicionais dificultando a mudança, ausência de avaliação contínua do desempenho e inexistência de feedback entre chefes e subordinados.

No entanto, Ferreira *et al.* (2016) observa que apesar da maioria das empresas de transporte fluvial permanecerem com um perfil de empresa familiar, atualmente as embarcações apresentam regularidade e pontualidade nos horários de saída e chegada, os armadores e tripulantes usam de cortesia e educação no seu atendimento. Observa-se assim, uma nova postura na gestão das embarcações que, diante da concorrência, procuram melhorar os serviços de limpeza, recepção dos passageiros (levam as malas e amarram sua rede), negociam o preço e são solícitos para com isso terem a preferência dos passageiros. Isto é motivado, principalmente, pela concorrência dos trechos de Parintins com os barcos do Pará. Tal situação causa incômodo aos armadores, visto que essas embarcações oferecem além de passagem a preço inferior do tabelado por estes, melhor serviço e estrutura física da embarcação.

3.2 Principais características das embarcações da Amazônia

Coloquialmente, as embarcações no Amazonas podem ser chamadas de Motor, Barco, Recreios ou Barcos regionais e constituem-se como o principal meio de transporte entre as cidades do interior do Amazonas. Elas exercem, além de uma função econômico-logística, a de cunho social, uma vez que, são os grandes responsáveis pelo abastecimento e comunicação entre as comunidades ribeirinhas da região. Esse tipo de embarcação, de acordo com a ANTAQ (2017), são as mais adaptadas às condições de cargas e passageiros para operar nos afluentes do Rio Amazonas.

Possuem desenho característico como o calado compatível com a lâmina d'água, dimensões compatíveis com o arqueamento da hidrovia, proteção ao propulsor e apêndices do casco, devem ser de fácil condução, ampla visibilidade na cabine de comando, recursos de desencalhe, radar e holofote para poder atender as variadas condições de navegabilidade dos rios da Amazônia. Construídas nos mais

variados tamanhos, em madeira nativa regional ou ferro, apesar de que atualmente, os barcos nos trechos principais têm casco de ferro, sendo reduzido o número de barcos com casco de madeira, são utilizadas no transporte de cargas e passageiros pelas vias navegáveis do território amazônico. Não obstante, as embarcações que circulam no estado do Amazonas diferem das do estado do Pará, pois estes sofrem a influência da navegação no mar, portanto são adaptados a essa realidade. (BENCHIMOL, 1995; CALHEIROS, 2010; FROTA, 2008; MORAES, 2013; FERREIRA, 2016; MOURA, 2017)

Os Recreios são dotados de um casco único, movidos por motores à diesel, atingem aproximadamente 25 km por hora. Apresentam em média, o comprimento de 26 metros. A boca, que representa a largura de seção transversal da embarcação, medida de um bordo ao outro, tem em média 06 metros; em relação ao calado, que é a medida referente à profundidade a que se encontra o ponto mais baixo da quilha de uma embarcação em relação à linha d'água, é menor que 2,0 metros. Isso facilita a navegação mesmo em períodos de estiagem. (BENCHIMOL, 1995; CALHEIROS, 2010; FROTA, 2008; MORAES, 2013, MOURA, 2017)

Ao fazer um comparativo entre as embarcações que atuavam na Amazônia Ocidental no início do século passado e as embarcações que atualmente servem em tal modo de transporte, Frota (2008) percebe que pouco ou nada mudou nos últimos 100 anos.

Em 2017, uma pesquisa da UFPA para a ANTAQ feita com 213 embarcações que operavam no transporte fluvial estadual de passageiros e misto no Amazonas contabilizou que a idade média de construção dessas embarcações é de 13 anos e ainda que em média possuem um comprimento total de 28 metros, boca média de 7 metros e capacidade média de transporte de 150 passageiros

3.3 Caracterização dos serviços ofertados aos passageiros

Os motores transportam passageiros e cargas domésticas ou comerciais. Os passageiros podem optar por realizar a viagem em um camarote ou em uma rede. As redes são utensílios domésticos de origem indígena, consiste numa espécie de tecido com alças utilizada para dormir, de propriedade do próprio viajante e são atadas na armação do barco para que o passageiro possa se acomodar e seguir viagem deitado, a tarifa paga por quem viaja de rede é menor que a de camarote e inclui ou não alimentação dependendo da prestadora de serviço, normalmente os locais onde as

redes são amarradas não são demarcados previamente, fazendo com que a ordem de chegada defina onde o passageiro se acomodará. Com exceção de volumes grandes que são armazenados junto às cargas comercias no porão ou no primeiro convés, as bagagens não possuem local adequado para armazenamento e, portanto, é comum ficarem acomodadas no chão, próximas aos proprietários, interferindo na segurança e integridade dos bens e do próprio viajante, desobedecendo normas de segurança.

Em geral, a tarifa cobrada pela viagem em camarote é mais elevada, os camarotes são espaços reservados, dotados de camas, televisor, aparelho de DVD, frigobar, banheiro privativo e ar condicionado, geralmente comportam 2 a 4 pessoas, dependendo do tamanho da embarcação e podem acomodar os pertences dos passageiros também. O principal diferencial desse serviço oferecido é o conforto, a privacidade e a segurança, no entanto, as embarcações não atendem normas de acessibilidade como a ABNT NBR 9050 de circulação e acessibilidade (BENCHIMOL, 1995; FROTA, 2008; CALHEIROS, 2010; MORAES, 2013; BARBOSA & PRADO, 2014; MOURA, 2017).

Segundo a ANTAQ (2017), quanto a distribuição dos ambientes nas embarcações, os dados sugerem a existência de perfis diferenciados de embarcações no estado do Amazonas. Constata-se que mais de 70% das embarcações apresentam dois ou mais conveses e um ou mais bar e cozinha. Os bares costumam vender lanches, bebidas alcoólicas e não alcoólicas, doces e refeições rápidas, comumente ficam no último convés da embarcação e podem dispor de televisão ou música. A cozinha é utilizada pela tripulação para a preparação da comida, que pode ser vendida ou oferecida gratuitamente dependendo da empresa prestadora do serviço.

Além disso, Barbosa e Prado (2014) afirmam que a falta higiene nos banheiros e também na cozinha, onde são preparadas as refeições oferecidas aos viajantes e o atendimento dispensado aos passageiros não proporciona a satisfação das necessidades dos passageiros.

Existem ainda aproximadamente 25% das embarcações que não possuem bar e 14% que não apresentam cozinha. Ressalte-se que a presença de bar e cozinha é frequente em embarcações que operam em linhas de longa distância, enquanto a ausência desses ambientes é frequente em embarcações que operam em linhas de curta distância. (ANTAQ, 2017)

3.4 O trecho Manaus – Parintins

O trecho definido para obtenção das informações foi Manaus – Parintins. O ponto de partida é o Porto Organizado de Manaus (POM) e/ou Porto da Manaus Moderna (PMM) e o destino final é o Porto de Parintins. O município de Itacoatiara encontra-se no meio do percurso fluvial que inicia pelo rio Negro e depois encontra o rio Amazonas.

O rio Amazonas é navegável o ano todo, possibilitando as viagens de maneira regular. A maior movimentação das embarcações, em que o fluxo de passageiros e de cargas é alto, ocorre nos períodos de férias escolares e festas regionais, como por exemplo, a do boi-bumbá e a festa da padroeira. São nesses meses que as embarcações compensam os meses de baixa demanda no que se refere ao lucro mensal. Os armadores, principalmente em baixa temporada (março, abril, maio, agosto, setembro e outubro), reduzem seus colaboradores, principalmente os do porão (FERREIRA; SCHOR, 2016)

Segundo a ANTAQ, a linha hidroviária Manaus – Parintins possui 480km de distância e o trajeto de Manaus até Parintins dura em média 19 horas, enquanto o trajeto Parintins – Manaus dura 27 horas, podendo variar em até duas horas, dependendo do regime de cheia/seca dos rios.

3.5 Periodicidade

Em Manaus há a prática de os donos dos barcos dividirem entre si os dias de saída de cada um dos barcos com linhas regulares para o interior do estado do Amazonas, estipularem o preço da passagem uniforme para cada linha que possa garantir, no mínimo, o funcionamento do barco, mas que esta não é uma atividade bem organizada (MEDEIROS, 2012)

Em geral, as embarcações saem do Porto Organizado de Manaus às 5h da manhã, indo para o Porto da Manaus Moderna, para embarcar passageiros na balsa Amarela. Às dez horas a embarcação sai do PMM e prossegue direto para Parintins e, caso tenha passageiro em Itacoatiara, é solicitado via rádio uma catraia para pegar o passageiro no meio do rio, uma atividade extremamente perigosa. A embarcação passa em Itacoatiara, aproximadamente, às 18h do mesmo dia. Chega à cidade de Parintins, quase, às 4 horas da manhã do dia seguinte.(FERREIRA; SCHOR, 2016)

Os barcos que fazem o trecho Manaus-Parintins são linhas regulares perfazendo uma viagem por semana. Existe uma escala entre as embarcações de

maneira que somente na segunda e domingo não há viagem neste trecho. No sábado coincide de embarcações diferentes saírem em horários distintos no mesmo dia. Os barcos que fazem uma viagem por semana totalizam 48 viagens por ano (FERREIRA; SCHOR, 2016)

3.6 Perfil dos demandantes do serviço

De acordo com dados do IBGE, a Região Norte do país concentra cerca de 9% da população brasileira (17.936.201 habitantes) e 45% do território brasileiro. O rendimento médio nominal mensal domiciliar per capita de 2016 da Região Norte foi de R$ 846,00, cerca de 50% menor do que o rendimento médio do estado de São Paulo, que apresenta o maior valor no país. No comparativo nacional, o rendimento médio da população da Região Norte apresenta-se 34% menor do que o rendimento registrado para o agregado nacional. (ANTAQ, 2017)

Um levantamento feito pela ANTAQ em 2015 identificou perfil dos usuários do transporte regional hidroviário na Amazônia, e constatou que:

• Quanto ao sexo, a maior parte do público é formada por homens, sendo 49,9% do sexo feminino e 59,1% masculino;

• Quanto a distribuição por idade, 52,1% dos usuários do serviço se agrupam na faixa etária jovem, de 16 a 35 anos;

• Em relação à renda familiar, 93,3% dos usuários têm renda familiar mensal de até 5 salários mínimos (R$ 3.620,00), índice ainda mais baixo do que o levantado pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD), ressaltando a importância social do transporte fluvial;

• Quanto a frequência, 21,5% dos passageiros entrevistados na pesquisa usam o modal fluvial continuamente (pelo menos uma viagem ao mês) e 31% viaja pelo menos uma vez a cada seis meses;

• Para 49,5% dos viajantes, o principal motivo das viagens está relacionado ao Lazer/Recreação como visita a amigos/parentes ou turismo, enquanto 44% viaja a trabalho, motivos de saúde ou estudos.

3.7 Canais adotados para oferta e venda de serviços

A grande parcela dos passageiros compra sua passagem com agentes/vendedores de passagens no Porto da Manaus Moderna, por ser o preço da passagem mais barata que no Porto Organizado de Manaus, outro fator é a facilidade

no embarque de cargas e de passageiros, que é feito com mais agilidade e não tem cobrança de taxas pelo volume da carga. A passagem vendida nos guichês do POM é tabelada, R$ 100,00. Entretanto, no PMM existe uma variação de R$ 50,00 a R$ 100,00, dependendo da concorrência com os barcos do Pará. Quanto mais cedo, melhores os lugares da rede e o preço, geralmente, é menor, por conta disso, ao amanhecer os passageiros começam a chegar e, no geral, aguardam dentro da embarcação, de 0 a 9 horas para a saída efetiva. Como nesse tipo de transporte não é preciso adquirir a passagem com antecedência, é comum a maioria dos passageiros não conhecer a duração da viagem e horários de saídas da embarcação. (LINS *et al.*, 2006; BARBOSA & PRADO, 2014; FERREIRA & SCHOR, 2016)

Quanto à facilidade de compra da passagem, percebe-se que esta é uma prática habitual dos prestadores de serviço de transporte fluvial de passageiros. É comum a venda direta e indireta de passagens por meio de agenciadores. Estes, geralmente, angariam passageiros em locais de grande fluxo nas proximidades dos pontos de atracação das embarcações. Ainda não existe um sistema de bilhetagem organizado nesse setor.(ANTAQ, 2015)

4 CARACTERÍSTICAS E EXPERIÊNCIAS DE APLICATIVOS EM TRANSPORTES

A seguir serão apresentados estudos realizados relacionados a usabilidade, experiência de usuário, funcionalidade, vantagens e desvantagens de aplicativos que existem no mercado nacional e internacional dos modais aeroviário, rodoviário e aquaviário.

4.1 Aplicativos no transporte aéreo

Em uma análise da usabilidade dos aplicativos das principais companhias aéreas dos Estados Unidos (Alaska, Delta, *American*, *Southwest*, *Jetblue*, *United* e *Virgin* America) para o site *Blink*, Baradwaj (2017) destaca as características de cada aplicativo em 7 momentos:

Durante a inicialização, Baradwaj afirma que é comum aplicativos de companhias aéreas de utilizarem a tela de inicialização como um recurso para encantar o usuário com recursos visuais ou simplesmente indo direto ao ponto no menu inicial e ressalta ainda que apesar dessa tela geralmente adicionar mais um toque até a realização do objetivo do usuário de reservar sua viagem, é uma ótima saudação do programa, o usuário se sente bem-vindo e empolgado para começar;

Agendar uma viagem não deveria exigir que o usuário precise fazer login ou criar uma conta para concluir uma transação, mesmo que nem todas as empresas sigam essa recomendação, a maioria utiliza o recurso “continuar como convidado” ou sequer obriga o usuário a fazer um cadastro prévio para concluir sua tarefa. Essa opção é valiosa porque permite que as pessoas se sintam livres e sem o sentimento de que estão comprometidas com o sistema e colabora com a construção de um sentimento de credibilidade com a marca.

Na tela principal, os aplicativos de linha aérea têm a responsabilidade adicional de conter as informações valiosas que os usuários precisarão durante suas viagens. Portanto, é preciso tomar cuidado com anúncios que podem causar distrações e atrasar a pessoa. É perigoso também ser presunçoso e direcionar o utilizador apenas para uma função, sem deixar as demais funções de fácil acesso na tela inicial. Inegavelmente, o excesso de informações, vários sistemas de navegação e utilização de ícones confusos também prejudicam a experiência do usuário. Por fim, as recomendações-chave para a tela inicial é ter em mente os objetivos do usuário,

manter tudo simples e intuitivo e apresentar ao usuário um conjunto imediato de opções para avançar com o aplicativo.

Quanto a seleção de origem e destino, todos os aplicativos analisados por Baradwaj utilizavam o recurso de auto completar durante a pesquisa da cidade ou aeroporto, o que ajuda o passageiro a rapidamente escolher o que procura e evita a inserção de erros, fazendo com que a navegabilidade flua mais eficiente. Alguns aplicativos utilizam a localização atual do usuário para auto preencher o campo de origem com o aeroporto mais próximo, mas a interface precisa, de antemão, guiar o usuário de forma clara para autorizar o aplicativo a coletar informações de localização.

A principal recomendação para o momento de seleção de data da viagem é manter as opções de origem e destino na mesma tela, mas deixar explícito qual seleção está em execução. Manter a escolha da data de partida e data de volta no mesmo calendário economiza alguns toques e deixa a informação visível para que o passageiro não esqueça as datas que está considerando.

Ainda segundo Baradwaj (2017), os dois artifícios mais utilizados na hora de selecionar o número de passageiros são um menu *dropdown* para selecionar um número ou, o mais intuitivo, utilizar botões para (+) acrescentar ou (-) diminuir o número de passageiros

No momento de selecionar o voo, é importante manter as seleções otimizadas para que o usuário tome decisões sobre apenas um voo de cada vez e identificar claramente em qual voo (partida ou retorno) o usuário está realizando as ações.

Olaniyi et al. (2010). faz um levantamento, sobre as principais características de aplicativos para o desenvolvimento de um sistema de venda de passagens aéreas na Nigéria, e destacaram-se os seguintes fatores: tamanho dos dados transferidos pela aplicação; as limitações de hardware do dispositivo móvel; proteção das informações contra hackers; pagamento da reserva de forma funcional e fluída; suporte para operações off-line; alinhamento com os propósitos da empresa.

Loni et al.(2018) destaca que no Brasil a Companhia aérea GOL foi pioneira na implementação de diversas tecnologias para melhorar a experiência dos clientes e já chegou a vender em média 40 milhões de passagens no ano de 2014. A empresa foi a primeira a implementar bilhetes eletrônicos em 2001, a primeira a utilizar o web check-in (2003) e também a primeira a disponibilizar uma versão *mobile* para o seu site. Antes mesmo da existência de totens de autoatendimento nos aeroportos, a Gol oferecia *check-in* pelo celular (2008), pelo aplicativo ou pela rede social *Twitter* (2016).

Dentre as vantagens do sistema de *e-commerce* americana *Navitaire*, destacam-se a ausência de custos fixos com agências físicas; eliminação do Bilhete IATA: U$1,50; reserva de voo e de assento; receitas por voo online; adequação de combustível e de alimentação; segurança contra fraudes; validação online do CPF; não permite clonagem de cartões; eliminação de 600 postos de trabalho (SIVEIRA *et al.*, 2006).

4.2 Aplicativos no modal rodoviário

Segundo Dusi (2016), termos como: compartilhamento de taxi (taxi *pooling*); compartilhamento de carro ou carona (*car pooling*); compartilhamento de viagem (*ridesharing*); e fornecimento de viagem (*ridesourcing*), são alguns dos principais termos entre os diversos encontrados na literatura sobre transporte individual no modal rodoviário. Portanto, faz-se necessário apresenta-los com suas definições, semelhanças e diferenças.

Furuhata *et al.*, (2013) conceitua o *ridesharing* como um modo de transporte no qual viajantes individuais compartilham um veículo para uma viagem e dividem os custos dessa viagem como a gasolina, taxas de estacionamento com outros que possuem itinerários e horários similares. Conceitualmente, o *ridesharing* é um sistema que pode combinar a flexibilidade e a velocidade de carros particulares (*car pooling*) ou públicos (taxi *pooling*) com o custo reduzido de sistemas de linha fixa e, prol da conveniência. Esse compartilhamento só é configurado como carona se as rotas dos usuários coincidirem, caso contrário o serviço é classificado como *ridesoursing* (como é o caso do aplicativo Uber) pois o motorista precisará percorrer um caminho exclusivamente pela necessidade do passageiro.

Segundo o levantamento feito por Dusi (2016), um dos principais desafios para os aplicativos de *ridesharing* é realizar a uma ótima combinação de passageiros e motoristas (*matching system*), principalmente se houver mais de um passageiro.

McCormick (2014) lista alguns insights sobre a experiência de uso do aplicativo de *ridesharing* Uber e destaca que usuários do Uber não usam somente o Uber, os clientes do serviço de transportes possuem muitas opções de, como resultado, selecionam dentre os vários serviços com base no tipo de experiência que desejam ter e criar/entregar uma experiência de usuário e marca bem definidas é uma vantagem para a Uber.

Segundo o site uber.design, desenvolvido pela própria Uber para divulgar seus processos de design, o último redesign da interface do aplicativo, feito em 2016, teve como base a pergunta “Para onde?” que norteou elementos da experiência do usuário. A partir dessa pergunta, a navegabilidade e as funções foram distribuídas conforme a experiência desejada.

Kaarest (2013) levanta, sob uma visão geral, os requerimentos para uma interface de usuário eficaz no transporte público rodoviário considerando as demandas dos usuários e dos ofertantes do serviço:

O usuário procura um serviço de autoatendimento na expectativa de ganhar tempo, facilidade de uso e retorno imediato, procuram ainda por transações rápidas e sem preocupações. É importante ainda pensar em um sistema de suporte (online e/ou atendimento tradicional) para sanar questões de confiança e conscientização.

Sob o ponto de vista dos ofertantes do serviço de transporte público rodoviário, é necessário considerar: quanto a usabilidade, que esse é um serviço criado para todos, portanto o sistema de passagens precisa realmente atender a todos, seja qual for a questão (linguagem, habilidades motoras, percepção visual), o sistema precisa se apresentar de forma positiva perante a esses problemas; quanto a durabilidade, um sistema público sempre está sujeito a atos de vandalismo, portanto o sistema de passagens precisa ser durável aos potenciais atos de vandalismo pelos consumidores que podem consistir desde a danos físicos a tentativas de hackear o sistema; quanto a eficiência, é preciso considerar que o sistema público permanece em constante otimização, por isso o sistema precisa se provar constantemente como custo-efetivo com gastos periódicos e taxas de reparações baixos; em relação a segurança, é preciso prever comportamento inapropriados dos usuários como tentativas de burlar o sistema sem atrapalhar a experiência de quem está agindo da forma correta.

4.3 Aplicativos no modal aquaviário

Ely Kurniawan *et al.* (2018), afirma que atualmente as reservas de passagens de barcos são feitas manualmente na ilha de Batam, uma cidade a aproximadamente 20km da Indonésia, na Singapura. Os clientes compram uma passagem no balcão mais próximo ou pagando diretamente ao funcionário e recebem um bilhete de papel que é preciso manter até o final da viagem. As transações na venda de passagens dificultam o controle do número de passagens vendidas. Por meio do uso de Tecnologia de Comunicação por proximidade (ou NFC, Near Field Communication

Technology, em inglês) presente nos celulares, Ely Kurniawan et al. (2018) desenvolveu um sistema para venda de passagens com o auxílio de um cartão de identificação eletrônico como meio de transação que guardaria os dados da passagem comprada e envio de notificações SMS para o passageiro. O sistema foi capaz de conduzir transações de vendas de passagens com dispositivos com a tecnologia NFC, tornando fácil para empresas fazerem relatórios financeiros por um certo período. As informações de cada passagem vendida são enviadas via SMS par ao consumidor.

4.4 Aplicativos de venda de ingressos para eventos

Waterson (2018) levanta vários cenários recorrentes a usuários e empresas de venda de ingressos para eventos e que podem ser usados como referência para a venda de passagens:

Quanto à experiência de compra de ingressos e atendimento, geralmente os consumidores preferem uma experiência direta, que significa não só encontrar o evento que pretendem ir e obter um ingresso de forma simples, mas também receber o ingresso comprado (de preferência imediatamente após o pagamento) e encontrar uma fácil e segura entrada no local do evento. No entanto os sistemas que procuram reduzir ou eliminar o uso de papel nesse mercado comumente levam à filas no local enquanto a identificação dos usuários é feita ou os consumidores eventualmente descobrem que, apesar de estabelecerem regras claras quanto a documentação necessária, não são feitas verificações. Existem ainda uma grande quantidade de consumidores que chegam no local próximo do horário de início do evento e não há segurança e tecnologia suficiente no local para atender a essa demanda.

Ainda segundo Waterson (2018), há dois desafios na emissão de bilhetes de ingressos: o primeiro é permitir que uma pessoa consiga comprar uma quantidade de ingressos para um grupo de pessoas, na circunstância em que não se sabe ainda quem serão os componentes desse grupo. A segunda é permitir a comporá por alguém menor de idade quando o comprador não deseja comparecer ao evento também. As duas situações podem ate ser solucionadas por ingressos impressos, mas existe o risco de alguém que busca obter lucro comprar ingressos e vende-los em plataformas secundárias.

Um outro ponto levantado é que o uso de estratégias de “último lote” pode até causar uma euforia nos clientes para comprarem logo os ingressos, mas poucos eventos realmente se esgotam, de como que a “ corrida por um ingresso” se torna

inconveniente, fazendo com que as pessoas procurem por canais secundários de venda, principalmente se for considerado o fato das pessoas não gostarem de fazer pesquisas e não as realizam de forma lógica.

4.5 Discussão de fatores e parâmetros das experiências dos diferentes modais para o estudo da dissertação

A experiência se uso de sistemas de venda de passagens nos diversos modais de transporte possui objetivos convergentes: aumentar a facilidade, rapidez, segurança (KAAREST, 2013) e alinhamento com o propósito da empresa (Olaniyi *et al.* (2010). Apesar do cenário tecnológico de cada modal ser diferente, é inegável o potencial que as tecnologias presentes nos smartphones têm para serem utilizadas como meio para solucionar os diversos problemas informacionais e comunicacionais presentes no setor de transportes.

Dentre os pontos listados, os que se referem ao aumento da facilidade e rapidez, estão a possibilidade de realizar a compra sem a necessidade de login, utilização de função de auto completar durante buscas; exigir somente documentação que for necessária; considerar o tamanho dos dados para transferência entre dispositivos, emitir a passagem logo após o pagamento (se possível); manter os dados do serviço oferecido sempre visíveis e de forma clara, na linguagem do usuário; transmitir feedback imediato das operações realizadas. Quanto à segurança, é necessário considerar possíveis atos de vandalismo e fraudes por parte dos usuários

Cada aplicativo possui uma proposta e busca proporcionar uma experiência diferente ao usuário, portanto, por mais que existam diversos aplicativos de ridesharing, por exemplo, o passageiro consegue perceber o valor ofertado por cada empresa graças à interface e usabilidade apresentados. Sendo assim, é importante entender a proposta do que se pretende desenvolver para entregar uma experiência fiel ao que se espera, como foi feito no desenvolvimento da Uber.

5 MATERIAIS E MÉTODOS

Volpato (2007) conceitua a pesquisa como toda atividade que utiliza metodologias e pressupostos científicos realizada para se descobrir a resposta à alguma indagação e que produza conhecimento ligados a outros conhecimentos científicos, construindo assim uma rede conhecimentos que caracteriza a ciência. Um conhecimento produzido, mas não discutido, não gera ciência.

Sob a ótica das classificações enumeradas por Gil (2002) esta pesquisa está caracterizada da seguinte forma:

• Quanto à natureza, esta pesquisa caracteriza-se como uma pesquisa aplicada, por possuir o objetivo de gerar conhecimento para aplicação prática visando a solução de problemas específicos;

• Quanto à abordagem ao problema, é uma pesquisa qualitativa, pois durante a execução do método de projeto foram utilizados técnicas e instrumentos para medição de dados qualitativos;

• Quanto aos objetivos, é uma pesquisa descritiva, pois busca explicar, classificar e entender os fatos que ocorrem e também é exploratória, por ter um planejamento flexível, envolver pesquisa bibliográfica e análise de exemplos.

Para o desenvolvimento desta dissertação, este capítulo foi organizado em duas etapas, sendo elas: pesquisa preliminar, que teve como finalidade reunir uma quantidade suficiente de conhecimento teórico para que a pesquisa pudesse ser desenvolvida, e pesquisa de desenvolvimento, que se refere à parte de desenvolvimento projetual de Design, baseada na metodologia Projeto E, criada por Meures e Szabluk (2010).

5.1 Pesquisa Preliminar

Como supracitado, a pesquisa preliminar visa reunir uma quantidade suficiente de conhecimento teórico sobre desenvolvimento de aplicativos mobile e a caracterização do transporte fluvial de passageiros no Amazonas, para que a pesquisa pudesse ser desenvolvida e para alcançar esse objetivo, optou-se por realizar uma pesquisa bibliográfica.

Pesquisa bibliográfica é toda pesquisa desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos (GIL, 2002). As fontes capazes de fornecer respostas adequadas à esta pesquisa foram livros de

leitura corrente, obras de referência, periódicos científicos, teses e dissertações e anais de encontros científicos em publicações de mídia físicas ou digitais obtidos por meio de mecanismos de buscas web.

Os livros de leitura corrente que ajudaram a formar um conhecimento teórico desta pesquisa foram consultados na Biblioteca Setorial de Ciências Exatas e Engenharias – UFAM ou virtualmente em forma de *e-books*; as obras de referência utilizadas foram as Normas NBR da ABNT, acessadas graças ao convênio da biblioteca da UFAM com a ABNT e relatórios técnicos da ANTAQ, publicados no site do órgão; para acessar os periódicos científicos, foram utilizados ferramentas *online* de buscas, como o portal periódicos da CAPES (com acesso remoto *cafe*) ou o *Google Academics*, para realizar pesquisas e acessar artigos científicos revisado por pares em base de dados científicos e revistas nacionais e internacionais como a *Scielo*, *Elsevier*, entre outros. Foram ainda consultadas teses e dissertações disponíveis na biblioteca de teses e dissertações das respectivas universidades das pesquisas.

As palavras chaves utilizadas para buscar artigos sobre desenvolvimento de aplicativos mobile foram: “*interface”*, “*design”*, “experiência do usuário”, “usabilidade”, “ergonomia”, “tecnologia da informação e comunicação” e suas traduções em inglês para alcançar mais resultados. As palavras chaves utilizadas para encontrar pesquisas sobre a caracterização do transporte fluvial no Amazonas foram: “embarcações regionais”, “barcos”, “Amazonas”, “navegação fluvial” e também suas traduções em inglês para alcançar mais resultados.

A partir dos conhecimentos adquiridos com a pesquisa bibliográfica, foi redigido o referencial teórico desta dissertação e deu-se continuidade à próxima etapa da metodologia empregada nesta pesquisa.

5.2 Pesquisa de Desenvolvimento

A etapa de pesquisa de desenvolvimento visa o desenvolvimento de interfaces digitais conforme proposto nos objetivos desta dissertação por meio da aplicação dos conhecimentos adquiridos na etapa de pesquisa preliminar em conjunto com a metodologia Projeto E, desenvolvida por Meurer e Szabluk (2010).

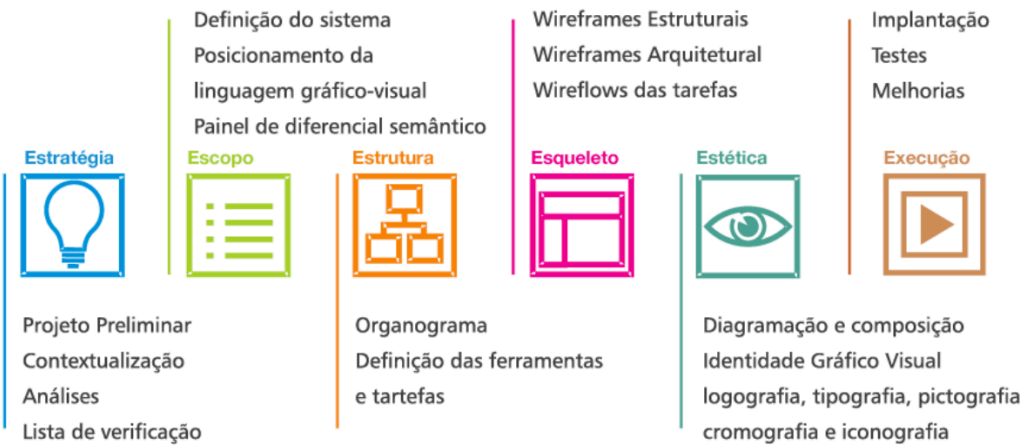
O método Projeto E se propõe a guiar e otimizar o desenvolvimento de projetos de interfaces gráficas amigáveis (IGAs) para diferentes sistemas e produtos interativos digito-virtuais. (MEURER; SZABLUK, 2010)

Ideal para projetos de média a alta complexidade, o método tem como base o método proposto por J. J. Garret em 2003 e traz em sua estrutura processos, métodos e conceitos oriundos de vários pensadores do design de interação, arquitetura da informação e áreas complementares como identidade gráfico-visual, composição e diagramação e criatividade e geração de alternativas.

É uma metodologia de fácil adaptação à variação de complexidade e que, dependendo do contexto, pode ser modificada para atender os requisitos de diferentes tipos de projetos. Não é um método sequencial, por conta da sua lógica estrutural é possível voltar e alterar os procedimentos de uma ou mais etapas para reestruturar, reorganizar, reaproveitar e replanejar alternativas em benefício do resultado final. (MEURER, 2014)

Está dividida em seis etapas (FIGURA 2), sendo elas: Estratégia, que visa compreender o contexto do projeto; Escopo, que busca definir as funcionalidades da interface; Estrutura, com foco no desenho artístico e geração das primeiras alternativas; Esqueleto, visa a organização estrutural do aplicativo com o auxílio de wireframes; Estética, busca um resultado esteticamente bem resolvido e equilibrado; e a Execução, onde são realizados os testes de uso e implementação.

Figura 2 - Estrutura original do Projeto E com as principais atividades de cada etapa



Fonte: Meurer e Szabluk (2010)

Apesar deste trabalho estar estruturado linearmente e em uma sequência progressiva, um projeto de interface não acontece necessariamente desta forma, algumas etapas são realizadas simultaneamente enquanto outras acabam acontecendo antes mesmo das etapas anteriores conforme necessidade ou

oportunidades. Visando atender essa dinâmica e para melhor compreensão do desenvolvimento deste trabalho, as etapas “Escopo”, “Estrutura” e “Esqueleto” serão agrupadas em uma etapa somente, como mostrado nos próximos tópicos.

5.2.1 Sujeitos

Limitar o público alvo deste projeto implica em atender necessidades específicas, para isso, foram determinados dois perfis principais:

a) Homens ou mulheres, com idade entre 30 e 55 anos, donos de embarcações regionais ou responsáveis pela venda de passagens que percorram o trecho Parintins – Manaus de forma regular, que sentem alguma dificuldade em gerenciar a compra/venda de passagens, portadores de um aparelho celular, que já utilizem ou não alguma tecnologia da informação e comunicação para auxílio nesta tarefa específica.
b) Pessoas que têm interesse em viajar de barco no trecho Manaus – Parintins, sendo ela usuária desse serviço há um longo tempo ou nunca tendo viajado de barco antes, portadores de um aparelho celular, com dificuldades de encontrar informações sobre onde ou como comprar passagens.

Não se enquadravam nesta pesquisa pessoas que não possuíam celular, ou que possuíam um celular com o sistema operacional *Windows Phone*.

Os participantes desta pesquisa foram elencados de acordo com as características definidas pelo autor.

5.3 Procedimentos e técnicas

Todos os conhecimentos adquiridos durante as pesquisas preliminares foram utilizados para alcançar respostas satisfatórias nos procedimentos do método Projeto E. Meurer e Szabluk (2010) defendem que a macroestrutura do Projeto E recomenda a adaptação de técnicas e métodos de acordo com os requisitos e as necessidades de cada etapa, portanto, o quadro 3 a seguir ilustra as técnicas e procedimentos utilizadas em cada etapa do método:

Quadro 3 – Visão Geral das técnicas utilizadas nas etapas do método Projeto E

Etapa	Técnica
Estratégia	Questões Projetuais (MEURER, 2012) Entrevistas contextuais (STICKDORN, 2014) Mapa da jornada de usuário (STICKDORN, 2014) Condição atual e Condição pretendida (MEURER, 2012) Similares e referência (MEURER & SZABLUK, 2010) ErgoList (CYBIS, 1997) Análise de Marca (SILVA, 2012) Comparativo de funcionalidade (MEURER & SZABLUK, 2010) Lista de requisitos e restrições (PUERTO, 1999)
Escopo Estrutura Esqueleto	Cenário hipotético (CYBIS, 2010) Definição de ferramentas, funcionalidades e conteúdos (MEURER & SZABLUK, 2010) Organograma estrutural *Sketchs, Wireflow* e *wireframes*
Estética	Editoração e diagramação Definição de Grids (TONDREAU, 2009) Definição da assinatura visual Painel semântico (GUSMÃO, 2012) Brainstorming (STICKDORN, 2014) Definição das fontes tipográficas Definição da imagética de conteúdo e de layout Definição da matriz cromática
Execução	Teste de Uso na plataforma *UseBerry* Análise do teste de usabilidade (LIMA, 2013) Detalhamento da Interface pela plataforma *Zeplin*

Fonte: O Autor (2018)

Definido o método, e as ferramentas que serão utilizadas em cada etapa, os próximos tópicos pretendem descrever esses procedimentos.

5.3.1 Estratégia

A Primeira etapa do projeto E tem como objetivo identificar o contexto em que o projeto será elaborado, além do melhor caminho para um produto final bem resolvido.

O primeiro procedimento realizado na etapa de Estratégia foi o de “Questões Projetuais”, definidas inicialmente por Bonsiepe em 1984, mas reestruturadas por Meurer e Szabluk em 2012 com base em Gomes (2004) para atender melhor as necessidades atuais. A técnica de questões projetuais tem como objetivo responder as questões fundamentais para a compreensão do contexto do projeto como: “O que desenvolver? “, “Por que projetar?”, “Como desenhar”, “Para quem projetar?” e “Qual será a tecnologia utilizada?”. As respostam foram apresentadas em um quadro no capítulo seguinte.

Para obter as informações suficientes e executar as demais técnicas, foi necessário, além do estudo bibliográfico, realizar um estudo de campo descritivo com armadores de embarcações, com objetivo de compreender como eles gerenciam a compra e venda de passagens e quais atividades são realizadas, como recomenda Gil (2002). Por isso, nesse estudo de campo descritivo, foi utilizado a abordagem da entrevista contextual, definida por Stickdorn e Schneider (2014) como uma entrevista conduzida no ambiente em que ocorre o processo do serviço em questão, permitindo que o pesquisador observe e investigue o comportamento no qual está interessado.

Foram realizadas duas entrevistas, uma no dia 23/08/2019 e outra em 30/08/2019 conforme disponibilidade dos entrevistados. Os sujeitos foram escolhidos considerando a função que exerciam dentro da empresa de navegação fluvial.

Os materiais utilizados na entrevista foram: caneta, papel e gravador de áudio, para registrar as respostas dos entrevistados e a câmera fotográfica de um celular, para registrar fotos do ambiente onde as entrevistas aconteceram. Posteriormente, as entrevistas foram transcritas seguindo as recomendações levantadas por Azevedo *et al.* (2017) para uma transcrição não-natural (transcrição não-literal que descarta detalhes como interações, erros de sintaxe e gaguejadas…).

Com o panorama obtido pela Entrevista contextual, foi feito um quadro de Jornada do usuário (STICKDORN, 2014), ilustrando o processo das vendas de passagens de barco. Para a construção de um mapa da jornada de usuário, é preciso identificar em quais pontos os usuários interagem com o serviço (através de contato face a face, por *website*, deslocamentos físicos até determinado local…) e dispor essas interações em uma linha do tempo. Desta forma, é possível identificar de forma visual os fatores que influenciam na experiência do usuário, identificar tanto áreas problemáticas como oportunidades de inovação, além de decompor o serviço em várias etapas individuais para uma análise mais profunda.

Ainda na etapa de Estratégia, outra técnica utilizada foi a de “Condição atual e condição pretendida” (MEURER E SZABLUK, 2010). Essa técnica visa definir metas e planejar ações do projeto ao analisar: a) em que estado um sistema atual se encontra; b) quais suas ferramentas e características de uso para definir um cenário pretendido pelas melhorias e c) novos recursos que o produto terá, de acordo com os requisitos de projeto e recursos disponíveis. Aproveitou-se, então, o Mapa da jornada de usuário feito como uma ilustração que apresenta a Condição atual e foi desenhado um novo mapa da jornada de usuário, considerando como o processo de venda de passagens seria com uma solução aplicada ao contexto.

A técnica de Definição de Personas, segundo Stickdorn (2014), se trata da criação de perfis fictícios, feitos para representar um grupo específico de pessoas com base em seus interesses comuns, os quais irão orientar equipes de design. Esses perfis são criados a partir de insights de pesquisas e dados concretos, não devem ser uma atividade baseada em caricaturas ou invencionices. O perfil das personas foi definido a partir de relatos obtidos e observações na entrevista contextual, realizado na técnica anterior, e com base nos relatórios estatísticos divulgados pela ANTAQ.

A ferramenta seguinte utilizada foi a de similares e referências que, segundo Meurer e Szabluk (2010), é importante porque apresentam diferenças significativas sob aspectos ergonômicos, estruturais e estéticos que representam boas referências para serem analisadas, por isso é recomendado que se analise não só similares, mas também produtos de qualquer área do meio digital, não importando se estão em nichos diferentes ou de outra plataforma.

Para escolher os similares a serem analisados, foram feitas pesquisas em buscadores online e em lojas de aplicativos dos dois principais sistemas operacionais para celulares (*IOS*: *App Store* e *Android*: *Play Store*) por aplicativos com a mesma finalidade e funcionalidade do que se pretende desenvolver. A pesquisa teve como retorno cinco aplicativos/ *sites web*, sendo eles: (1) netBarco, (2) Canoeiro, (3) Naveggar, (4) Transporte Fluvial de Manaus e (5) Embarcar. Dos resultados obtidos, os critérios (a) similaridade com o objetivo do projeto e (b) facilidade de acesso ao uso do sistema para testes, foram utilizados para selecionar os aplicativos (1) netBarco e (5) Embarcar. Um terceiro similar escolhido para análise foi o relatado em uso durante a entrevista contextual, desenvolvido de forma independente por encomenda do próprio armador e identificado nas análises como “Independente”.

As características ergonômicas dos similares em questão foram analisadas utilizando o *checklist* ErgoList, desenvolvido por Cybis em 1997 no Laboratório de Utilizabilidade (LabUtil) da Universidade Federal de Santa Catarina, que se trata de um *checklist* para análise da usabilidade segundo os critérios ergonômicos de Bastien e Scapin, auxiliando na inspeção da qualidade ergonômica do usuário com o sistema. As questões levantadas no *checklist* estão dispostas no anexo A, são divididas em dezoito critérios ergonômicos (Presteza; Agrupamento por localização; Agrupamento por formato; *Feedback*; Legibilidade; Concisão; Ações Mínimas; Densidade Informacional; Ações Explícitas; Controle de Usuário; Flexibilidade; Experiência de usuário; Proteção contra erros; Mensagens de erro; Correção de erros; Consistência; Significados e Compatibilidade) e podem ser respondidas com “Sim”, para as questões que o sistema atende; “Não”, para questões que o sistema não atende; ou “Não aplicável”, para situações em que a questão não se aplica ao contexto do sistema em análise. A aplicação da ferramenta não precisa ser com os usuários do sistema porque não analisa o uso, mas sim a conformidade da interface com os critérios ergonômicos, portanto, a execução desta técnica foi feita pelo próprio autor.

Quanto aos atributos estéticos, os similares foram analisados segundo as diretrizes definidas por Silva (2012) resumidas em uma ficha de análise (ANEXO B) que abordam os sete pontos listados no quadro 4 a seguir:

Quadro 4 - Atributos de análise de Marca segundo Silva (2012)

Atributo	Descrição
Nome da empresa	O nome da empresa a qual a marca está associada.
Classificação	Qual o setor de mercado está inserido a marca.
Alcance	Até onde a marca alcança geograficamente
Dimensões	Busca por relações entre as proporções seguindo um gabarito elaborado por Silva (2012)
Tipografia	A forma como as fontes são utilizadas para atingir seu objetivo, ressaltando aspectos da ergonomia visual (visibilidade, legibilidade e leiturabilidade). Há 6 aspectos que variam num alfabeto: a caixa, o peso, a largura, a inclinação, o contraste e o estilo. Estes podem fazer com que a marca seja mais visível ou ilegível e esses

	tipos de itens são considerados na análise em uma escala crescende de 1 (péssimo) a 5 (ótimo)
Símbolo	Analisado de forma isolada, considera-se o grau de ligação com seu objeto de referência. São levantadas ainda as leis da Gestalt em que o símbolo se enquadra: Unidade; Unificação; Segregação; Fechamento; Proximidade; Semelhança. E então seleciona-se 3 itens presentes naquela forma.
Composição	Engloba tanto o símbolo quanto a tipografia e verifica: a quantidade de cores presentes na marca; o nível de pregnância em uma escala crescende de 1 (péssimo) a 5 (ótimo)

Fonte: Silva (2012). Adaptado pelo autor.

Como o foco desta parte da análise é estético, pelo fato de todos os similares serem do mesmo setor e também por possuírem a mesma abrangência, os atributos “Classificação”, “Alcance” e “Dimensões” não foram considerados relevantes e, portanto, não foram analisados.

Um terceiro aspecto analisado nesta fase de análise de similares foi o estrutural. Para isso foi construído um organograma, que apresenta a estrutura e os níveis hierárquicos das sessões e funcionalidades dos similares.

Outra técnica realizada foi a Comparativa de funcionalidades (MEURER E SZABLUK, 2010), que, da mesma forma que a técnica de similares e referências, busca analisar outros aplicativos, do mesmo nicho ou não do escopo do projeto, mas com foco na comparação entre ferramentas e funcionalidades de maior relevância. As principais funcionalidades foram elencadas simultaneamente durante a análise de similares e dispostas em um quadro para melhor visualização e avaliação de quais funcionalidades podem ser levadas em conta durante a geração de alternativas.

Uma vez que o escopo inicial do projeto foi definido por meio das técnicas aplicadas até então, foi construída um quadro de requisitos e parâmetros a serem considerados no novo produto. Os Requisitos e Parâmetros foram categorizados, segundo a adaptação de Puerto (1999), em: requisitos de uso, que se referem à interação direta entre o produto e o usuário; requisitos de estruturais, que se referem aos componentes, partes e elementos constitutivos de um produto; e requisitos econômicos ou de mercado, que referem-se à distribuição, comercialização e etc.

5.3.2 Escopo, Estrutura e Esqueleto

Por focarem na navegabilidade do produto, a construção das etapas de Escopo, Estrutura e Esqueleto acontecerá em conjunto. Como já mencionado anteriormente, um projeto de interface não é um processo linear, mas cíclico, onde as etapas se misturam e o método utilizado dá a liberdade de fazer isso.

A partir de então, a primeira técnica foi a criação de Cenário Hipotético, definida como uma narrativa informal, rica em detalhes contextuais, que descreve tarefas humanas em uma história que permite a exploração e discussão de contextos, necessidades e requisitos. Segundo Cybis (2010), a construção de cenários são úteis por comunicarem uma parte das especificações de requisitos produzidas para a usabilidade e para a interface e podem descrever a realização de uma tarefa já existente ou definir uma situação futura.

Para a definição de ferramentas, funcionalidades e conteúdos, foram considerados os dados estruturais dos similares, as oportunidades para aplicação da tecnologia e inspirações obtidas em conversas informais. Um organograma estrutural foi construído para ilustrar os principais caminhos de navegação e funções do aplicativo. Visando uma melhor apresentação, esse organograma foi dividido em dois, uma imagem para cada módulo.

A última técnica utilizada nessa etapa foi a *Sketchs, Wireflow* e *Wireframe* e casos de uso. Nesta técnica, não é considerado ainda os aspectos visuais da interface, mas os aspectos de navegabilidade, usabilidade e hierarquia das informações. Os *wireframes* são esboços preliminares das telas do produto, onde pode-se observar a estrutura, organização e natureza dos elementos e a hierarquia e densidade da informação, eles podem ser de alta ou baixa fidelidade dependendo da necessidade do projeto ou do que pretende-se testar (ROTH *et al.*, 2017). Para o esboço dos *wireframes*, foi utilizado um *template* impresso de tela de celular em tamanho real com marcações guias para o desenho desenvolvido por Kristijan Binski e distribuído gratuitamente para uso, para idéias que surgiram em situações que não havia acesso ao *layout* da tela do celular, foram feitos rascunhos em papéis avulsos e, num momento posterior, foram desenhados outros *wireframes* em um novo *layout* baseado na estrutura do aplicativo.

Após o definir a estrutura das telas principais, a concepção teve continuidade no software “Adobe XD”, programa de computação gráfica específico para construção de interfaces digitais, pela facilidade de construir as telas e de fazer alterações.

Os *Wireflows* são uma sequência lógica de *wireframes* e representam os passos de uma tarefa ou navegação dentro de determinado conteúdo. Servem para orientar todos os profissionais envolvidos no projeto (MEURER; SZABLUK, 2010).

Para a execução desta técnica, os *sketchs* feitos das telas foram redesenhados em *wireframes* de média complexidade e dispostos em uma ordem lógica para exemplificar um fluxo de uso.

5.3.3 Estética

Nesta etapa, são aplicados métodos e técnicas focadas em aspectos visuais do aplicativo para geração de uma identidade.

A técnica de Editoração e diagramação, refere-se à fase de construção de *grids* (malhas estruturais, modulares e diagramacionais) para definir uma ordem sistemática em um layout. A concepção desse grid será feita tomando como base as recomendações de Tondreau (2009), utilizando os próprios *wireframes* desenvolvidos e aproveitando-se da disposição dos elementos para definir o número de colunas, largura das colunas distribuídas pela tela e a medianiz (o espaço entre elas), que guiará toda a organização do layout. Uma outra técnica indicada pela mesma autora é a definição de áreas de hierarquia, que são retângulos que delimitam o provável posicionamento de elementos importantes. Para esse processo, pode-se elaborar mais de uma malha, devendo apenas evitar o excesso de modificações para que a interface não perca sua consistência. Por fim, a autora ainda ressalta que os *grids* são apenas linhas-guias para a organização e estruturação do layout, e não regras que não podem ser quebradas conforme a necessidade.

Outra fase relacionada aos atributos estéticos é o de definição da assinatura visual. Se trata da construção de uma identidade visual para o aplicativo, englobando métodos e técnicas específicas do design de marcas. Para essa tarefa, foram designadas as seguintes ferramentas: painel semântico, análises de similares realizadas na etapa de estratégia e brainstorming.

Segundo Gusmão (2012), a técnica de painel semântico não possui regras rígidas ou pré-estabelecidas sobre como ser conduzida e consiste em coletar e reunir imagens referenciais sobre os diversos aspectos relativos ao projeto em três grupos

principais: objetos, pessoas e ambientes. Após essa coleta, as imagens devem estar organizadas visualmente em um painel impresso ou digital para que todos os envolvidos no processo possam, refletir e articular as características das referências. Pode-se extrair do painel semântico referências como cor, forma, texturas, tipografia e também conceitos subjetivos.

A análise de similares foi feita durante a etapa de estratégia e os conhecimentos absorvidos foram utilizados nessa etapa para definir estratégias de diferenciação dos concorrentes, portanto, a aplicação da análise de similares gerou uma série de diretrizes que nortearão a construção da identidade.

Foi realizado ainda um brainstorming, que se trata da geração de ideias sem distinção de qualidade, mas focando na quantidade para que depois sejam selecionadas as alternativas aplicáveis, com o intuito de definir o nome do aplicativo.

A técnica de definição de fontes tipográficas, considerando corpo, estilos, pesos, entrelinhamentos, espaçamento dos caracteres, bem como a legibilidade e a leiturabilidade.

A definição da imagética do conteúdo e layout foi planejada e definida de acordo com proporções e ordenações do grid, sem desconsiderar a identidade visual definida para gerar uniformidade, considerando ainda as limitações de tamanho e priorizando a clareza dos significados.

A definição da matriz cromática. Baseado nos conhecimentos de teoria das cores, composição e harmonia. Segundo Meurer (2014), é importante definir a escala de participação (ou o quanto cada cor estará presente na interface), matiz e saturação de cada uma delas para obter um resultado harmônico. Elas podem ser importantes ainda n associação de links, botões e conteúdos, de modo que o usuário reconheça os acionamentos da interface por meio das cores.

5.3.4 Execução

Na etapa de execução, foram criados modelos funcionais das interfaces (protótipos) em alta fidelidade, considerando as limitações, para simular as principais funcionalidades do sistema desenvolvido para observação da lógica de interação.

5.3.4.1 Preparação do teste

Toda a interface foi desenhada no software *Adobe XD* e exportado para a plataforma *UseBerry (www.useberry.com)* por meio de um *plugin* integrado. Na

construção do teste foi definido o modo *"Multiple tasks"* (Múltiplas tarefas) em que o pesquisador pede aos testadores que concluam tarefas consecutivas no protótipo para obter as seguintes informações: tempo de conclusão, mapa de calor, quantidade de cliques, gravações de vídeo, fluxos de usuários e sucessos obtidos na realização das tarefas.

Depois foram determinadas tarefas a serem realizadas pelos usuários que envolvessem a navegação na interface pelas principais funções do sistema (QUADRO 5). No total foram definidas 10 tarefas dividido entre os dois módulos do sistema sendo elas:

Quadro 5 - Tarefas do teste de Uso

Nº	Título da tarefa	Descrição da tarefa
Módulo do passageiro		
1	Insira a Origem e o Destino	Você está em Manaus e decide ir para Parintins levar sua sobrinha de 9 anos para visitar familiares. **Tarefa:** Selecione a Origem: Manaus e Destino: Parintins
2	Defina as datas	Você decide que o melhor período para fazer isso é na primeira semana de abril. **Tarefa:** Defina a ida para o dia 02/04/2020 e a volta para o dia 07/04/2020
3	Defina a quantidade de passageiros	Você possui 25 anos e a sua sobrinha possui 9 anos **Tarefa:** Adicione um passageiro de 9 anos e busque uma viagem
4	Escolher Viagem	Você percebe que é possível realizar a viagem de ida num outro dia que estiver mais barato, a viagem de volta deve permanecer no mesmo horário. **Tarefa:** Selecione a passagem mais barata possível, mesmo que em outra data, na viagem de ida. Selecione a passagem mais barata do dia 07/04/2019 na volta.
5	Cadastre os Passageiros	Na hora do cadastro, você percebe que sua sobrinha não tem Identidade, somente CPF. **Tarefa:** Cadastre sua sobrinha como passageiro utilizando o CPF.
6	Efetive a Compra	Você verifica as informações da compra, adiciona a forma de pagamento e conclui a compra. **Tarefa:** Adicione a forma de pagamento e conclua a compra
Módulo do Armador		

1	Cadastre uma viagem no dia 23/11 que se repete em toda quarta	Você é dono do barco Golfinho do mar e deseja cadastrar uma viagem nova. **Tarefa:** Inicie o cadastro de uma nova viagem e preencha os dados da viagem para saída dia 23/11/2019 e que se repete toda semana, até a conclusão do cadastro
2	Ver lista de passageiros da viagem de 24/04/2019	Você precisa consultar se um determinado passageiro compareceu na viagem do dia 24/04/2019. **Tarefa:** Procure no calendário pela viagem do dia 24/04/19 e visualize a lista de passageiros
3	Deixe o camarote 303 indisponível	Você decide tornar o camarote 303 indisponível para viagem porque ele está reservado para um familiar seu. Volte para as opções da viagem do dia 24/04/19, veja os camarotes, selecione o nº 303 e o torne indisponível.
4	Entre na carteira e toque em transferir	Você decide consultar sue saldo para verificar como está o andamento das vendas e transferir um valor para sua conta bancária. **Tarefa:** Acesse a sua carteira e depois toque em transferir

Fonte: O Autor (2019)

Após o teste de uso foi solicitado aos participantes que avaliassem a interface em uma escala de Likert de 0 a 3 (QUADRO 6), ainda pela plataforma *UseBerry*:

Quadro 6 - Perguntas realizadas após o teste de uso

1) Qual é a sua avaliação final sobre o aplicativo?
( ) 0 Péssima ( ) 1 - Satisfatório ( ) 2 - Bom ( ) 3 - Ótimo

Fonte: O Autor (2019)

Durante a configuração do teste o autor precisou apenas especificar a Tela de início de cada tarefa e a tela onde a tarefa estaria concluída. As tarefas eram exibidas ao usuário que, depois de confirmar o entendimento, tentava execução a ação solicitada. Em caso de dúvidas, o usuário poderia rever qual a tarefa solicitada. Ao final da configuração, o *website* gera um *link* do teste para compartilhamento e liberar o acesso dos participantes.

5.3.4.2 Definição dos participantes

A realização dos testes aconteceu entre os dias 22 e 30 de setembro de 2019 e 22 e 23 de outubro de 2019. Para o módulo do passageiro e do armador, os participantes foram selecionados levando em conta os sujeitos da pesquisa (tópico 5.2.1) e as personas geradas. Após um contato prévio via celular utilizando o *whatsapp* ou conversa presencial com pessoas que se encaixavam nos perfis, um e-mail foi enviado para as pessoas que aceitavam realizar o teste com as instruções necessárias. Ao todo, foram contactadas 48 pessoas onde 31 se mostraram dispostas a participar do teste com os perfis divididos da seguinte forma: 19 pessoas aptas a testar o módulo do passageiro e 12 aptas a testar o módulo do armador.

5.3.4.3 Análise do teste de usabilidade segundo Lima (2012)

Para análise dos dados coletados na plataforma *UseBerry*, optou-se por utilizar a abordagem de análise de usabilidade segundo Lima (2012), que se trata de uma abordagem quantitativa que considera as medidas de a) Eficácia, o número de usuários que completarem a tarefa com sucesso e o número de tarefas completadas com êxito, b) Eficiência, o tempo necessário para conclusão das tarefas (eficiência) e a avaliação final dos usuários na escala de *Likert* (satisfação) para calcular a taxa de usabilidade da interface.

5.3.4.4 Cálculo da Eficácia

Para mensurar se o sistema é eficaz, usou-se como parâmetro a taxa que resulta da razão entre o número de usuário que concluíram a tarefa e o número total de usuários participantes do teste.

$$T_e = \Sigma TAR_c \; / \; \Sigma TAR$$

Onde:

T_e é a Taxa de eficácia;

TAR_c é a quantidade de tarefas que foram concluídas;

TAR_c é a quantidade de tarefas realizadas no teste

5.3.4.5 Cálculo da Eficiência

A eficiência é obtida em função do tempo médio de execução das tarefas, que varia entre os valores de maior e menor tempo. Considerando essa variação, calculou-se o tempo médio necessário para realização das atividades propostas no teste.

$$\mathrm{t_{méd}} = \Sigma t / \Sigma TAR$$

Onde:

$\mathrm{t_{méd}}$ é o tempo médio por tarefa realizada;

t se refere a cada intervalo de tempo usado para execução de uma tarefa;

TAR é o quantitativo de tarefas concluídas no teste

Compreende-se que a eficiência de um sistema está relacionada à execução de tarefas por seus usuários no menor intervalor de tempo possível, assim $\mathrm{t_{méd}}$ deve se aproximar de $\mathrm{t_{mín}}$ (menor tempo gasto na realização de tarefas) para indicar um maior nível de eficiência. É uma relação inversamente proporcional que pode ser obtida em forma de taxa da seguinte forma:

$$T_f = 1 - t_{méd} / (t_{máx} - t_{mín})$$

T_f é a Taxa de eficiência;

$t_{méd}$ é o tempo médio

$t_{mín}$ é o menor tempo usado para realização de uma tarefa

$t_{máx}$ é o maior tempo usado para a realização de uma tarefa

5.3.4.6 Cálculo da taxa de satisfação

Após tratar os dados obtidos da satisfação do usuário sobre o aplicativo a partir da escala de *Likert*, as respostam foram codificadas em uma escala que varia de 0 a 3, em que 0 corresponde à resposta “péssima”, 1 corresponde à “satisfatório, 2 à opção “bom” e 3 à alternativa “ótimo”. Considerando o quantitativo de atividades realizadas por usuário na bateria de testes, o intervalo de respostas de cada usuário poderá variar de 0 a 18 pontos no módulo de passageiro e de 0 a 12 pontos no módulo do armador. Inicialmente, foi calculada a taxa de satisfação para cada usuário

considerando como parâmetro a pontuação 18 e 12 para cada módulo (margem superior dos intervalos de satisfação). A fórmula usada segue abaixo:

$$T_{su} = S_u / S_{máx}$$

T_{su} é a Taxa de satisfação do usuário;
S_u é o quantitativo de satisfação de um usuário;
$S_{máx}$ refere-se à satisfação máxima possível

Com os dados da Taxa de satisfação do usuário (T_{su}) é possível obter a taxa de satisfação em relação ao sistema analisado a partir da média aritmética. Sendo assim:

$$T_s = \Sigma T_{su} / U$$

T_s é a Taxa de satisfação em relação ao sistema avaliado;
T_{su} é a taxa de satisfação do usuário;
U é a quantidade de usuários participantes do teste.

5.3.4.7 Cálculo do nível de usabilidade

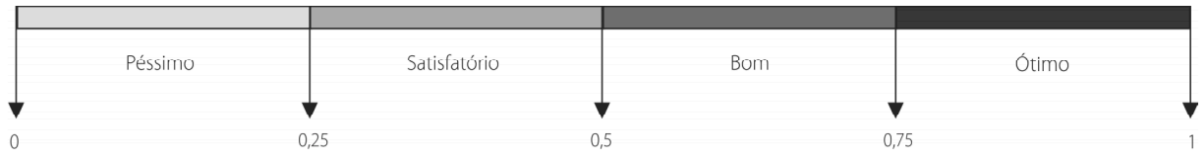
O nível de usabilidade, por fim, é calculado a partir da média aritmética das taxas de eficiência, eficácia e satisfação, como as três variáveis tem a mesma importância, possuem o mesmo peso no cálculo demonstrado a seguir:

$$U_s = (T_e + T_f + T_s)/3$$

U_s Medida de usabilidade;
T_e Taxa de eficácia
T_f Taxa de eficiência
T_s Taxa de satisfação

O resultado da taxa de usabilidade pode ser parametrizado nos níveis de usabilidade apresentados na figura 3 a seguir:

Figura 3 - Intervalo dos níveis de usabilidade



Fonte:(LIMA, 2013)

As demais taxas também podem ser parametrizadas pelo intervalo acima.

Por fim, foi realizado um detalhamento das telas e apresentação dos principais elementos.

6 RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados os resultados obtidos com a aplicação das técnicas em cada etapa do desenvolvimento segundo o Projeto E.

6.1 Estratégia

A etapa estratégia visa obter informações sobre o contexto atual do problema e entender qual o melhor caminho a ser percorrido. Os resultados das técnicas utilizadas serão apresentados a seguir.

6.1.1 Questões Projetuais

Como resultado da técnica de Questões projetuais, obteve-se as respostas mostradas no Quadro 7 abaixo:

Quadro 7 - Resultados da técnica de questões projetuais

Pergunta	**Resposta**
O que desenvolver?	Uma interface de aplicativo móvel para auxílio no processo de compra e venda de passagens de barcos mistos no trecho Manaus – Parintins
Por que projetar?	Por conta dos problemas observados nas pesquisas preliminares, sendo eles: Falta de controle e estimativa quanto à lotação de passageiros em cada viagem; proporcionar controle remoto e facilitar a comunicação de preços, disponibilidade, datas de viagens e serviço ofertados; possibilidade de fraudes; facilitar o cumprimento de normas de órgãos fiscalizadores; incentivar o desenvolvimento tecnológico no setor fluvial regional; facilitar a compra e venda de passagens de barcos;
Como desenhar?	Utilizando o método projetual “Projeto E” e técnicas sugeridas por (Meurer, 2014)
Para quem?	Armadores e Passageiros de embarcações de transporte misto no Amazonas
Quais tecnologias serão utilizadas?	Recursos presentes nos *smartphones* como: sensores, GPS, tecnologias de transferência de dados, câmera.

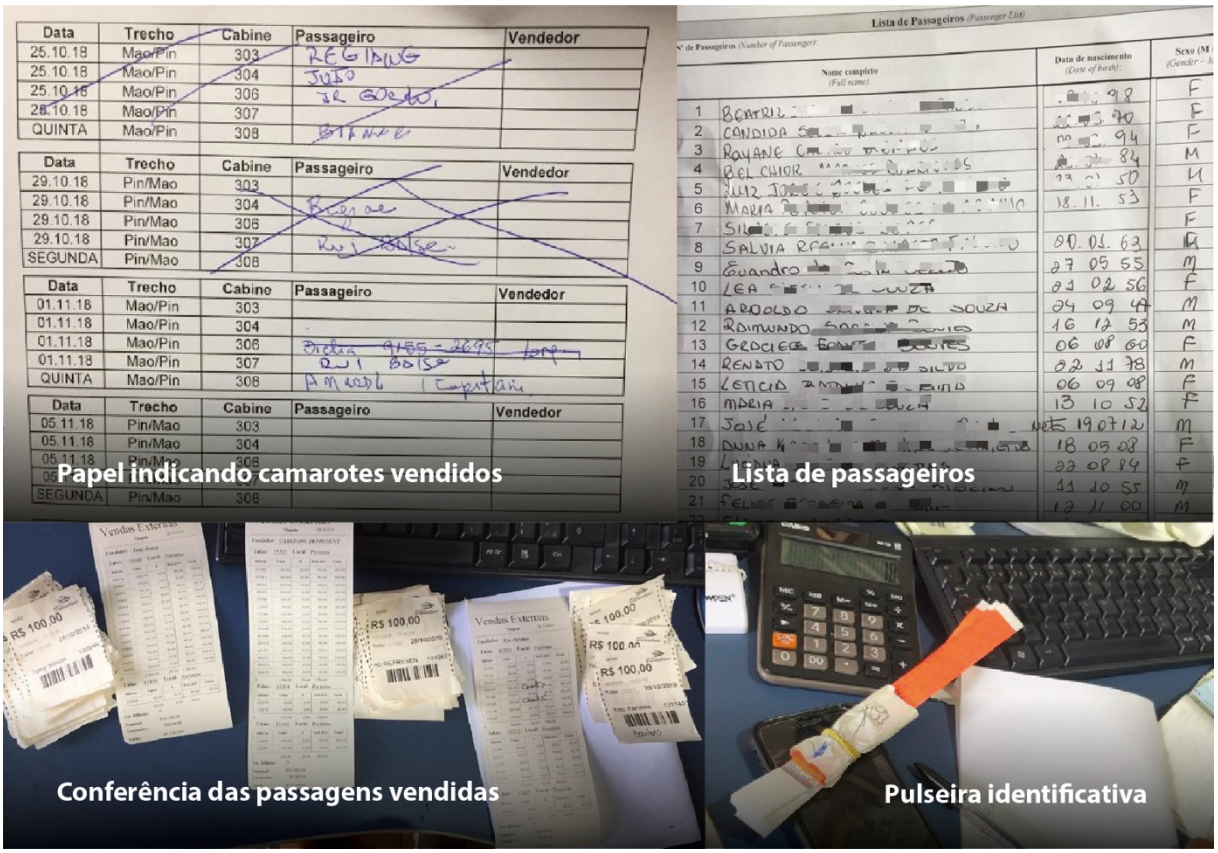
Fonte: O Autor (2018)

6.1.2 Entrevista Contextual

A entrevista contextual foi realizada pelo autor desta pesquisa (Identificado na transcrição como “E1”) com uma pessoa que é dono da embarcação (Identificado nas transcrições como “ M1”) e com outra pessoa da administração da embarcação (Identificada na transcrição como “F1”) que tem como uma de suas responsabilidades o controle e a prestação de contas das passagens. O local em que as duas entrevistas aconteceram foi em um escritório administrativo dentro da própria embarcação em que os entrevistados trabalham e passam a maior parte do expediente.

Apesar das entrevistas não possuírem um roteiro pré-definido, o principal foco delas era registrar todo processo relacionado à compra e venda de passagens. A seguir, estão algumas fotos registradas na entrevista (FIGURA 4) e também estão listados os principais pontos levantados. As transcrições completas estão disponíveis no Apêndice A:

Figura 4 - fotos de itens citados na entrevista contextual



Fonte: O Autor (2019)

a) Segundo os entrevistados, não há uma variação grande na periodicidade das viagens, as datas das viagens são fixadas em um dia da semana e as viagens acontecem regularmente. As únicas épocas que os barcos se planejam para viajar em dias diferentes são época do Festival Folclórico de Parintins (todo último final de semana de junho) e no natal (25 de dezembro)
b) A própria empresa da embarcação contratou um desenvolvedor para construir um *software* que a entrevistada afirmou realizar as atividades de controle de vendas, lotação, quantas passagens cada vendedor vendeu e qual o tipo de passagem vendida (idoso, criança ou adulto)
c) Na embarcação em questão, os bilhetes de passagens possuem um modelo próprio e precisam ser impressos e distribuídos aos vendedores de passagens externos e internos toda viagem, uma vez que as passagens antigas são manualmente inutilizadas pelo *software* para manter o controle da lotação. Nas demais embarcações, os talões de passagens são impressos em gráficas e dados aos vendedores de passagem, o talão permanece com o vendedor até que acabe.
d) Quanto questionado à entrevistada como era a relação da empresa com os vendedores de passagens, foi levantado a situação de que eles não possuem vínculo empregatício com as embarcações e sequer elaboram algum tipo de contrato, por isso, é comum que vendam passagens para várias embarcações simultaneamente. Além disso, mesmo que exista um cadastro breve com documentação e endereço, a entrevistada julga a relação com os vendedores de alto risco, uma vez que existe um recorrente histórico de perdas que aconteceram porque o vendedor não aparecia para prestar contas.
e) Os vendedores costumam ir até a embarcação cerca de 30 minutos antes da partida para prestar contas das passagens vendidas, receber sua comissão, pegar novas passagens da viagem da próxima semana para vender.
f) Ao chegar na embarcação, o passageiro precisa trocar o bilhete de passagem por uma pulseira identificativa que indica que ele possui uma passagem.
g) É preciso também inserir o nome numa lista de passageiros exigida pela capitania dos portos, documento obrigatório que comprova a presença do

passageiro na viagem. Porém, essa lista de passageiros é preenchida manualmente e encaminhada para um despachante, que irá digitar todos os dados e encaminhar à capitania.

h) Dentro do escritório aonde a entrevista aconteceu existe um papel com os números dos camarotes e a designação de vendido ou não. Sempre que há alguma dúvida, um funcionário verifica esse papel para identificar se pode efetuar a venda de camarotes.
i) Por fim, foi ainda levantado que não há informações disponíveis de forma prática e, portanto, não há um controle fácil sobre as passagens vendidas.

As informações obtidas na entrevista contextual foram utilizadas para construir o mapa de jornada do usuário a seguir.

6.1.3 Mapa da jornada de usuário

Com o objetivo de estudar as interações dos agentes durante a execução de um serviço, o Mapa da Jornada de usuário a seguir (FIGURA 5) foi preenchido considerando as informações obtidas na entrevista contextual e nas pesquisas bibliográficas. Três agentes foram considerados neste processo: o passageiro (em verde), o armador (em azul) e o vendedor de passagens (em amarelo). As ações dispostas acima da “Linha de visibilidade”, estão relacionadas às atividades que acontecem à vista dos passageiros, enquanto as atividades que estão listadas abaixo da linha de visibilidade se referem às coisas realizadas nos “bastidores”, fora do campo de visão ou da interação direta com os passageiros.

Figura 5 - Mapa da Jornada de Usuário | Cenário Atual



Fonte: O Autor (2019)

O processo de venda de passagens foi dividido em 4 momentos principais (Planejamento, *Check-in*, Viagem e Pós-Viagem) que englobam 5 fases (1. Procura e planejamento, 2. Compra e Venda, 3. Preparação, 4. Viagem e 5. Chegada) descritas abaixo

6.1.3.1 Planejamento

O momento de planejamento acontece antes da decisão de realização de uma viagem (tanto para o passageiro, quanto para o armador). Como o próprio nome dá a entender, é o momento em que se tem a ideia de viajar. É neste momento que acontece a ação de procura e de planejamento.

6.1.3.1.1 Procura e planejamento

Quando o passageiro está à procura de informações sobre futuras viagens, pesquisa informações sobre os prováveis destinos, tenta encontrar informações sobre preços online, faz ligações para agências de passagens ou para o próprio armador da embarcação. Verifica ainda se há disponibilidade em seu calendário para a viagem e consulta a opinião de amigos.

Para o Armador, o processo de definir quando uma viagem acontecerá é similar. Ele procura informações sobre eventos que acontecerão no destino definido, consulta o preço da concorrência, avalia custos que a viagem acarretará e, por fim, consulta o calendário para verificar possíveis feriados ou períodos de férias que acarretam em um aumento de fluxo de passageiros. É importante destacar que esse processo de planejamento de viagem não acontece tantas vezes ao ano, uma vez que os dias em que as embarcações saem é fixo semanalmente. Exigindo somente um planejamento maior em casos e épocas específicas.

Após definir uma viagem, o armador precisa verificar se possui material necessário para a emissão e controle de passagens (papel térmico para impressão, tonner da impressora, pulseiras identificativas…), imprimi-las, divulgar os dados da viagem tanto para os vendedores de passagens externos quanto para as demais pessoas.

O vendedor de passagem externo, por usa vez, deve se dirigir até a embarcação para retirar os talões de venda com o armador e então vai até os pontos de vendas, geralmente nas adjacências do porto fluvial, ou tenta entrar em contato por telefone com possíveis compradores para divulgar a viagem. Outro ponto

importante a ser levantado é de que o vendedor de passagens externo não trabalha exclusivamente para uma embarcação apenas.

6.1.3.1.2 Compra e Venda

Para comprar uma passagem, o passageiro pode ir até um guichê dentro das instalações do porto, comprar com um vendedor de passagens externo, e, neste caso, tentar negociar algum desconto, ou ainda pode comprar diretamente na embarcação que deseja viajar.

O Vendedor de passagens fica abordando transeuntes da área do porto, anunciando preços e destinos mais procurados e, por conta disso, são os primeiros a terem contato direto com os passageiros. Eles, portanto, dão informações sobre as viagens, geralmente privilegiando as empresas que pagam as melhores comissões, recebem o pagamento das passagens e competem com outros vendedores próximos.

Nesta fase de compra e venda, o armador está presente somente quando o passageiro se dirige até a embarcação para comprar a passagem, mas o mais comum é que o passageiro entre na embarcação já portando o seu bilhete de embarque.

6.1.3.2 Check-In

O check-in é o momento antes do início da viagem, onde acontece a fase preparação para a viagem. É somente neste momento que o armador consegue ter uma visão parcial sobre quantas passagens foram vendidas e uma possível lotação.

6.1.3.2.1 Preparação

Ao chegar na embarcação, o passageiro se instala e procura a tripulação para realizar a troca do bilhete de passagem por uma pulseira de identificação, esta pulseira equivale à passagem, e logo em seguida dá seu nome e data de nascimento à equipe da embarcação para que eles o coloquem na lista de passageiros exigida pela capitania.

O armador e sua tripulação anunciam a necessidade de utilizar a pulseira e efetuam a troca do bilhete de passagem pela pulseira identificativa, além de pedir que o passageiro inclua seu nome na lista de passageiros.

Nos bastidores, o vendedor de passagens presta conta das passagens vendidas com o armador para receber sua comissão. Caso haja interesse, ele solicita mais passagens da próxima viagem para vender. É necessário destacar que nesta

fase, o armador precisa contar com a assiduidade do vendedor de passagens para receber o dinheiro das passagens. Há casos em que o vendedor de passagens, por motivos próprios, usa o dinheiro das passagens vendidas e somente aparece na embarcação para prestar contas quando recupera o valor. Isso colocar o armador em situação de prejuízo, uma vez que o passageiro já terá viajado. Outra situação está relacionada ao controle de lotação da embarcação. Em épocas de grande movimentação, é comum que embarcações fiquem superlotadas por conta do desconhecimento de quantas passagens foram vendidas até o momento da prestação de contas com o vendedor de passagens.

6.1.3.3 Viagem

Esse momento é definido pelo barco em movimento, referente a todo o trajeto da viagem até o destino final.

6.1.3.3.1 Viagem (fase)

Na fase da viagem, o passageiro já está devidamente instalado e somente é abordado durante a conferência caso a tripulação não veja a pulseira identificativa.

Com o barco já em movimento, o armador transita entre os passageiros para identificar se alguém não efetuou a troca da passagem pela pulseira. Segundo informações coletadas na entrevista contextual, quem é pego sem uma passagem dificilmente é encaminhado de volta para a cidade de origem por ser um custo adicional à embarcação.

Em situações de imprevistos que possam ocorrer durante uma viagem (encalhamentos, acidentes, problemas no motor…), o armador negocia com outra embarcação que passará pelo trajeto e transfere os passageiros para que estes consigam chegar ao destino final.

6.1.3.4 Pós-Viagem

Momento em que a embarcação atraca no porto de destino e todos saem.

6.1.3.4.1 Chegada

Na fase de chegada, os passageiros se deslocam para fora da embarcação e podem retirar e descartar a pulseira identificativa. Para o Armador o mesmo ciclo se

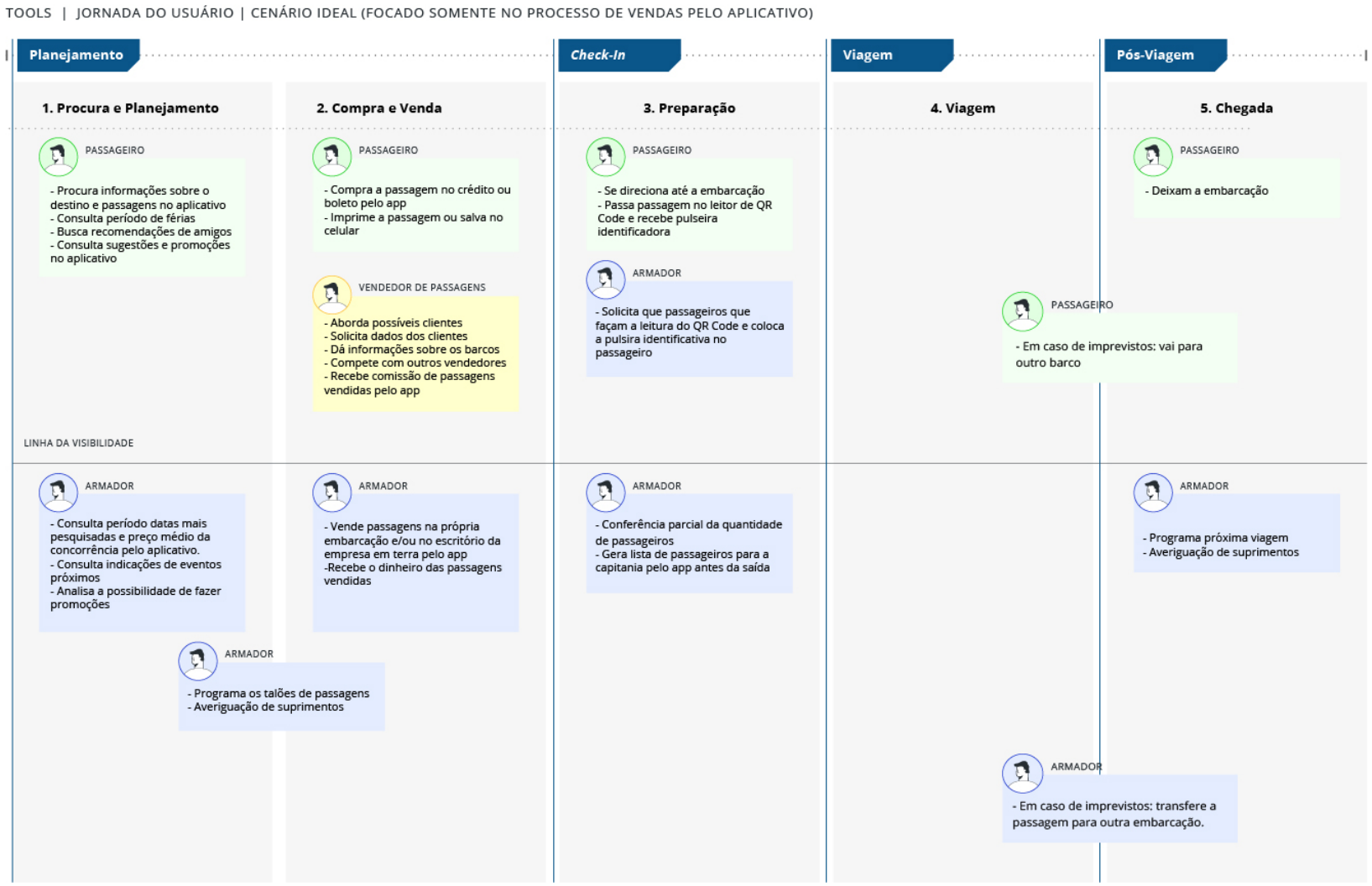
repete: Emite os talões de passagens, verifica suprimentos, informa aos vendedores de passagens e divulga as viagens.

6.1.4 Condições atuais e condições pretendidas

A técnica de condições atuais e condições pretendidas pretende analisar qual é a situação atual do sistema, quais as principais características, definir quais as novas funcionalidades e qual o impacto que o produto terá.

A entrevista contextual foi utilizada nesta ferramenta para coletar informações sobre o processo do serviço de venda de passagens enquanto o mapa da jornada de usuário (FIGURA 6) foi definido como uma forma clara de ilustrar visualmente as condições atuais. Tendo como base os objetivos desta pesquisa, um cenário considerando o uso da solução em desenvolvimento foi desenhado em um novo mapa de jornada de usuário. Esta condição pretendida é baseada em um contexto em que o produto final esteja funcionando e pretende focar nos casos em que o aplicativo será utilizando.

Figura 6 - Mapa da Jornada do Usuário | Cenário Pretendido



Fonte: O Autor (2019)

Novamente, a jornada do usuário foi dividida em 4 momentos com as mesmas 5 fases e, uma vez que cada fase e momento já estão explicadas nos tópicos anteriores, as explicações a seguir focarão nas divergências com a situação atual.

No momento de Planejamento, o passageiro poderia procurar informações sobre a sua viagem (preços, eventos próximos, promoções) no próprio aplicativo. Como relatado na pesquisa bibliográfica, a falta de controle e dados suficientes dificulta o planejamento estratégico dos armadores quanto à venda de passagens. Dito isso, com o processo de vendas digitalizado, o armador pode acessar informações detalhadas sobre as vendas, além de verificar dias com maior procura e consultar o preço médio de viagem para tomar decisões sobre viagens futuras.

Na fase de compra, o relacionamento do Armador com os vendedores de passagens seria simplificado, uma vez que eliminaria a necessidade de o vendedor de passagens ir até a embarcação sempre que precisasse de novos talões e que ele receberia suas comissões automaticamente após as vendas. Para o armador, isso representaria uma simplificação no processo, uma atividade a menos durante essa fase de compra e venda.

No momento do Check-in, durante a preparação, bastaria que o passageiro fizesse a leitura do seu bilhete de passagem para trocá-lo pela pulseira identificativa na entrada para então se acomodar na embarcação sem precisar ser abordado novamente. O Armador precisaria somente indicar para o passageiro onde trocar a passagem pela pulseira. Fora do campo de visão dos passageiros, o armador conseguiria verificar a quantidade parcial de passagens vendidas e de passageiros presentes na embarcação em tempo real, além de receber em conta o valor das passagens.

Durante a viagem, a única interação que seria necessária (relacionado às passagens), seria caso algum imprevisto acontecesse. Para isso, haveria a possibilidade de transferir um valor combinado para outra embarcação diretamente pelo aplicativo.

No momento pós-viagem, o passageiro deixa a embarcação e o armador pode programar próximas viagens.

Depois da compreensão do processo, o próximo passo necessário para o desenvolvimento da pesquisa foi buscar compreender o público a ser atendido.

6.1.5 Resultado da geração de personas

Outra técnica aplicada nesta etapa foi a construção de Personas (STICKDORN, 2014), que geraram três perfis fictícios que nortearam a construção do aplicativo, sendo eles o perfil do Armador (FIGURA 7), o perfil do Vendedor de Passagens (FIGURA 8) e o Perfil do Passageiro (FIGURA 9):

Figura 7 - Perfil do Armador

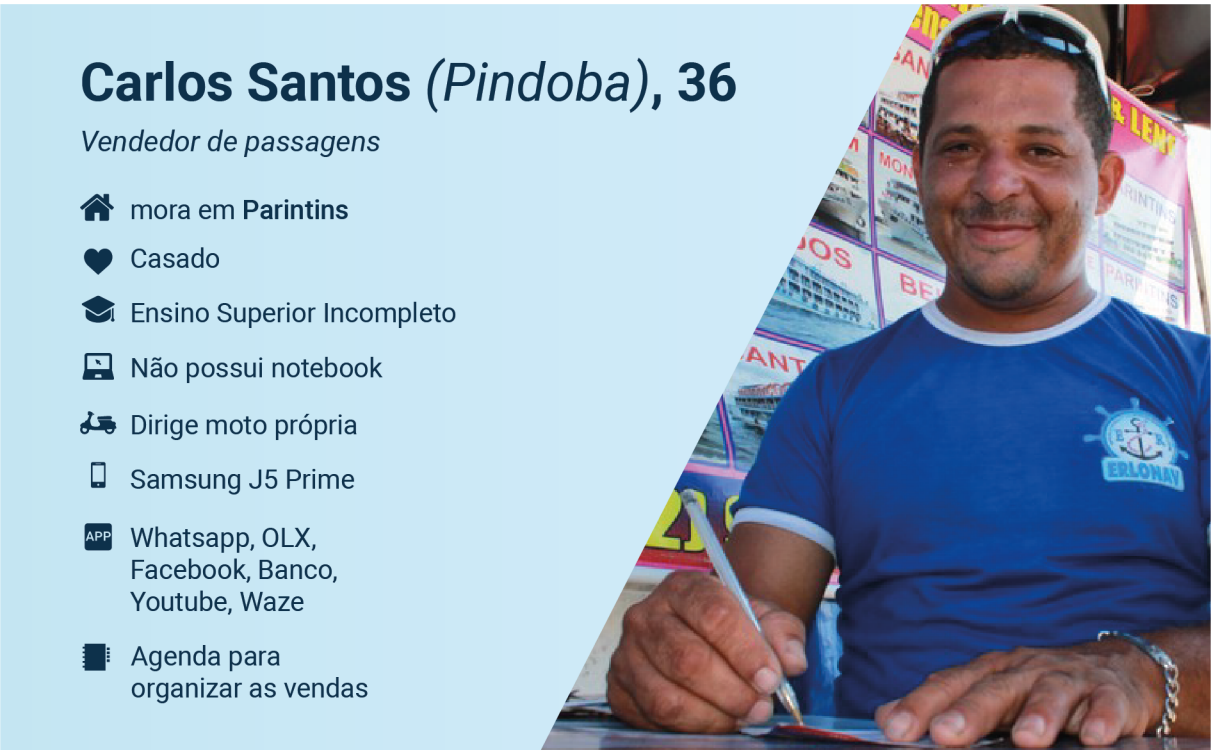


Fonte: O Autor (2018)

Os Armadores são comumente chamados de barqueiros, trabalham há mais de dez anos com transporte fluvial e tem essa atividade como principal fonte de renda da família. Por esse motivo, é comum que os membros da família acabem se envolvendo nas tarefas das embarcações ou assumindo a gerência. Sérgio Tavares (fictício) se considera um morado dos rios, porque toda a semana está em viagem e fica alternando entre as cidades de Parintins e Manaus, já está habituado com os percalços de administrar um barco e, apesar de sempre se empolgar com a ideia de coisas novas, acredita que inovações não são coisas alcançáveis e seriam uma perda de tempo e dinheiro, por isso há resistência ao pioneirismo. Concluiu o ensino médio e até tentou cursar uma faculdade depois dos quarenta anos, mas as obrigações com a empresa e o fato de não conseguir parar em uma cidade só o fizeram desistir da

ideia. Pela praticidade, o seu Tavares (como costumam chama-lo) não usa notebook, acha que com um bom celular consegue resolver seus problemas e constantemente recebe ligações de pessoas querendo saber informações sobre as viagens. Não é uma pessoa muito organizada e costuma acreditar no seu “sexto sentido” para resolver os imprevistos.

Figura 8 - Perfil do Vendedor de Passagens

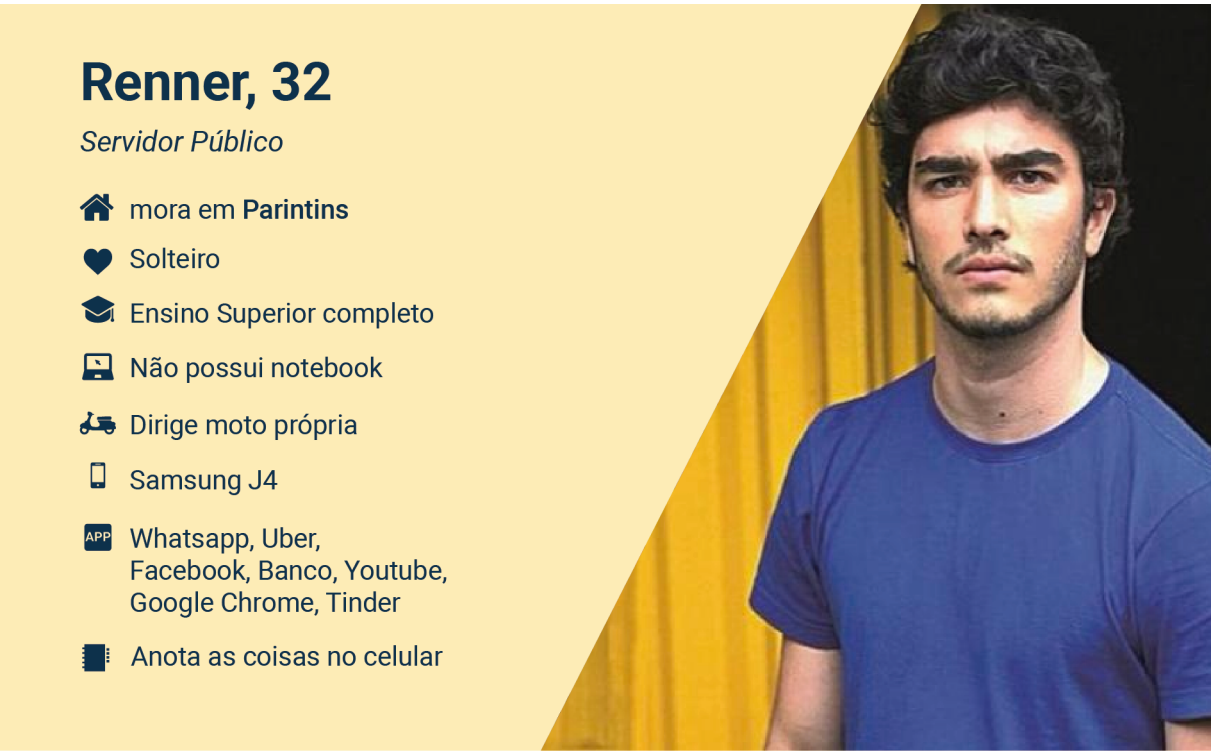


Fonte: O Autor (2018)

Carlos Santos possui 36 anos, para encontra-lo, basta ir até o porto de Parintins, local onde trabalha como vendedor de passagens há 7 anos. É uma atividade cansativa e acirrada, às vezes sente como se disputasse uma competição com outros vendedores. Para aumentar sua renda, firmou parcerias com várias embarcações e prefere vender primeiramente as passagens que lhe garantem uma comissão melhor. Procura sempre usar os melhores argumentos para fechar uma venda e também reserva passagens para pessoas que o procuram via Whatsapp. Como é uma atividade que precisa de rapidez, criou uma rubrica simples para assinar as passagens vendidas de forma mais rápida. Costuma usar uma agenda para organizar pagamentos e calcular comissões, mas não possui a venda de passagens como única fonte de renda na família. Iniciou um curso tecnológico em Enfermagem

visando ter um plano B e mudar de profissão caso necessitasse. É conhecido como “Pindoba” e às vezes até acha estranho quando alguém o chama de Carlos. Usa a sua moto como principal meio de transporte e frequentemente vai até as embarcações para prestar contas com os armadores.

Figura 9 - Perfil do Passageiro



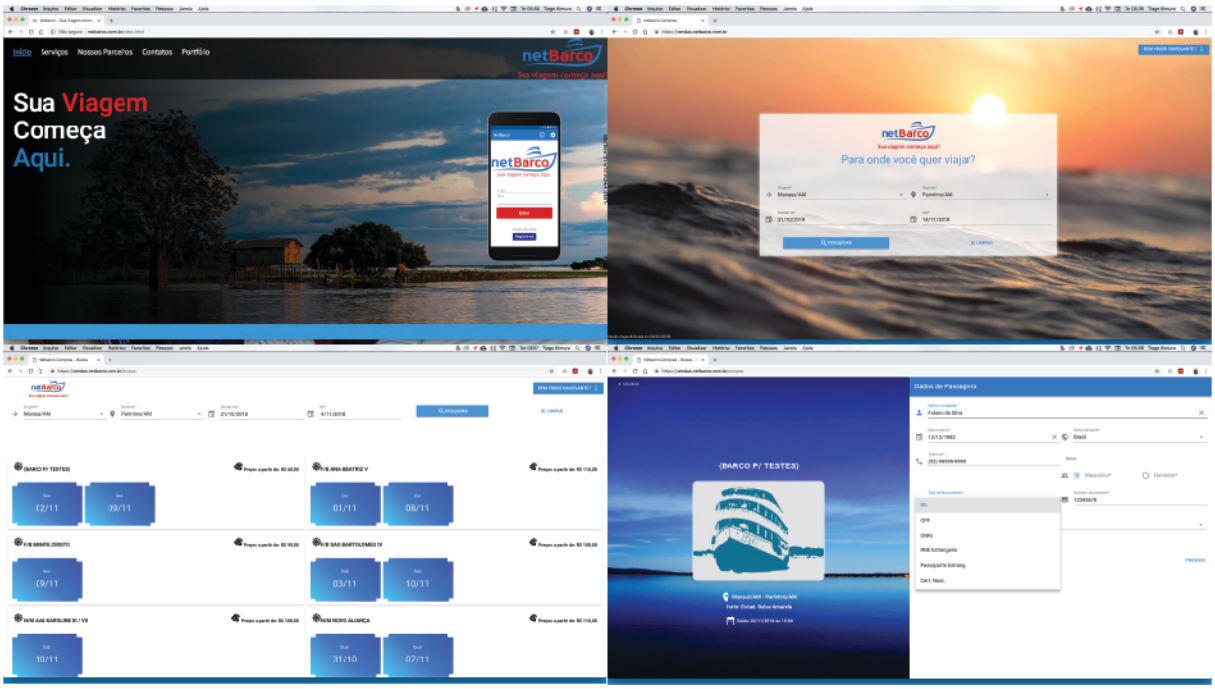
Fonte: O Autor (2018)

Renner mora em Parintins desde que nasceu e trabalha em um cargo comissionado na Prefeitura, gosta da tranquilidade da cidade e das festividades durante o Festival Folclórico. Considera viajar para Manaus de avião somente quando há promoções, caso contrário, viaja de barco acomodado numa rede que ganhou de sua tia. Costuma ir à capital nas férias para fazer compras e conhecer lugares diferentes dos que existem na cidade natal, quando precisa ir a consultas médicas marcada com meses de antecedência ou para visitar uma parte da família que mora em Manaus. Apesar de planejar a sua viagem com antecedência, só se preocupa em comprar sua passagem na véspera da ida porque durante a sua rotina não passa por locais onde possa comprar a passagem. É formado em administração e costuma usar a moto que tem para locomoção para ir ao trabalho ou se encontrar com os amigos. Usa bastante o celular e sempre interage nas redes sociais.

6.1.6 Resultado da análise de similares e referências

A análise de similares e referências foi realizada considerando as três abordagens mais marcantes em sistemas digitais segundo Meurer e Szabluk (2010): ergonômica, estrutural e estética.

Figura 10 - Telas do NetBarco

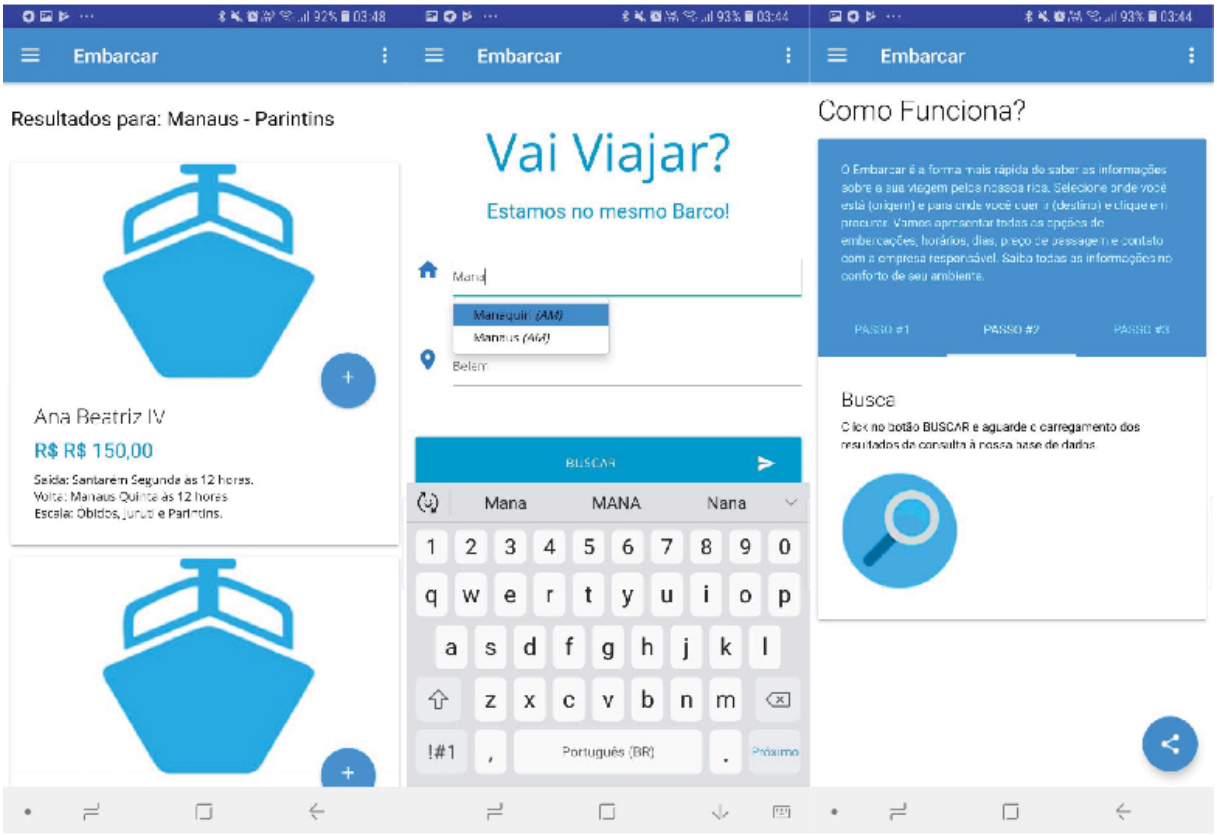


Fonte: O Autor (2019)

O primeiro sistema analisado foi o “NetBarco” (FIGURA 10). É o principal similar porque corresponde exatamente com o objetivo pretendido desta dissertação: oferecer, além da função de compra e venda de passagens, controle para que o armador possa monitorar as vendas, entre outras atividades. Possui um site web e um aplicativo em desenvolvimento. Quanto aos pontos fortes, pode-se destacar o uso de pictogramas para facilitar a compreensão dos elementos, a variedade de funcionalidades ofertadas e a tela de resumo de compras, que evita que o usuário cometa erros. O principal ponto negativo está relacionado a possibilidade de fraudar a compra da passagem, caso o armador não preste atenção no bilhete ou ainda do passageiro comprar uma passagem para um barco que já esteja lotado, já que aparentemente não há um controle ou estimativa de lotação do barco. Outro ponto negativo é que só é possível comprar uma passagem por vez. É importante ressaltar

ainda que só é possível efetuar a compra de uma passagem por cartão de crédito se o usuário fizer um *login* utilizando o *facebook* ou uma conta *google*, caso contrário será emitido um bilhete de “pré-venda” que deverá ser pago na própria embarcação

Figura 11 - Telas Embarcar

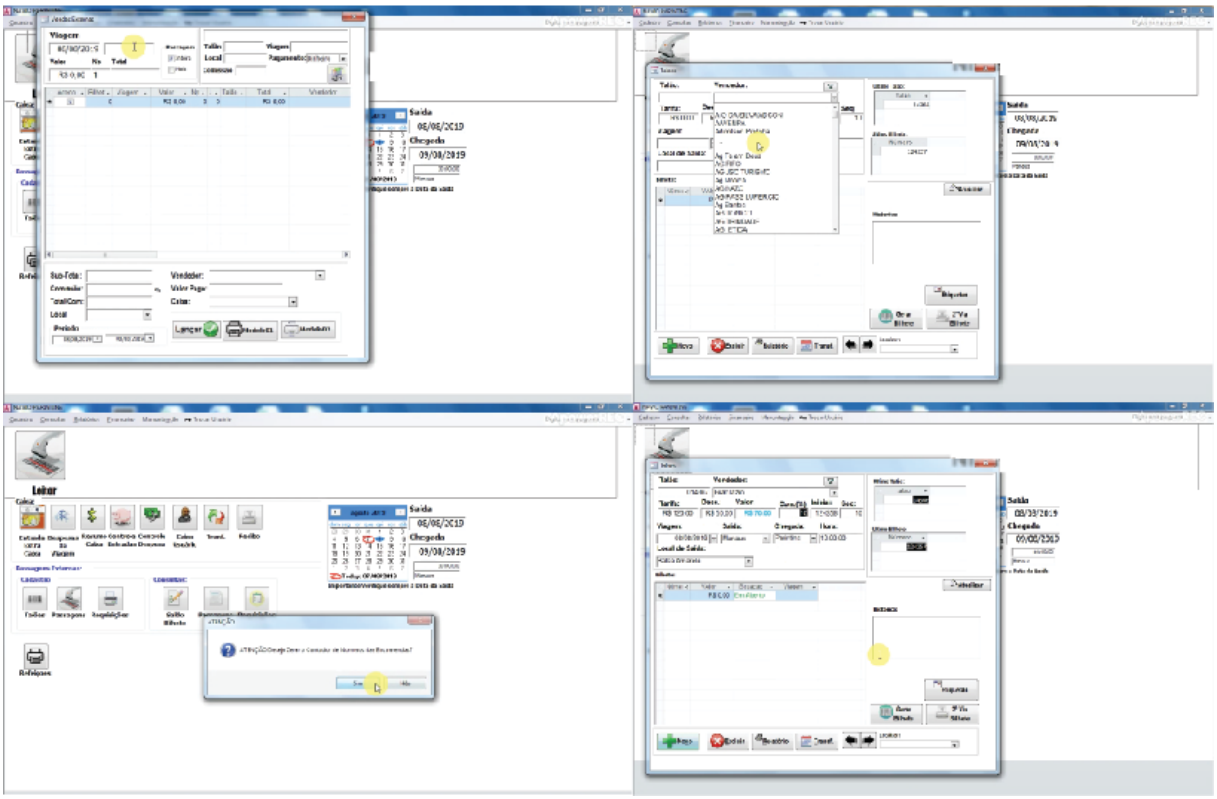


Fonte: O Autor (2019)

O aplicativo “Embarcar” (FIGURA 11) é uma referência porque não apresenta a função de venda de passagens, apenas mostra dados das embarcações que passam pela origem e destino pesquisados. Como pontos positivos, destacam-se a identidade visual coesa e a navegabilidade simples, proporcionada pelo layout bem estruturado e objetiva, e também as informações exibidas (como lotação, lotação média e escalas) que os demais aplicativos não exibem. Como pontos negativos, não há a possibilidade de comprar passagens pelo aplicativo, existem situações onde as mensagens de erro aparecem em uma nova tela e poderiam aparecer em *popups* além de não dispor de informações de todos os barcos, levando a crer que as informações do aplicativo não estão atualizadas. O aplicativo Embarcar se propõe

como uma ferramenta para encontrar os melhores preços de passagens, mas não usa filtros para ordenar os resultados da pesquisa.

Figura 12 - Telas *Software* Independente



Fonte: O Autor (2019)

O sistema nomeado nesta dissertação como “Independente” (FIGURA 12) é um software feito sob encomenda pelo armador, identificado durante a entrevista contextual. Foi desenvolvido utilizando um framework com elementos de interação predefinidas. Como pontos positivos, destacam-se o direcionamento das funções presentes às necessidades do armador, como pontos negativos, o sistema possui diversos problemas ergonômicos, estruturais e estéticos. Não é eficaz em suas funções relacionadas às passagens e ainda não atende às funções relacionadas à venda de camarotes, por exemplo.

Após a apresentação dos três sistemas analisados, segue o resultado da análise ergonômica segundo o *checklist* ErgoList.

6.1.6.1 Análise Ergonômica dos similares segundo o ErgoList (CYBIS, 1997)

Para cada critério avaliado serão feitos comentários dos pontos mais relevantes observados em cada aplicativo, uma visão geral dos resultados pode ser consultada na figura 14, após os comentários.

Presteza: de uma forma geral, como ponto positivo, os títulos estão alinhados à esquerda, há a indicação de formatos particulares de formatação, bem como de unidades métricas ou financeiras para dados de formulários. Os pontos em não conformidade estão relacionados à ausência de rótulos identificativos em todas as janelas, à ausência do comando “Ajuda” em mensagens de erro, de elementos que convidem à ação e ainda à ausência de todos os itens necessários para executar alguma tarefa à disposição na tela. Questões relacionadas às tabelas, gráficos ou caixas de diálogo não se aplicam aos sistemas netBarco e Embarcar porque não existem esses elementos nas interfaces. O software independente utiliza tabelas e, por conta desses itens não aplicáveis nos outros serviços avaliados, é o que possui mais itens em desacordo com os critérios.

Agrupamento por localização: netBarco possui uma boa distribuição dos elementos pela tela e está dividida em pequenas zonas funcionais e os grupos de botões estão à direita em coluna ou abaixo em linha dos objetos aos quais são associados, porém não há uma ordem lógica nos menus e nem um critério lógico para opções definidas por padrão. A questão não aplicada está relacionada ao uso de teclado. O site embarcar apenas não possuía um critério lógico para as opções definidas por padrão, os demais aspectos estavam em conformidade e as questões não aplicáveis são sobre submenus e uso de comandos no teclado. O *software* independente foi o que teve o pior desempenho neste critério principalmente por não ter uma boa distribuição espacial dos elementos e não seguir uma ordem lógica nos menus e funções.

Agrupamento por formato: como pontos positivos, netBarco proporciona a diferenciação clara entre cada janela e menu, utiliza cores diferentes em pontos de atenção. Os pontos fracos observados foram relacionados à falta de hierarquia visual entre os elementos mais importantes e os menos importantes, situações como a falta de uso de negrito ou itálico para dar peso às informações, rótulos não diferenciáveis dos resultados, ausência de sinais sonoros. As não conformidades do Embarcar se dão porque é o aplicativo que menos utiliza de artifícios visuais para gerar diferenciação e facilitar a navegação pela interface. As questões que não se

aplicavam, estão relacionadas às diferenças de interações em um computador e celular.

Feedback: neste ponto não foram identificados grandes problemas. As principais observações ficam relacionadas à falta de feedback de processamentos longos ou sobre os estados das impressões.

Legibilidade: os problemas mais comuns encontrados estão relacionados à formatação (cor, peso, alinhamento) da tipografia, à organização/separação alfanumérica para prover melhor distinção em códigos e ao tamanho dos parágrafos para evitar uma leitura cansativa. Das questões não aplicadas, houve diferenciação por conta, novamente, do tipo de mídia que os sistemas analisados se apresentam.

Concisão: o similar que obteve um melhor resultado foi o netBarco, por não sobrecarregar a memória de curta duração do usuário, não utilizar códigos alfanuméricos que atrapalhem a navegabilidade. Os pontos não aplicáveis estão relacionados à não utilização de códigos identificativos nas telas/janelas e ausência da necessidade de decorar códigos. Ainda neste critério, o aplicativo Independente possuía vário problemas por não ser breve nos rótulos, diferencias maiúsculas e minúsculas na inserção de dados, manter a necessidade de inserir pontos, vírgulas ou hífens em dados numéricos e sobrecarregar a memória do usuário.

Ações mínimas: o único ponto positivo está aplicado no netBarco e no Independente, que oferece a possibilidade de usar a tecla TAB como atalho para navegar pelos formulários. Nos demais pontos, constata-se que os aplicativos não oferecem atalhos ou se importam em minimizar as ações dos usuários. As questões não aplicáveis ao aplicativo embarcar estão relacionadas ao uso de teclado.

Densidade Informacional: tanto o embarcar quanto o netBarco têm cuidado em sua interface para não sobrecarregar o usuário de informações, apresentando somente dados necessários na tela e considerando o fluxo de leitura do usuário em “Z”, sem apresentar um grande número de janelas ou listas de seleções acima de nove linhas. Porém, o Software independente apresentou um resultado completamente oposto com excesso de informações, exibição de dados que não são necessários para a tarefa em execução e sobrecarga da memória do usuário.

Ações explícitas: O critério que obteve o melhor resultado em todos os similares. Todos obtiveram resultado 100% positivo por deixarem explícito toda ação realizada.

Controle do Usuário: o resultado para os três sistemas foi o mesmo, porque todos os tr6es sistemas possibilitam o reinício e o término de um diálogo contínuo a qualquer momento, mas não permitem a retomada.

Flexibilidade: o critério que obteve o pior desempenho de todos os três sistemas pelo fato de nenhum deles possibilitar a personalização das janelas de trabalho, caixas de diálogo ou personalizar valores definidos por padrão.

Experiência do Usuário: o sistema independente oferece a oportunidade do usuário navegar entre sessões diferentes da interface rapidamente e utilização de teclas de atalho. Os erros encontrados estão relacionados ao fato de não proporcionar várias formas de apresentar um mesmo resultado e por não adequar os diálogos ao nível de habilidade do usuário.

Proteção contra erros: somente o Independente emite sinais sonoros para indicar a inserção incorreta de dados, todos não informam sobre os riscos de perder dados ao final do uso, nem separam as teclas de funções perigosas, também não se preocupam com a seleção acidental de itens.

Mensagens de erro: como erro em comum para todos os sistemas, identificou-se que não é possível delimitar o nível de detalhe das mensagens exibidas, também não possuem uma mensagem diferente caso o mesmo erro seja executado várias vezes. O netBarco possui uma pequena vantagem neste critério porque as mensagens de erro ajudam a resolver o problema, possui mensagens de erros neutras e polidas e com palavras curtas, diferente dos demais sistemas.

Correção de erros: o netBarco obteve um resultado muito negativo por não oferecer a possibilidade de desfazer ou refazer ações, não reconhecer comandos do usuário mesmo com erros de ortografia e nem possibilitar a correção de dados inseridos da forma errada sem reiniciar a atividade.

Consistência: as questões não aplicáveis ao netBarco e ao Embarcar são relacionadas aos componentes de computador. Por isso, o software Independente aparenta com mais erros. Como pontos positivos, percebe-se que em todos os sistemas as janelas são identificadas e há consistência na localização dos dados e nos padrões visuais das telas.

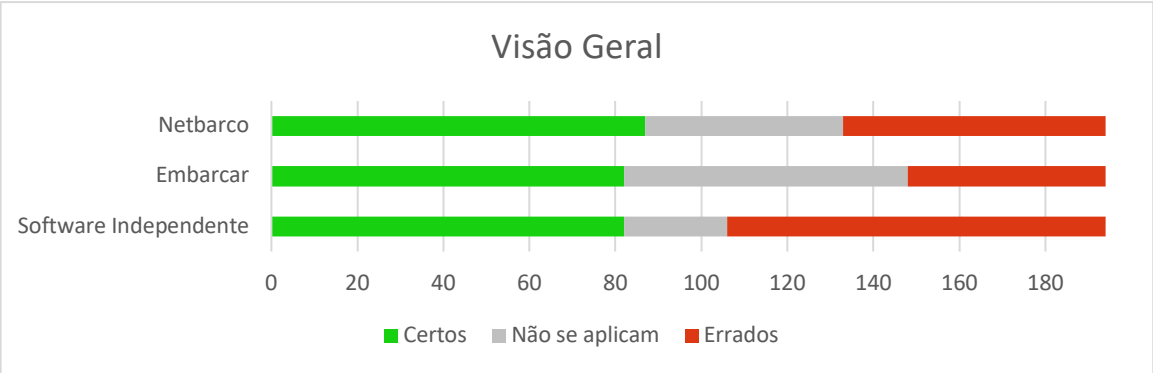
Significados: os pontos não aplicáveis estão relacionados ao uso de abreviações e ao uso de intermitência de luz que não estão presentes nos aplicativos. Como pontos positivos, destacam-se o vocabulário familiar e próximo à atividade realizada, cabeçalhos e códigos distintos. Os pontos negativos identificados estão

relacionados aos títulos nas janelas que permanecem o mesmo independente da função acessada.

Compatibilidade: Os pontos não aplicáveis estão relacionados à representação de controles de forma analógica para ter similaridade com o mundo real, codificação de elementos por cores, taxa de intermitência de elementos piscantes, enumeração de itens... Como pontos positivos comuns aos três sistemas analisados, destacam-se o uso de convenções comuns aos usuários, o uso de unidade de medidas familiares ao usuário, a permissão para selecionar itens agrupados de forma independente e a compatibilidade das telas com o ambiente. Como pontos negativos, os sistemas não apresentam botões de validação, anulação e ajuda nas caixas de diálogo, não apresentam mensagens na voz ativa e em tom afirmativo, não usam ilustrações ou animações para completar as explicações de texto.

Resultado Geral: a figura 13 a seguir mostra um panorama geral das questões em conformidade, não aplicáveis e em não-conformidade de cada sistema.

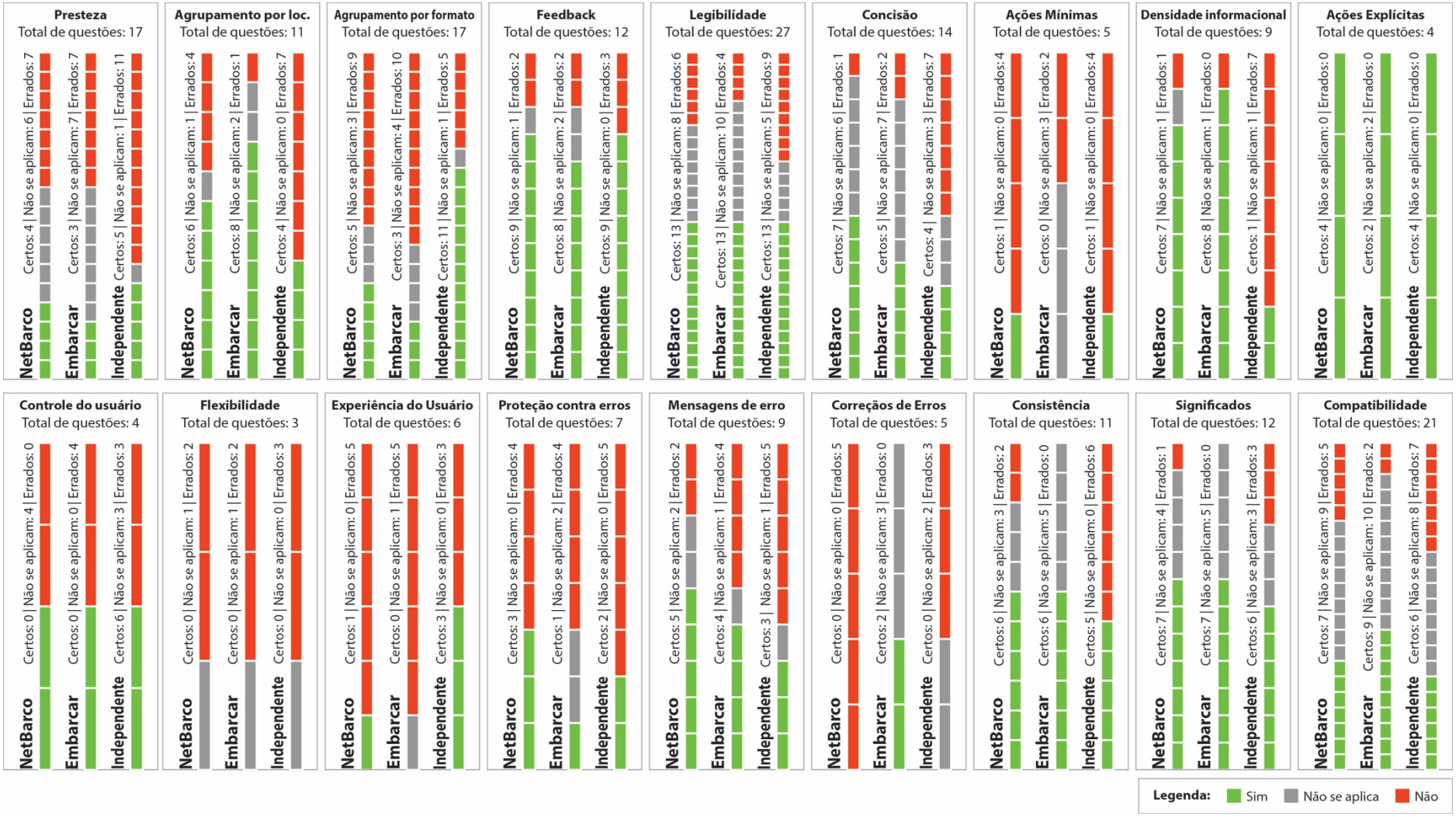
Figura 13 - Visão geral dos resultados da análise segundo o ErgoList



Fonte: O Autor (2019)

Das 194 questões abordadas no *Ergolist*, NetBarco foi o sistema que mais teve questões positivas (87), o *software* independente o que mais teve resultados negativos (88) e o embarcar o que mais teve questões não aplicáveis. A figura 14 a seguir apresenta o desempenho dos sistemas por critério ergonômico.

Figura 14 - Resultado da análise *Ergolist* por critério ergonômico

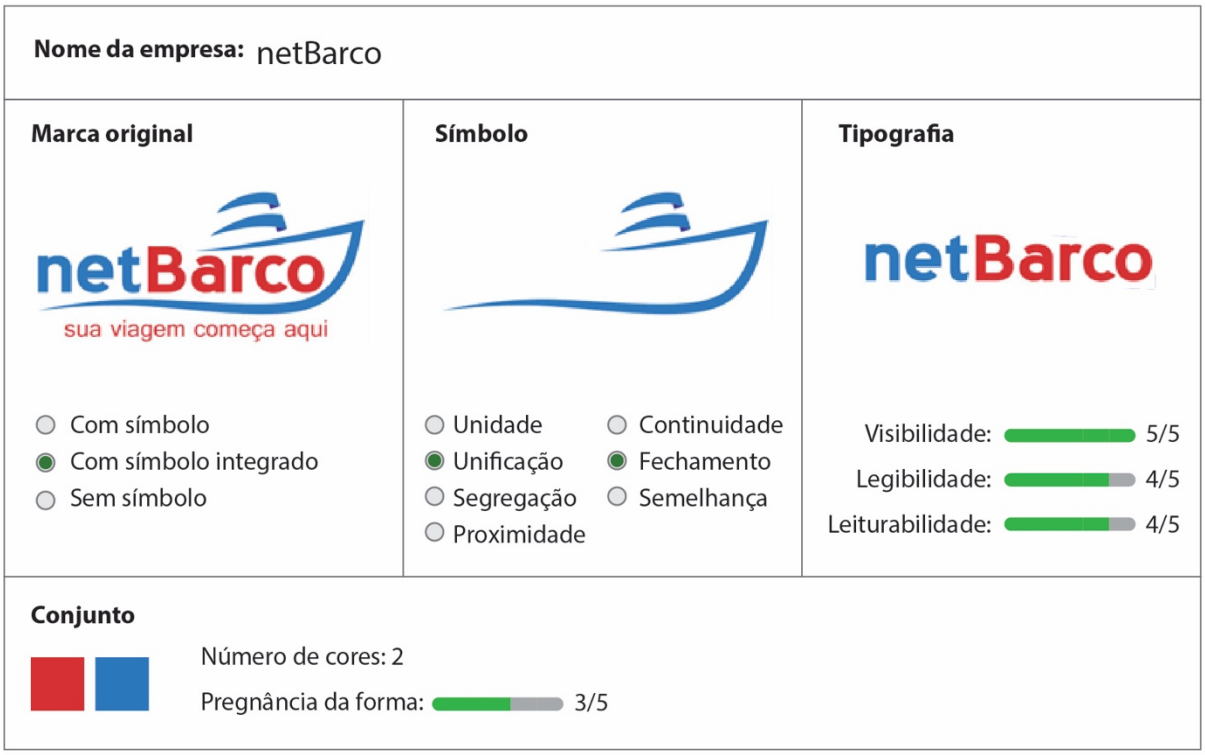


Fonte: O Autor (2019)

6.1.6.2 Análise de marca dos similares segundo Silva (2012)

Os aspectos estéticos foram analisados seguindo o formulário de análise definido por Silva (2012).

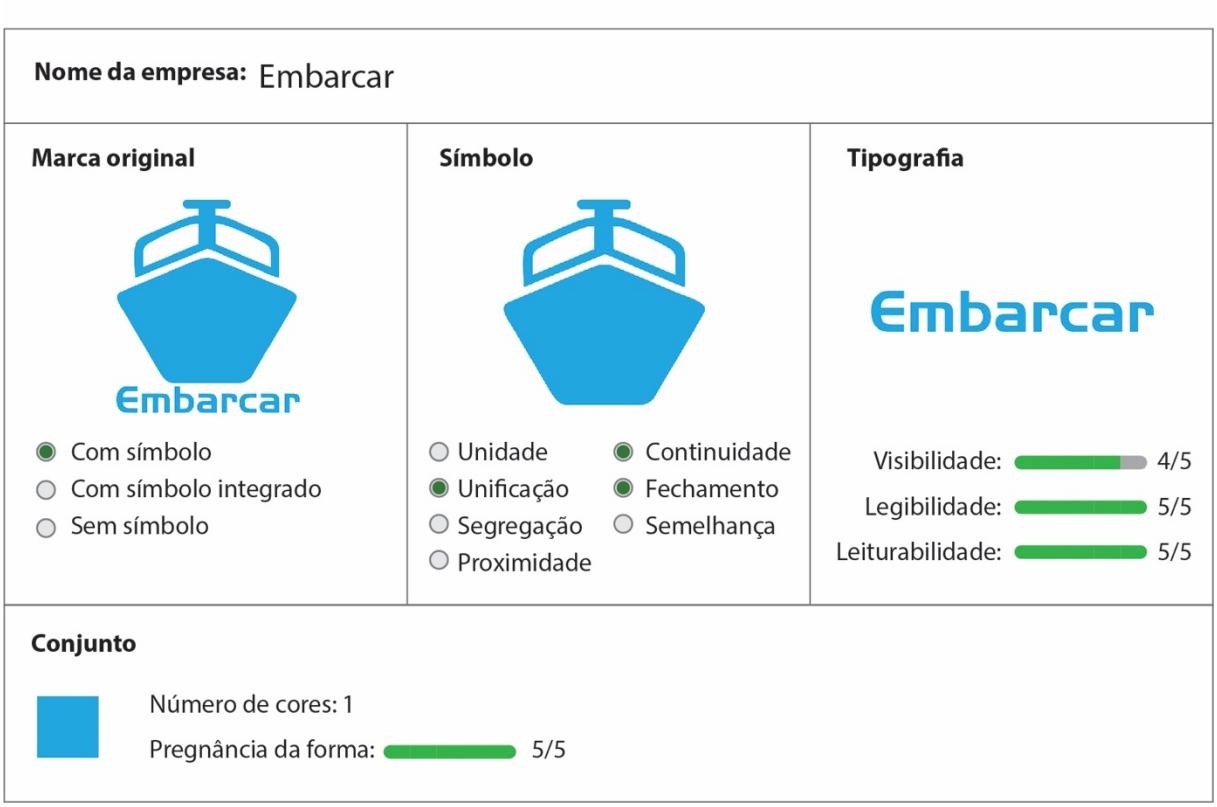
Figura 15 - Análise de marca netBarco



Fonte: O Autor (2019)

A marca da netBarco (FIGURA 15) possui o símbolo integrado à tipografia, isso significa que o símbolo e a tipografia nunca são utilizados isoladamente. O símbolo possui a aplicação dos conceitos da Gestalt de unificação e fechamento, o conceito é trazer formas orgânicas, finas e sinuosas para remeter à água, ao movimento e a uma silhueta de uma embarcação. A tipografia netBarco contrasta com o símbolo, possui somente a letra B em caixa alta para destacar a aglutinação das palavras "*internet* + barco", está em negrito, sem inclinação e possui um estilo sem serifa. Quanto à visibilidade, a tipografia é bem visível devido ao contraste que possui com as linhas do símbolo e as cores utilizadas, quanto à legibilidade e leiturabilidade, as letras "e" e "a" possuem pouco espaços em branco e podem dificultar a leitura em casos de redução da marca. Em suas aplicações gerais a marca utiliza 2 cores principais e considerando o conjunto todo, jugou-se que a pregnância não é forte por conta dos excessos de elementos.

Figura 16 -Análise de marca Embarcar



Fonte: O Autor (2019)

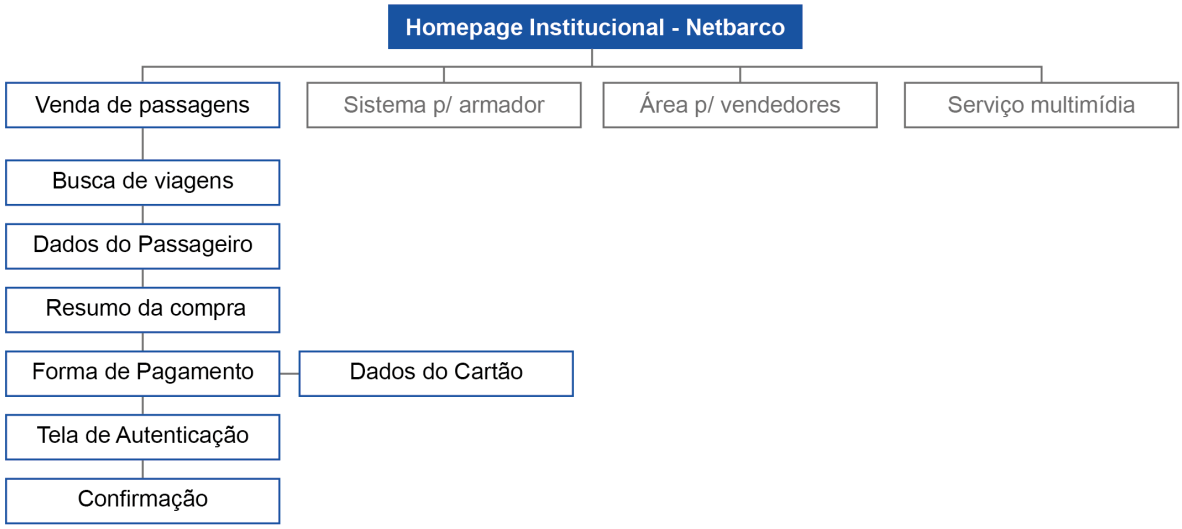
A marca Embarcar (FIGURA 16) possui um símbolo que pode ser usado em conjunto com a tipografia ou de forma isolada. O símbolo possui a aplicação dos conceitos da Gestalt de continuidade, unificação e fechamento. A forma do símbolo tem o objetivo de remeter a um barco visto de frente. Com linhas sóbrias e cantos arredondados, a perspectiva em que o barco se encontra pode ainda transmitir a mensagem de imponência e grandeza. A tipografia procura harmonizar com a forma do símbolo. Somente com a letra E em caixa alta, com peso regular e com um estilo moderno arredondado sem serifa, o desenho da tipografia tem a visibilidade afetada pela desproporção com o símbolo. A legibilidade e a leiturabilidade são boas e o conjunto geral possui boa pregnância por ser formado por formas simples, sem excessos de elementos e apenas uma cor.

O software Independente não possui identidade visual porque não houve a preocupação de se desenvolver uma identidade visual para um sistema interno.

6.1.6.3 Análise estrutural dos similares

A netBarco possui uma estrutura de quatro serviços que oferta (venda de passagens, serviços para armadores, serviços para vendedores de passagens e conteúdo multimídia) apresentados na figura 17. Como o foco da análise foi a parte de venda de passagens, os demais serviços não foram aprofundados.

Figura 17 - Estrutura netBarco

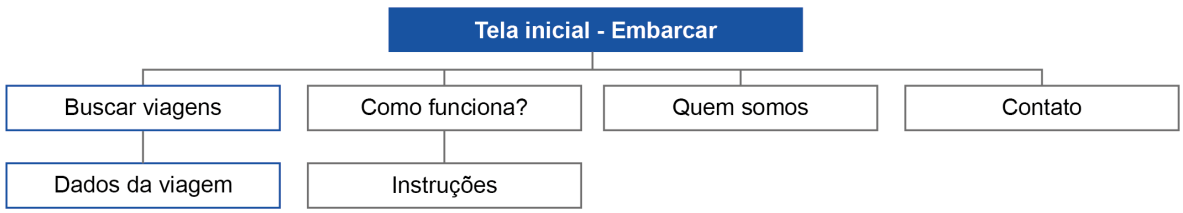


Fonte: O Autor (2019)

Quanto à estrutura de venda de passagens, o sistema possui uma progressão linear e bem dividida, cada etapa possui uma função bem definida e não sobrecarrega a quantidade de atividades. Separar a estrutura em áreas reservadas para cada público foi uma boa estratégia para que conteúdos dirigidos para um grupo não se misturem com outros.

A estrutura do aplicativo Embarcar (FIGURA 18) possui uma distribuição mais horizontal. Organizar suas funções dessa forma possibilita que o caminho para acesso à ferramenta desejada seja encurtado

Figura 18 - Estrutura Embarcar

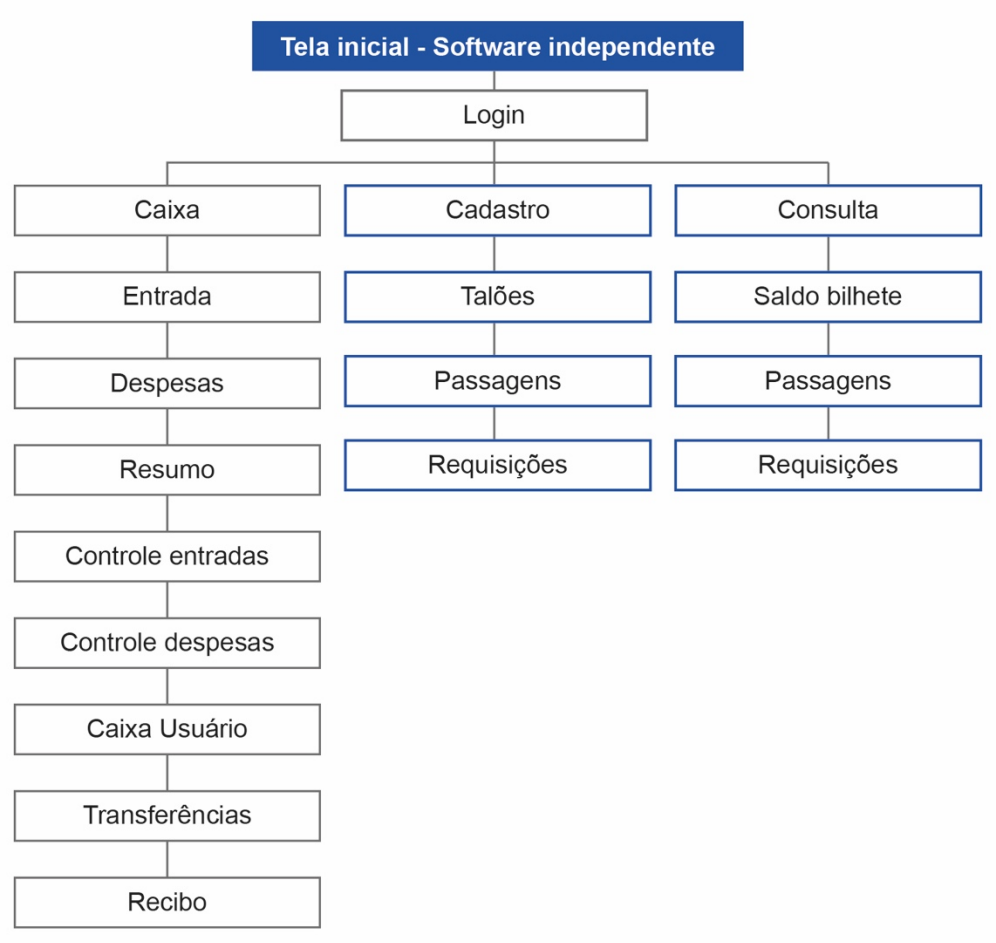


Fonte: O Autor (2019)

Portanto, estruturalmente o similar Embarcar se destaca por deixar suas funcionalidades a poucos cliques do alcance do usuário.

A estrutura do sistema independente está representada na Figura 19 a seguir:

Figura 19 - Estrutura *software* independente



Fonte: O Autor (2019)

Com um *login* obrigatório, a estrutura do sistema independente é dividida em três partes principais: Caixa, Cadastro e Consulta, sendo as últimas duas partes relacionadas ao controle e venda de passagens. O problema estrutural identificado foi que estas categorias de Cadastro e Consulta poderiam ser unificadas em uma só categoria. A conformação atual deixa as funções e a navegabilidade confusa para o usuário que não possui experiência com o sistema. As telas com funções diferentes, mas com o mesmo nome também dificultam a compreensão.

6.1.6.4 Comparativo de funcionalidades

O Quadro 8 a seguir lista as principais funcionalidades observadas durante o comparativo de funcionalidades:

Quadro 8 – Comparativo de Funcionalidades

Nome	Funcionalidades
netBarco	Pagamento via cartão de crédito mediante login com facebook/gmail Pesquisa por um período de tempo, não por uma data exata Cabeçalho para alterar pesquisa Tela de confirmação de dados da compra e detalhamento de taxas e preço Função de reserva e emissão de passagem Função auto completar nos campos de busca nos campos Origem e Destino Exibe calendário no campo de busca Informa local de saída da embarcação Seleção de que documento de identificação utilizará Seleção de que tipo de acomodação quer comprar (rede ou camarote) Opções para entrar em contato com a empresa
Embarcar	Filtro por destino/origem Função auto completar nos campos Partida e Destino Exibe informações dos barcos como média lotação e camarotes disponíveis Opções para entrar em contato com a empresa
Software Independente	Cadastro de talões Cadastro de vendedores Cadastro de passagens vendidas (conferência) Cadastro de requisições Consulta de passagens vendidas para acerto de contas com vendedores Consulta de requisições emitidas

Fonte: O Autor (2018)

A partir da listagem das funcionalidades dos similares, foi possível definir quais são mais interessantes de inserir no produto final e quais não são pertinentes aos objetivos propostos listados a seguir:

- Permitir que o armador possa definir e alterar preços das passagens, disponibilidade, comissões, descontos, local de saída e destino, previsão de horário de saída e chegada bem como as demais informações pertinentes ao serviço prestado;
- Permitir a consulta de disponibilidade de camarotes;

- Automatizar a emissão da lista de passageiros;
- Aplicar descontos automaticamente em passagens para idoso ou outros casos que a legislação determina;
- Gerar estatísticas com os dados da viagem para visualização do armador;
- Disponibilizar filtros de buscas inteligentes para a busca de passagens;
- Emitir o bilhete de passagem virtual, ter suporte ao compartilhamento e impressão dele;

6.1.6.5 *Insights* da Análise de Similares

De forma geral, percebe-se que os similares analisados tendem a focar muito mais na parte de desenvolvimento e execução do sistema do que com estratégias, usabilidade e demais questões de Design. Prova disso foram os diversos problemas ergonômicos informacionais, estéticos, de usabilidade e de arquitetura de informação encontrados. Com isso, a experiência de uso é afetada negativamente e as atividades necessárias para alimentação dos aplicativos acabam sendo consideradas como mais uma atividade a ser realizada em meio ao leque de outras prioridades administrativas, tornando-se uma barreira para a implementação e popularização desses projetos.

Inicialmente, pretendia-se desenvolver somente uma plataforma para uso comum de todos os públicos, mas ao observar a estrutura dos similares, notou-se que é importante que as funções estejam divididas em plataformas diferentes para que não haja uma sobrecarga de informações para o usuário.

6.1.7 Requisitos e Parâmetros

Definidos o escopo contextual do projeto e analisados os similares, foram definidos os seguintes Requisitos e Parâmetros (QUADRO 9) para que se possa dar início à projetação propriamente dita do aplicativo.

Quadro 9 - Requisitos e Parâmetros projetuais

Requisitos	Parâmetros
De Uso	
Deve realizar todas as tarefas relacionadas à venda de passagens que o software atual realiza de forma eficaz;	Automatizar ações, deixar resultados sempre claros, utilizar autopreenchimento de campos, reconhecimento de texto via tecnologia OCR, lembrar dados de pagamento, etc.

Deve ser seguro e impossibilitar fraudes;	Gerar códigos únicos para cada passagem, confirmar dados, solicitar documentos da empresa no cadastro dos armadores;
Dar feedback imediato das ações executadas e enviar confirmações de tarefas concluídas para que o usuário tenha consciência do que o aplicativo fez;	Notificar dados inseridos incorretamente, exibir mensagens de confirmação para ações que pode causar “danos” ao usuário, oferecer a possibilidade de alterar/desfazer ações, enviar confirmações de venda de passagens via e-mail, alterar cor ou forma de elementos selecionados;
Deve ser possível fazer compras sem realizar um login;	Identificar grupo de idade dos passageiros inicialmente se houver cálculo de descontos;
Deve ser possível alterar dados da busca sem voltar à tela inicial;	Deixar as opções de busca selecionadas sempre visíveis
Deve considerar a área mínima de toque no touchs creen;	A dimensão de elemento selecionáveis não deve ser menor que 44 pixels;
Deve considerar a experiência de uso para usuários iniciantes, intermediários e avançados;	Elaborar caminhos detalhados e/ou “atalhos para realizar uma mesma ação. Considerar ainda situações de “primeiro uso”
Deve ser visualmente consistente;	Utilizar um padrão para grids, cores e família tipográfica;
Estruturais	
Deve considerar a existência de diversos canais de vendas de passagens e modelos de passagens diferentes;	Conseguir cadastrar/ler passagens de outros canais de venda e padronizar passagens emitidas
Considerar limitações tecnológicas no contexto aplicado;	Funcionar sem necessidade de acesso em tempo integral com a internet;
Econômicos ou de Mercado	
Deve ser projetado para o sistema operacional mais utilizado pelo público	Samsung/ Android
Deve ter um nome fácil de ser encontrado na loja de aplicativos	Considerar o uso das palavras “passagem” e “barco”

Fonte: O Autor (2018)

6.2 Escopo, Estrutura e Esqueleto

As etapas de Escopo, estrutura e esqueleto foram realizadas em conjunto por conta da similaridade do conteúdo destas etapas, uma vez que as três etapas corroboram para a construção do conteúdo, estrutura e navegabilidade do aplicativo.

6.2.1 Cenários Hipotéticos

Os Cenários Hipotéticos foram construídos levando em consideração os pontos levantados na etapa de estratégia e ilustram situações de uso do aplicativo, tendo como foco a forma com que os usuários utilizariam o sistema em determinado contexto. A seguir está um texto informal envolvendo as personas geradas para identificar necessidades e visualizar a melhor aplicação do produto final:

O movimentado Porto da Manaus Moderna já é um ambiente de trabalho comum para o seu Tavares e para o Pindoba. Trabalham nesse ali há anos, mas somente há 3 anos acompanharam o crescimento tecnológico no setor com diversos serviços digitais que facilitam suas atividades. Se antes Tavares precisava conferir manualmente todas as passagens, depender da prestação de contas presencial dos vendedores e ainda prejudicar a experiência de viagem dos passageiros, hoje boa parte dos processos relacionado à compra, venda e conferência de passagens é automatizado.

Dessa forma, seu Tavares sabe se a viagem da semana será lotada ou não e consegue gerar uma estimativa se será necessário comprar mais suprimentos para a alimentação dos passageiros, por exemplo. Pindoba tem o controle de quanto receberá em comissão pela venda das passagens e seu trabalho ficou muito mais fácil graças ao preenchimento inteligente das passagens que o aplicativo que ele usa possui. Ser vendedor de passagens é um trabalho competitivo e cansativo, mas graças ao histórico de vendas e relatórios produzidos, Pindoba pode ter uma visão melhor dos períodos com maior movimentação de passageiros e se programar para a baixa temporada.

Quem tenta fugir da correria do porto é Renner, que mesmo se programando com antecedência para as viagens, só comprava sua passagem em cima da hora. Hoje, utilizando o aplicativo no celular, compra suas passagens com antecedência à preços promocionais (coisa que só existia em companhias aéreas). Durante a viagem, Renner só precisa apresentar sua passagem na entrada da embarcação e não será mais incomodado. Como o pagamento por cartão de crédito ficou mais fácil, Renner parcela o preço das suas passagens para visitar sua família na capital e a saudade que sentia deles não é mais tão longa quanto antes.

É claro, ainda há muito o que melhorar no setor fluvial: Não existe controle ou padronização para cargas, a infraestrutura continua em uma situação precária, mas é inegável o impacto que as tecnologias de informação e comunicação têm sobre o dia-a-dia das pessoas e como elas lidam com suas tarefas diárias.

6.2.2 Definição das ferramentas, funcionalidades e conteúdos

Para melhor compreensão dos planos, funções e fluxo de navegação do aplicativo, decidiu-se utilizar uma estrutura de organograma, onde toda a estrutura de acesso e uso do aplicativo está detalhado a seguir. para melhor entendimento:

Foi decido que o sistema contará com dois módulos, um focando no passageiro e outro focando nas atividades do armador.

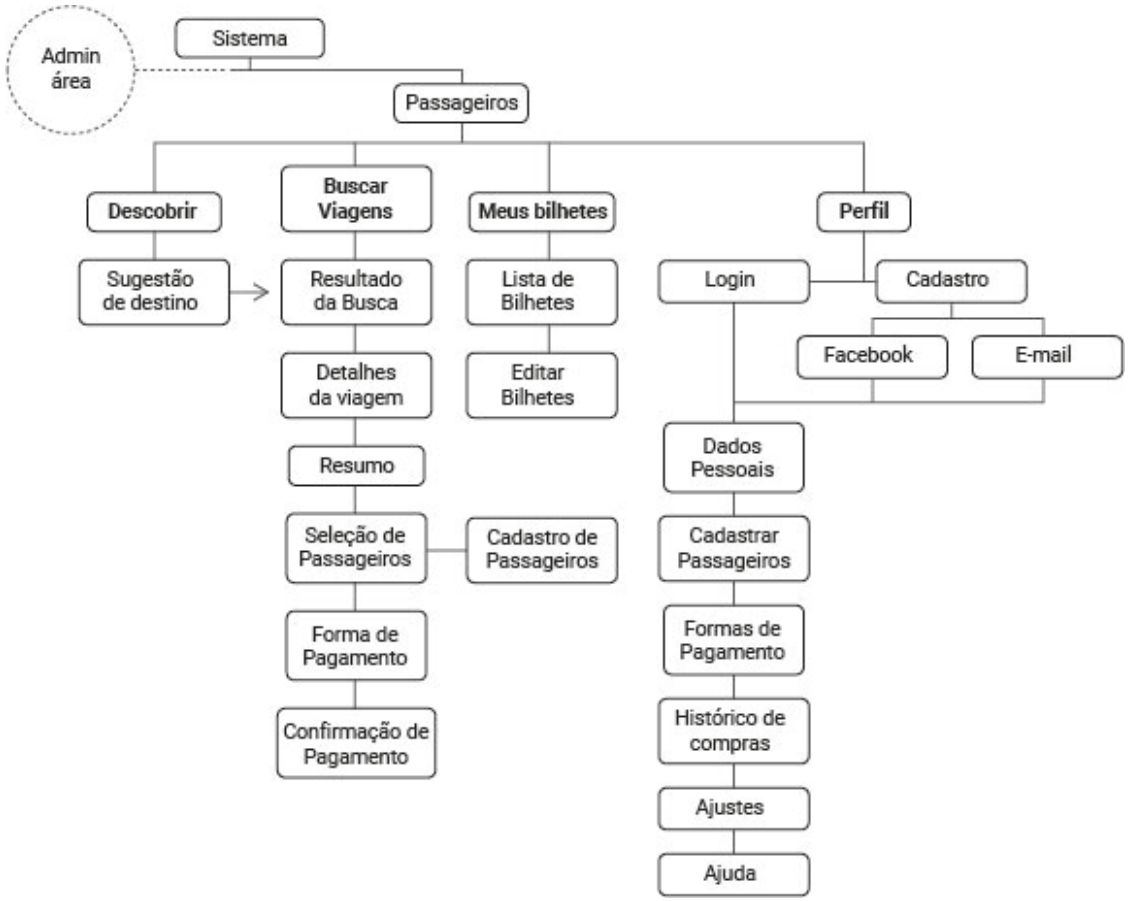
A figura 20 apresenta a estrutura do passageiro, com quatro ramificações principais: Descobrir, Buscar viagens, Meus bilhetes e Perfil

Descobrir: exibe uma lista de eventos próximos para que o passageiro possa se planejar ou para que estimule a vontade de viajar em épocas de menor movimento a partir dessa tela, o usuário pode ir direto para a busca de passagens em dias próximos do evento ou ir até o *site* do evento.

Buscar viagem: essa aba é pensada para focar na pesquisa da passagem. Dedicar uma área do aplicativo somente para isso para que não haja distrações e nem desistência do usuário de efetivar a compra no meio do processo.

Meus bilhetes: Lista os bilhetes comprados, também é nessa categoria que o usuário mostrará sua passagem pelo celular para o armador ler um *QR Code.*

Figura 20 - Estrutura aplicativo - Passageiros



Fonte: O Autor (2019)

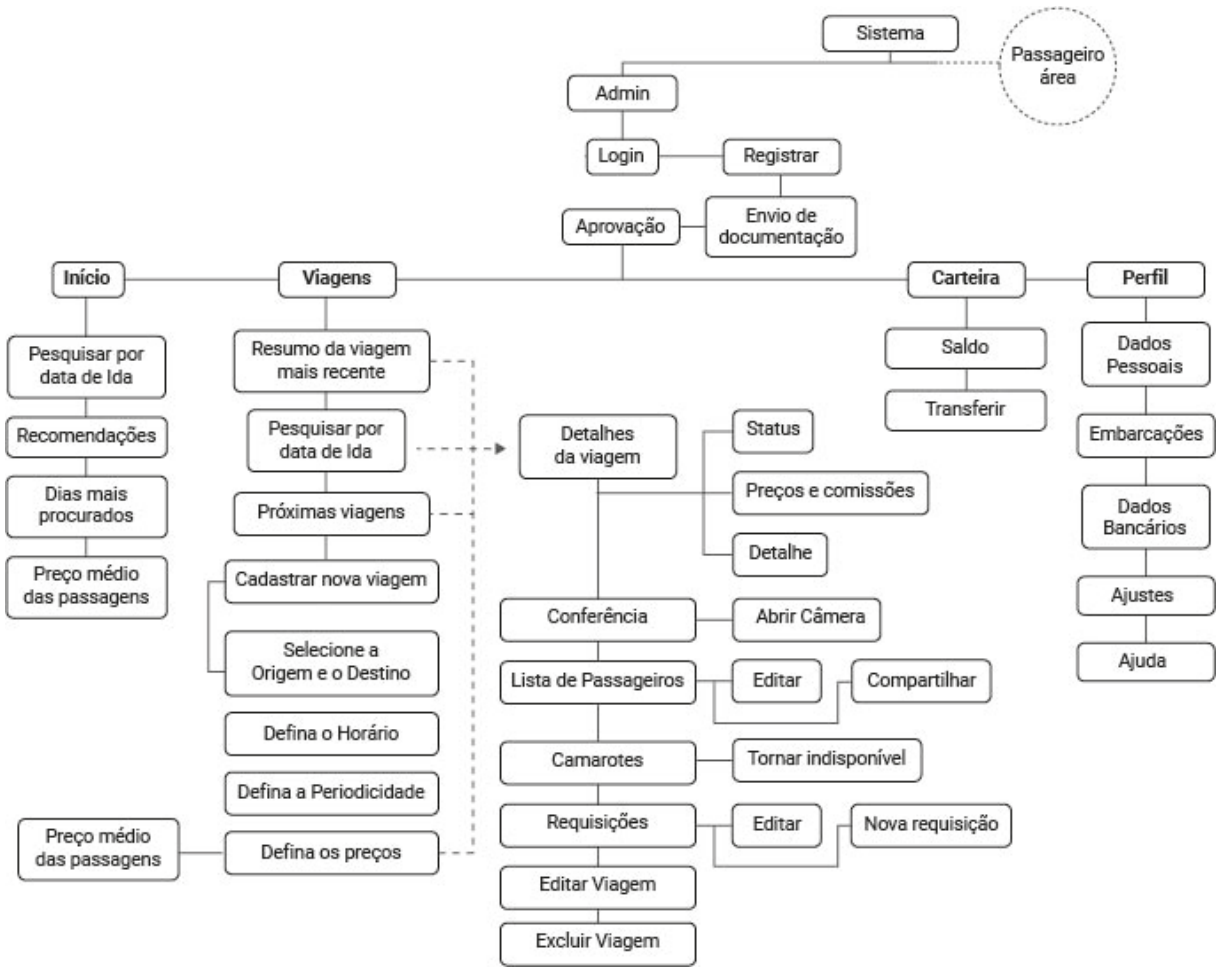
O passageiro consegue iniciar o aplicativo a realizar a compra da passagem sem a obrigatoriedade de um cadastro prévio ou no decorrer da compra. A intenção é deixar a experiência o mais direta possível para não haver grandes taxas de evasão. O usuário pode optar por fazer um cadastro dentro da aba de perfil com a vantagem de que seus dados já ficarão registrados.

O próximo organograma (FIGURA 21) apresenta a segunda parte da estrutura do sistema, dessa vez voltado para o armador.

A primeira diferença neste módulo é a necessidade do armador se cadastrar previamente, fazendo um envio de documentações que comprovem a titularidade da embarcação via foto. As quatro principais ramificações determinadas foram: Início, Viagens, Carteira e Perfil.

A sessão de Início oferece uma visão geral sobre as viagens, recomendações de eventos próximos, estatísticas de dias mais procurados e o preço médio das passagens em um período estabelecido.

Figura 21 – Estrutura aplicativo - Armador



Fonte: O Autor (2019)

A sessão Viagens estará relacionada ao controle e acompanhamento das vendas das passagens por viagem. Apresenta uma lista organizada por “mais recentes”, “Próximas viagens”, mostra o status, quantas passagens foram vendidas e o valor arrecadao até então. Oferece a possibilidade de pesquisar uma viagem por dia e ainda será possível cadastrar uma nova viagem.

Ao selecionar uma viagem, o usuário verá os detalhes (status, preços e comissões, detalhes) dela e poderá executar ações como a conferência, emitir a lista de passageiros, conferir disponibilidade de camarotes, emitir requisições, editar os dados da viagem ou excluí-la.

Dentro da aba carteira, estarão as informações sobre saldo, a possibilidade de transferir o dinheiro e o histórico de vendas.

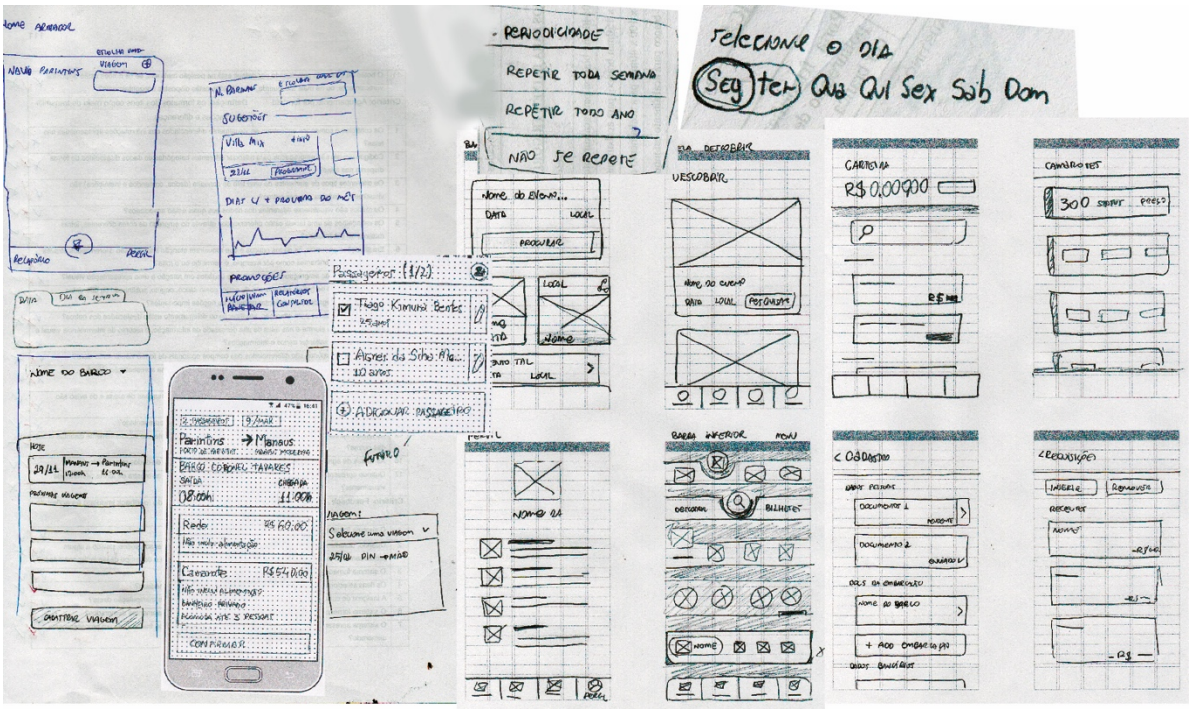
Em perfil será possível alterar os dados pessoais, cadastrar novas embarcações, editar os dados bancários, definir ajustes do aplicativo ou ler o manual do aplicativo.

O organograma completo do sistema pode ser consultado no Apêndice B

6.2.3 *Sketchs, Wireframes* e *Wireflows*

Os *wireframes* rascunhados em baixa fidelidade estão representados na figura 19 abaixo e podem ser vistos com maior detalhe no Apêndice C.

Figura 22 - Composição com *wireframes* desenhados



Fonte: O Autor (2018-2019)

Os esboços das telas foram feitos em baixa fidelidade para que o funcionamento das principais funcionalidades fosse melhor definido, mas ainda assim não são representações definitivas das telas do aplicativo por não considerarem cores, proporções e identidade visual.

Após os esboços inicias serem definidos, os *wireframes* foram desenhados em média complexidade e serão apresentados a seguir juntamente com o estudo da navegabilidade (*wireflow*).

Figura 23- Wireframes e estudo de navegabilidade do passageiro 1/4



Fonte: O Autor (2018)

Ao iniciar o aplicativo, o passageiro verá a tela “Início” e a partir dela poderá acessar outras sessões do *app* pelo menu inferior, iniciar uma busca por uma passagem tocando no campo “Insira o destino” e definir se a viagem será de ida ou ida e volta. Quando autorizado, o sistema consegue identificar a cidade em que o passageiro está e já preenche automaticamente o campo “origem”.

A tela “inserir destino” contém o recurso auto completar para acelerar a experiência do usuário. Para avançar para a próxima tela, é possível tocar em “selecionar data” no canto superior direito ou tocar em “Confirmar” (voltará para a tela início com os dados preenchidos) e depois em “Defina uma data”.

A janela “Inserir data” apresenta um calendário para facilitar o planejamento da viagem e caso houve a decisão de incluir na pesquisa o trecho de volta, não será necessário fechar essa tela, basta que o usuário o faça selecionando a opção no canto superior direito. Ao final da definição das datas, o botão confirmar retornará à tela “início” com os dados já preenchidos.

A última etapa para iniciar a busca é indicar quantos passageiros irão viajar. Por padrão, este campo já fica preenchido com “1 passageiro”, mas se houver o interesse de adicionar mais passageiros, uma janela se abre (tela “qntd. de passageiros”) e o usuário deve incluir os passageiros conforme a idade para que o sistema consiga calcular descontos de meia-passagem automaticamente.

Figura 24 - *Wireframes* e estudo de navegabilidade do passageiro 2/4



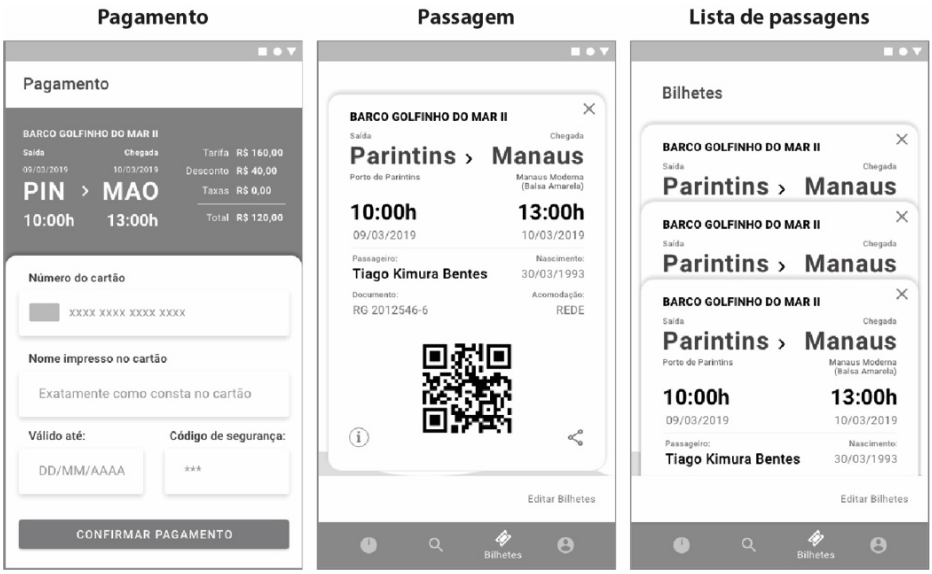
Fonte: O Autor (2018)

Ao realizar a pesquisa, será exibida uma lista com as viagens disponíveis (tela “Resultado da busca”, (FIGURA 24), na parte superior da busca estão os dados que foram inseridos como filtro de busca. A lista de busca apresenta os seguintes dados de cada viagem: Nome da embarcação, local e horário de partida e chegada, tipo de acomodação e preço unitário.

Ao escolher a viagem, a tela Resumo de compra é exibida com foco no detalhamento do preço total a ser pago. São exibidos dados como subtotal da passagem, descontos aplicados em caso de meia passagem, taxas e o total da compra.

Após selecionar a compra, é a vez de “identificar os passageiros”. Caso o usuário tenha um cadastro, as informações dele e de passageiros adicionados em outras viagens já serão exibidas nessa tela, mas como não há a obrigatoriedade de um login, o usuário pode tocar em “adicionar passageiros” para ir para a tela de “Cadastro de passageiros” e inserir os dados pessoais necessários. Ao fim, o usuário seguirá para o pagamento.

Figura 25 - *Wireframes* e estudo de navegabilidade do passageiro 3/4



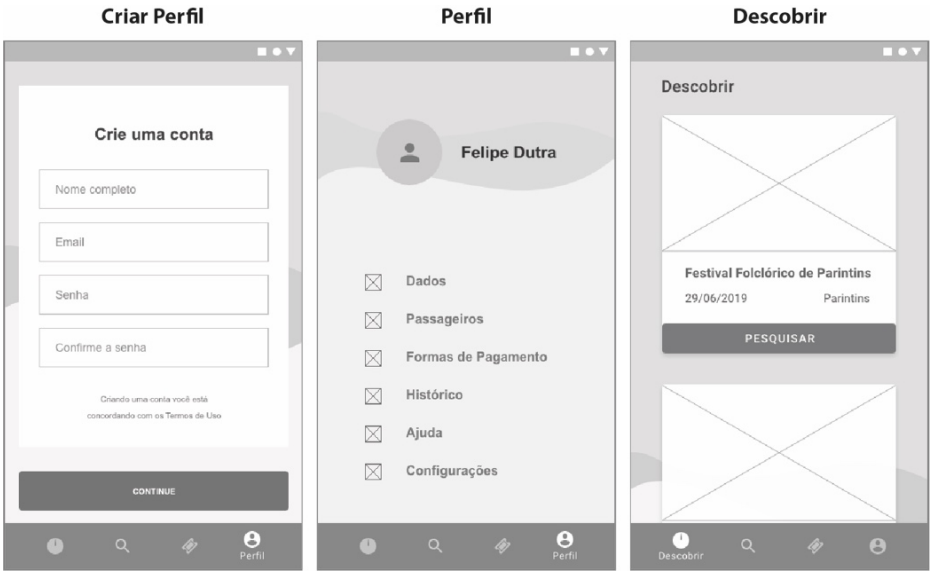
Fonte: O Autor (2018)

Na tela de “pagamento”, um minirresumo é mostrado e o espaço restante é destinado para preenchimento dos dados do cartão. Caso o usuário for cadastrado, os dados do cartão já estarão preenchidos automaticamente.

Depois de confirmado o pagamento, o usuário será redirecionado para a aba “bilhetes” (tela “Passagens”, figura 25). Essa tela apresenta a passagem comprada com todas as informações da viagem e do passageiro, há ainda um *QR code* que poderá ser escaneado pela empresa de viagem para controle existem ainda a possibilidade de imprimir e compartilhar o bilhete.

Ao fechar o bilhete comprado, o usuário verá uma lista geral de todas as passagens obtidas (tela Lista de passagens).

Figura 26 - *Wireframes* e estudo de navegabilidade do passageiro 4/4



Fonte: O Autor (2018)

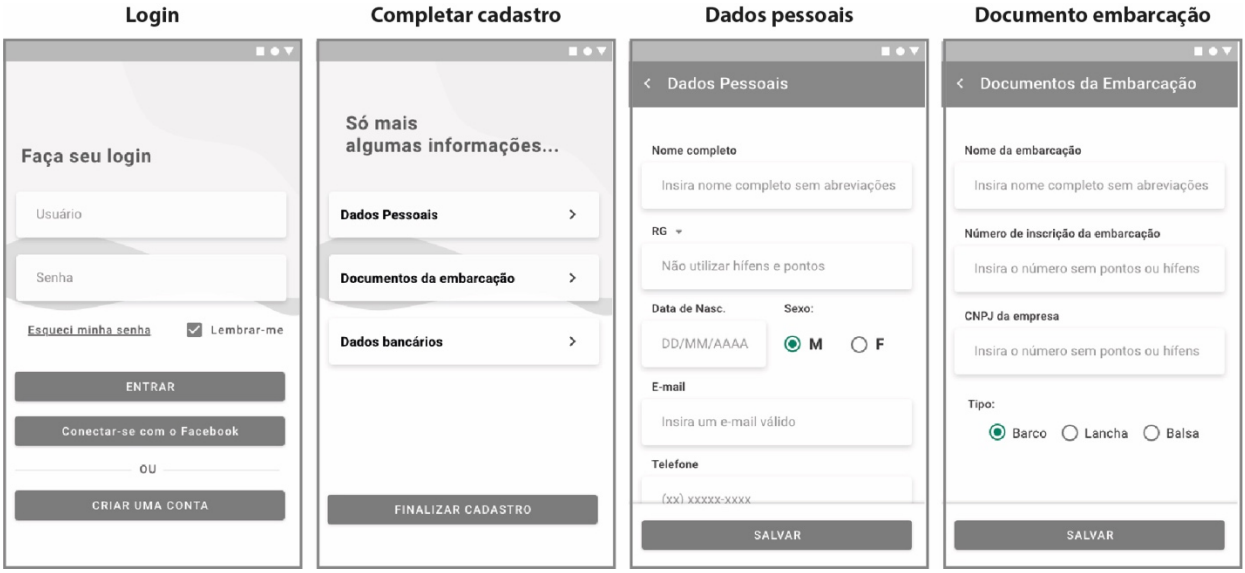
A partir da tela de passagens (FIGURA 25) ou da tela de início (FIGURA 23), é possível acessar as outras abas disponíveis ao passageiro.

Ao entrar na sessão perfil, caso seja o primeiro acesso ou caso o usuário não seja cadastrado, será exibida a tela “Criar Perfil” (FIGURA 26), onde são solicitados dados pessoais para criar uma conta no sistema. Caso o usuário já seja cadastrado, a tela “Perfil” é exibida diretamente.

Dentro da tela de Perfil é possível editar dados pessoais, cadastrar passageiros, cadastras formas de pagamento, conferir histórico de compras, acessar a ajuda do aplicativo e alterar configurações.

Como definido durante a projetação, o armador utilizará um outro aplicativo para realizar suas ações. O fluxo de navegabilidade do armador será da seguinte forma:

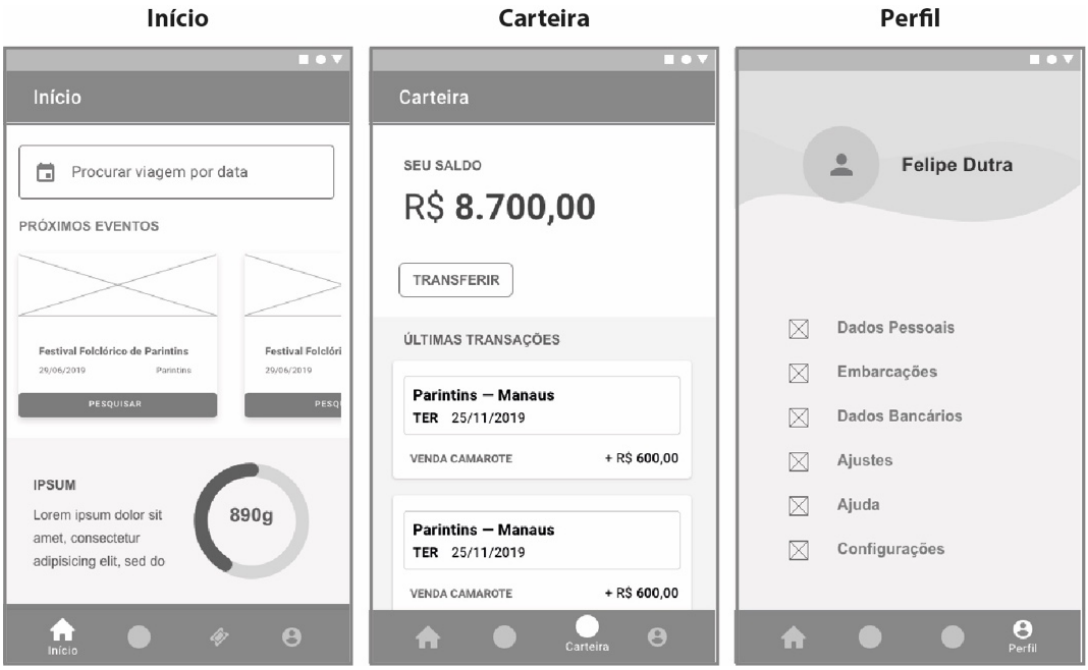
Figura 27 - Wireframes e estudo de navegabilidade do armador 1/3



Fonte: O Autor (2019)

Diferentemente da interface do passageiro, o armador precisa realizar um cadastro no aplicativo antes de realizar qualquer outra atividade. Então, caso ele já tenha uma conta, pode deixar a caixa “Lembrar-me” marcada que o *login* será automático, mas caso esse seja o seu primeiro acesso, será necessário fornecer os dados pessoais, documentos da embarcação e dados bancários para efetuar o cadastro.

Figura 28 - *Wireframes* e estudo de navegabilidade do armador 2/3



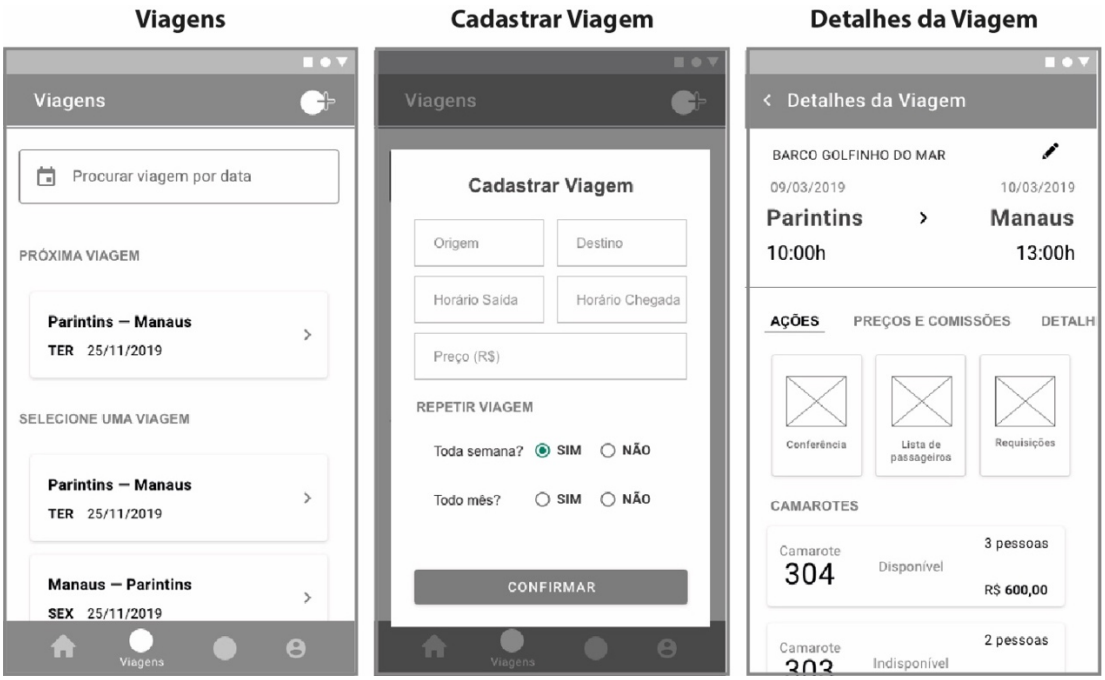
Fonte: O Autor (2019)

Após efetuar o cadastro, o usuário pode navegar pelas abas inferiores entre 4 sessões sendo elas: “Início, Viagens, Carteira e Perfil”. Na janela de início são é possível procurar uma viagem cadastrada por data de ida, consultar as sugestões de eventos próximos para programar novas viagens e ainda consultar dados de dias mais procurados, preço médio da passagem, comparativo de desempenho com o mesmo mês há um ano.

Na aba Carteira é possível consultar o saldo atual, transferir um valor definido para uma conta bancária e ainda ver uma lista das últimas transações com detalhamento do que foi vendido e por quem em ordem de data.

Na aba de Perfil, estão as informações relacionadas aos dados pessoais, das embarcações registradas, os dados bancários, os ajustes, a área de suporte e as configurações do sistema.

Figura 29 - Wireframes e estudo de navegabilidade do armador 3/3



Fonte: O Autor (2019)

Na aba de viagens será possível ver informações sobre uma viagem procurando pela data de ida, está listada a viagem do dia (ou a viagem mais próxima), e as outras viagens em sequencia. No canto superior direito da tela haverá um botão para o cadastro de viagens.

Ao tocar no botão para criar uma nova viagem, o *pop up* “cadastrar viagem” aparece para que o armador possa inserir os dados da viagem conforme achar necessário. É possível ainda definir se a viagem se repetirá semanalmente ou mensalmente.

Por fim, ao selecionar uma viagem listada na tela de Viagens, o usuário será levado para a tela “Detalhes da viagem”. Nessa tela estarão dispostas as informações principais da viagem selecionada com um botão de editar viagem no canto superior direito. A parte inferior da tela possui 3 abas: Ações, Preços e comissões e Detalhes.

Na aba Ações estão as tarefas realizadas durante as viagens “Conferência” par a conferência das passagens no *check in,* Lista de passageiros para emissão da lista para a capitania e Requisições para emitir requisições. Na área inferior estão listados os camarotes para que se veja a disponibilidade deles de forma rápida e imediata.

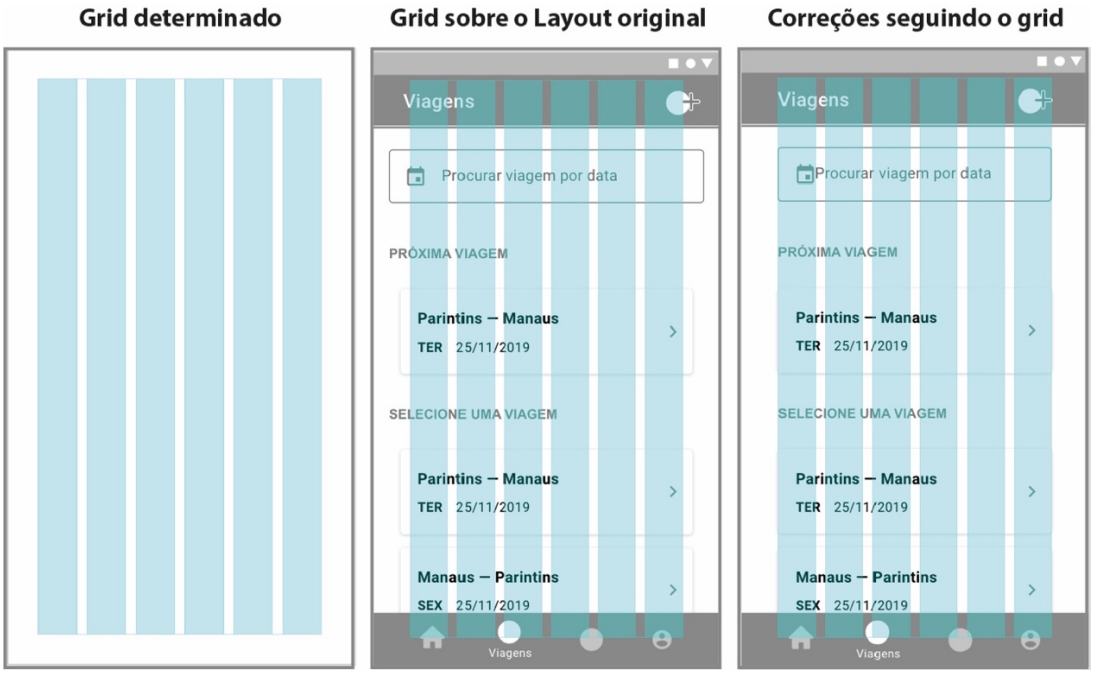
6.3 Estética

A seguir os resultados referentes aos aspectos visuais do projeto

6.3.1 Resultado da Editoração e diagramação

Considerando os objetivos da etapa estética do projeto, foram utilizadas a construção de *Grids* (malhas estruturais) para determinação da editoração e diagramação da interface. Na figura 30 a seguir estão apresentados (da esquerda para a direita) o *grid* em colunas verticais, o *grid* sobreposto no *layout* original e as correções do layout seguindo o *grid* determinado.

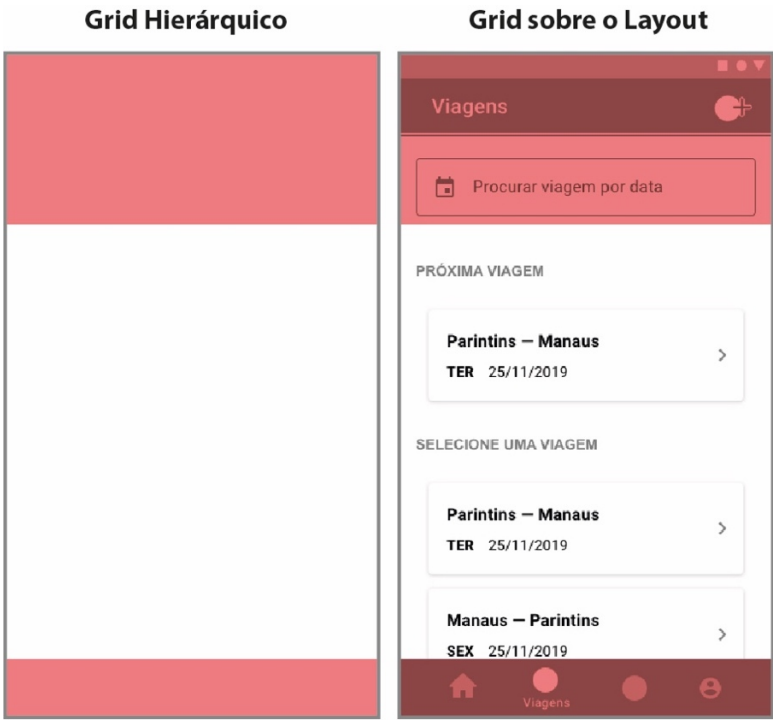
Figura 30 - Determinação do grid para o layout



Fonte: O Autor (2019)

O grid determinado possui seis colunas principais e uma distância de 10 pixels ente cada coluna (medianiz). Além das linhas verticais definidas, foram definidas áreas de hierarquia (FIGURA 31) conforme as recomendações de Tondreau (2009).

Figura 31 - Grid Hierárquico



Fonte: O Autor (2019)

Na área superior da tela estão localizados a barra de status do celular, o título da tela que o usuário está e informações ou funções importantes, para que não haja a necessidade do usuário procurar ou memorizar. Na área inferior estão alojadas as abas de navegação entre cada “área” do aplicativo. Essa setorização facilita a compreensão da organização das informações no sistema.

6.3.2 Resultado da criação da assinatura visual

Boa parte da conceituação da assinatura visual partiu das ferramentas utilizadas para sua elaboração, portanto, a seguir serão listados e descritos os resultados obtidos nelas.

Na elaboração do painel semântico foram várias a imagens selecionadas e usadas para construir os significados e conceitos abordados pela assinatura visual, mas por questões de legibilidade e leiturabilidade apenas um apanhado geral que resuma os conceitos definidos será apresentado nesta pesquisa.

Como ponto de partida foram pesquisadas imagens que representassem a navegação fluvial regional e no processo de pesquisa novos temas foram circundando o painel semântico numa sucessão de insights que está representado na figura 32 a seguir:

Figura 32 - Painel semântico



Fonte: O Autor (2019)

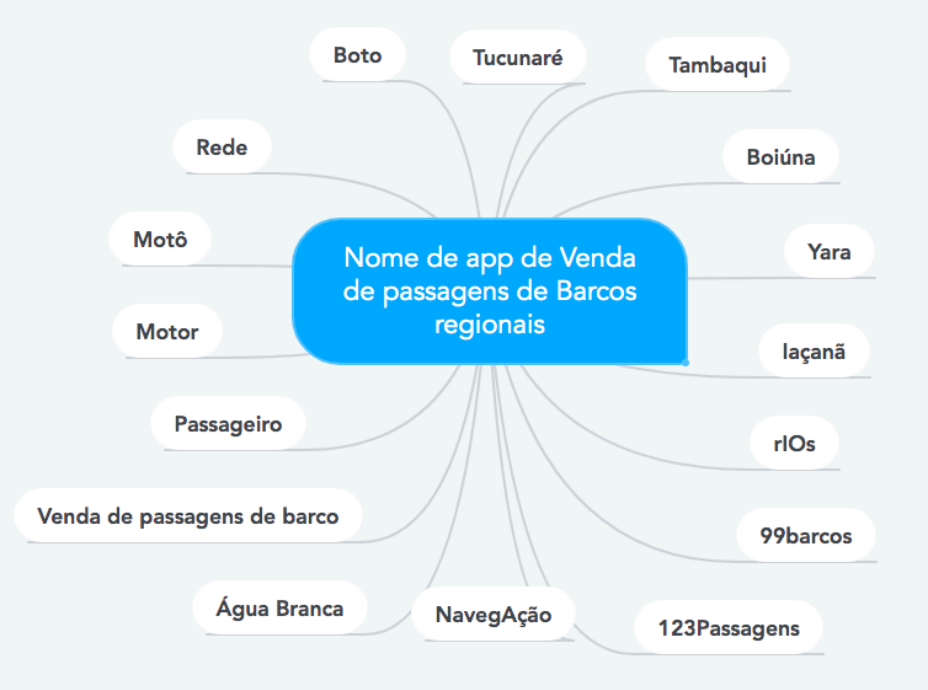
Conforme as imagens para o painel semântico eram definidas, outros temas iam sendo observados, como por exemplo: A partir das fotos das embarcações regionais, focou-se no tema do encontro das águas, que remeteu ao rio amazonas, que remeteu à natureza, que remeteu ao pôr do sol.

Considerando os aplicativos similares foram levantadas as seguintes observações visando a diferenciação da concorrência:

- Não utilizar a cor azul na marca e na interface
- Não utilizar o barco como símbolo ou como nome do aplicativo
- Não utilizar fotos no layout
- Não utilizar uma linguagem visual neutra e corporativa

Na técnica de brainstorming foram geradas as seguintes ideias para o nome do aplicativo (FIGURA 333):

Figura 33 - resultado do Brainstorming



Fonte: O Autor (2019)

Dos nomes elencados, o selecionado foi o Boto seguindo as seguintes justificativas: O boto é um animal aquático que sempre é avistado durante as viagens de barco, além de permear o imaginário local por ser um personagem principal de uma lenda amazônica, portanto um elemento regional e de grande simbolismo. A palavra é curta e fácil de ser pronunciada em diversas línguas e fácil de ser memorizada. Como aspectos ruins está a falta de ligação direta da palavra boto com viagens de barco, mas isso pode ser amenizado com a utilização de uma *tag* “Passagens de Barco” no nome do aplicativo para que ele seja encontrado nas lojas de aplicativos.

A partir de então foram desenhados os rascunhos das ideias para a assinatura visual do aplicativo e a partir dos rascunhos foi feito o desenvolvimento (FIGURA 34):

Figura 34 - Rascunhos e desenvolvimento da marca



Fonte: O Autor (2019)

Optou-se por fazer uma marca tipográfica, onde a própria inicial seria o símbolo. A tipografia base utilizada foi a Constantia, por se assimilar com as tipografias vernaculares presente nos cascos dos barcos. Foi aplicado ainda um detalhe no corpo da letra que, dependendo da distância em que for visto simula um efeito de degradê. As cores selecionadas para a marca foram azul, representando o céu e o rio negro, amarelo, representando as águas do rio Solimões e vermelho, representando o céu durante o por do sol. Aplicadas na marca, as cores simulam um fim de tarde visto de uma embarcação.

6.3.3 Resultado definição de fontes tipográficas

A fonte utilizada na marca não será a mesma fonte utilizada no texto do aplicativo por não ser adequada para blocos de texto. Considerando a aplicabilidade, a popularidade e os critérios ergonômicos de Leiturabilidade e Legibilidade, a tipografia Roboto nos pesos Regular, Medium e Bold (FIGURA 35) foram escolhidas para compor a interface do aplicativo e funcionar como uma tipografia secundária nas aplicações da marca.

Figura 35 - Tipografia escolhida - Roboto

Roboto	Roboto Medium	Roboto Bold
AaBbCcDdEeFfGg	AaBbCcDdEeFfGg	AaBbCcDdEeFfGg
HhIiJjKkLlMmNn	HhIiJjKkLlMmNn	HhIiJjKkLlMmNn
OoPpQqRrSsTtUu	OoPpQqRrSsTtUu	OoPpQqRrSsTtUu
VvWwXxYyZz	VvWwXxYyZz	VvWwXxYyZz

Fonte: O Autor (2019)

6.3.4 Definição da imagética do conteúdo e *layout*

Para proporcionar melhor identificação das opções, no processo de definição imagética foram definidos os ícones da lista apresentada abaixo (FIGURA 36). Todos os ícones estão disponíveis e são distribuídos de forma gratuita pelo site da *Adobe XD* e pelo site *Flat Icon*.

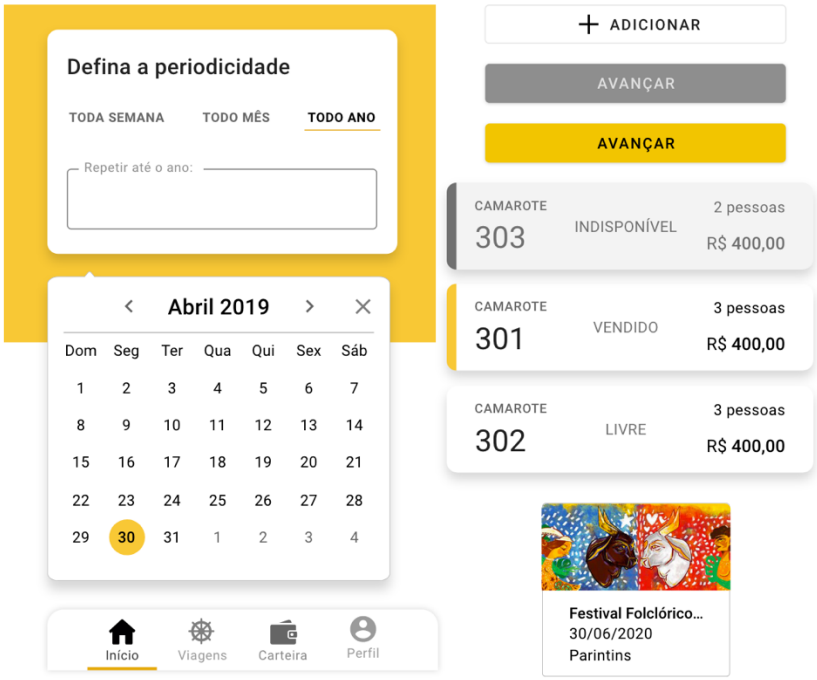
Figura 36 - Lista de ícones utilizados no aplicativo



Fonte: O Autor (2019)

A figura 37 apresenta a definição imagética dos principais elementos da interface como menus, botões, campos de texto, janelas pop ups, abas. A partir dessa figura é possível considerar como os elementos se comportarão no layout final e a estética geral das telas. A principal característica está nas bordas arredondadas e nas sombras projetadas. As cores são utilizadas para gerar pontos de destaque ou para fazer contraste entre texto e fundo, mas em um geral, o aplicativo será claro.

Figura 37 - Estética dos elementos gráficos do aplicativo

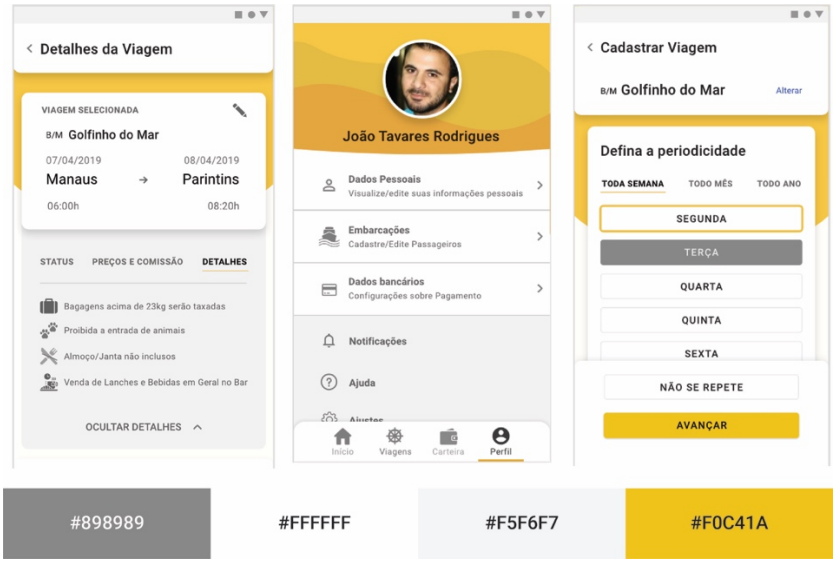


Fonte: O Autor (2019)

6.3.5 Definição da matriz cromática

A principal cor escolhida para compor a interface foi o amarelo definido durante a construção da assinatura visual. No entendo, o amarelo assume um papel de destacar as informações e criar pontos de atenção. A cor predominante é o branco e o cinza como pode ser constatado no exemplo da figura 38.

Figura 38 - Definição da escala cromática



Fonte: O Autor (2019)

6.4 Execução

Na etapa de execução foram realizados os testes de uso e o detalhamento final das telas do aplicativo

6.4.1 Teste de usabilidade

Com a interface do sistema desenvolvida, a próxima etapa é a construção de um protótipo funcional onde se possa simular a execução de algumas tarefas. Dessa forma, é possível coletar três tipos de dados para conhecer o desempenho do usuário e as suas percepções ao utilizar o sistema, que possam validar a interface sob aspectos quantitativos segundo Lima (2012) como segue: a) A eficácia foi medida pelo número de tarefas completadas com êxito. b) A eficiência foi medida pela quantidade de tempo usado para completar cada tarefa; c) A satisfação foi medida por uma escala de classificação com quatro níveis de satisfação.

6.4.1.1 Resultados do teste de usabilidade do módulo do passageiro

Primeiramente foi analisado o módulo do passageiro, ao todo 19 usuários testaram o módulo e cada um realizou 6 tarefas. Os resultados de cada tarefa estão descritos a seguir:

6.4.1.1.1 Tarefa 1: Selecione a Origem e o Destino

Para realizar a primeira tarefa, os participantes deveriam preencher os campos de origem e destino com as informações solicitadas. As 19 pessoas concluíram a tarefa com sucesso. O tempo médio gasto para conclusão foi de 18,9 segundos. O maior tempo registrado para realizar a tarefa foi 56,4 segundos, mas ao verificar o vídeo percebe-se que o usuário demora 48 segundos para começar a realizar alguma ação, o que pode indicar que, pelo menos durante essa primeira tarefa, o usuário estava fazendo outra coisa que o distraísse. Quanto a isso, deve-se levar em consideração que o utilizador raramente irá dedicar-se inteiramente à atividade que está realizando num aplicativo, portanto, considerou-se que não houveram problemas nessa primeira tarefa.

6.4.1.1.2 Tarefa 2: Defina as datas

Na segunda tarefa, os usuários precisavam definir as datas de ida e volta tocando nos respectivos campos e selecionando as datas predeterminadas no

calendário. Todos conseguiram concluir a tarefa e a média de tempo foi 34,5 segundos. O maior tempo registrado para essa tarefa foi de 1 minuto e 29,5 segundos e pertencente ao mesmo usuário que obteve o maior score de tempo na tarefa anterior. Ao observar o vídeo de execução dessa tarefa, pode-se observar o mesmo acontecido na atividade anterior acontece na atividade 2. Houve ainda uma dificuldade para memorizar a data especificada para a volta. Por serem tarefas predeterminadas, é comum que haja a dificuldade de decorar as datas, uma vez que não se trata de dados inseridos pela própria vontade do usuário. Na segunda tarefa também não foram identificados problemas que atrapalhassem na usabilidade do sistema

6.4.1.1.3 Tarefa 3: Defina a quantidade de passageiros

A tarefa indica a idade da outra passageira que iria na viagem e, levando essa informação em consideração, o usuário precisava indicar a quantidade de passageiros na janela que abre ao tocar no campo “passageiros”. O tempo médio de execução dessa tarefa foi de 21.8 segundos e o maior tempo registrado foi de 1 minuto e 30,4 segundos. Observando o teste, pode-se notar que o que fez a pessoa levar o maior tempo para conclusão da tarefa foi o fato de não se atentar à idade indicada do passageiro e ter focado somente na instrução de “adicionar passageiro”, isso porque o usuário insiste em adicionar um passageiro de 13 a 65 anos quando a idade indicada da passageira é de 9 anos. Quanto à interface, também não houveram incompreensões e todos conseguiram concluir a tarefa.

6.4.1.1.4 Tarefa 4: Escolher a viagem

O usuário deveria selecionar as passagens mais baratas para o trecho de ida e de volta, sendo que na ida o preço mais barato seria encontrado em outro dia. Todos conseguiram concluir a tarefa em uma média de 1 minuto e 13,8 segundos. O usuário que mais se distanciou da média de tempo levou 2 minutos e 57,5 segundos para terminar a tarefa porque compreendeu que precisava definir uma passagem mais barata no dia pesquisado e não considerou mudar de dia. Outros três usuários com médias de tempo 2m 42,4s, 2m 24,2s e 2m 8,5s passaram pelo mesmo problema.

6.4.1.1.5 Tarefa 5: Cadastro de passageiros

Para concluir essa tarefa era necessário escolher a opção de cadastrar um novo passageiro, preencher os dados solicitados e avançar para a finalização da

compra. O tempo médio de execução da tarefa foi de 1 minuto e 10,7 segundos. O maior tempo registrado foi 3 minutos e 59,4 segundos. Ao analisar o teste desse usuário, percebeu-se que ele inicia a atividade, mas no meio do teste fica inativo por 2 minutos e 15 segundos, provavelmente por estar realizando outra atividade além do teste no momento. Por fim, todos os usuários conseguiram concluir a tarefa.

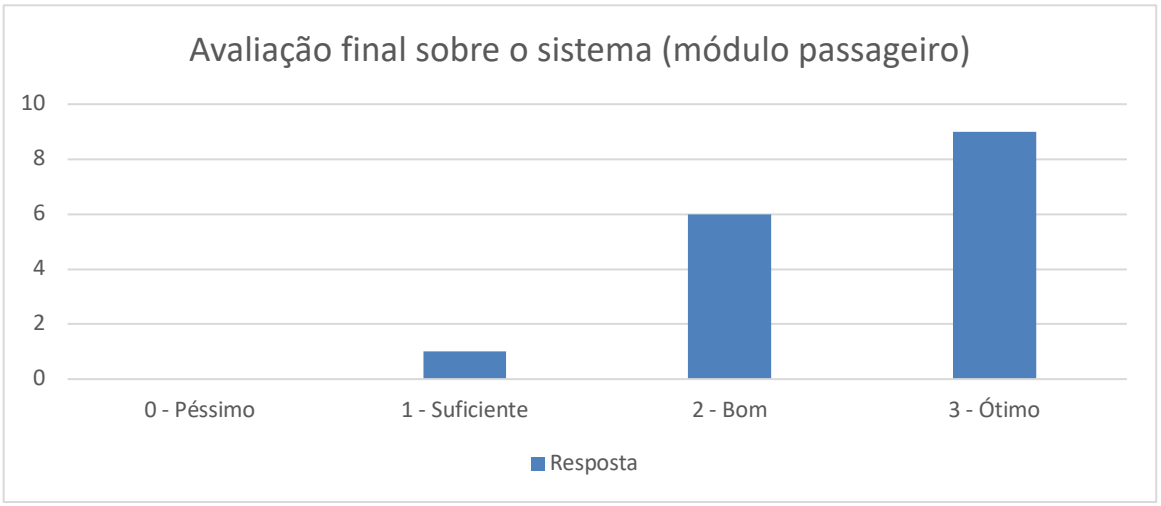
6.4.1.1.6 Tarefa 6: Efetive a compra

Para concluir esta tarefa o usuário precisava conferir o resumo da compra, preencher a forma de pagamento e concluir a compra. Todos os usuários concluíram a tarefa e a média de tempo foi 44,8 segundos. O usuário com maior tempo registrado obteve 2 minutos e 18,5 segundos. Ao observar o teste desse usuário, pôde-se perceber que ele se confundiu com as limitações do protótipo, pois para preencher os dados da forma de pagamento, era necessário tocar no campo a ser preenchido e depois tocar no teclado que se abre, mas o usuário em questão ficou insistentemente tocando apenas nos campos de preenchimento aguardando que eles se completassem sozinhos para a simulação.

6.4.1.1.7 Grau de satisfação sobre o sistema dos passageiros

A figura 39 apresenta o grau de satisfação sobre o sistema dadas em uma escala de 0 (péssimo) a 3 (ótimo). As respostas obtidas foram 9 para “Ótimo”, 6 para “Bom” e 1 para “Suficiente”.

Figura 39 - Avaliação final sobre o sistema



Fonte: O autor (2019)

6.4.1.2 Calculando a eficácia do módulo de passageiros

Para analisar os dados obtidos com aplicação do teste de usabilidade, definiu-se como parâmetro para a eficácia o quantitativo de tarefas concluídas e as tarefas realizadas. Conhecendo tais quantitativos ($TAR_c = 114$ e $TAR = 114$) e aplicando a fórmula para cálculo da taxa de eficácia, obteve-se $T_e = 1$. Uma medida que indica o nível máximo de eficácia. Se forem aplicados os intervalos de níveis paramétricos definidos para usabilidade, poderá se dizer que o sistema para passageiros teve uma usabilidade classificada como ótima.

6.4.1.3 Calculando a eficiência do módulo de passageiros

A eficiência do módulo de passageiros foi calculada considerando o maior intervalo de tempo usado para concluir uma tarefa ($t_{máx}$ = 3:59,4) e o menor tempo usado para o mesmo fim ($t_{mín}$ = 0:5,9). O tempo médio gasto na realização das tarefas foi de 00:44,1, seguindo os parâmetros definidos na metodologia proposta de que quanto mais essa média se aproximar do menor tempo gasto na realização das tarefas, mais eficiente será a interface avaliada, e calculou-se a taxa de eficiência do sistema obtendo $T_f = 0{,}815$

6.4.1.4 Calculando da satisfação do módulo de passageiros

O índice de satisfação foi analisado a partir das respostas que os participantes apontaram na escala de satisfação aplicada após o teste, convertidos os pontos da escala Likert em um escore que variou de 0 a 3 (0 - péssima, 1 - satisfatória, 2 - boa e 3 - ótima), sendo computados os quantitativos de satisfação para cada participante. Os dados foram aplicados na fórmula para cálculo da taxa de satisfação. Foi encontrado que $T_s = 0{,}833$. Vale salientar que os resultados da pesquisa relacionados à satisfação foram obtidos com 16 participantes realizando 6 tarefas e indicando o grau de satisfação geral sobre o sistema. Novamente foi aplicado a T_s dentro dos intervalos paramétricos de níveis de modo que a T_s encontrada pode ser categorizada como Ótima.

6.4.1.5 Calculando o nível de usabilidade do módulo de passageiros

Conforme apresentado, a medida U_s é obtida a partir da média aritmética entre as taxas encontras para as variáveis componentes da usabilidade. Ou seja:

$$U_s = (T_e + T_f + T_s)/3$$

Tem-se que:

$T_e = 1$

$T_f = 0{,}815$

$T_s = 0{,}833$

Então:

$U_s = (1 + 0{,}815 + 0{,}833)/3$

$U_s = 0{,}882$

Encaixando o valor encontrado para $U_s$dentro dos níveis de usabilidade convencionados na metodologia deste trabalho, concluiu-se que a interface apresenta um ótimo nível de usabilidade.

6.4.1.6 Resultados do teste de usabilidade do módulo do armador

Para o módulo do armador, 12 pessoas participaram do teste, percorrendo por 4 tarefas. Os resultados de cada tarefa estão descritos a seguir.

6.4.1.6.1 Tarefa 1: Crie uma nova viagem

Para cadastrar uma nova viagem, o usuário precisava entrar no calendário de viagens, tocar em “criar viagem” e preencher os dados referentes à viagem. Todos os usuários conseguiram concluir a tarefa e o tempo médio para conclusão foi de 1 minuto e 17,6 segundos. O maior tempo registrado foi 2 minutos e 22 segundos. Ao observar o teste, notou-se que houve uma dificuldade para memorizar a data especificada para a viagem porque o usuário consegue compreender a navegação da interface, mas toca em várias datas tentando acertar a correta.

6.4.1.6.2 Tarefa 2: Ver lista de passageiros da viagem de 24/04/2019

Para concluir a tarefa, era necessário entrar no calendário de viagens, selecionar a viagem do dia 24/104 e selecionar a opção “lista de passageiros”. Das 12 pessoas que realizaram o teste, 3 não conseguiram concluir a tarefa. Para os três casos, a maior dificuldade estava em localizar a viagem especificada porque os usuários não conseguiram identificar o botão para selecionar a viagem. O tempo médio para conclusão da tarefa foi de 1 minuto e 27,5 segundos, o maior tempo registrado foi de 6 minutos e 3,9 segundos, pertencente a uma das pessoas que não concluíram a tarefa.

6.4.1.6.3 Tarefa 3: Deixe o camarote 303 da viagem de 24/04/2019 indisponível

A tarefa seria concluída após o usuário selecionar a viagem em questão, entrar no meu de camarotes, selecionar o camarote especificado e pressionasse o botão “tornar indisponível”. 9 pessoas realizaram esta tarefa e todas conseguiram concluí-la em um média de tempo de 40,3 segundos. O maior tempo registrado foi 1 minuto e 31,2 segundos, aparentemente a maior dificuldade deste usuário também foi em acessar a viagem especificada.

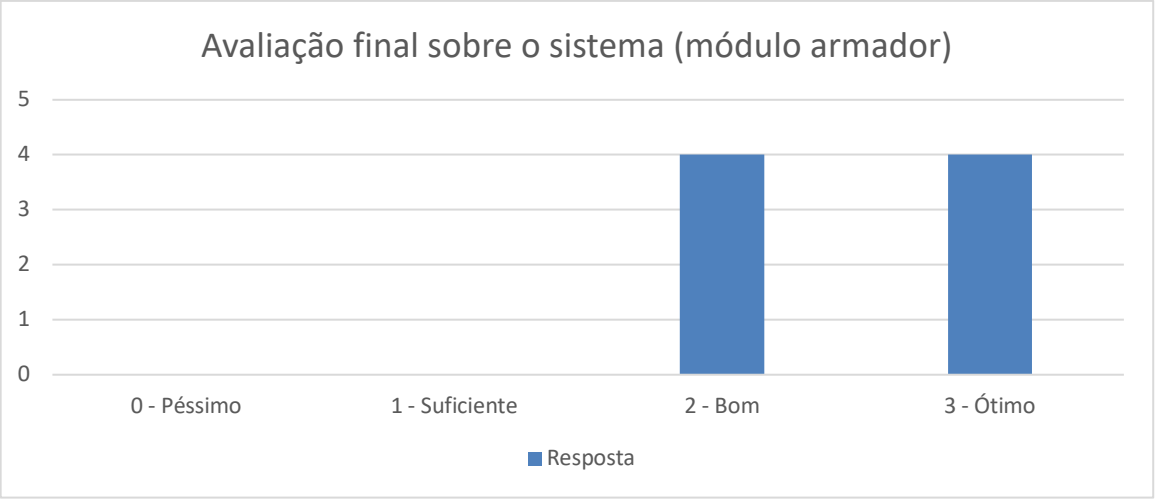
6.4.1.6.4 Tarefa 4: Entre na carteira e toque em transferir

Para concluir esta tarefa, era necessário entrar no menu “carteira” e tocar na opção “transferir”. Os 9 participantes concluíram essa tarefa em um tempo médio de 10,5 segundos. O maior tempo registrado foi de 18,6 segundos, dados por inatividade do usuário por 7 segundos.

6.4.1.6.5 Grau de satisfação sobre o sistema do armador

A figura 40 apresenta o grau de satisfação sobre o sistema dadas em uma escala de 0 (péssimo) a 3 (ótimo). Das 12 pessoas que iniciaram o teste, 8 aceitaram responder o questionário final sobre satisfação, obtendo o score de 4 votos para “Ótimo” e 4 votos para “Bom”.

Figura 40 - Avaliação final sobre o sistema (módulo armador)



Fonte: O autor (2019)

6.4.1.7 Calculando a eficácia do módulo do armador

Para o módulo do armador, definiu-se os mesmos parâmetros para cálculo da eficácia: o quantitativo de tarefas concluídas e as tarefas realizadas. Conhecendo tais quantitativos ($TAR_c = 39$ e $TAR = 48$) e aplicando a fórmula para cálculo da taxa de eficácia, obteve-se $T_e = 0{,}812$. Se forem aplicados os intervalos de níveis paramétricos definidos para usabilidade, poderá se dizer que o sistema para passageiros teve uma usabilidade classificada como ótima.

6.4.1.8 Calculando a eficiência do módulo do armador

A eficiência do módulo de passageiros foi calculada considerando o maior intervalo de tempo usado para concluir uma tarefa ($t_{máx}$ = 06:03,9) e o menor tempo usado para o mesmo fim ($t_{mín}$ = 00:03,6). O tempo médio gasto na realização das tarefas foi de 54 segundos, seguindo os parâmetros definidos na metodologia proposta de que quanto mais essa média se aproximar do menor tempo gasto na realização das tarefas, mais eficiente será a interface avaliada, e calculou-se a taxa de eficiência do sistema obtendo $T_f = 0{,}851$

6.4.1.9 Calculando da satisfação do módulo do armador

O índice de satisfação foi analisado a partir das respostas que os participantes apontaram na escala de satisfação aplicada após o teste, convertidos os pontos da escala Likert em um escore que variou de 0 a 3 (0 - péssima, 1 - satisfatória, 2 - boa

e 3 - ótima), sendo computados os quantitativos de satisfação para cada participante. Os dados foram aplicados na fórmula para cálculo da taxa de satisfação. Foi encontrado que $T_s = 0{,}833$. Vale salientar que os resultados da pesquisa relacionados à satisfação foram obtidos com 8 participantes realizando 4 tarefas e indicando o grau de satisfação geral sobre o sistema. Novamente foi aplicado a T_s dentro dos intervalos paramétricos de níveis de modo que a T_s encontrada pode ser categorizada como Ótima.

6.4.1.10 Calculando o nível de usabilidade do módulo do armador

Conforme apresentado, a medida U_s é obtida a partir da média aritmética entre as taxas encontras para as variáveis componentes da usabilidade. Ou seja:

$$U_s = (T_e + T_f + T_s)/3$$

Tem-se que:

$T_e = 0{,}812$

$T_f = 0{,}851$

$T_s = 0{,}833$

Então:

$U_s = (0{,}812 + 0{,}851 + 0{,}833)/3$

$U_s = 0{,}832$

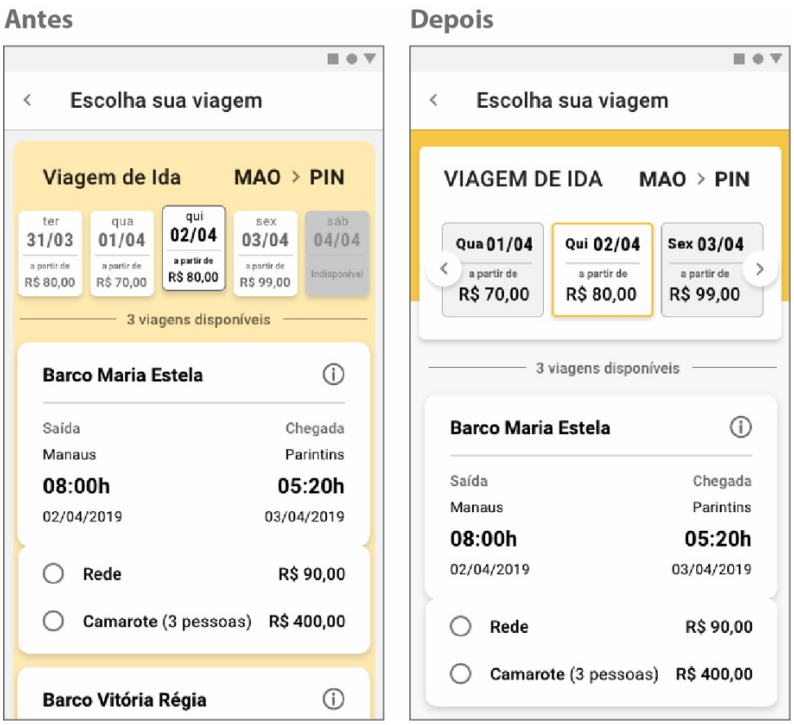
Encaixando o valor encontrado para $U_s$dentro dos níveis de usabilidade convencionados na metodologia deste trabalho, concluiu-se que a interface apresenta um ótimo nível de usabilidade.

6.4.2 Ajustes na interface

Apesar do bom desempenho obtido no teste de usabilidade, alguns erros de navegabilidade foram encontrados e foram realizados ajustes na interface para solucioná-los.

No módulo de passageiros, a interface de seleção de viagens por trecho foi alterada conforme mostra a figura 41 a seguir:

Figura 41 - Ajustes seleção de viagem - módulo passageiro



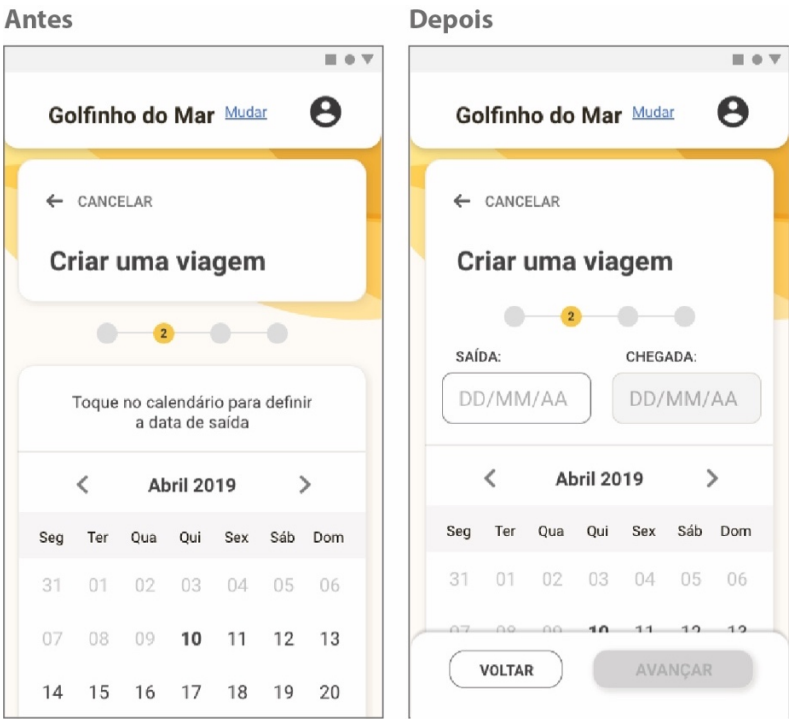
Fonte: O autor (2019)

A principal mudança nessa tela foi no título que indica a viagem de ida e na barra de sugestão de viagens e preços em outros dias próximos. O excesso de informações e o tamanho pequeno das letras no layout anterior fazia com que o usuário não lesse essa barra. Houve ainda uma alteração no fundo para melhorar o contraste entre as informações.

No módulo do armador, as alterações foram feitas nas telas de seleção de datas para criar uma viagem e na tela de seleção de viagens pelo calendário.

Na tela de seleção de datas para criar uma viagem (figura 42), os campos de “data de saída e chegada” ficavam abaixo do calendário e era necessário rolar a página para visualizar as opções. Outro item importante que não estava visível de imediato eram os botões de “avançar” e “voltar”. Os dois problemas foram solucionados reposicionando o campo de “saída e chegada” no topo do calendário e fixando em uma barra inferior os botões de “avançar e voltar”. Além disso, o fundo foi integrado para melhorar o fluxo de leitura.

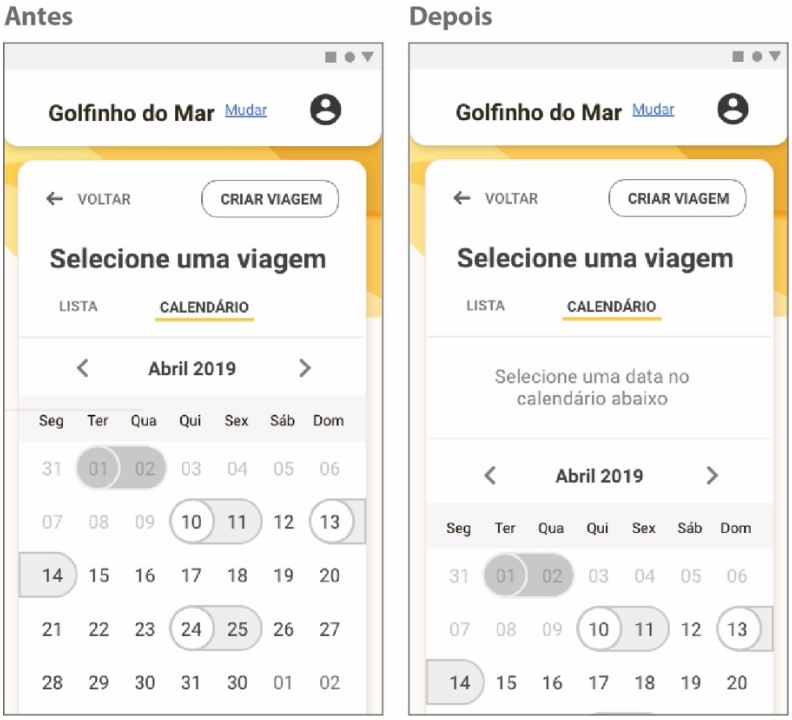
Figura 42 - Ajuste tela de seleção de datas para criar uma viagem - Módulo do Armador



Fonte: O autor (2019)

Na tela de selecionar viagens pelo calendário (figura 43), algo similar à alteração anterior foi feito. Ao selecionar a data da viagem desejada, a viagem aparecia abaixo do calendário e era necessário rolar a tela para visualizar a opção. Além disso, existia um botão “criar viagem” ao final da tela que confundia os usuários. Na nova versão, a opção de viagem que aparecia abaixo do calendário agora será apresentada acima do calendário. Uma instrução de “selecione uma data no calendário abaixo” foi incluída para casos em que não houver nenhuma data selecionada. Por fim, o botão para criar uma nova viagem foi removido da área inferior da página.

Figura 43 - Selecionar viagem pelo calendário



Fonte: O autor (2019)

Acredita-se que com essas alterações, a navegabilidade e a visualização das informações seriam mais fáceis do que as versões anteriores.

6.4.3 Detalhamento da interface

Após o desenvolvimento da interface, é preciso apresentar o detalhamento de seus elementos para possibilitar a reprodução e a execução. A seguir será apresentado o guia de padrões, as medidas e a apresentação das principais telas do aplicativo.

6.4.4 Guia de Padrões e Medidas

O guia de padrões apresenta os principais elementos visuais da interface e suas variações de estado como cores, botões e demais interações visuais com o usuário. O principal objetivo é servir como um material utilizado na padronização da interface durante o desenvolvimento do sistema.

O guia de padrões foi construído utilizando o *Zeplin*[1], que se trata de uma plataforma para a qual se exportam os arquivos das telas e o sistema

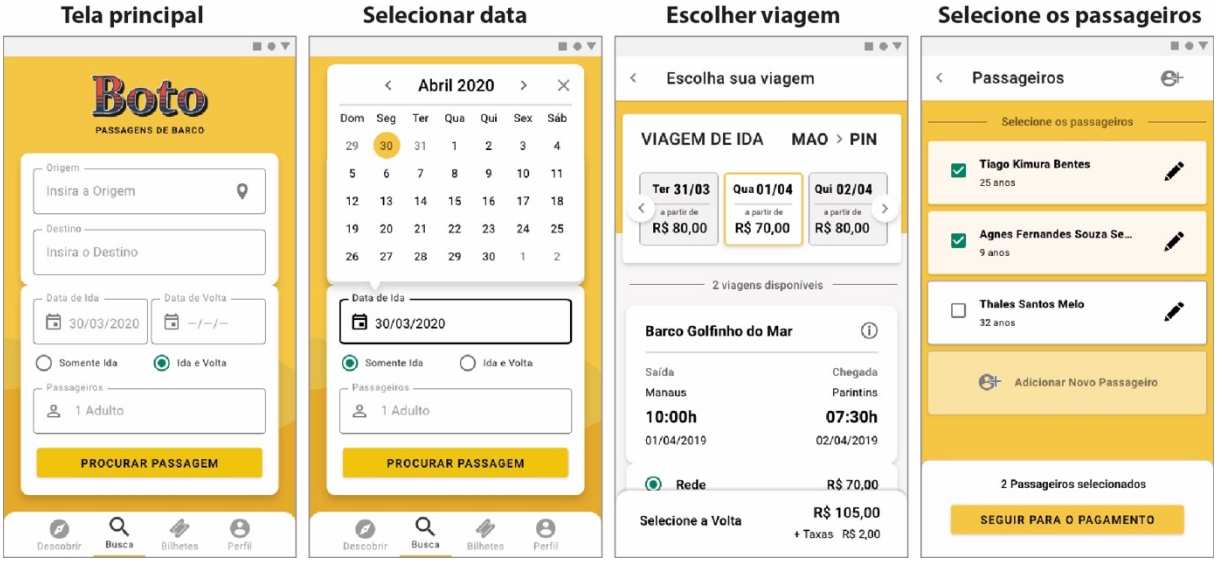
[1] Acesse o projeto em: https://scene.zeplin.io/project/5ded504bd7d25d49d59af575

automaticamente determina as medidas, cores e tipografias utilizadas para que o desenvolvimento siga os detalhes definidos. Para ter acesso a todas essas informações, basta acessar o link de compartilhamento do documento no rodapé da página anterior e selecionar um elemento na interface.

6.4.5 Apresentação das telas principais do módulo do passageiro

A seguir serão apresentadas as principais telas do aplicativo desenvolvido para o passageiro

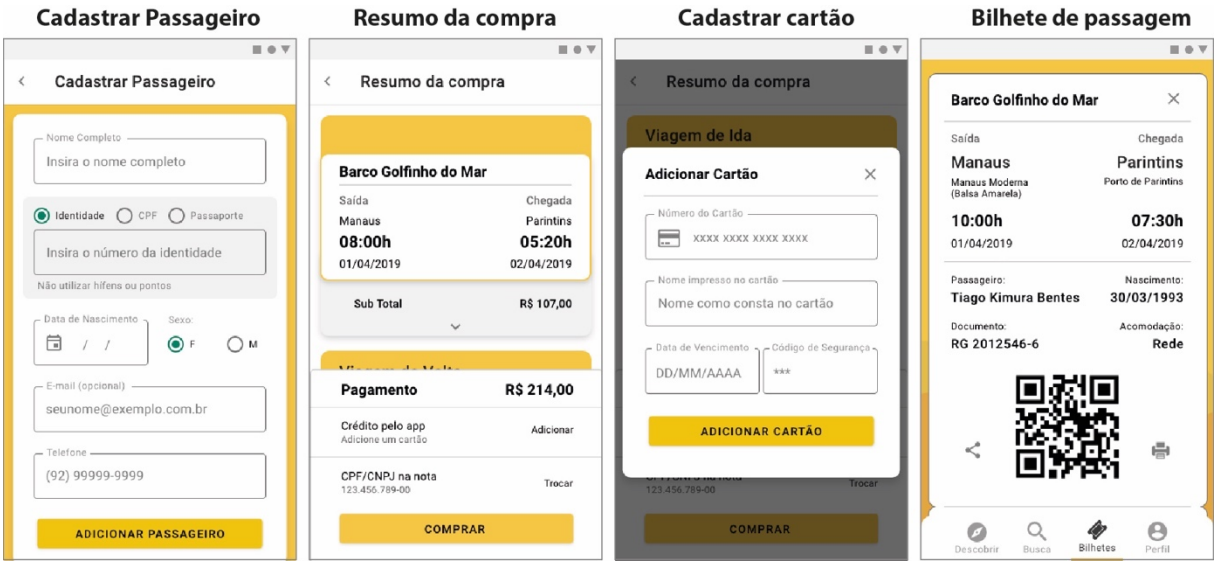
Figura 44 – Principais telas do módulo do passageiro 1/3



Fonte: O autor (2019)

Acima estão a tela inicial, com o foco na busca de passagens e o menu inferior para navegar para as telas de “Descobrir”, “Bilhetes” e “Perfil”. A tela “selecionar data” apresenta o minicalendário aberto para facilitar a tomada de decisão das datas de viagem. A tela “escolher viagem” apresenta uma lista das viagens disponíveis no dia selecionado e também há a possibilidade de verificar o preço nas datas adjacentes. A tela “Selecione os passageiros” apresenta os passageiros já cadastrados e a possibilidade de cadastrar um novo passageiro ou editar as informações de um cadastro já existente.

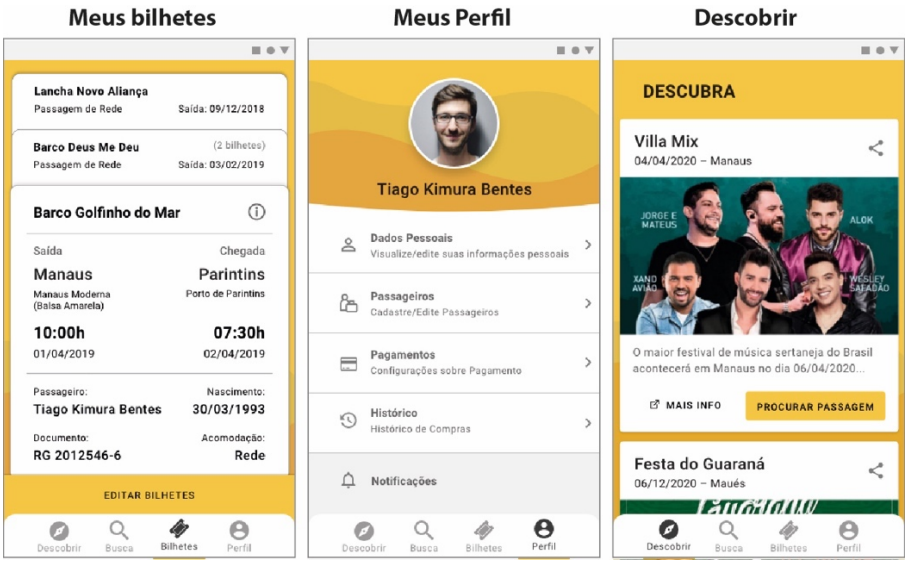
Figura 45 - Principais telas do módulo do passageiro 2/3



Fonte: O autor (2019)

O formulário de cadastro de passageiros na tela “Cadastrar passageiros” permite escolher o documento que o passageiro irá utilizar para se identificar. Na tela de “Resumo de compra” é possível conferir detalhadamente os itens que foram selecionados, o preço de cada trecho e das taxas do serviço, além de ser possível adicionar uma forma de pagamento ou indicar se gostaria de adicionar o CPF ou CNPJ na nota fiscal. A tela de cadastro de cartão permite que o usuário faça o cadastro do cartão de crédito preenchendo os dados necessários. A tela “bilhete de passagem” é apresentada após a confirmação da compra, nela consta a passagem comprada com as informações da viagem, a possibilidade de compartilhar, imprimir e ainda um código QR para conferência durante a viagem.

Figura 46 - Principais telas do módulo do passageiro 3/3



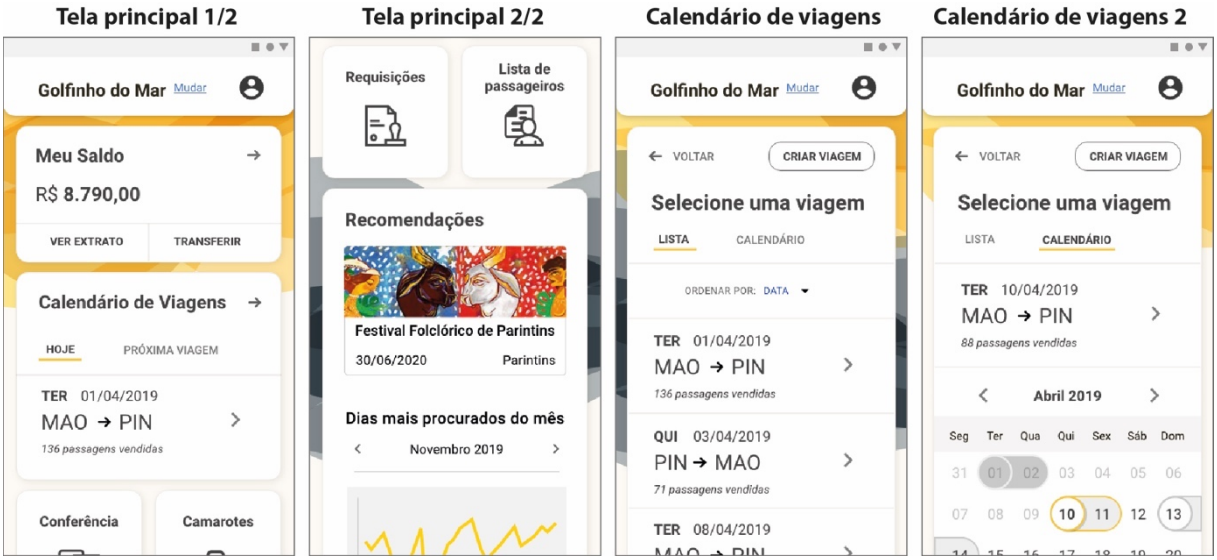
Fonte: O autor (2019)

A figura 46 acima apresenta a tela “meus bilhetes”, que apresenta uma visão geral das passagens compradas, é possível acessar passagens anteriores, apagar as que achar necessário ou ainda ver mais informações sobre cada bilhete. Em “meu perfil” o usuário pode editar seus dados pessoais, cadastrar passageiros previamente, cadastrar cartões de crédito e visualizar o histórico de compras, além de definir configurações de notificações, ajustes do aplicativo, contato e ajuda com a interface do aplicativo.

6.4.6 Apresentação das telas principais do módulo do armador

A seguir serão apresentadas as principais telas do aplicativo desenvolvido para o armador

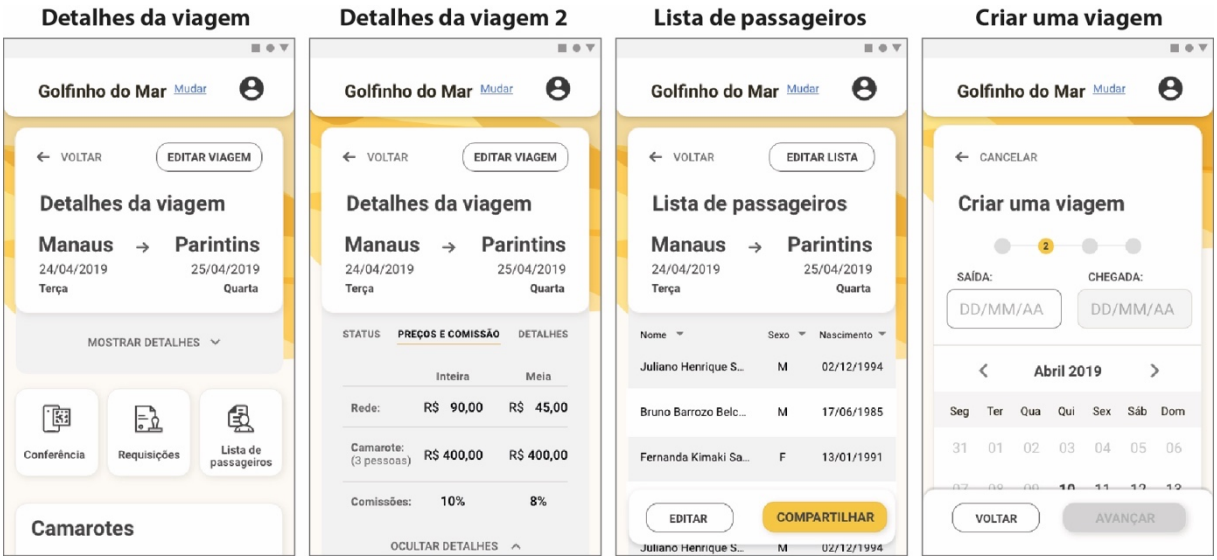
Figura 47 - Principais telas do módulo do armador 1/3



Fonte: O autor (2019)

Na figura 47 é possível conferir a tela principal, que aparecerá ao abrir o aplicativo. A partir da tela principal é possível acessar o calendário de viagens, a carteira, a conferência de passagens, camarotes, requisições, lista de passageiros e visualizar estatísticas que podem ajudar o armador a se planejar para futuras viagens. O calendário de viagens possibilita a visualização das viagens cadastradas em forma de lista ou de calendário. Na sessão “calendário de viagens” é possível criar uma nova viagem também.

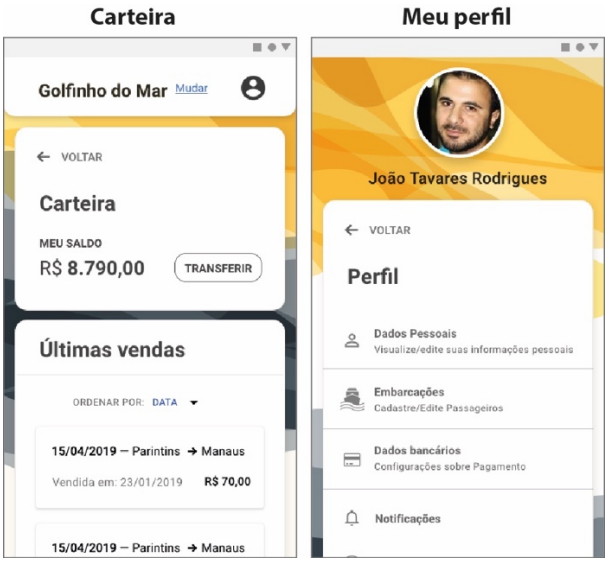
Figura 48 - Principais telas do módulo do armador 2/3



Fonte: O autor (2019)

Na figura 48, as telas de detalhes de viagem mostram as principais informações da viagem e caso o usuário queira ver mais detalhes, basta abrir a aba para visualizar preços, status das vendas e demais detalhes. Ao tocar em “lista de passageiros” a tela “lista de passageiros” é exibida e apresenta lista gerada com as passagens conferidas. A tela “Criar viagem” apresenta o passo de seleção de data da viagem.

Figura 49 - Principais telas do módulo do armador 3/3



Fonte: O autor (2019)

A figura 49 mostra as telas de carteira, onde é possível consultar o saldo, transferir dinheiro para uma conta bancária e consultar as últimas vendas realizadas. Na tela “Meu perfil” é possível alterar dados pessoais, cadastrar ou editar dados das embarcações, definir dados bancários, configurações de notificações, ajustes do aplicativo, contato e ajuda do aplicativo.

7 Conclusão

O Amazonas tem como principal característica a grande quantidade de rios que cortam o estado. Com cerca de um terço da maior bacia hidrográfica do mundo em seu território, o transporte fluvial ganha um grande destaque na região não só por sua viabilidade econômica, mas por ser responsável por conectar e abastecer os municípios, promovendo o desenvolvimento local.

Mesmo com tamanha importância, a navegação fluvial pouco tem se desenvolvido tecnologicamente, principalmente se comparada a outros modais de transporte. Dito isso, este trabalho teve como objetivo desenvolver uma interface de um aplicativo mobile que facilitasse a compra e venda de passagens de barcos regionais.

Por meio das técnicas de exploração e observação, compreendeu-se que os armadores gerenciam as vendas de passagens de forma irregular e que apresentam um perfil retardatário quanto a aceitação de inovações, mas, ainda nesse mesmo contexto, é preciso notar que são poucos os sistemas desenvolvidos considerando as necessidades específicas da região e que os que já foram desenvolvidos não deram atenção suficiente à usabilidade, ergonomia informacional e demais tópicos que o design de interfaces aborda e que são essenciais para a implementação de uma interface.

É necessário destacar ainda que a estrutura do serviço de venda de passagens não é bem definida. Como as práticas administrativas são realizadas de forma irregular, não existe um padrão de realização do serviço assim como acontece no modal aeroviário, por exemplo. Foi necessário, então, identificar os “momentos chaves” do serviço com um mapa da jornada de usuário e, baseado nessas observações, desenvolver as funcionalidades do aplicativo. A implementação do aplicativo, portanto, colaboraria para a sistematização e padronização do serviço, facilitando futuras intervenções e adaptações.

Os objetivos definidos foram alcançados e espera-se que esta pesquisa traga novos olhares e possibilidades para este serviço que tanto demanda melhorias. O desenvolvimento da interface possibilitaria além da compra de passagens online, fazer um planejamento estratégico para as vendas e daria maior controle ao armador sobre as vendas.

Mesmo que a interface desenvolvida tenha obtido bons resultados na análise de usabilidade, esta não se trata de uma versão definitiva. Todo aplicativo desenvolvido passa por constantes atualizações para se adaptar melhor às necessidades dos usuários e com o resultado deste projeto não será diferente.

Para trabalhos futuros, sugere-se a inserção da função de avaliação das viagens, incluir sistema de controle de cargas e ainda um módulo para o vendedor de passagens.

Por fim, Considerando a natureza do Design de Interfaces, o desenvolvimento desta pesquisa buscou solucionar os problemas comunicacionais e informacionais detectados no contexto aplicado, porém é preciso estar consciente de que o resultado deste trabalho sozinho não é capaz de trazer grandes mudanças para um cenário que ainda precisa de melhorias até em sua infraestrutura básica, mas se apresenta como uma tentativa de fomentar o desenvolvimento de um setor tão importante para o norte do país como a navegação fluvial.

REFERÊNCIAS

ALVES, C. J. P.; AMARAL, F. C. DE F. **A situação da infraestrutura aeroportuária na região norte e seu potencial apoio à aviação regional**. *Journal of Transport Literature*, v. 6, n. 1, p. 171–184, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/jtl/v6n1/v6n1a11.pdf>. Acesso em: 7 dec. 2017.

ANISI, M. H.; ABDULLAH, A. H. **Efficient Data Reporting in Intelligent Transportation Systems**. *Networks and Spatial Economics*, v. 16, n. 2, p. 623–642, 10 Jun. 2016. Disponível em: <http://link.springer.com/10.1007/s11067-015-9291-9>. Acesso em: 16 nov. 2018.

ANTAQ. ***Caracterização da Oferta e da Demanda do Transporte Fluvial de Passageiros na Região Amazônica****: Relatório Executivo*, 2017. Disponível em: <www.antaq.gov.br>. Acesso em: 9 jul. 2018.

ANTAQ. ***Pesquisa de Satisfação dos Usuários do Serviço de Transporte Longitudinal de Passageiros e Misto (Passageiros e Cargas) na Navegação Interior da Região Amazônica***. Brasilia, 2015. Disponível em: <http://portal.antaq.gov.br/wp-content/uploads/2017/03/Pesquisa-de-Satisfação-dos-Usuários-de-Transporte-Longitudinal-de-Passageiros-na-Navegação-Interior.pdf>. Acesso em: 7 dec. 2017.

AZEVEDO, V. *et al.* **Transcrever entrevistas: questões conceptuais, orientações práticas e desafios**. *Revista de Enfermagem Referência*, p. 159–168, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.12707/RIV17018>. Acesso em: 6 nov. 2019.

BARBOSA, E. B.; PRADO, A. P. **Transporte Fluvial de Passageiros: Logística nos portos e itinerários do estado do Amazonas**. *Revista Académica de economía*, p. 1–16, 2014. Disponível em: <https://rednma.eumed.net/eumednet/cursecon/ecolat/br/14/transporte-fluvial.html>.

BELLIS, M. ***Who Invented Touch Screen Technology?*** Disponível em: <https://www.thoughtco.com/who-invented-touch-screen-technology-1992535>. Acesso em: 3 oct. 2018.

BENCHIMOL, S. ***Navegação e transporte na Amazônia***. Manaus/AM: Ed. da Universidade Federal do Amazonas, 1995.

BONSIEPE, G. ***Design: do material ao digital***. 1 ed. ed. [S.l.]: Blucher, 2015.

BUTT, S. M.; BUTT, S. M. **Evaluation Method for agile software development**. *International Journal of Software Engineering & Computer Sciences (IJSECS)*, v. 1, p. 29–40, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.15282/ijsecs.1.2015.3.0003>. Acesso em: 7 oct. 2018.

CALHEIROS, C. S. ***Metodologia de tarifa para transporte fluvial de passageiros na Amazônia***. 2010. 153 f. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2010.

Disponível em: <http://objdig.ufrj.br/60/teses/coppe_d/CarlaSouzaCalheiros.pdf>. Acesso em: 5 dec. 2017.

CHAMMAS, A.; QUARESMA, M.; MONT'ALVÃO, C. ***Metodologias para criação de aplicativos****: Uma análise com foco no Design centrado no usuário*. . [S.l: s.n.], 2014. Disponível em: <http://www.leui.dad.puc-rio.br/arquivosartigos/chammas_quaresma_montalvao_usihc_2014.pdf>. Acesso em: 5 oct. 2018.

CHEN, Y.; RORISSA, A.; GERMAIN, C. A. **Usability Definitions in a Dynamically Changing Information Environment**. *portal: Libraries and the Academy*, v. 15, n. 4, p. 601–621, 2015.

CHRISTIAN BASTIEN, J. M.; SCAPIN, D. L. ***Ergonomic criteria for the evaluation of human-computer interfaces****. RT-0156*, 2006. Disponível em: <https://hal.inria.fr/inria-00070012>. Acesso em: 30 nov. 2019.

COSTA, N. A.; HOLDER, E.; MACKINNON, S. N. **Implementing human centred design in the context of a graphical user interface redesign for ship manoeuvring**. *International Journal of Human Computer Studies*, v. 100, p. 55–65, 1 Apr. 2017.

CURY, L.; CAPOBIANCO, L. ***Princípios da História das Tecnologias da Informação e Comunicação Grandes Invenções***. Guarapuava, 2011. Disponível em: <http://www.internetworldstats.com/stats.htm>. Acesso em: 22 sep. 2018.

CYBIS, W.; BETIOL, A. H.; FAUST, R. ***Ergonomia e Usabilidade****: conhecimentos, métodos e aplicações*. 2. ed. ed. São Paulo: Novatec, 2010.

DAVID, R. C. DE A. ***A dinâmica do Transporte Fluvial de Passageiros no estado do Amazonas***. 2010. Universidade Federal do Amazonas, 2010. Disponível em: <http://tede.ufam.edu.br/bitstream/tede/4005/1/ROBERT CARVALHO DE AZEVEDO DAVID.pdf>. Acesso em: 6 dec. 2017.

DUSI, L. DE A. ***O uso de aplicativos para smartphone no transporte individual: 99Taxis e Uber***. 2016. Universidade de Brasília, 2016. Disponível em: <http://bdm.unb.br/bitstream/10483/17041/1/2016_LuizaDeAlencarDusi_tcc.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2018.

ELY KURNIAWAN, D.; FATULLOH, A.; CAHYONO KUSHARDIANTO, N. **Ship Ticketing System Using Near Field Communication (NFC) and SMS Gateway for Batam Island Transportation**. 2018, [S.l.]: EAI, 2018. p. 32–38. Disponível em: <http://eudl.eu/doi/10.4108/eai.23-4-2018.2277600>. Acesso em: 23 nov. 2018.

FERREIRA, M. A. C.; SCHOR, T. ***Transporte Fluvial por embarcações mistas no Amazonas: Uma análise do trecho Manaus - Coari e Manaus - Parintins***. 2016. 164 f. Universidade Federal do Amazonas, 2016. Disponível em: <http://www.ppgcasa.ufam.edu.br/pdf/teses/2016/Marcio Antonio.pdf>. Acesso em: 4 dec. 2017.

FRANÇA DE LIMA, I. *et al.* ***Metodologia para avaliação do nível de usabilidade de bibliotecas digitais:*** *um estudo na Biblioteca Virtual de Saúde,* 2013.

FROTA, C. D. ***Gestão da qualidade aplicada às empresas prestadoras do serviço de transporte hidroviário de passageiros na Amazônia Ocidental****: Uma proposta prática*. 2008. 261 f. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2008.

FURUHATA, M. *et al.* **Ridesharing:** The state-of-the-art and future directions. *TRANSPORTATION RESEARCH PART B*, v. 57, p. 28–46, 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.trb.2013.08.012>. Acesso em: 16 nov. 2018.

GIL, A. C. ***Como elaborar projetos de pesquisa***. 4. ed. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002. Disponível em: <https://professores.faccat.br/moodle/pluginfile.php/13410/mod_resource/content/1/como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf>. Acesso em: 28 oct. 2018.

GPS.gov. Disponível em: <https://www.gps.gov/systems/gps/>. Acesso em: 3 oct. 2018.

GUERRERO-IBÁÑEZ, J. *et al.* **Sensor Technologies for Intelligent Transportation Systems**. *Sensors*, v. 18, n. 4, p. 1212, 16 Apr. 2018. Disponível em: <http://www.mdpi.com/1424-8220/18/4/1212>. Acesso em: 16 nov. 2018.

GUSMÃO, C. **Painel semântico como técnica metodológica no ensino da prática projetual em design**. p. 10, 2012.

HINCHCLIFFE, D. ***Predictions for enterprise social media***. 2013 Disponível em: <https://www.zdnet.com/article/2013-predictions-for-enterprise-social-media/>. Acesso em: 4 oct. 2018.

IBGE. *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/english/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/lspa_201102.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ***ISO 9241-210****: Ergonomics of human–system interaction - Human-centred design for interactive systems*. *International Organization for Standardization*. [S.l: s.n.], 2010. Disponível em: <https://www.sis.se/api/document/preview/912053/>. Acesso em: 5 oct. 2018.

JESUS, I. M. DE S. DE. ***Sistemas Inteligentes de Transporte***. 2001. Universidade do Porto, 2001.

JONES, N.; MOFFITT, M. **Ethical guidelines for mobile app development within health and mental health fields**. *Professional Psychology: Research and Practice*, v. 47, n. 2, p. 155–162, 2016. Disponível em: <http://doi.apa.org/getdoi.cfm?doi=10.1037/pro0000069>. Acesso em: 4 oct. 2018.

KAAREST, N. ***Designing a User Interface for a Public Transportation On-Board Self-Service Ticketing System***. 2013. Tallinn University, 2013.

KUWAHARA, N.; GOMES, H. M. O.; SANTOS, M. P. S. **Análise e proposição de modelo de apoio ao planejamento de investimentos em infra-estrutura de transportes no Brasil**. 2007, Rio de Janeiro, 2007.

LACHGAR, M.; ABDALI, A. ***Decision Framework for Mobile Development Methods***. *IJACSA - International Journal of Advanced Computer Science and Applications*. 2017. Disponível em: <www.ijacsa.thesai.org>. Acesso em: 5 oct. 2018.

LEONI, J. N.; GONZALES, D. R. DE S.; GONÇALVES, M. A. C. **Serviço eletrônico em uma empresa do setor aéreo: um estudo qualitativo**. *Revista Empreenda UniToledo Gestão, Tecnologia e Gastronomia*, v. 2, n. 1, 19 Jul. 2018. Disponível em: <http://www.ojs.toledo.br/index.php/gestaoetecnologia/article/view/2675/282>. Acesso em: 24 nov. 2018.

LICKLIDER, J. C. R. **Man-Computer Symbiosis**. *IRE transactions on human factors in electronics*, p. 4–11, 1960. Disponível em: <http://worrydream.com/refs/Licklider - Man-Computer Symbiosis.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2019.

LIMA, I. F. DE. ***Bibliotecas digitais:modelo metodológico para avaliação de usabilidade***. 2012. Universidade Federal de Minas Gerais, 2012.

LINS, N. V. M.; CAMELO, A. M.; DACOL, S. **Caracterização do Transporte Fluvial de Passageiros na Amazônia**. n. 2005, p. 11, 2006. Disponível em: <http://docplayer.com.br/14382199-Caracterizacao-do-transporte-fluvial-de-passageiros-na-amazonia.html>.

LOWGREN, J. *Interaction Design - **brief intro: The Encyclopedia of Human-Computer Interaction***. Disponível em: <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/interaction-design-brief-intro>. Acesso em: 16 oct. 2018.

MARSILIO, M.; VIANNA, S. L. G. **A relação histórica entre a tecnologia de informação e comunicação e as agências de viagens e turismo**. 2016. Disponível em: <https://www.anptur.org.br/anais/anais/files/13/506.pdf>. Acesso em: 15 sep. 2018.

MCCORMICK, J. ***Five UX Insights about Uber and the Ridesharing Economy*.** Disponível em: <https://uxmag.com/articles/five-ux-insights-about-uber-and-the-ridesharing-economy>. Acesso em: 21 nov. 2018.

MEDEIROS, J. T. DA S. ***O transporte fluvial e o Direito à dignidade da pessoa humana na Amazônia***. 2012. 99 f. Universidde do Estado do Amazonas, 2012. Disponível em: <http://www.pos.uea.edu.br/data/area/titulado/download/30-7.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2018.

MEREGE, F. ***Indicadores da navegação hidroviária mista na região amazônica***. Porto Alegre, 2011. Disponível em: <http://observatorioantaq.info/wp-content/uploads/2017/04/Indicadores-da-Navegação-Hidroviária-Mista-na-Região-Amazônica-FernandoMerege.pdf>. Acesso em: 6 dec. 2017.

MEURER, H. ***Ferramenta de gerenciamento e recomendação como recurso na aprendizagem baseada em projeto em design***. 2014. 246 f. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2014. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/115721%5Cnhttp://www.lume.ufrgs.br/bitstream/10183/115721/1/000964157.pdf%5Cnhttp://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/115721>.

MEURER, H.; SZABLUK, D. **Projeto E: aspectos metodológicos para o desenvolvimento de projetos dígito-virtuais**. *Ação Ergonômica - Revista da Associação Brasileira de Ergonomia*, v. 5, n. 2, p. 1–9, 2010.

MONT'ALVÃO, C.; DAMAZIO, V. ***Design, ergonomia e emoção***. Rio de Janeiro: Mauad X, 2008.

MOURA, J. B. ***Mapeamento dos custos para tarifa de transporte no trecho Manaus - Barcelos****: Um estudo de caso*. 2017. 177 f. Universidade Federal do Amazonas, 2017. Disponível em: <http://tede.ufam.edu.br/bitstream/tede/5809/5/Dissertação - Joel Brito Moura.pdf>. Acesso em: 4 dec. 2017.

NIELSEN, J. ***Usability Engineering***. San Diego: Morgan Kaufmann, 1993.

OLANIYI, O. M.; AJOSE, S. O.; ADEGOKE, M. A. **Development of a mobile airline reservation and payment system**. *International Journal of Electronic Finance*, v. 4, n. 4, p. 372, 2010. Disponível em: <http://www.inderscience.com/link.php?id=35731>. Acesso em: 18 nov. 2018.

PINTO, L. A. F. **A importância do transporte fluvial para a unidade operacional da Amazonia**. p. 1–13, 2011. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2011_tn_sto_135_857_18310.pdf>. Acesso em: 7 dec. 2017.

PUERTO, H. B. ***Design industrial e Inovação Tecnológica:*** *coletânea de idéias para construir um discurso*. Salvador: IEL, 1999.

QUINTÃO, F. S.; TRISKA, R. **Design de informação em interfaces digitais**: Origens, definições e fundamentos. *InfoDesign - Revista Brasileira de Design da Informação*, v. 11, n. 1, p. 105–118, 1 Sep. 2014. Disponível em: <https://www.infodesign.org.br/infodesign/article/view/243/168>. Acesso em: 7 nov. 2018.

ROCIO, V. ***Tecnologias da Informação e Comunicação***. 2010. Disponível em: <https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/1586/1/Rocio%2C Vitor.pdf>. Acesso em: 3 jun. 2018.

RODRÍGUEZ, D.; BUSCO, C.; FLORES, R. **Information technology within society's evolution**. *Technology in Society*, v. 40, p. 64–72, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.techsoc.2014.08.006>. Acesso em: 30 sep. 2018.

ROGERS, Y.; SHARP, H.; PREECE, J. ***Design de interação****: além da interação*

humano-computador. 3. ed. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

ROTH, R. E. *et al.* **Wireframing for interactive & web-based geographic visualization**: designing the NOAA Lake Level Viewer. *Cartography and Geographic Information Science*, v. 44, n. 4, p. 338–357, 4 Jul. 2017. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15230406.2016.1171166>. Acesso em: 29 oct. 2018.

SANTA ROSA, J. G.; MORAES, A. DE. ***Avaliação e projeto no design de interfaces***. 1. ed. ed. Teresópolis, RJ: 2AB, 2008.

SANTOS, A. S.; LEAL, A. G. ***Sistemas inteligentes em transportes*** *- um panorama das tendências e caminhos das pesquisas*. [S.l: s.n.], 2015.

SARWAR, M.; RAHIM SOOMRO, T. ***Impact of Smartphone's on Society***. *European Journal of Scientific Research*. [S.l: s.n.], 2013. Disponível em: <http://www.europeanjournalofscientificresearch.com>. Acesso em: 3 oct. 2018.

SCHNEIDER, H. N. ***Ergonomia das interfaces humano-computador como princípio de qualidade em EaD***. *EdUECE*. Disponível em: <http://www.uece.br/endipe2014/ebooks/livro4/23. ERGONOMIA DAS INTERFACES HUMANO-COMPUTADOR COMO PRINCÍPIO DE QUALIDADE EM EaD.pdf>. Acesso em: 17 oct. 2018. , 2014

SILVA, J. C. R. P. DA. ***Diretrizes para análise e desenvolvimento de identidade visual*** *- Contribuições para o design ergonômico*. 2012. 2012.

SIVEIRA, R. R. *et al.* **O uso da tecnologia da informação e comunicação como recurso na elaboração estratégica da informação**: um estudo de caso na Gol Transportes Aéreos Ltda. 2006, Bauru, SP: [s.n.], 2006. Disponível em: <http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/941.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2018.

STANDARDIZATION, I. O. FOR. *ISO9126-1 -* ***Software engineering*** *- Product quality*, 2001. Disponível em: <www.abnt.org.br>. Acesso em: 3 nov. 2019.

STICKDORN, M.; SCHNEIDER, J. ***Isto é design thinking de serviços***. 1 ed. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

TONDREAU, B. ***Criar Grids : 100 fundamentos de layout***. 1ª edição ed: Blucher, 2009.

VOLPATO, G. L. ***Clência: da filosofia à publicação***. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2007.

WATERSON, M. **Ticketing as if consumers mattered**. 2018. Disponível em: <https://warwick.ac.uk/fac/soc/economics/research/workingpapers/2018/twerp_1177_waterson.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2018.

ZHAO, Z.; BALAGUÉ, C. **Designing branded mobile apps**: Fundamentals and

recommendations. *Business Horizons*, v. 58, p. 305–315, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bushor.2015.01.004>. Acesso em: 4 oct. 2018.

ZHENG, D.-L. **Design thinking is ambidextrous**. *Management Decision*, v. 56, n. 4, p. 736–756, 9 Apr. 2018. Disponível em: <http://www.emeraldinsight.com/doi/10.1108/MD-04-2017-0295>. Acesso em: 9 oct. 2018.

APÊNDICE A – ENTREVISTA CONTEXTUAL – 23/08/2019

Sujeitos:

E1 – Pesquisador

M1 – Pessoa entrevistada, dono da embarcação.

[00:00:02]

E1: Boa tarde, por início a gente vai começar a fazer uma entrevista contextual, que é basicamente uma entrevista que precisa acontecer aqui no seu ambiente de trabalho, ok? É importante ressaltar que os dados da gravação não serão usados contra você e também toda informação relacionada a empresa e pessoal permanecerão anônimas e não serão divulgadas, tá bom? Já foi explicado previamente, já foi conversado antes da entrevista sobre quais seriam os procedimentos, o que vai acontecer com essa entrevista e como ela se realiza, então só queria pegar teu aceite e tua confirmação de esclarecimento sobre a entrevista. Você concorda?

M2: Tranquilo [00:01:01]

[00:01:05]

E1: O foco principal dessa entrevista, é a gente entender sobre como é o serviço de venda de passagens, a gente conhece muito esse lado do passageiro e eu queria entender um pouco sobre background, essa parte de trás que é a parte que vocês convivem, então eu queria saber na sua percepção por onde é que começa a passagem, esse serviço de venda, onde que se origina?

M2: Você quer saber como tá funcionando hoje?

E1: Isso!

M2: Hoje temos um sistema onde nós mesmos fazemos a impressão da nossa passagem e distribuimos para os vendedores. Essa passagem tem um codigo de barra. Quando eles pegam esse bloco de passagem, ficam lá fora oferencendo para as pessoas. Antes do barco sair, dez ou quinze minutos antes eles vem e já passaram todas essas passagens no código de barra. A gente puxa o nome do vendedor e já sabe o que foi vendido. Se faltar alguma, porque às vezes o passageiro está na embarcação, mas nós ainda não pegamos o bilhete dele, aí nós vamos conferir. Por exemplo, eu dei quinze passagens para um vendedor, se ele só tem cinco com ele,

automaticamente só vendeu dez e, se no meu sistema só aparece oito, eu vou lá, pego o canhoto dele e lanço as outras duas.
[00:02:44]

[00:02:45]
E1: Essa foi uma visão geral, né, a gente precisa pegar um pouquinho do passo a passo. Vocês contrataram alguém para desenvolver um programa. Vocês sabe se nas outras embarcações eles tem programa também ou algo assim?
M2: A parte de passagem, só a nossa funciona com código de barra, é um controle nosso mesmo. As demais vão numa gráfica e mandam fazer a impressão dos bilhetes e controlam só pela numeração. ENtão são 3 vias, duas ficam com vendedor e uma com passageiros. Na hora que vai ajustas, Na realidade fica duas com passageiro e uma via com vendedor. QUando passageiro entra, ele devolve a do passageiro e via com uma pra dar pro vendedor. A nossa é uma folha dividida em 3 pedaços. Uma fica conosco, outra com passageiro.
[00:03:56]

[00:03:57]
E1: Mas antes de utilizar esse sistema que vocês usam, vocês utilizavam esse processo também de gráfica?
M2: Sim, mas não nos permite um controle certo de passageiros porque ele pode ter um bloco com 50 passagens e vender todas as passagens
[00:04:15]

[00:04:17]
E1: Esse bloco de passagem então geralmente fica com vendedor.
M2: Isso com vendedor. No nosso caso quando ele ajusta, ele tem que devolver o que não vendeu e receber outros bilhetes
[00:04:29]

[00:04:33]
E1: E como é que funciona essa parte de planejamento de viagem? Eu percebo que vocês já tem datas fixas para as viagens acontecerem.

M2: Sim, a gente adota muito os dias fixos na semana. Sem ser o calendário do mês, usados o dia da semana. Por exemplo, nós saímos toda segunda de Parintins… segunda e quinta são nossos dias de saída. Segunda sai de um destino e chega no outro e, na quinta, retorna para o destino de origem. [00:05:14]

[00:05:17]
E1: E quando acontece uma viagem avulsa? Por quê que acontece uma viagem avulsa? É comum elas acontecerem?
M2: Olha, hoje nós trabalhamos em algumas datas só, tipo Natal e Ano Novo. Carnaval antes nós mudávamos, mas hoje ninguém muda mais. Até no Festival não mudamos mais a data, continuamos saindo na quinta. [00:05:47]

[00:05:53]
M2: Pode, às vezes, acontecer de ter uma viagem extra. Uma viagem a mais. Na época do festival, né, ao invés de fazer uma viagem, fazemos duas. [00:06:06]

[00:06:08]
E1: Onde é possível comprar as passagens do barco atualmente?
M2: Atualmente você compra no escritório, no barco, né. A maior parte das passagens ainda é vendida no barco. Por exemplo, o vendedor que mais vendeu, foram 30 passagens e lá no barco consegue vender 40. É como se o barco fosse um vendedor. [00:06:39]

[00:06:40]
E1: Quando você fala que vende mais no barco significa que o passageiro está vindo até o barco?
M2: Sim, porque às vezes ele não confia no vendedor. [00:06:52]

[00:06:53]
E1: Aaah, entendi. E como você julga essa relação da embarcação com o vendedor? O vendedor possui algum tipo de vínculo empregatício? Como é essa relação entre vocês?

M2: Não. Da cidade de onde eu saio os vendedores tem uma associação e que, por sinal, hoje estamos pedindo a eles que abram uma empresa, uma MEI, para ter esse tipo de serviço.
Na verdade, até hoje nunca tivemos esse tipo de problema de justiça do trabalho com vendedor para termos uma visão real do que a justiça do trabalho entende por isso. [00:07:41]

[00:07:44]
E1: Mas vocês costumam ter problemas, em relação a venda de passagens, pelo vendedor?
Vocês acham que os vendedores de passagem colaboram ou acham que tem muitos pontos negativos? Vocês se sentem muito dependentes dos vendedores?
M2: Hoje a preocupação de se ter um vendedor é, além d'ele não vender pra você, é ele falar mal e dar uma informação distorcida. Nós temos muito problema com vendedor que vende a passagem e não vem fazer o pagamento, ele fica com o dinheiro. E nós vamos acatar a passagem do passageiro… O passageiro não fica lesado. [00:08:34]

[00:08:37]
E1: Vamos só focar então nesse processo. O vendedor retira um talão de passagem com você e aí ele vai vender e depois que vende ele precisa prestar contas com a embarcação.
M2: Exatamente.
E1:Em que momento acontece essa prestação de conta?
M2: Antes da saída da embarcação. Meia hora antes, vinte minutos antes. Aí ele vem fazer o acerto. [00:09:05]

[00:09:07]
M2: São várias embarcações, então é uma maneira d'ele direcionar, os nossos vendedores, para nossa embarcação. Mas geralmente um vendedor vende ao mesmo tempo para três, quatro embarcações para destinos diferentes. 00:09:27

[00:09:29]
E1:Ah, entendi.

M2: Mas acontece de, digamos, Manaus - Santarém. Os barcos de Santarém fazerem abordagem, digamos, o porto de Juruti, então todos abordam o porto de Juruti e eu faço linha para Juruti. Então quando um vendedor chega para Juruti, ele põe qualquer um. [00:09:56]

[00:09:58]
E1: Nessas situações em que acontece isso do vendedor não prestar conta, vocês tem como recorrer, como funciona?
M2: Olha, juridicamente não tem nada, né. Ele só assina um canhoto dizendo que ele é responsável pelo que acontecer com essas passagens, então a gente vai na política da boa vizinhança tentando arrumar, ajeitar, receber. 00:10:31

[00:10:45]
E1: Como funciona o processo para vocês comunicarem? Onde as pessoas podem achar informações sobre as viagens, sobre os destinos que vão viajar, o preço e etc?
M2: As pessoas utilizam o número de telefone que fica nas passagens, muitas pessoas vem até o porto e perguntam aos vendedores porque esses vendedores passam a semana toda no porto, então eles sabem as saídas de todos os barcos. Mas não temos um mecanismo para… por exemplo, se eu quiser ir pra Santarém, não temos um mecanismo correto… geralmente você liga pro responsável da embarcação ou vai no porto ou liga para algum parente que mora na cidade e ele lhe dá uma informação mais correta. 00:11:46

[00:11:47]
E1: Então é comum você, sendo um dos responsáveis pela embarcação, receber ligações de pessoas querendo informações?
M2: Sim, é comum. 00:12:00

[00:12:11]
E1: Esses vendedores de passagem… qualquer pessoa pode se tornar um vendedor de passagem? Porque não existe uma coisa juridicamente formalizada, é só eu chegar contigo e falar assim “Ei, me dá um talão que eu quero vender” ou vocês já têm uma equipe fechada?

M2: Nós temos uma equipe, uma equipe fechada. Mas esse povo, pra entrar na equipe, é selecionado aleatoriamente na base da sorte. Você conversa, faz uma entrevista, verifica se a pessoa já trabalhou, se entende, às vezes algum outro vendedor que traz. Começa muito assim: eu ajudo um vendedor e, com o tempo, adquiro experiência e vou falar com dono do barco para ser vendedor. Porque quando o vendedor tem um ajudante, se é 10%, ele dá 5% pro ajudante e 5% para ele que tem o poder de ter o talão. [00:13:16]

[00:13:17]
E1: Essa ía ser minha próxima pergunta, como é que os vendedores ganham em cima das vendas. É por…
M2: Comissão, porcentagem, 10%.
[00:13:28]

[00:13:37]
E1: Ok, então a gente tá aqui nesse momento de compra e venda da passagem e a partir do momento que o passageiro, ele adquire o bilhete dele e aí chega com bilhete dele na embarcação e o que ele precisa fazer?
M2: Ele apresenta o bilhete, nós vamos confirmar a data e aí nós colocamos uma pulseira. Essa pulseira indica que nós já recolhemos o bilhete dele e ele fica com um comprovante. [00:14:10]

[00:14:11]
E1: Entendi, fica com essa pulseira identificativa…
M2: Mais um comprovante como recibo de que ele pagou a passagem [00:14:19]

[00:14:27]
E1: Durante a viagem, é preciso abordar o passageiro?
M2: Na saída da embarcação nós vamos averiguar se todos estão com pulseira. Alguns sobem ou chegam muito cedo, pessoas idosas, então eles vão pra rede deles e, mesmo chamando, eles não tem como descer devido a dificuldade. Então nós vamos fazer uma visita que chamamos de cobrança. Vamos fazer uma cobrança e vamos olhando, se a pessoa tá com pulseira, ninguém aborda e, se estiver sem pulseira, a gente pede o bilhete, recolhe a nossa parte e coloca a pulseira. [00:15:08]

[00:15:15]
E1: E essa prática de utilizar a pulseira, ela é algo que você julga que é mais fechada para empresa de vocês? Ou vocês acham que outras empresas costumam utilizar também?
M2: Olha, a primeira empresa que começou a usar pulseira foi a nossa. Hoje é utilizada por todos, sem exceção. Todas as empresas utilizam a pulseira para saber que o passageiro já pagou a passagem, uma vez que, uma população de 500 ou 600 passageiros fica inviável você reconhecer quem já pagou [00:15:59]

[00:16:15]
E1: E pra vocês, durante a viagem, a gente viu o que acontece com o passageiro, né, ele troca pela pulseira e também, nesse momento, vocês estão pagando as comissões dos vendedores.
M2: Não, tem uma equipe que faz esse serviço e uma equipe no escritório separadamente [00:16:45]

[00:16:55]
E1: Depois que o barco chega, a gente iniciou a viagem e ela terminou, o que acontece em relação a passagem? Eu sei que vocês tem diversas atividades
M2: Tem assim um diferencial de algumas empresas, depois que nós fazemos a cobrança no barco, como só temos um porto e só fazemos pra um destino, chegando lá a gente libera e o pessoal sai normal, já pagaram a passagem, sem problema. Mas em alguns barcos que, digamos que esse barco vá novamente para Santarém e faça escala em Parintins… então quando vão descendo em Parintins o pessoal tá com a pulseira e ainda tá com seu canhoto da passagem. Alguns barcos recolhem, mesmo a pessoa já estando com a pulseira, eles recolhem a via do passageiro. Se alguém precisar do comprovante para recibo, tem que ir no escritório e tirar, mas eles recolhem o bilhete original que é pra conferir com a quantia de pulseiras novamente. [00:18:01]

[00:18:02]
E1: E quanto a venda de camarotes? Como é que funciona para vocês?

M2: Venda de camarotes, temos uma pessoa responsável. Quando liga pro vendedor, a comissão é do vendedor, mas ele não tem autonomia para vender sem consultar a pessoa responsável. [00:18:23]

[00:19:03]
E1: Então é comum que tenha troca de ligação, vocês ficam sempre em contato com vendedor
M2: Direto. [00:19:18]

[00:19:22]
E1: A gente tá basicamente no fim da entrevista e eu queria deixar um espaço aberto. Se há algum comentário focado especificamente na venda de passagens, na compra, se há algum comentário que você gostaria de adicionar, algo que você acha importante frisar ou, de repente, uma coisa que você gostaria que melhorasse muito nessa parte de venda de passagem, uma dificuldade que você encontra, por exemplo. Pode ficar à vontade.
M2: Na verdade nós precisamos de um mecanismo que facilite a nossa vida, tipo algo que eu não tenha que dar bilhete pro vendedor, que ele possa ter uma mini impressora ou… algum mecanismo que ele possa tirar passagem e que, na hora, eu tenha conhecimento que caia no meu sistema que ele tá vendendo a passagem. Até mesmo, de preferência, ele tire a passagem e o cliente venha com essa passagem e pague no barco e não pro vendedor. Algo nessa esfera. [00:20:31]

[00:20:33]
E1: Muito obrigado pela sua colaboração, pela disponibilidade, por ter aceitado participar dessa entrevista. Só para reforçar: as suas informações pessoais não serão divulgadas, ok? Essa entrevista será transcrita e as informações que você forneceu não serão usadas contra você nem para denegrir a sua imagem ou da empresa. Só quero confirmar o seu aceite e que você está ciente.
M2: Estou ciente, nós desejamos boa sorte, estamos a disposição, agradecemos a sua visita, pode contar com a nossa ajuda para o que precisar no sentido da sua pesquisa.
[00:21:29]

ENTREVISTA CONTEXTUAL – 30/08/2019

Sujeitos:

E1 – Pesquisador

F1 – Pessoa entrevistada, responsável pelo controle e venda de passagens.

[00:00:02]

E: Bom, a entrevista contextual não tem necessariamente um modelo pré-definido, pode ser um pouco mais informal. A ideia da pesquisa é entender como é o processo de planejamento de viagem e compra de passagem. Como funciona o outro lado do serviço, sem ser o lado do passageiro, mas o lado do Armador e, além dessa gravação de áudio, algumas fotografias serão registradas para ilustrar a entrevista, ok? Seus dados pessoais não serão divulgados, serão anônimos. Você está ciente da entrevista?

F1: Sim [00:00:56]

[00:01:01]

E: Ok, vamos lá. Primeira coisa que eu queria saber é como é feito o planejamento das viagens do barco?

F1: Existe um calendário do barco de viagem e uma lotação. Temos épocas com muitos passageiros e outras épocas com poucos passageiros. Nossa média são 120 pessoas em baixa temporada e fazemos o planejamento baseado na nossa experiência. [00:01:48]

[00:01:52]

E1: Certo, então vocês já possuem viagens fixas?

F1: Isso! [00:01:57]

[00:01:59]

E1: E quando acontece uma viagem avulsa? Como vocês decidem isso? Quais critérios vocês usam para decidir fazer uma viagem fora dos dias pré-estabelecidos?

F1: Nós fazemos no período do Festival Folclórico, geralmente adicionamos uma ou duas viagens. E no período de final de ano que é quando temos um aumento na

demanda de passageiros. A gente aproveita essas épocas para fazer um calendário especial. [00:02:34]

[00:02:37]
E1: As passagens que vocês vendem, na sua concepção, quando elas iniciam? Como inicia esse processo pra vocês?
F1: Começa desde quando eu vou gerar os boletos. Eu imprimo os talões e distribuo para os vendedores. Temos vendedores externos e vendemos também na própria empresa. Assim começamos a organização. [00:03:20]

[00:03:21]
E1: Essa emissão desses talões de passagem, você utiliza algum processo, algum site? Como isso é registrado pela empresa?
F1: A empresa tem um programa, viu a necessidade para contratar alguém que fizesse um programa e nós usamos para controlar a lotação de acordo com a quantidade de talões que distribuímos para os vendedores externos e também internos.[00:04:03]
[00:04:06]
E1: E por esse programa, que você citou, é que costumam controlar essa venda, costumam fazer tudo que está relacionado a passagem?
F1: Controlo a venda, a lotação, controlo quantas passagens cada vendedor vendeu e também se a passagem é de adulto, criança ou idoso, embora não me dê um resultado satisfatório na questão de informação.[00:04:52]

[00:04:57]
E1: Onde é possível comprar passagens para o barco de vocês? Quais são os canais de oferta de serviço?
F1: Somente na embarcação, no nosso escritório também (em Parintins) e com os vendedores externos. [00:05:16]

[00:05:17]
E1: Em Manaus vocês possuem escritório físico?
F1: Não temos escritório físico em Manaus... somente quando o barco está no Porto Roadway que o próprio barco serve de escritório de atendimento.[00:05:30]

[00:05:35]
E1: E esse aplicativo que vocês utilizam auxilia vocês no ato da venda da passagem?
F1: Nós não temos aplicativo. É um programa que controlamos a quantidade de talões que distribuímos para os vendedores, não é uma forma de aplicativo. [00:05:58]

[00:06:00]
E1: Ah, sim. Então são só esses dois formatos de venda? A pessoa comprando com vendedor externo ou comprando pessoalmente com vocês? Existe alguma outra possibilidade de comprar passagem de vocês?
F1: Tem algumas agências em Parintins que vendem, inclusive vendem passagens de avião também e são nossos parceiros, mas… por enquanto são essas formas de venda que nós temos. [00:06: 42]

[00:06:44]
E1: E como que funciona esse processo de venda de passagem com esses vendedores externos? Você disse que emite os talões.
F1: A cada viagem é distribuído para cada vendedor uma quantia determinada com base na nossa lotação da época. São passagens personalizadas e constam valores e data da viagem. Toda viagem eu imprimo e distribuo os talões para os vendedores. Um bilhete de uma viagem não serve pra outra, então eles me devolvem o que não foi usado daquela viagem, eu inutilizo e imprimo outra para próxima viagem. [00:07:54]

[00:07:56]
E1: E como é essa relação entre a empresa e os vendedores de passagem? É uma relação boa? Você julga que é algo complicado de se fazer, algo que dá muito trabalho?
F1: É algo de muito risco porque, por exemplo, em Manaus conheço a maioria dos vendedores por apelido… Por mais que se faça um cadastro, eu não sei onde eles moram e culturalmente isso é muito vago. Não tenho essa segurança que vou receber realmente daquele vendedor, ele pode vender e esquecer de acertar a venda que arrecadou naquele dia por algum motivo. Vejo isso como alto risco. Em Parintins me sinto mais seguro porque lá todo mundo se conhece, em relação aos vendedores. [00:08:59]

[00:09:03]
E1: Tentando colocar em uma ordem de acontecimento dos serviços, sempre voltado para passagem. Sei que vocês tem outras coisas que administram, que existem outros pontos, mas voltado para passagem, tentando colocar numa ordem cronológica como funciona? Você emite os talões com bilhetes de passagem e a partir daí o que acontece?
F1: Eu distribuo para os vendedores. [00:09:40]

[00:09:41]
E1: Mas você liga pro vendedor ir até o barco?
F1: No momento que eu estamos acertando ou encerrando uma viagem com eles, já entrego os talões da próxima viagem. Então eu recebo da viagem atual, eles acertam o que venderam e me devolvem os bilhetes que não venderam e, ao mesmo tempo, já entrego os talões com bilhetes da viagem seguinte. [00:10:10]

[00:10:16]
E1: Então quando esse vendedor está com as passagens ele vai até o lugar que ele vende, que geralmente fica na frente do Porto, eles tem um ponto fixo para ficar?
F1: Hoje a prefeitura requereu o espaço e estão criando uma área para eles no PAC para ficarem. Estão tentando organizar o local para eles venderem a passagem, mas é mais venda externa. Culturalmente eles ficam abordando os carros quando chegam, pessoas que eles já conhecem e que são passageiros, assim vão abordando e vendendo dessa forma. [00:11:11]

[00:11:14]
E1: O vendedor possui algum tipo de vínculo empregatício com vocês? Possui alguma formalização, contrato?
F1: Não, não possui vínculo nem contrato porque eles só ficam vendendo no dia que o barco sai.[00:11:35]

[00:11:36]
E1: Quando alguém decide vender passagem como é que vocês escolhem essa pessoa? Por exemplo, se eu quiser ser um vendedor de passagem eu tenho que vir

falar com vocês, manifestar meu interesse e então vocês iriam me cadastrar e emitir passagens para que eu possa vender?
F1: Geralmente a referência é do boca-a-boca, alguém que apresenta… É indicação mesmo, mas é difícil contratar novos porque já tem uma demanda boa.[00:12:09]

[00:12:25]
E1: Como é a forma de pagamento, já que não há vínculo empregatício com eles, como eles recebem?
F1: Nossa passagem tem um valor X e eles nos repassam o valor X e nós repassamos 10% do valor das vendas de cada passagem para eles. [00:12:47]

[00:12:50]
E1: Existe algum acordo entre vocês de, por exemplo, metas ou alguma coisa de exclusividade? Porque se não tem vínculo empregatício, então ele atende outras embarcações, correto?
F1: Isso, eles são livres. Vendem inclusive para embarcações do Pará, como do Amazonas. [00:13:17]

[00:13:17]
E1: Que inclusive são concorrente de vocês
F1: Isso, são concorrentes nossos.
Mas eu considero vendedores externos de alto risco, temos um histórico de perdas que ocorreram porque vendem e não acertam… Ficam um tempo e somem e fica por isso mesmo. [00:13:48]

[00:13:49]
E1: É comum acontecer do vendedor vender passagem e não prestar contas com vocês?
F1: Isso.[00:13:58]

[00:13:58]
E1: Quando é que ele vai prestar conta com vocês? Em que momento?
F1: Ele acerta 30 minutos antes da saída do barco. Normalmente é assim.[00:14:19]

[00:14:28]
E1: Não acontece d'eles virem antes?
F1: Eu entrego uma quantidade de passagem e, se eles tiverem uma boa venda e acabarem o talão, eles vem antes, acertam e eu entrego mais. [00:14:42]

[00:14:43]
E1: Como é divulgado para eles os preços das passagens? Porque você falou que existe períodos que a passagem varia de preço, né?
F1: Isso, a nossa passagem fica em 120 reais, mas em períodos de baixa temporada a passagem adulto custa 70 reais e o idoso e a criança, com o desconto de 50% fica 60 reais. A promoção na baixa temporada é só pras passagens normais de adulto. [00:15:29]

[00:15:36]
E1: Mas esse preço é fixo o ano todo e vocês não precisam ficar sempre comunicando pro vendedor de passagem? Ele já sabe que é isso? Existe algum treinamento?
F1: Não, não existe treinamento quanto a isso e o preço da passagem fica assim no festival e no Natal. O passageiro já está consciente que o preço normal é 120 reais e que as alterações são promoções que nós fazemos devido a baixa temporada. [00:16:10]

[00:16:20]
E1: Durante a minha pesquisa bibliográfica sobre esse processo da construção desse serviço de venda de passagem, cheguei a ler sobre o passageiro tentar negociar com o vendedor de passagem, de ver um preço mais barato. Isso acontece com vocês? De combinar um preço com vendedor e ele vender por um valor não combinado ou vocês acham que tem isso sob controle?
F1: Acontece sim. Porque há casos e casos, né? Os vendedores tem muitas estórias, então eles dizem "ah, porque eu não queria perder o passageiro pro concorrente, então dei um descontinho a mais". São situações que fogem do nosso controle, orientamos para que não façam, mas eles geralmente fazem. [00:17:31]

[00:17:36]

E1: Ok. O passageiro comprou o bilhete, em que momento ele vai utilizar essa passagem física?
F1: Na chegada da embarcação para fazer o check-in onde eles mostram o bilhete e nós fazemos a troca pela pulseira personalizada da empresa e colocamos seu nome da lista de passageiros que é fornecida para a Capitania, isso faz parte da documentação de despacho da embarcação.
Utilizamos a pulseira como uma questão de segurança da lotação.[00:18:37]

[00:18:44]
E1: São parecidas com aquelas pulseiras de eventos?
F1: Isso. É assim. [00:18:46]

[00:18:49]
E1: Vocês usam então essa pulseira para identificar os passageiros do barco, como se eles já tivessem comprado a passagem? Ele não precisa mais em nenhum momento apresentar esse bilhete?
F1: Isso. Só se houver algum receio… mas geralmente não abordamos mais. Só se for solicitado, abordado pela Capitania, se houver alguma fiscalização por suspeita de alguma coisa… Aí o passageiro é abordado e se faz uma nova conferência. [00:19:25]

[00:19:29]
E1: Entendi, então o passageiro apresenta esse bilhete de passagem e vocês entregam para ele uma pulseira para ele colocar? Então ele já está despachado? Livre?
F1: Isso, e é muito importante o nome dele constar na lista de passageiros.[00:19:55]

[00:19:56]
E1: Como é essa lista de passageiros? Vocês preenchem manualmente?
F1: Hoje nós preenchemos essa lista manualmente, existe um formulário próprio da Capitania onde precisa constar o nome completo do passageiro, data de nascimento e o sexo. Após cada página preenchida nós encaminhamos pro despachante, ele precisa digitar todos os dados e, após digitalizar tudo, ele encaminha para a Capitania dos Portos. [00:20:38]

[00:20:39]
E1: Essa lista da Capitania é obrigatória?
F1: Sim, é obrigatório. É muito importante porque é através dessa lista que fica documentado a presença daquele passageiro na viagem daquele dia. É o único documento em que ficam os nomes dos passageiros, caso seja necessário pesquisar, utilizar por algum motivo. [00:21:03]

[00:21:06]
E1: Já que é preenchido manualmente, vocês dependem do passageiro e de vocês para inserir os dados na lista de passageiros, né?
F1: Isso, é feito no ato em que o passageiro vai fazer a troca da passagem pela pulseira, já pedimos para que ele compareça e coloque o nome na lista. [00:21:26]

[00:21:30]
E1: A Capitania chega a averiguar isso? Porque já que funciona dessa forma, existe a possibilidade de não estarem todos os nomes dos passageiros lá na lista.
F1: Isso, eles tem uma prévia da quantidade porque fazem a vistoria na saída da embarcação. Por exemplo, se na lista de passageiros tem 100 pessoas e na vistoria eles contabilizaram 200 pessoas, é solicitado que chame os que não constam para incluir o nome na lista. Tem que estar, pelo menos, 80% dos passageiros com nome na lista. Se não, temos que ir de um por um questionando se o nome já tá na lista. [00:22:21]

[00:22:23]
E1: Depois que o barco sai do porto e que inicia a viagem, existe mais algum momento relacionado a passagem? Que vocês precisam olhar a passagem dos outros, se pra ele consumir dentro do barco ele precisa apresentar a passagem ou algo assim?
F1: Após a saída do barco, é feito uma conferência para ver quem está com a pulseira, o que significa que foi feito check-in e está tudo certo, e quem não está com a pulseira. [00:23:00]

[00:23:01]
E1: Então nem todo mundo faz o check-in antes da saída?

F1: Como o barco é grande e possui várias entradas, é difícil. Trabalhamos com a conscientização dos passageiros para que compareçam e realizem o check-in e é por isso que temos que fazer a conferência de rede em rede, abordando de um por um, para checar quem não está com a pulseira e os convidamos a colocar o nome na lista e efetuar a troca da passagem pela pulseira ou, talvez, até comprar a passagem. [00:23:43]

[00:23:47]
E1: Vocês sabe informar se as outras embarcações fazem um processo parecido? É comum?
F1: Acredito que sim, hoje acho que 100% dos barcos já adotaram esse sistema. [00:24:06]

[00:24:17]
E1: E nos bastidores, durante a viagem, vocês fazem alguma coisa com as passagens, com as vias de vocês?
F1: Nós temos que fazer um controle. O canhoto que eu recebo na troca da passagem, separo por vendedor e confiro se aquele vendedor X que disse que acertou comigo 10 passagens, se realmente foram só 10 passagens. Então eu caso as minhas vias com as vias que os passageiros entregam para saber se a quantidade que me foi informada e acertada bate com a quantidade de passagens vendidas e acertadas. [00:25:17]

[00:25:19]
E1: Eu vejo que na passagem de vocês tem um código de barras aqui, vocês utilizam?
F1: Utilizamos para fazer o check-in. [00:25:28]

[00:25:29]
E1: Quando o passageiro apresenta a passagem, vocês utilizam o código de barras?
F1: Isso. Mas a certeza é justamente por isso, quando ele vem acertar, pode ser que algum passageiro, que esteja na rede, não tenha feito check-in e ele também não acerte essa passagem. Então o único meio, depois de realizar toda cobrança, é casar o canhoto com a passagem entregue e o talão. [00:25:53]

[00:25:55]
E1: Depois que o barco chega, o que acontece em relação a passagem? O passageiro sai da embarcação, então teoricamente ele descarta a passagem, descarta a pulseira dele. E pra vocês? Vão repetir o processo de emitir novas passagens?
F1: Isso, a gente repete o processo para a próxima semana e reinicia todo ciclo. [00:26:29]

[00:26:39]
E1: Se algum passageiro não pagou uma passagem, como vocês procedem?
F1: Geralmente só descobrimos quando o barco já saiu e estamos no meio do rio. Nós geramos um protocolo. Convidamos o passageiro a ir até o escritório do barco (na embarcação mesmo), emitimos um bilhete, colocamos o nome da pessoa, damos para ela assinar, pedimos algumas informações sobre endereço. Quando ele chega no destino ele paga e, às vezes, não. Tem muita perda nesse sentido. [00:27:37]

[00:27:38]
E1: Vocês não podem acionar a Capitania para ela tomar uma providência?
F1: Poderíamos fazer, mas o tempo que levaríamos com a parte burocrática para ser resolvida e a insatisfação de todos os nossos passageiros não compensa e não justifica essa atitude. Assim como deixar no próximo destino, no caso Itacoatiara, teríamos que acionar a polícia e acho que não compensa. [00:28:11]

[00:28:17]
E1: E em caso de acontecer algum problema com o barco? Caso precise de alguma manutenção? Acontece de, no meio da viagem, o barco ter algum problema algumas vezes? Como funciona para o passageiro? Vocês a oportunidade de transferir a passagem para outro barco?
F1: Os problemas que nós já passamos não chegaram a esse ponto de transferir passageiros para outro barco. Nossos problemas são troca de correia, que resolvemos em 20 minutos… São serviços que não ocasionam chamar outro barco. Já tivemos problemas em que precisamos ser rebocados, mas cumprimos com a nossa obrigação de levar o passageiro ao destino final. [00:29:18]

[00:29:25]

E1: Dentro da viagem, os serviços oferecidos aos passageiros, vocês cobram alguma coisa, por exemplo, alimentação? O que o passageiro tem disponível em uma viagem?
F1: Decidimos que a alimentação seria vendida para que não houvesse um aumento no valor da passagem, que durante anos é cobrado um preço X, devido aos reajustes de diesel, alimentação e despesas no geral. Então o passageiro que quer levar sua alimentação, pode levar comida, frutas, lanches, isso é permitido e também vendemos a comida. [00:30:39]

[00:30: 42]
E1: E o passageiro fica ciente disso quando ele vai comprar a passagem?
F1: Isso, na própria passagem já contém essa informação.
Além de alimentação, também temos a venda de guloseimas, bolo, pudim… lanches no geral. [00:31:10]

[00:31:15]
E1: E como funciona a lista de camarotes? Vocês registram aqui neste papel os camarotes disponíveis?
F1: Nós colocamos nesse papel para que uma pessoa não venda o mesmo camarote para outro cliente. As pessoas já tem conhecimento que é aqui que vende. Quando alguém pergunta sobre camarote, já vem olhar nesse papel e já sabe quais estão disponíveis. [00:32:01]

[00:32:04]
E1: Os vendedores externos também vendem camarote?
F1: Só mediante consulta conosco, eles ligam e consultam a disponibilidade. Qual cabine está disponível, valores e etc. [00:32:22]

[00:32:23]
E1: Normalmente quem vai comprar camarote entra em contato com vocês?
F1: Isso, geralmente as cabines são vendidas pela própria empresa. Conosco mesmo.[00:32:31]

[00:32:33]

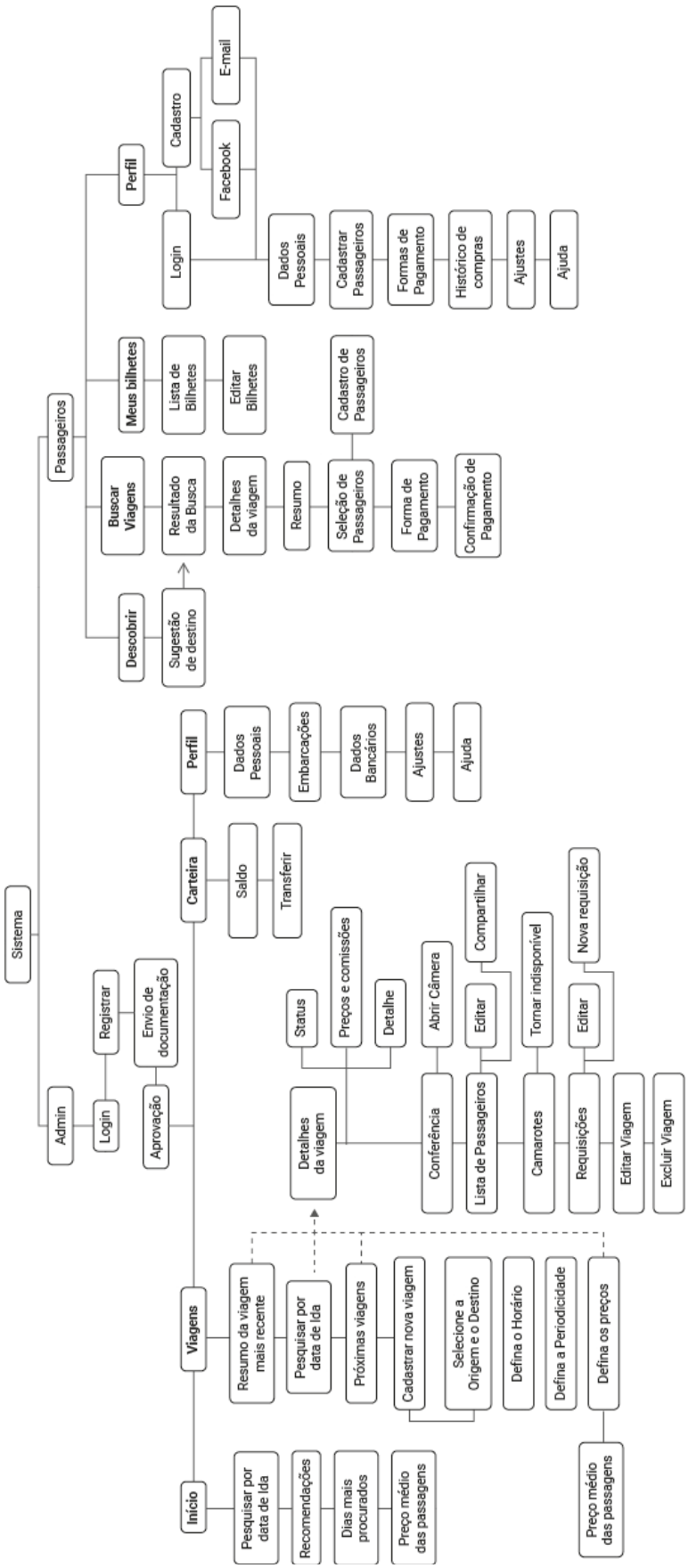
E1: Então a pessoa manifesta interesse, vocês explicam como funciona e ela paga pelo camarote direto com vocês então.
F1: Geralmente conosco [00:32:44]

[00:33:46]
E1: Existe algum comentário que você gostaria de adicionar? Falar sobre alguns pontos que você vê como dificuldade nesse processo relacionado a venda de passagens, se existe algum detalhe que você acha importante ser mencionado?
F1: Eu acho que o controle é tudo, né? E, do jeito que nós trabalhamos, eu tenho muita dificuldade das informações. Por exemplo, na viagem de hoje eu quero saber quantos idosos viajaram, quantas crianças, quantas passagens foram dadas de cortesia e eu não tenho essa informação, a não ser que eu faça uma planilha no Excel, faça uma conferência. E são dados que eu considero muito importantes para ter um parâmetro do nosso público, para saber o que oferecer. Outro ponto é a insegurança com os vendedores porque a gente fica ligando e “Onde você está?” “Vem acertar”... então é um risco. Isso não ocorre uma vez ou outra, toda semana temos que estar atentos a isso, chamando, convidando. É um risco muito grande essa cultura de se vender passagens dessa forma. [00:34:22]

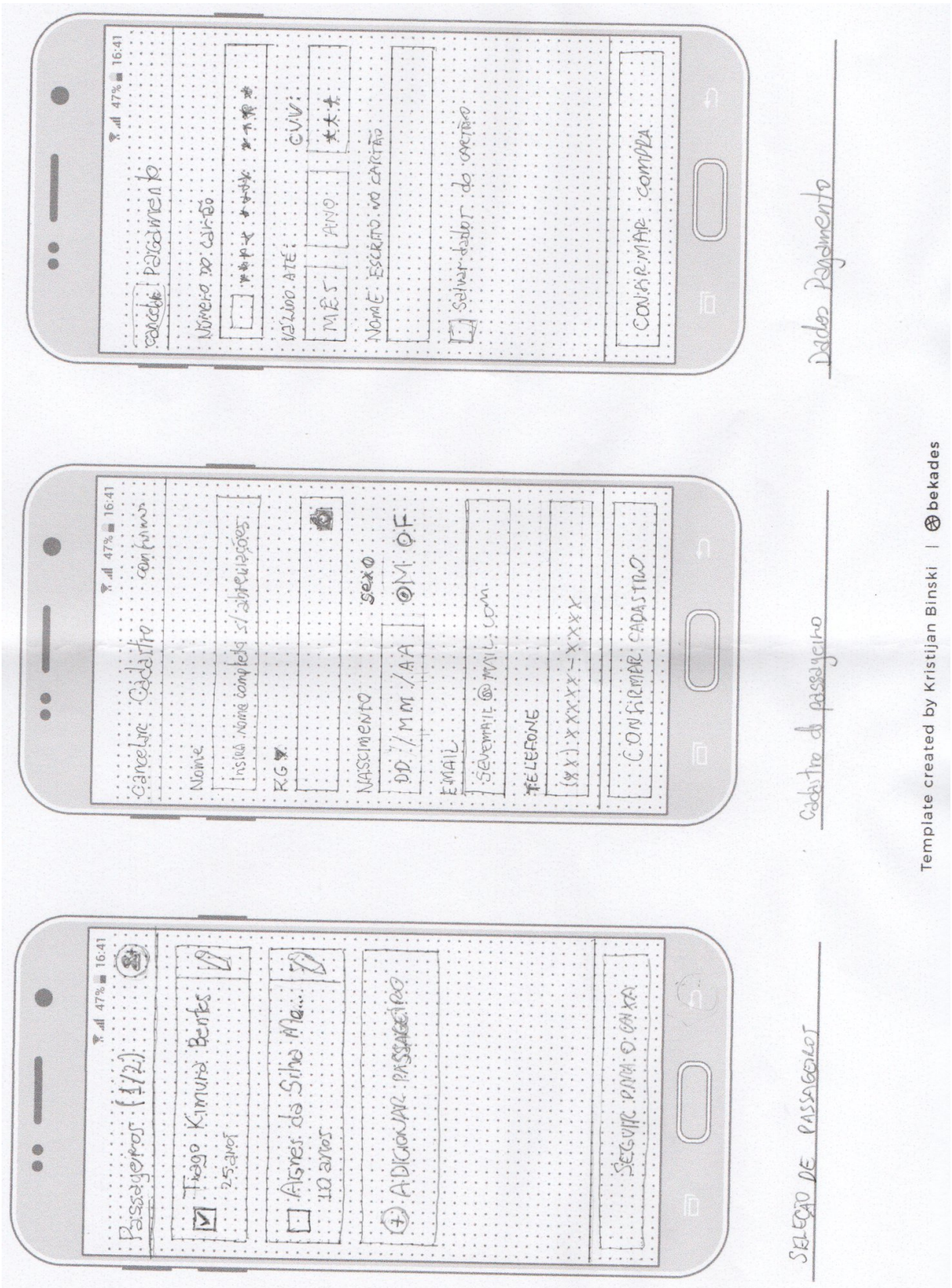
[00:34:27]
E1: Entendi… tá bom, muito obrigado pela sua colaboração, por ter aceitado participar dessa entrevista. Suas informações pessoais não irão constar no trabalho. Essa entrevista será transcrita, mas não haverá identificação nem da empresa, nem sua. É uma entrevista para ter um panorama geral desse processo que é a venda de passagens, tá bom?
[00:34:55]

[00:34:57]
E1: Muito obrigado, encerrando entrevista.
[00:35:01]

APÊNDICE B – ORGANOGRAMA ESTRUTURA

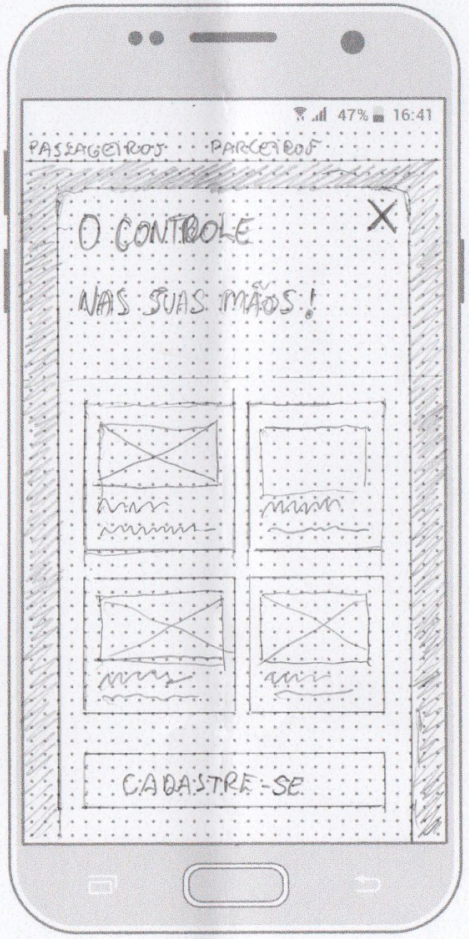


APÊNDICE C – ESTUDO DE WIREFRAMES

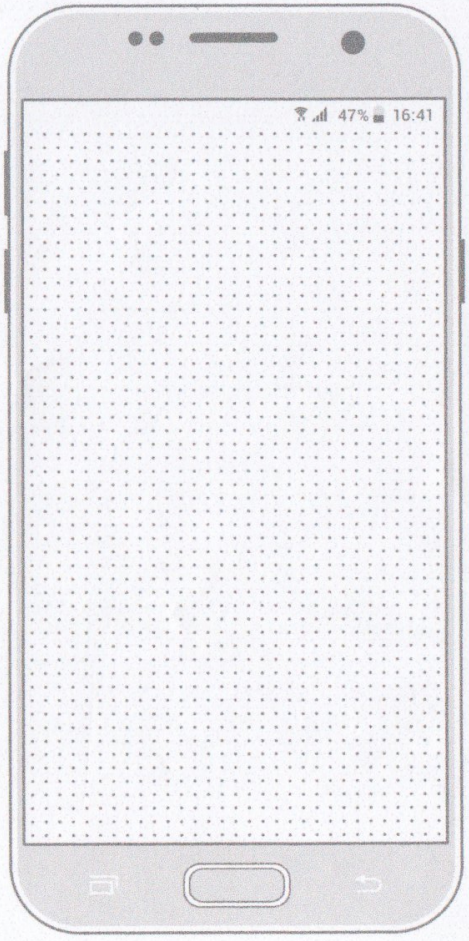




TELA LOGIN - "PARCEIROS"

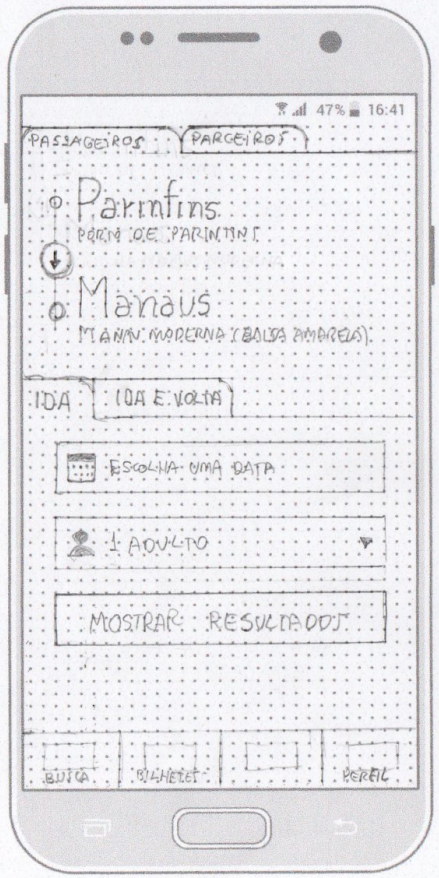


PRIMEIRO USO - TELA PARCEIROS

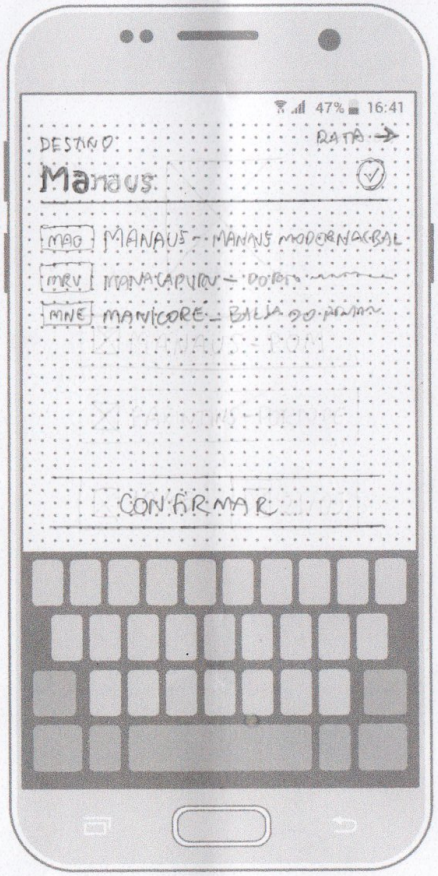


Template created by Kristijan Binski | bekades

COMPRAR PASSAGENS



TELA PRINCIPAL - "PASSAGEIRO"



DIGITANDO NA PESQUISA



DEFININDO DATA P/ PESQUISA

Template created by Kristijan Binski | bekades

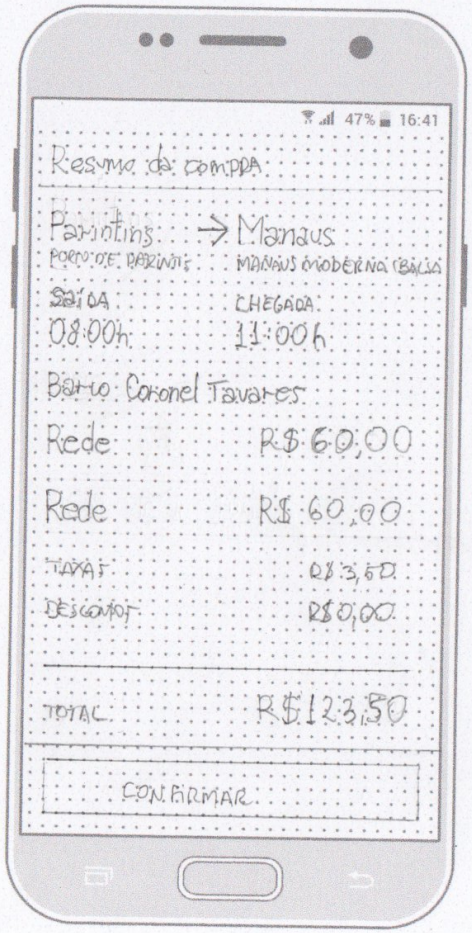


DEFINIR QUANT. DE PASSAGEIROS

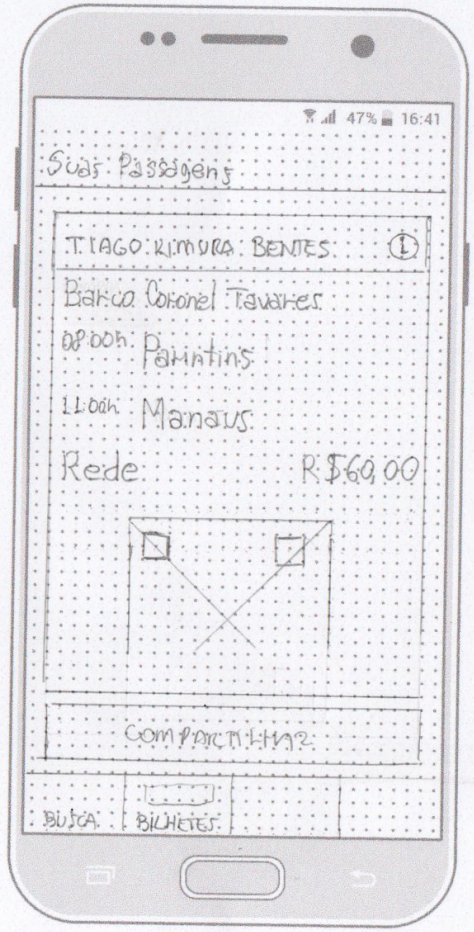
RESULTADOS DE BUSCA

SELEÇÃO DA ACOMODAÇÃO E DETALHES

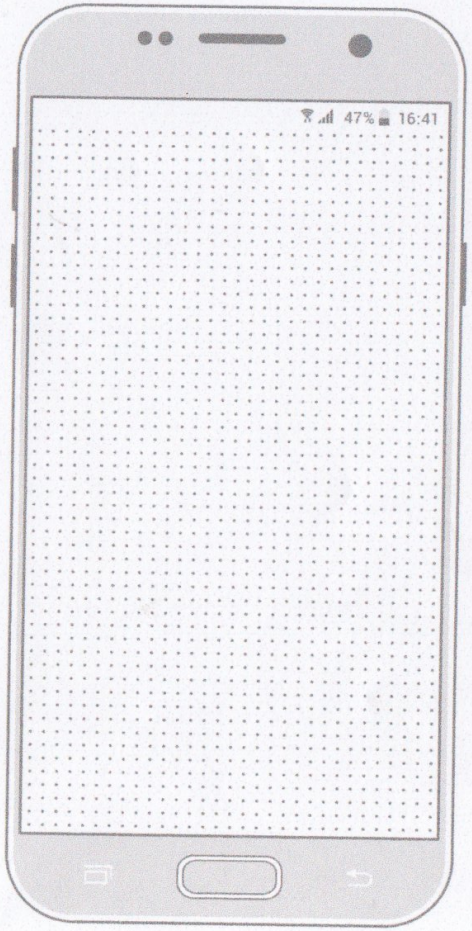
Template created by Kristijan Binski | bekades



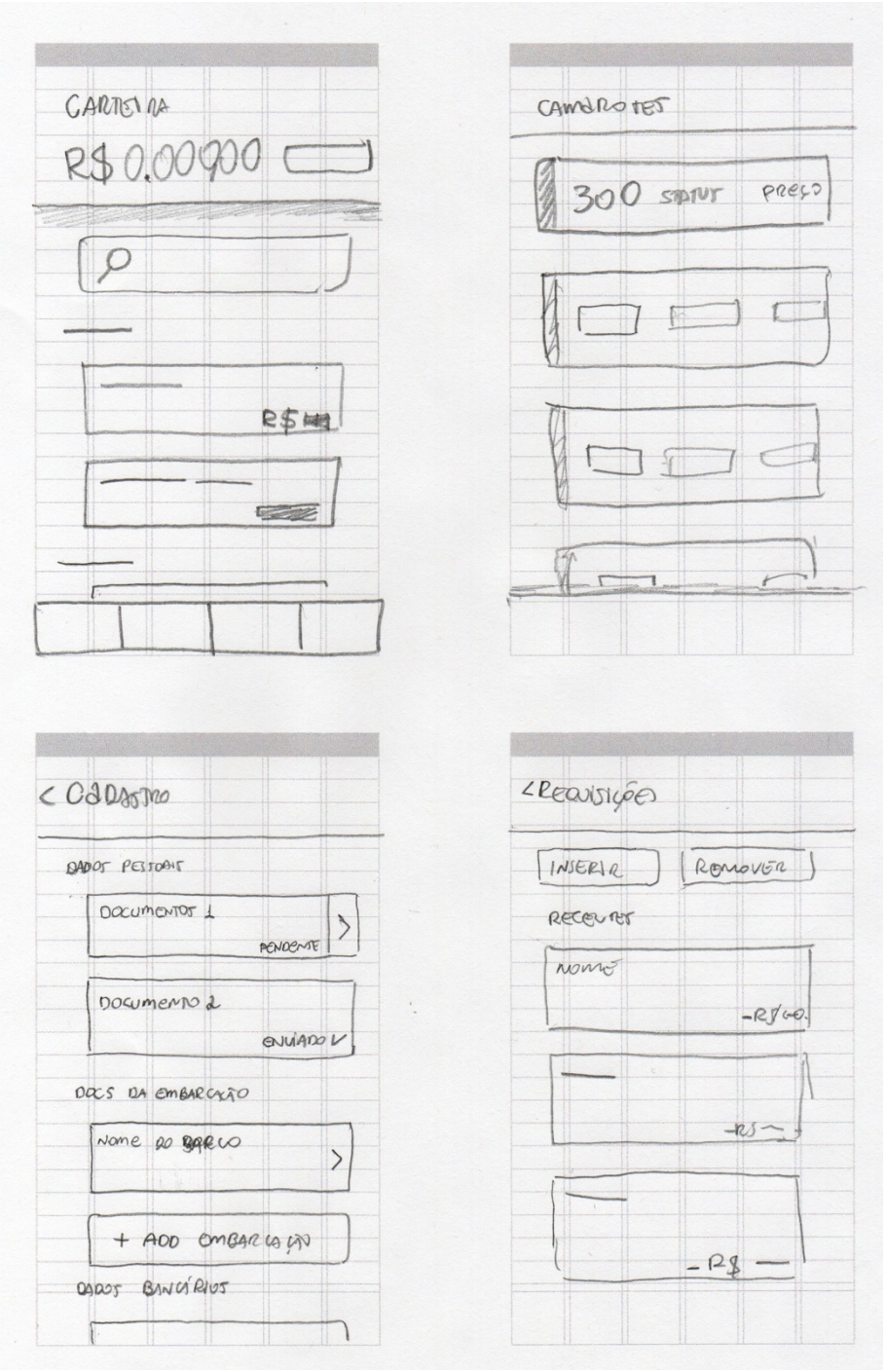
RESUMO DA COMPRA

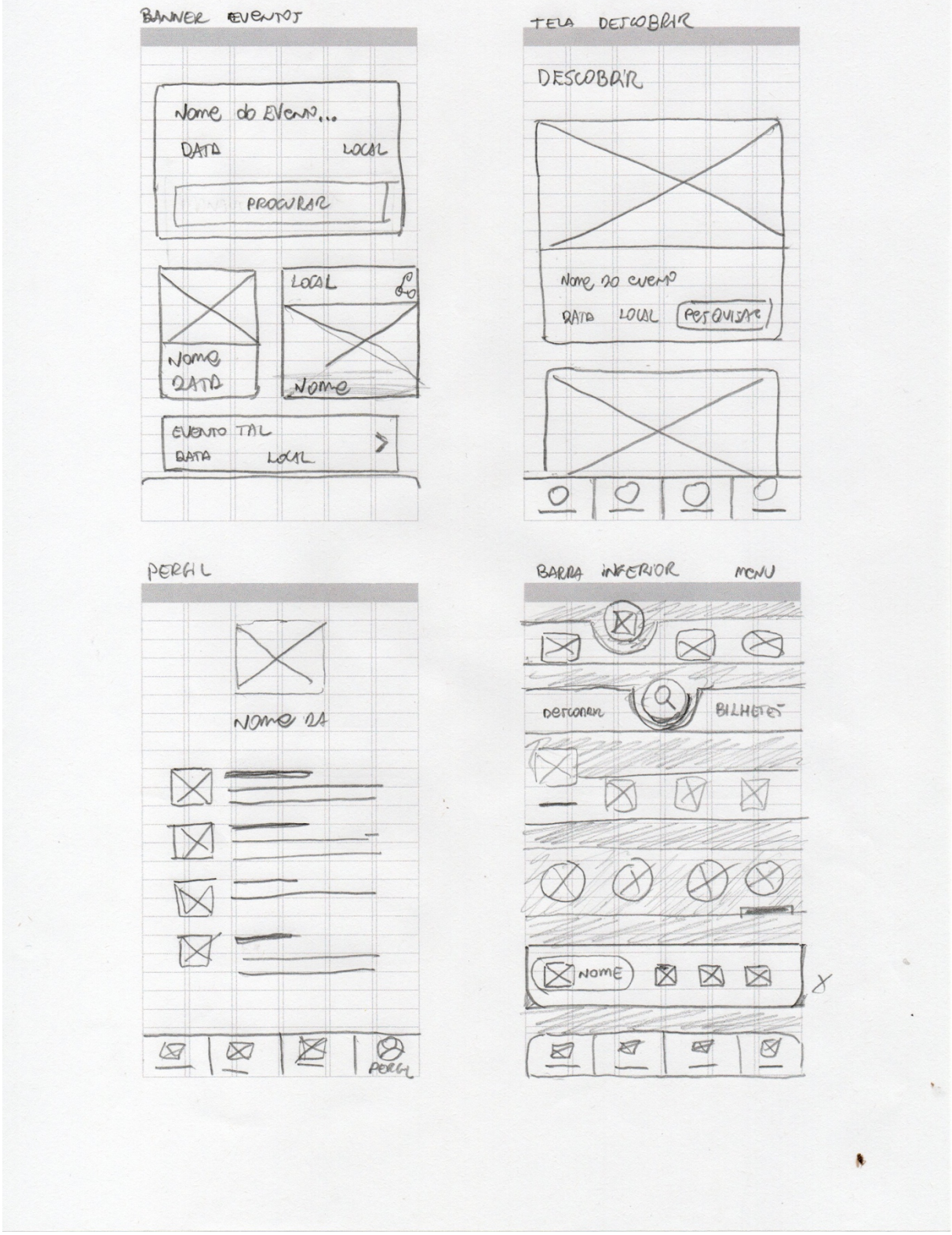


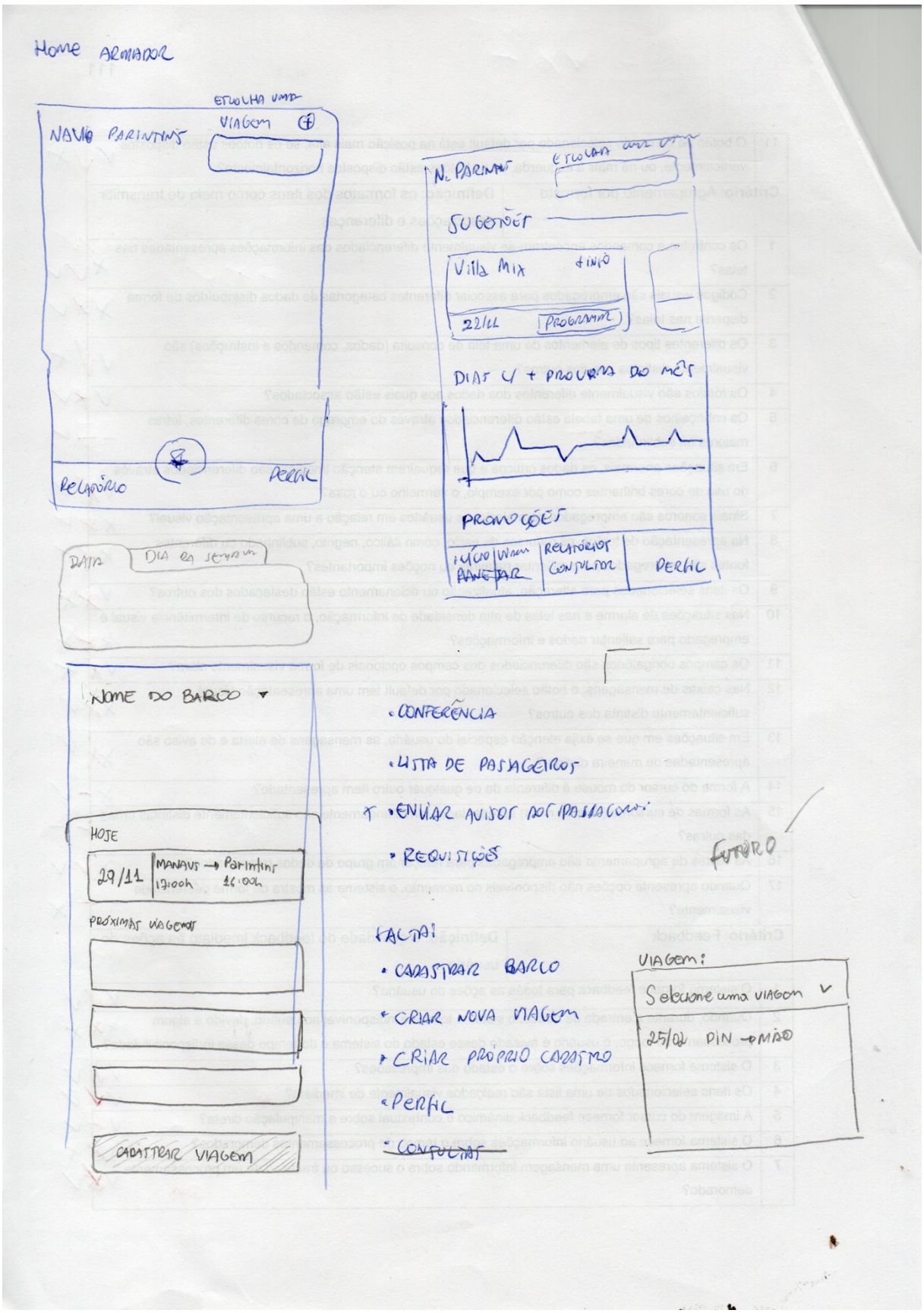
PASSAGENS



Template created by Kristijan Binski | bekades


CARTEIRA
R$ 0,00
R$
CARROTEL
300
PREÇO
< CADASTRO
DADOS PESSOAIS
DOCUMENTOS 1
PENDENTE
DOCUMENTO 2
ENVIADO
DOCS DA EMBARCAÇÃO
NOME DO BARCO
+ ADD EMBARCAÇÃO
DADOS BANCÁRIOS
<REQUISIÇÕES
INSERIR
REMOVER
RECENTES
NOME
-R$
-R$
-R$


BANNER EVENTOS
Nome do Even...
DATA
LOCAL
PROCURAR
LOCAL
Nome
DATA
Nome
EVENTO TAL
DATA
LOCAL
TELA DESCOBRIR
DESCOBRIR
Nome do evento
DATA
LOCAL
PESQUISAR
PERFIL
Nome da
BARRA INFERIOR
MENU
DESCOBRIR
BILHETES
Nome
PERFIL


Home ARMADOR
ESCOLHA UMA
NAVIO PARINTINS
VIAGEM
RELATÓRIO
PERFIL
Nº PARINTINS
SUGESTÕES
Vila Mix
FINIS
22/11
PROGRAMAR
DIAS C/ + PROVAS DO MÊS
PROMOÇÕES
RELATÓRIOS CONSULTAR
PERFIL
DATA
DIA DA SEMANA
NOME DO BARCO
HOJE
29/11
MANAUS → Parintins
12:00h
16:00h
PRÓXIMAS VIAGENS
CADASTRAR VIAGEM
• CONFERÊNCIA
• LISTA DE PASSAGEIROS
• ENVIAR AVISOS AOS PASSAGEIROS
• REQUISIÇÕES
FUTURO
FALTA:
• CADASTRAR BARCO
• CRIAR NOVA VIAGEM
• CRIAR PRÓPRIO CADASTRO
• PERFIL
• CONSULTAR
VIAGEM:
Selecione uma viagem
25/02 PIN → MAO

ANEXO A – *CHECKLIST* ERGOLIST SEGUNDO CYBIS (1997)

Critério: Presteza		**Definição**: se o sistema informa e conduz o usuário durante a interação	**SIM**	**NÃO**	**NAP**
1	Os títulos de telas, janelas e caixas de diálogo estão no alto, centrados ou justificados à esquerda?				
2	Todos os campos e mostradores de dados possuem rótulos identificativos?				
3	Caso o dado a entrar possua um formato particular, esse formato encontra-se descrito na tela?				
4	As unidades para a entrada ou apresentação de dados métricos ou financeiros encontram-se descritas na tela?				
5	Os rótulos dos campos contêm um elemento específico, por exemplo ":", como convite às entradas de dados?				
6	Caso o dado a entrar possua valores aceitáveis esses valores encontram-se descritos na tela?				
7	Listas longas apresentam indicadores de continuação, de quantidade de itens e de páginas?				
8	As tabelas apresentam cabeçalhos para linhas e colunas consistentes e distinguíveis dos dados apresentados?				
9	Os gráficos possuem um título geral e rótulos para seus eixos?				
10	Os botões que comandam a apresentação de caixas de diálogo apresentam em seus rótulos o sinal "..." como indicador da continuidad e do diálogo?				
11	As páginas de menus possuem títulos, cabeçalhos ou convites à entrada?				
12	As opções de menu que levam a outros painéis de menu apresentam o sinal ">" como indicador desse fato?				
13	O usuário encontra disponíveis as informações necessárias para suas ações?				
14	Nas caixas de mensagens de erro, o botão de comando "AJUDA" está sempre presente?				
15	A resposta para uma solicitação de ajuda do usuário está estruturada no contexto da tarefa e da transação corrente?				
16	Existe a possibilidade do usuário obter a lista de comandos básicos da linguagem?				
17	Na ocorrência de erros, o usuário pode acessar todas as informações necessárias ao diagnóstico e à solução do problema?				
Critério: Agrupamento por localização		**Definição**: se a distribuição espacial dos itens traduz as relações entre as informações	**SIM**	**NÃO**	**NAP**
1	O espaço de apresentação está diagramado em pequenas zonas funcionais?				
2	A disposição dos objetos de interação de uma caixa de dialogo segue uma ordem lógica?				
3	Nos agrupamentos de dados, os itens estão organizados espacialmente segundo um critério lógico?				
4	Os códigos das teclas aceleradoras de opções de menu estão localizados à direita do nome da opção?				
5	Nas listas de seleção, as opções estão organizadas segundo alguma ordem lógica?				

6	Os paineis de menus são formados a partir de um critério lógico de agrupamento de opções?			
7	Dentro de um painel de menu, as opções mutuamente exclusivas ou interdependentes estão agrupadas e separadas das demais?			
8	As opções dentro de um painel de menu estão ordenadas segundo algum critério lógico?			
9	A definição da opção de menu selecionada por *default* segue algum critério?			
10	Os grupos de botões de comando estão dispostos em coluna e à direita, ou em linha e abaixo dos objetos aos quais estão associados?			
11	O botão de comando selecionado por default está na posição mais alta, se os botões estão dispostos verticalmente, ou na mais à esquerda, se os botões estão dispostos horizontalmente?			
Critério: Agrupamento por formato	**Definição**: os formatos dos itens como meio de transmitir associações e diferenças.	**SIM**	**NÃO**	**NAP**
1	Os controles e comandos encontram-se visualmente diferenciados das informações apresentadas nas telas?			
2	Códigos visuais são empregados para associar diferentes categorias de dados distribuídos de forma dispersa nas telas?			
3	Os diferentes tipos de elementos de uma tela de consulta (dados, comandos e instruções) são visualmente distintos uns dos outros?			
4	Os rótulos são visualmente diferentes dos dados aos quais estão associados?			
5	Os cabeçalhos de uma tabela estão diferenciados através do emprego de cores diferentes, letras maiores ou sublinhadas?			
6	Em situações anormais, os dados críticos e que requeiram atenção imediata são diferenciados através do uso de cores brilhantes como por exemplo, o vermelho ou o rosa?			
7	Sinais sonoros são empregados para alertar os usuários em relação a uma apresentação visual?			
8	Na apresentação de textos, os recursos de estilo, como itálico, negrito, sublinhado ou diferentes fontes são empregados para salientar palavras ou noções importantes?			
9	Os itens selecionados para alteração, atualização ou acionamento estão destacados dos outros?			
10	Nas situações de alarme e nas telas de alta densidade de informação, o recurso de intermitência visual é empregado para salientar dados e informações?			
11	Os campos obrigatórios são diferenciados dos campos opcionais de forma visualmente clara?			
12	Nas caixas de mensagens, o botão selecionado por default tem uma apresentação visual suficientemente distinta dos outros?			
13	Em situações em que se exija atenção especial do usuário, as mensagens de alerta e de aviso são apresentadas de maneira distinta?			
14	A forma do cursor do mouse é diferente da de qualquer outro item apresentado?			
15	As formas de cursores (dois ou mais) apresentados simultaneamente são suficientemente distintas umas das outras?			

16	As caixas de agrupamento são empregadas para realçar um grupo de dados relacionados?			
17	Quando apresenta opções não disponíveis no momento, o sistema as mostra de forma diferenciada visualmente?			
Critério: Feedback	**Definição**: a qualidade do feedback imediato às ações do usuário	**SIM**	**NÃO**	**NAP**
1	O sistema fornece feedback para todas as ações do usuário?			
2	Quando, durante a entrada de dados, o sistema torna-se indisponível ao usuário, devido a algum processamento longo, o usuário é avisado desse estado do sistema e do tempo dessa indisponibilidade?			
3	O sistema fornece informações sobre o estado das impressões?			
4	Os itens selecionados de uma lista são realçados visualmente de imediato?			
5	A imagem do cursor fornece feedback dinâmico e contextual sobre a manipulação direta?			
6	O sistema fornece ao usuário informações sobre o tempo de processamentos demorados?			
7	O sistema apresenta uma mensagem informando sobre o sucesso ou fracasso de um processamento demorado?			
8	O sistema fornece feedback imediato e contínuo das manipulações diretas?			
9	O sistema define o foco das ações para os objetos recém-criados ou recém abertos?			
10	O sistema fornece feedback sobre as mudanças de atributos dos objetos?			
11	Qualquer mudança na situação atual de objetos de controle é apresentada visualmente de modo claro ao usuário?			
12	O sistema fornece um histórico dos comandos entrados pelo usuário durante uma sessão de trabalho?			
Critério: Legibilidade	**Definição**: a legibilidade das informações apresentadas nas telas do sistema	**SIM**	**NÃO**	**NAP**
1	As áreas livres são usadas para separar grupos lógicos em vez de tê-los todos de um só lado da tela, caixa ou janela?			
2	Os grupos de objetos de controle e de apresentação que compõem as caixas de diálogo e outros objetos compostos encontram-se alinhados vertical e horizontalmente?			
3	Os rótulos de campos organizados verticalmente e muito diferentes em tamanho estão justificados à direita?			
4	A largura mínima dos mostradores de texto é de 50 caracteres?			
5	A altura mínima dos mostradores de texto é de 4 linhas?			
6	Os parágrafos de texto são separados por, pelo menos, uma linha em branco?			
7	O uso exclusivo de maiúsculas nos textos é evitado?			
8	O uso do negrito é minimizado?			
9	O uso do sublinhado é minimizado?			
10	Nas tabelas, linhas em branco são empregadas para separar grupos?			
11	As listas de dados alfabéticos são justificadas à esquerda?			

12	As listas contendo números decimais apresentam alinhamento pela vírgula?			
13	As linhas empregadas para o enquadramento e segmentação de menus (separadores, delimitadores etc.) são simples?			
14	As bordas dos painéis dos menus estão suficientemente separadas dos textos das opções de modo a não prejudicar a sua legibilidade?			
15	O uso de abreviaturas é minimizado nos menus?			
16	Os nomes das opções estão somente com a inicial em maiúsculo?			
17	Os números que indicam as opções de menu estão alinhados pela direita?			
18	Quando a enumeração alfabética é utilizada, as letras para seleção estão alinhadas pela esquerda?			
19	As opções das barras de menu horizontal estão separadas por, no mínimo, 2 caracteres brancos?			
20	Os rótulos de campos começam com uma letra maiúscula, e as letras restantes são minúsculas?			
21	Os itens de dados longos são particionados em grupos mais curtos, tanto nas entradas como nas apresentações?			
22	Os códigos alfanuméricos do sistema agrupam separadamente letras e números?			
23	Os ícones são legíveis?			
24	O sistema utiliza rótulos (textuais) quando pode existir ambiguidade de ícones?			
25	A informação codificada com o vídeo reverso é legível?			
26	O uso de vídeo reverso está restrito à indicação de feedback de seleção?			
27	Os dados a serem lidos são apresentados de forma contínua, ou seja, não piscantes?			

Critério: Concisão	**Definição**: o tamanho dos códigos e termos apresentados e introduzidos no sistema	**SIM**	**NÃO**	**NAP**
1	O sistema oferece valores defaults para acelerar a entrada de dados?			
2	A identificação alfanumérica das janelas é curta o suficiente para ser relembrada facilmente?			
3	Os nomes das opções de menu são concisos?			
4	Os ícones são econômicos sob o ponto de vista do espaço nas telas?			
5	As denominações são breves?			
6	As abreviaturas são curtas?			
7	Os códigos arbitrários que o usuário deve memorizar são sempre menores do que 4 ou 5 caracteres?			
8	Os rótulos são concisos?			
9	Códigos alfanuméricos não significativos para o usuário e que devem ser entrados no sistema são menores do que 7 caracteres?			
10	Na entrada de dados alfanuméricos, o sistema considera as letras maiúsculas e minúsculas como equivalentes?			
11	Na entrada de dados numéricos, o usuário é liberado do preenchimento do ponto decimal desnecessário?			

12	Na entrada de dados numéricos, o usuário é liberado do preenchimento dos zeros fracionários desnecessários?			
13	Na entrada de valores métricos ou financeiros, o usuário é liberado do preenchimento da unidade de medida?			
14	É permitido ao usuário reaproveitar os valores definidos para entradas anteriores, podendo inclusive alterá-los?			
Critério: Ações mínimas	**Definição**: a extensão dos diálogos estabelecidos para a realização dos objetivos do usuário.	**SIM**	**NÃO**	**NAP**
1	Em formulário de entrada de dados o sistema posiciona o cursor no começo do primeiro campo de entrada?			
2	Na realização das ações principais em uma caixa de diálogo, o usuário tem os movimentos de cursor minimizados através da adequada ordenação dos objetos?			
3	O usuário dispõe de um modo simples e rápido (tecla TAB por exemplo) para a navegação entre os campos de um formulário?			
4	Os grupos de botões de comando possuem sempre um botão definido como default?			
5	A estrutura dos menus é concebida de modo a diminuir os passos necessários para a seleção?			
Critério: Densidade Informacional	**Definição**: a densidade informacional das telas apresentadas pelo sistema	**SIM**	**NÃO**	**NAP**
1	A densidade informacional das janelas é reduzida?			
2	As telas apresentam somente os dados e informações necessários e indispensáveis para o usuário em sua tarefa?			
3	Na entrada de dados codificados, os códigos apresentam somente os dados necessários estão presentes na tela de uma maneira distinguível?			
4	O sistema minimiza a necessidade do usuário lembrar dados exatos de uma tela para outra?			
5	Na leitura de uma janela, o usuário tem seus movimentos oculares minimizados através da distribuição dos objetos principais segundo as linhas de um "Z"?			
6	O sistema evita apresentar um grande número de janelas que podem desconcentrar ou sobrecarregar a memória do usuário?			
7	Na manipulação dos dados apresentados pelo sistema, o usuário está liberado da tradução de unidades?			
8	As listas de seleção e combinação apresentam uma altura correspondente a um máximo de nove linhas?			
9	Os painéis de menu apresentam como ativas somente as opções necessárias?			
Critério: Ações explícitas	**Definição**: se é o usuário quem comanda explicitamente as ações do sistema	**SIM**	**NÃO**	**NAP**
1	O sistema posterga os processamentos até que as ações de entrada do usuário tenham sido completadas?			

2	Durante a seleção de uma opção de menu o sistema permite a separação entre indicação e execução da opção ?			
3	Para iniciar o processamento dos dados, o sistema sempre exige do usuário uma ação explícita de "ENTER"?			
4	É sempre o usuário quem comanda a navegação entre os campos de um formulário?			
Critério: Controle do usuário	**Definição**: as possibilidades do usuário controlar o encadeamento e a realização das ações	**SIM**	**NÃO**	**NAP**
1	O usuário pode terminar um diálogo sequencial repetitivo a qualquer instante?			
2	O usuário pode interromper e retomar um diálogo sequencial a qualquer instante?			
3	O usuário pode reiniciar um diálogo sequencial a qualquer instante?			
4	Durante os períodos de bloqueio de entrada, o sistema fornece ao usuário uma opção para interromper o processo que causou o bloqueio?			
Critério: Flexibilidade	**Definição**: se o sistema permite personalizar as apresentações e os diálogos	**SIM**	**NÃO**	**NAP**
1	Os usuários têm a possibilidade de modificar ou eliminar itens irrelevantes das janelas?			
2	Ao usuário é permitido personalizar o diálogo, através da definição de macros?			
3	É permitido ao usuário alterar e personalizar valores definidos por default?			
Critério: Experiência do Usuário	**Definição**: se usuários com diferentes níveis de experiência têm iguais possibilidades de obter sucesso em seus objetivos	**SIM**	**NÃO**	**NAP**
1	Caso se trate de um sistema de grande público, ele oferece formas variadas de apresentar as mesmas informações aos diferentes tipos de usuário?			
2	Os estilos de diálogo são compatíveis com as habilidades do usuário, permitindo ações passo-a-passo para iniciantes e a entrada de comandos mais complexos por usuários experimentados?			
3	O usuário pode se deslocar de uma parte da estrutura de menu para outra rapidamente?			
4	O sistema oferece equivalentes de teclado para a seleção e execução das opções de menu, além do dispositivo de apontamento (mouse,...)?			
5	O sistema é capaz de reconhecer um conjunto de sinônimos para os termos básicos definidos na linguagem de comando, isto para se adap tar aos usuários novatos ou ocasionais?			
6	O usuário experiente pode efetuar a digitação de vários comandos antes de uma confirmação?			
Critério: Proteção contra erros	**Definição**: se o sistema oferece as oportunidades para o usuário prevenir eventuais erros	**SIM**	**NÃO**	**NAP**
1	O sistema apresenta uma separação adequada entre áreas selecionáveis de um painel de menu de modo a minimizar as ativações acidentais?			

2	Em toda ação destrutiva, os botões selecionados por default realizam a anulação dessa ação?			
3	Os campos numéricos para entrada de dados longos estão subdivididos em grupos menores e pontuados com espaços, vírgulas, hífens ou barras?			
4	Ao final de uma sessão de trabalho o sistema informa sobre o risco de perda dos dados?			
5	O sistema emite sinais sonoros quando ocorrem problemas na entrada de dados?			
6	As teclas de funções perigosas encontram-se agrupadas e/ou separadas das demais no teclado?			
7	O sistema solicita confirmação (dupla) de ações que podem gerar perdas de dados e/ou resultados catastróficos?			
Critério: Mensagens de Erro	**Definição**: a qualidade das mensagens de erro enviadas aos usuários em dificuldades	**SIM**	**NÃO**	**NAP**
1	As mensagens de erro ajudam a resolver o problema do usuário, fornecendo com precisão o local e a causa específica ou provável do erro, bem como as ações que o usuário poderia realizar para corrigí-lo?			
2	As mensagens de erro são neutras e polidas?			
3	As frases das mensagens de erro são curtas e construídas a partir de palavras curtas, significativas e de uso comum?			
4	As mensagens de erro estão isentas de abreviaturas e/ou códigos gerados pelo sistema operacional?			
5	O usuário pode escolher o nível de detalhe das mensagens de erro em função de seu nível de conhecimento?			
6	A informação principal de uma mensagem de erro encontra-se logo no início da mensagem?			
7	Quando necessário, as informações que o usuário deve memorizar encontram-se localizadas na parte final da mensagem de erro?			
8	Em situações normais as mensagens de erro são escritas em maiúsculo/minúsculo?			
9	As mensagens de erro têm seu conteúdo modificado quando na repetição imediata do mesmo erro pelo mesmo usuário?			
Critério: Correção de erros	**Definição**: as facilidades oferecidas para que o usuário possa corrigir os erros cometidos	**SIM**	**NÃO**	**NAP**
1	Qualquer ação do usuário pode ser revertida através da opção DESFAZER?			
2	Através da opção REFAZER, a regressão do diálogo, também pode ser desfeita?			
3	Os comandos para DESFAZER e REFAZER o diálogo estão diferenciados?			
4	O sistema reconhece e através de uma confirmação do usuário, executa os comandos mais freqüentes mesmo com erros de ortografia?			
5	Depois de um erro de digitação de um comando ou de dados, o usuário tem a possibilidade de corrigir somente a parte dos dados ou do comando que está errada?			

Critério: Consistência	**Definição**: se é mantida uma coerência no projeto de códigos, telas e diálogos com o usuário.	**SIM**	**NÃO**	**NAP**
1	A identificação das caixas, telas ou janelas são únicas?			
2	A organização em termos da localização das várias características das janelas é mantida consistente de uma tela para outra?			
3	A posição inicial do cursor é mantida consistente ao longo de todas as apresentações de formulários?			
4	Uma mesma tecla de função aciona a mesma opção de uma tela para outra?			
5	Os ícones são distintos uns dos outros e possuem sempre o mesmo significado de uma tela para outra?			
6	A localização dos dados é mantida consistente de uma tela para outra?			
7	Os formatos de apresentação dos dados são mantidos consistentes de uma tela para outra?			
8	Os rótulos estão na mesma posição em relação aos campos associados?			
9	O símbolo para convite à entrada de dados é padronizado (por exemplo " : ")?			
10	As áreas de entrada de comandos estão na mesma posição de uma tela para outra?			
11	os significados dos códigos de cores são seguidos de maneira consistente?			
Critério: Significados	**Definição**: se os códigos e denominações são claros e significativos para os usuários do sistema.	**SIM**	**NÃO**	**NAP**
1	As denominações dos títulos estão de acordo com o que eles representam?			
2	Os títulos das páginas de menu são explicativos, refletindo a natureza da escolha a ser feita?			
3	Os títulos das páginas de menu são distintos entre si?			
4	Os títulos das páginas de menu são combináveis ou componíveis?			
5	As denominações das opções de menu são familiares ao usuário?			
6	O vocabulário utilizado nos rótulos, convites e mensagens de orientação são familiares ao usuário, evitando palavras difíceis?			
7	O vocabulário utilizado em rótulos, convites e mensagens de orientação é orientado à tarefa, utilizando termos e jargão técnico normalmente empregados na tarefa?			
8	Os cabeçalhos de colunas de dados são significativos e distintos?			
9	O sistema adota códigos significativos ou familiares aos usuários?			
10	As abreviaturas são significativas?			
11	As abreviaturas são facilmente distinguíveis umas das outras, evitando confusões geradas por similaridade?			
12	A intermitência luminosa (pisca-pisca) é usada com moderação e somente para atrair a atenção para alarmes, avisos ou mensagens críticas?			

Critério: Compatibilidade		**Definição**: a compatibilidade do sistema com as expectativas e necessidades do usuário em sua tarefa	**SIM**	**NÃO**	**NAP**
1	As telas são compatíveis com o padrão do ambiente?				
2	A imagem do formulário na tela do terminal assemelha-se com o formulário de entrada em papel?				
3	O sistema propõe uma caixa de diálogo modal, quando a aplicação deve ter todos os dados antes de prosseguir ou quando o usuário tenha de responder a uma questão urgente?				
4	As caixas de diálogo do sistema apresentam um botão de validação, um botão de anulação e, se possível, um botão de ajuda?				
5	Os significados usuais das cores são respeitados nos códigos de cores definidos?				
6	As opções de codificação por cores são limitadas em número?				
7	As informações codificadas através das cores apresentam uma codificação adicional redundante?				
8	A taxa de intermitência para elementos piscantes está entre 2 e 5 Hz (2 a 5 piscadas por segundo)?				
9	A apresentação sonora é compatível com o ruído do ambiente?				
10	As mensagens são sempre afirmativas e na voz ativa?				
11	Quando uma frase descreve uma seqüência de eventos, a ordem das palavras na frase corresponde à seqüência temporal dos eventos?				
12	Ilustrações e animações são usadas para completar as explicações do texto?				
13	O sistema segue as convenções dos usuários para dados padronizados?				
14	O sistema utiliza unidades de medida familiares ao usuário?				
15	Dados numéricos que se alterem rapidamente são apresentados analogicamente?				
16	Dados numéricos que demandam precisão de leitura são apresentados digitalmente?				
17	Os itens são numerados com números, não com letras?				
18	Os identificadores numéricos de opção de menu iniciam de "1", e não de "0"?				
19	Os eixos de um gráfico apresentam escalas numéricas iniciando em zero, com intervalos padronizados, crescendo da esquerda para a direita e de cima para baixo?				
20	Os itens de um grupo de botões de rádio são mutuamente exclusivos?				
21	Os itens de um grupo de caixas de atribuição permitem escolhas independentes?				

ANEXO B – ESTRUTURA DA FICHA DE ANÁLISE DE MARCAS (SILVA, 2012)

Nome da Empresa	Numero da ficha
Classificação	Marca Original (Imagem)
Alcance a - regional b- nacional c-internacional	
Dimensões (Imagem)	a - Com símbolo b- Com símbolo Integrado c- Sem símbolo
a= b= c= d= e= f= g= h= Cj = Tip =	Tipografia (Imagem)
Símbolo (Imagem)	visibilidade 1 2 3 4 5 legibilidade 1 2 3 4 5 leiturabilidade 1 2 3 4 5
( )unidade ( )unificação ( )segregação ( ) Proximidade ( )continuidade ( )fechamento ( )semelhança	Conjunto (Imagem)
Espaço para anotações extras	N. de cores = pregnancia da forma 1 2 3 4 5