

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO DE JOINVILLE
CURSO DE ENGENHARIA NAVAL

GIOVANNI TORESAN MOREIRA DA SILVA

PROPOSTA DE UMA FERRAMENTA COMPUTACIONAL PARA AUXÍLIO NO
GERENCIAMENTO DE MANUTENÇÕES DE EMBARCAÇÕES DE ESPORTE E
RECREIO

Joinville
2021

GIOVANNI TORESAN MOREIRA DA SILVA

PROPOSTA DE UMA FERRAMENTA COMPUTACIONAL PARA AUXÍLIO NO
GERENCIAMENTO DE MANUTENÇÕES DE EMBARCAÇÕES DE ESPORTE E
RECREIO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito parcial para obtenção
do título de bacharel em Engenharia
Naval no curso de Engenharia Naval,
da Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro Tecnológico de Joinville.

Orientador: Dra. Elisete
Santos da Silva Zagheni

Joinville
2021

GIOVANNI TORESAN MOREIRA DA SILVA

PROPOSTA DE UMA FERRAMENTA COMPUTACIONAL PARA AUXÍLIO NO
GERENCIAMENTO DE MANUTENÇÕES DE EMBARCAÇÕES DE ESPORTE E
RECREIO

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de bacharel em Engenharia Naval, na Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico de Joinville.

Joinville (SC), 6 de Maio de 2021.

Banca Examinadora:

Dra. Elisete Santos da Silva Zagheni
Orientadora
Presidente

Dra. Janaina Renata Garcia
Universidade Federal de Santa Catarina

Eng. Marcelo César dos Reis

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a minha família, em especial aos meus pais, Joás e Hellen, que sempre me apoiaram em todas as decisões e me deram suporte independente da situação e dos problemas, à minha irmã Luisa que sempre me ajudou e esteve ao meu lado.

Aos meus amigos que fiz durante a graduação, em especial Cláudio e Vinícius que dividiram anos e momentos especiais ao meu lado, sempre dando apoio emocional em qualquer situação, compartilhando risadas e amizade independente da dificuldade encontrada durante o curso.

À minha professora orientadora Elisete, por ter me dado suporte e ajuda para me orientar durante este trabalho. Obrigado pela atenção e paciência ao longo dessa jornada.

Agradeço também a NAVALCARE e ao Marcelo, que me deram a oportunidade de fazer o estágio na empresa e me proporcionaram grandes aprendizados e concederam a oportunidade de realizar este trabalho durante o período de estágio.

A Universidade Federal de Santa Catarina, e aos professores, que me ensinaram e dedicaram seu tempo para transmitir seus conhecimentos.

Por fim, agradeço especialmente ao meu pai, que mesmo não podendo ver essa reta final da minha jornada acadêmica, sempre esteve ao meu lado, me ajudando até mesmo em trabalhos realizados ao longo do curso e a seguir em frente apesar de qualquer problema.

Somos um grande barco navegando ao redor de um sol incandescente no universo. Mas cada um de nós é um barco em si mesmo, um barco carregado de genes navegando pela vida. Se conseguirmos levar está carga ao porto mais próximo, nossa vida não terá sido em vão. - O Mundo de Sofia.

RESUMO

Este trabalho propõe desenvolver uma ferramenta para facilitar a gestão de manutenções realizadas pela empresa NAVALCARE e melhorar a relação com os clientes. No referencial teórico é feito uma contextualização sobre o mercado de embarcações de esporte e recreio, além de definições sobre a plataforma Android e outras ferramentas utilizadas ao longo deste trabalho. O aplicativo propõe uma interface para que os usuários possam acompanhar o andamento das manutenções de suas embarcações pelos seus *smartphones*. Através de um estudo de caso é apresentada a empresa em que esse aplicativo será utilizado, indicando as principais mudanças que ele poderá trazer ao dia a dia da empresa. Ao final são apresentados um cenário considerado ideal, além da continuação deste projeto, apresentando como é idealizado o desenvolvimento da nova ferramenta.

Palavras-chave: Manutenção, App, Android, Gestão.

ABSTRACT

This work proposes to develop a tool to facilitate the maintenance management performed by the company NAVALCARE and improve the relationship with customers. In the theoretical framework is presented, a contextualization of recreational vessels, in addition to definitions of the Android platform and other tools used throughout this work. The application proposes an interface so that users can follow the progress of the maintenance of their vessels using their smartphones. Through a case study, the company in which this application will be used is presented, indicating the main changes that it may bring to the company's day-to-day activities. At the end, an ideal scenario it is presented of the continuation of this project, showing how the development of the app will take place.

Keywords: Maintenance, App, Android, Management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Distribuição da frota por região.	16
Figura 2 – Distribuição de embarcações motorizadas e veleiros.	16
Figura 3 – Distribuição de lanchas por tamanho	17
Figura 4 – Distribuição de lanchas por tamanho (forma gráfica)	17
Figura 5 – Embarcações de esporte e recreio por 1000 habitantes	18
Figura 6 – Caracterização econômica da indústria náutica brasileira em meados de 2012	19
Figura 7 – Empresas do setor náutico por município de Santa Catarina	21
Figura 8 – Crescimento no número de empregos no setor náutico	22
Figura 9 – Divisão do setor de atividades: náutico	23
Figura 10 – Tipos de sistema operacional em celulares e tablets no Brasil	24
Figura 11 – Ordem cronológica de todas as versões do Android	25
Figura 12 – Pilha de software do Android	26
Figura 13 – Os 4 pilares principais do sistema Android	28
Figura 14 – Exemplo de <i>activity</i> (tela de login)	29
Figura 15 – Exemplo da interface do Checklist fácil	33
Figura 16 – Tela <i>touchscreen</i> exemplo	34
Figura 17 – Exemplo Android Auto	35
Figura 18 – Etapas do estudo	37
Figura 19 – Fachada da NAVALCARE, ao lado do Iate Clube Veleiros da Ilha	39
Figura 20 – Escritório da NAVALCARE, ao lado do Iate Clube Veleiros da Ilha	39
Figura 21 – Estrutura organizacional da NAVALCARE	40
Figura 22 – Oficina da NAVALCARE ao lado do escritório	41
Figura 23 – Cenário atual dos processos da NAVALCARE	43
Figura 24 – Cenário ideal dos processos da NAVALCARE	45
Figura 25 – Layout conceitual	47
Figura 26 – Primeiro <i>slider</i> apresentado ao abrir o aplicativo.	49
Figura 27 – Segundo <i>slider</i> apresentado ao abrir o aplicativo.	50
Figura 28 – Construindo os <i>sliders</i>	51
Figura 29 – Atribuindo funções para botões	52
Figura 30 – Tela sobre a empresa.	53
Figura 31 – Tela de login.	54
Figura 32 – Tela de login.	55
Figura 33 – Tela de login.	56
Figura 34 – Tela de principal do app.	57

Figura 35 – Recuperando informações do banco de dados.	57
Figura 36 – Exibindo as informações recuperadas.	58
Figura 37 – Criando um <i>EventListener</i>	58
Figura 38 – Adicionar pendências	59
Figura 39 – Salvando as pendencias preenchidas pelo usuário.	60
Figura 40 – Função salvar.	60

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACOBAR	Associação brasileira dos construtores de barcos
APP	Aplicativo
CPU	Unidade de processamento central
GPS	Sistema de posicionamento global
HAL	Camada de abstração de hardware
JVM	Java Virtual Machine
SO	Sistema operacional
SUS	Sistema Único de Saúde

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	Objetivos	12
1.1.1	Objetivo Geral	12
1.1.2	Objetivos Específicos	12
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
2.1	Mercado de embarcações de esporte e recreio	13
2.2	Mercado catarinense de embarcações de esporte e recreio	19
2.3	Android	23
2.3.1	Funcionamento do OS Android	25
2.3.2	Kernel do Linux	27
2.3.3	Aplicativos Android	27
2.3.3.1	<i>Activity</i>	28
2.3.3.2	<i>Services</i>	29
2.3.3.3	<i>Content providers</i>	29
2.3.3.4	<i>Broadcast receivers</i>	30
2.4	Java	30
2.5	Kotlin	31
2.6	Firebase	31
2.7	Tecnologias semelhantes empregadas em outros setores	31
2.7.1	Checklist Fácil	31
2.7.2	Tesla <i>touchscreen</i>	33
2.7.3	Android Auto	34
3	METODOLOGIA	36
3.1	Classificação da pesquisa	36
3.2	Etapas da pesquisa	36
4	ESTUDO DE CASO	38
4.1	NAVALCARE	38
4.1.1	Cenário atual	40
4.1.2	Cenário ideal	44
4.1.3	Futuro do App	47
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	49
6	CONCLUSÃO	62

REFERÊNCIAS 63

1 INTRODUÇÃO

Algumas empresas que estão entrando no mercado encontram dificuldades para organizar sua rotina de maneira sistemática. Ao começarem suas atividades, muitas vezes não as percebem, já que existem poucos clientes e pouca demanda por serviços, logo as pendências que necessitam de certa organização são resolvidas de maneira relativamente rápida.

Porém, ao começarem a crescer e captar novos clientes e envolver em projetos maiores, a organização de todas as tarefas e pendências se apresenta de maneira crucial. Normalmente os empresários acabam utilizando ferramentas de apoio organizacional que existem no mercado ou que são mais acessíveis, e se adaptam a essas ferramentas conforme as necessidades diárias.

Assim, rotineiramente, a utilização de diversas ferramentas por parte de algumas empresas, gera um caos organizacional, já que elas começam a utilizar novas ferramentas conforme vão surgindo as necessidades. O problema é que na maioria das vezes as diversas ferramentas não se comunicam entre si ou demandam alto custo, quando essa interação se faz necessária.

Portanto algumas empresas acabam tendo que se adequar à utilização de diversas ferramentas, o que na verdade poderia ser uma única ferramenta se adequando às necessidades da empresa.

De certa forma, a organização dos processos internos dessas empresas se torna confusa e muitas vezes demorada, o que não era um problema no início quando haviam poucos processos. É nesse cenário que o presente trabalho foi proposto.

Para resolver o problema de uma empresa (NAVALCARE) que vem crescendo rapidamente desde o primeiro semestre de 2020, é proposto o desenvolvimento de uma nova ferramenta que se adequará às necessidades da NAVALCARE, com a proposta de apresentar uma plataforma que consiga substituir as usadas de diversas ferramentas que são utilizadas de maneira simultânea.

A NAVALCARE está inserida no setor de manutenção de embarcações de esporte e recreio, o qual vem crescendo no Brasil. Mesmo durante a pandemia do SARS-CoV-2, o novo corona vírus, continuou crescendo. Diante desse cenário de crescimento, a empresa começou a sentir a necessidade de uma ferramenta de apoio organizacional para acompanhar a demanda de serviços e aumento no número de clientes.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é propor o desenvolver uma ferramenta computacional (aplicativo) para gerenciar as manutenções realizadas pela NAVALCARE, com o intuito de organizar os serviços prestados pela empresa, e de melhorar o relacionamento com os clientes que terão acesso a esse aplicativo.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Apresentar o cenário atual da empresa - NAVALCARE.
- Prospectar um cenário ideal com a nova ferramenta (aplicativo).
- Desenvolver a ferramenta (aplicativo) para apoiar o gerenciamento das manutenções da NAVALCARE.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo são apresentadas as principais abordagens que serviram de apoio para o estudo quanto ao mercado de embarcações de recreio, além de abordagens quanto ao desenvolvimento de aplicativos comumente utilizados por dispositivos móveis.

2.1 MERCADO DE EMBARCAÇÕES DE ESPORTE E RECREIO

Segundo as Normas da Autoridade Marítima, (NORMAM, 2003), embarcações de esporte e/ou recreio são aquelas empregadas exclusivamente para atividades esportivas de recreação e lazer, conduzida por pessoa habilitada na categoria amadora, sem realizar atividade comercial. A (NORMAM, 2003) ainda faz classificações a respeito da utilização de cada tipo de embarcação, conforme mostra o Quadro 1.

Quadro 1 – Classificação de tipos de embarcações de esporte e/ou recreio

Tipo da embarcações	Definição
Anfíbia	Veículo capaz de operar tanto em terra, quanto na água com meios próprios.
Apoio à Manobra	Embarcação empregada nas atividades de auxílio à movimentação de outras embarcações.
Apoio a Mergulho	Embarcação empregada no auxílio às atividades de mergulho.
Balsa	Embarcação de fundo chato, com ou sem propulsão própria destinada ao transporte de cargas ou passageiros.
Bote	Barco de tamanho curto, sem convés, usado para pequenos serviços de transporte.
Caiaque	Pequena embarcação com proa e popa semelhantes, dotada de um pequeno poço ao meio onde se assenta o remador.
Canoa	Pequena embarcação a remos de formato afilado, com popa fechada em painel e não dotada de leme.

Escuna	Tradicionalmente, é um barco a vela com dois mastros. Atualmente há adaptações com motor de centro e acomodações para servirem de embarcações de esporte e recreio ou transporte de passageiros.
Flutuante	Plataforma flutuante sem propulsão própria para emprego diverso.
Hidroavião	Avião que pousa e decola da água.
Hovercraft	Veículo anfíbio que se movimenta em consequência de um jato de ar dirigido para baixo, que produz um colchão de ar que sustenta a embarcação sem contato físico com o solo ou a água.
late	Embarcação de esporte e/ou recreio com comprimento igual ou superior a 24 metros.
Jangada	Embarcação a vela, típica do nordeste brasileiro, normalmente feita da ligação de cinco ou seis toros (paus) flutuantes, armando um só mastro com vela latina triangular, grande retranca ultrapassando a popa, leme de esparrela e bolina móvel no centro.
Jet Boat	Tipo de lancha cuja propulsão é gerada por meio de um jato de água ejetado da parte traseira da embarcação. A água é extraída sob o barco e expelida com alta velocidade por uma bomba jato.
Moto aquática	Embarcação que não possui leme e sua propulsão é gerada por meio de um jato da água ejetado da parte traseira da embarcação.
Lancha	Embarcação rápida, de vários formatos e portes, com propulsão mecânica, normalmente utilizada para transporte de pessoal ou no esporte e/ou recreio.
Multicasco (Catamarã, Trimarã, etc)	Embarcação constituída de dois ou três cascos paralelos ligados por uma estrutura rígida. As de dois cascos são chamadas de catamarã e as de três cascos (ou um casco central e dois balanceiros) chamadas de trimarãs.
Passageiros	Embarcação destinada a transportar passageiros.

Saveiro	Embarcação construída normalmente em madeira. Nas originais e mais antigas até os pregos eram feitos de madeira.
Traineira	Embarcação de pesca pequena, com a popa reta, destinada à utilização de redes (trainas) como instrumento para capturar peixes.
Veleiro	Embarcação propelida por um velame (conjunto de velas de tecido de corte e cálculo apropriados) em um ou mais mastros e controlados por um conjunto de cabos chamado cordoalha. Possui quilha e leme apropriados que impedem a deriva e forçam o conjunto deslocar-se a vante.

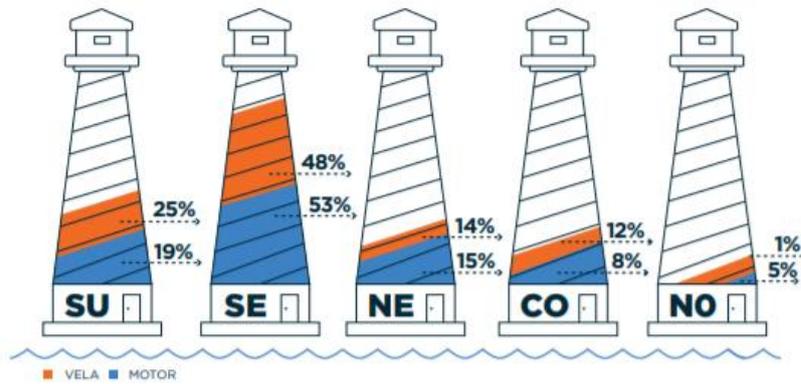
Fonte: (NORMAM, 2003)

O início do setor náutico no Brasil aconteceu por volta dos anos de 1970 e 1980, quando os pequenos estaleiros começaram a se consolidar no mercado nacional. O mesmo movimento aconteceu com as empresas que forneciam matéria-prima e serviços para esses estaleiros. Em 1990 houve um crescimento significativo do setor, devido abertura do mercado interno. Por conta disso, as empresas brasileiras começaram a se adequar a processos, produtos e tecnologias internacionais para que pudessem competir com os insumos vindos do mercado estrangeiro, resultando num padrão de qualidade e design reconhecidos mundialmente (GOVERNO DE SANTA CATARINA, 2012).

Conforme um estudo realizado pela Associação brasileira dos construtores de barcos (Acobar (2012)), que busca representar seus associados perante os órgãos governamentais e a sociedade em geral, a frota brasileira de embarcações de esporte e recreio era constituída por 70000 embarcações entre lanchas e veleiros. Neste mesmo estudo foi apresentada a distribuição da frota de acordo com a região do Brasil conforme mostra a Figura 1. Neste mesmo estudo também é apresentado que o mercado brasileiro é predominantemente dominado por embarcações motorizadas, como mostrado na Figura 2.

Pode-se observar que a Figura 1 mostra a distribuição de cada tipo de embarcação de esporte e recreio (veleiros e barcos motorizados) nas grandes regiões do Brasil. É interessante observar que as duas regiões que abrigam a maior parte das embarcações são Sul e Sudeste. Nelas se encontram 72% das embarcações movidas a motor e 73% dos veleiros do país, portanto é interessante destacar que em 2012 eram nessas regiões que se encontravam os maiores potenciais para o desenvolvimento do mercado de prestação de serviços para barcos.

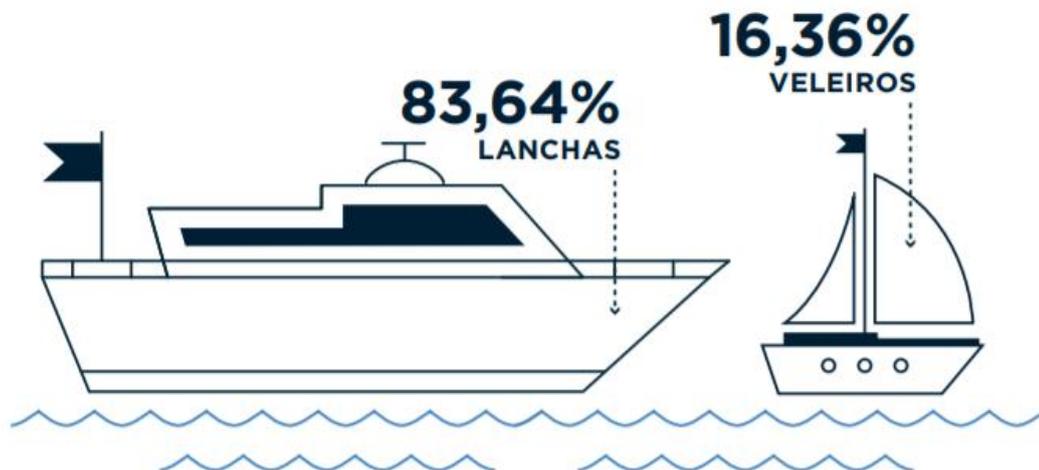
Figura 1 – Distribuição da frota por região.



Fonte: Adaptado de Acobar (2012, p. 14).

A Figura 2 apresenta como se compõe o mercado brasileiro de embarcações de esporte e recreio em 2012, sendo 83,64% eram de lanchas e 16,36% eram de veleiros. Dessa maneira é possível inferir o grande potencial que existe no mercado de manutenções voltados para lanchas.

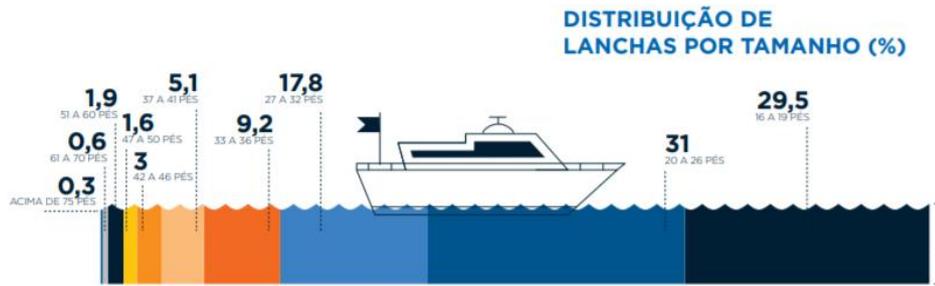
Figura 2 – Distribuição de embarcações motorizadas e veleiros.



Fonte: Adaptado de Acobar (2012, p. 14).

Outro fato a ser mencionado e mostrado no estudo da Acobar (2012), é a distribuição por tamanho das lanchas motorizadas, como pode ser observado nas Figura 3 e Figura 4. Nestas figuras é possível fazer uma análise visual, em que é apresentada a porcentagem de lanchas por tamanho. Em 2012, 78,3% eram lanchas com o comprimento total entre 16 a 32 pés (4,8 - 9,73 metros). Essas dimensões de embarcação podem ser consideradas pequenas, isso pode ser um reflexo da realidade econômica do país, já que quanto maior é a embarcação maior é o custo para ser mantida (manutenções, associação em marinas, vagas molhadas ou secas e carretas).

Figura 3 – Distribuição de lanchas por tamanho



Fonte:(ACOBAR, 2012, p. 15).

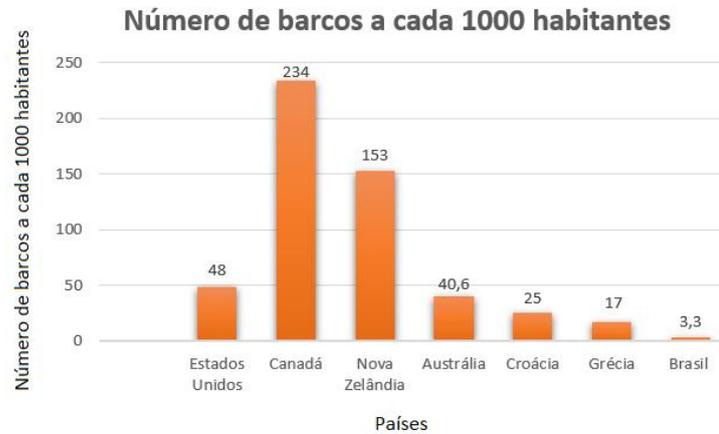
Figura 4 – Distribuição de lanchas por tamanho (forma gráfica)



Fonte:Adaptado de (ACOBAR, 2012, p. 15).

Uma consideração a ser feita sobre o mercado brasileiro de embarcações de recreio é quando se compara a proporção de embarcações por habitantes com outros países mostrado na Figura 5. Feita a comparação, é possível observar que, num país que possui clima favorável a prática de esporte, turismo e lazer, uma costa negável de 7480km, além de envolver 40 milhões de pessoas neste cenário de costa navegável, existe potencial de crescimento para este setor, no caso do Brasil, guardadas devidas proporções por diferenças econômicas e culturais de cada nação (MOURA; BOTTER, 2011).

Figura 5 – Embarcações de esporte e recreio por 1000 habitantes



Fonte: Adaptado de (NAÚTICA A, 2020).

É possível observar que países como Canadá, Nova Zelândia, Austrália e Estados Unidos possuem um número maior de embarcações de recreio comparado com os números brasileiros. Esta diferença é maior quando se observa somente os indicadores Canadá e Nova Zelândia. Entende-se que esses números são diretamente influenciados por conta de fatores econômicos e culturais, já que estes países apresentam um maior desenvolvimento econômico e qualidade de vida, além de possuírem enraizados em sua cultura a utilização de embarcações para o lazer.

Entretanto, quando o Brasil é comparado com um vizinho próximo, a Argentina, pode se deixar de lado os fatores econômicos já que a Argentina atualmente encontra-se numa pior situação econômica quando comparada com a brasileira. Segundo o estudo feito pela Acobar (2012), a Argentina, por exemplo, possui uma média de 252 habitantes por embarcação. Nessa mesma proporção a frota brasileira deveria ser de 754000 embarcações, valor distante dos 70000, estimados em 2012. Dessa forma, vale ressaltar o grande potencial de crescimento do mercado de embarcações de esporte e recreio brasileiro.

Dito isso, a Figura 6 apresenta de forma sucinta algumas características da indústria náutica brasileira. É possível perceber com a observação da Figura 6 que apesar do Brasil ter uma realidade diferente de outros países, o governo tem estimulado este mercado com redução de taxas tributárias, favorecendo, assim, o mercado nacional. Além disso, existe a geração de empregos em áreas litorâneas, desde áreas de manutenções em estruturas de apoio até áreas de fabricação das embarcações.

Figura 6 – Caracterização econômica da indústria náutica brasileira em meados de 2012



Fonte:(ACOBAR, 2012).

O ano de 2020 começou movimentado para o mercado náutico brasileiro, com perspectivas de crescimento, depois de um período de crise econômica e diminuição no número de vendas. As empresas do setor estavam animadas e acreditavam que conseguiriam apresentar melhores números no ano de 2020 Náutica b (2020). Porém, durante o mesmo ano ocorreu a pandemia do SARS-CoV-2, o novo corona vírus, o que poderia ser motivo para a desaceleração do mercado e a falência de muitas empresas do setor.

Contudo, diferente do que muitos pensavam, o cenário do mercado de embarcações não piorou e pelo contrário recebeu um estímulo, já que durante a pandemia a utilização de barcos se tornou uma opção de lazer que respeitava as regras de distanciamento social imposta pelos governos. Em algumas marinas o número de novos barcos aumentou consideravelmente, como por exemplo na marina de Guarujá, que houve um crescimento de 27% no número de novos barcos. Devido a esses fatores, algumas previsões dizem que o mercado náutico deveria fechar o ano com crescimento de 20%, o que surpreendeu muitos empresários por ir na contramão da retração da economia vista em outros setores (CNN, 2020).

2.2 MERCADO CATARINENSE DE EMBARCAÇÕES DE ESPORTE E RECREIO

Apresentada uma visão macro de como é o mercado nacional de embarcações de esporte e recreio, é relevante apresentar um cenário do estado de Santa Catarina, onde a empresa e todos seus clientes estão inseridos.

A região sul do Brasil destaca-se por ter a segunda maior concentração de estaleiros e fabricantes de acessórios náuticos do mercado nacional, além de ampla

estrutura para o apoio para à atividade náutica voltada para o lazer, abrigando diversos iates clubes na região (ACOBAR, 2012).

O alto nível de desenvolvimento econômico e social, além da forte influência da colonização europeia na região, favorecem o mercado náutico e por isso atualmente é a região com maior proporção de embarcações de esporte e recreio por habitante do país (ACOBAR, 2012).

O mercado catarinense é o terceiro maior polo náutico do Brasil, ficando atrás apenas do litoral do Rio de Janeiro e São Paulo. A região do litoral catarinense abriga diversos empreendimentos do setor, isso devido a diversos fatores, entre eles geográficos e socioeconômicos (ACOBAR, 2012).

Esse desenvolvimento do estado pode ser atrelado, por exemplo, às suas características geográficas, possuindo um relevo na região litorânea com diversas baías, belezas naturais, ilhas, lagoas e enseadas abrigadas. Além disso, os ventos são constantes ao longo do ano na região, o que proporciona o desenvolvimento do mercado de embarcações à vela (ACOBAR, 2012).

Outro fator de influencia do mercado náutico catarinense é a presença de cidades turísticas, onde o mar é o grande atrativo, destino presente nas férias de muitos brasileiros e turistas do Mercosul. Somando a isso, Santa Catarina contém cidades grandes e prósperas num raio de 500km que geram demanda sobre esse tipo de mercado, entre elas Joinville, Balneário Camburiú, Florianópolis, Blumenau e Porto Alegre (ACOBAR, 2012).

Vale destacar que a região da BR-101 de Santa Catarina abriga diversos estaleiros, sendo o segundo maior polo industrial náutico do Brasil. Na região estão instalados mais de 20 estaleiros sendo 19 deles especializados em embarcações de esporte e recreio (entre 19 a 80 pés). Além da demanda gerada localmente, esses construtores são reconhecidos no cenário nacional, sendo líderes em volume de vendas em diversos segmentos (GOVERNO DE SANTA CATARINA, 2012).

Na Figura 7, é possível identificar a localização de empresas relacionadas diretamente com a indústria náutica. Nesta figura pode-se também observar que a maior parte das empresas se concentram no Vale do Itajaí, com as principais cidades sendo Itajaí e Navegantes, onde apenas essas duas cidades concentram 29% das empresas. Além disso há uma concentração considerável de empresas na região de Florianópolis com 27% das empresas do setor.

Figura 7 – Empresas do setor náutico por município de Santa Catarina

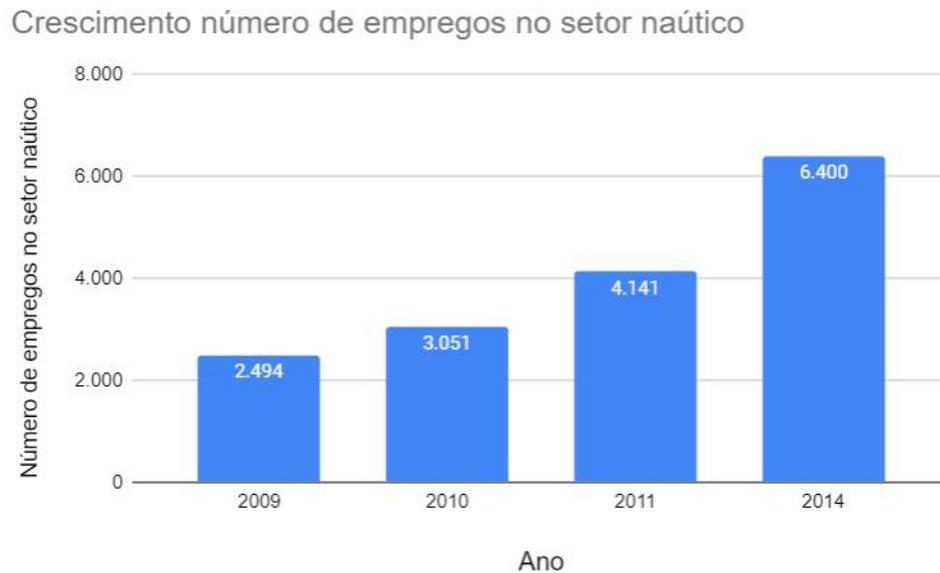
Município	Quantidade de Empresas
Araquari	1
Balneário Camboriú	2
Biguaçu	2
Bombinhas	1
Brusque	1
Capinzal	1
Florianópolis	6
Gaspar	1
Imbituba	2
Itajaí	15
Jacinto Machado	1
Jaraguá do Sul	1
Joinville	6
Lages	1
Laguna	1
Navegantes	27
Palhoça	12
Passo de Torres	1
Piçarras	4
Porto Belo	1
São Francisco do Sul	1
São José	6
Total	94

Fonte: Adaptado de (GOVERNO DE SANTA CATARINA, 2012).

Para perceber a importância do estado de Santa Catarina no setor, pode ser observado a quantidade de empresas relacionadas ao segmento no estado. Em 2011, 94 empresas relacionadas ao mercado náutico estavam registradas, representando 11,2% do total de empresas do país, gerando 10% dos empregos do setor. Além disso pode ser notado que o estado foi responsável por 8,3% da produção nacional, o que representou 10,05% da receita líquida de vendas de embarcações no ano de 2010.

A Figura 8, mostra um crescimento de 39% dos empregos gerados pelo setor no estado de Santa Catarina entre os anos de 2009 e 2014.

Figura 8 – Crescimento no número de empregos no setor náutico

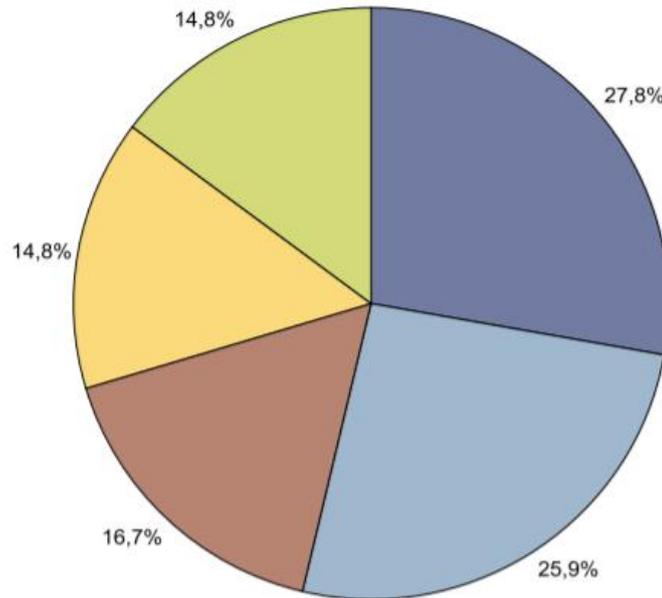


Fonte: Adaptado de (GOVERNO DE SANTA CATARINA, 2012) e (FIESC, 2015).

A Figura 9, ilustra como está dividido a indústria naval no estado catarinense. É possível perceber as principais atividades realizadas pelas empresas do setor, entre elas a fabricação de partes, peças e produtos náuticos com 27,8%, construção de embarcações com 25,9%, revendas de embarcações, partes, peças e produtos com 16,7%, reparação de embarcações e equipamentos navais com 14,8% e serviços de manutenção, transporte e garagem representando 14,8%.

Figura 9 – Divisão do setor de atividades: náutico

Fabricação de partes, peças, produtos náuticos	15	27,8%
Construção de embarcações	14	25,9%
Revenda de embarcações, partes, peças, produtos	9	16,7%
Reparação de embarcações e equipamentos navais	8	14,8%
Serviços de manutenção, transporte, garagem	8	14,8%
Total	54	100,0%



Fonte:(GOVERNO DE SANTA CATARINA, 2012).

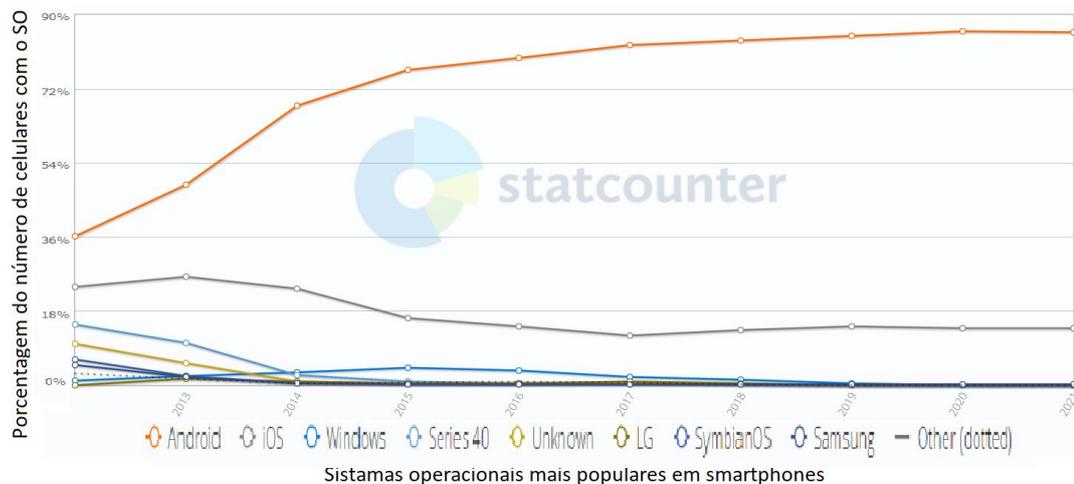
Nesta seção foi feita uma breve contextualização a respeito de como era o mercado catarinense, principalmente em meados de 2012 (ano do estudo da Acobar). A partir de agora será feita uma breve introdução ao contexto de aplicativos e como eles são produzidos para dispositivos móveis. Durante a pesquisa deste trabalho, não foram encontrados dados ou estudos recentes a respeito do mercado náutico catarinense, porém pode-se afirmar, com situações presenciadas pelo autor durante o estágio, que o setor se encontra em crescimento em 2021, os preços de equipamentos e embarcações vem aumentando consideravelmente nos últimos meses, principalmente pela alta demanda desde o segundo semestre de 2021.

2.3 ANDROID

O sistema operacional Android é atualmente o mais utilizado em território nacional, devido à ampla gama de aparelhos que o utilizam. Isso pode ser explicado pois seu código é aberto, permitindo aos fabricantes personalizarem sua interface de acordo com cada aparelho. Outro fator é que seu principal concorrente, o IOS da Apple, além de só ser utilizado em aparelhos da marca, possui preços menos acessíveis para a maior parte dos consumidores (TECHTUDO, 2020).

A Figura 10, apresenta a utilização dos sistemas operacionais desde 2012. É evidente que desde o início a plataforma Android já era a mais utilizada, com 36% dos aparelhos utilizando o sistema. A utilização apenas cresceu chegando a um domínio de mais de 80% dos *smartphones* que utilizam o sistema Android. Já o principal concorrente do SO, é o IOS (sistema operacional móvel da Apple) que atualmente é utilizado em aproximadamente 13% dos aparelhos utilizados no Brasil (STATCOUNTER, 2021).

Figura 10 – Tipos de sistema operacional em celulares e tablets no Brasil



Fonte: (STATCOUNTER, 2021).

A história do Android começa no final de 2003, antes dos *smartphones* serem amplamente utilizados e antes do lançamento do primeiro *iPhone*. A companhia tem origem no Vale do Silício em Palo Alto, Califórnia. Na época um de seus criadores disse que estava desenvolvendo um sistema operacional que fosse mais "consciente" da localização e preferências dos usuários. A ideia inicial da empresa era desenvolver um sistema utilizado em câmeras digitais, porém naquela época a venda de câmeras estava em declínio e por isso decidiram focar em aparelhos celulares (ANDROID AUTHORITY, 2020).

Em 2005, a Google adquiriu a empresa e decidiu continuar o projeto utilizando como base do Android SO o Linux, ou seja, com código aberto, o que permitia ao sistema operacional ser utilizado em celulares fabricados por terceiros. Isso mudaria o destino da companhia, já que é possível constatar atualmente, como mostra na Figura 10, a ampla utilização do sistema na maior parte dos fabricantes de telefones móveis (ANDROID AUTHORITY, 2020).

Em 2007 foi lançado o primeiro *iPhone*, o que mudou a maneira como os celulares eram visto e utilizado os celulares. Nessa época o desenvolvimento do sistema do Google ainda era segredo, porém ao longo do mesmo ano foi revelado

que o novo sistema seria revolucionária, pois poderia ser utilizado em qualquer celular de qualquer companhia. Dessa maneira o Android foi pouco a pouco conquistando o mercado, evoluindo a cada nova versão, e em tempos atuais é o sistema operacional mais utilizado mundialmente (ANDROID AUTHORITY, 2020).

Figura 11 – Ordem cronológica de todas versões do Android

Nome oficial	Versão	Data de lançamento
	1.0	Setembro, 2008
Não possui nome oficial	1.1	Fevereiro, 2009
Cupcake (C)	1.5	Abril, 2009
Donut (D)	1.6	Setembro, 2009
Eclair (E)	2.0 – 2.1	Outubro, 2009
Froyo (F)	2.2 – 2.2.3	Maio, 2010
Gingerbread (G)	2.3 – 2.3.7	Dezembro, 2010
Honeycomb (H)	3.0 – 3.2.6	Fevereiro, 2011
Ice Cream Sandwich (I)	4.0 – 4.0.4	Outubro, 2011
Jelly Bean (J)	4.1 – 4.3.1	Julho, 2012
KitKat (KK)	4.4 – 4.4.4	Outubro, 2013
Lollipop (L)	5.0 – 5.1.1	Novembro, 2014
Marshmallow (M)	6.0 – 6.0.1	Outubro, 2015
Nougat (N)	7.0 – 7.1.2	Agosto, 2016
Oreo (O)	8.0	Agosto, 2017
Pie (P)	9	Agosto, 2018
Android 10 (Q)	10	Setembro, 2019
Android 11 (R)	11	Setembro, 2020

Fonte: Adaptado de (ANDROID AUTHORITY, 2020).

A Figura 11 apresenta a ordem cronológica do lançamento de cada uma das versões do Android até o momento. Apesar de diversas versões os aplicativos podem ser programados para versões mais novas e mesmo assim continuam funcionando em aparelhos com sistemas mais antigos.

2.3.1 Funcionamento do OS Android

O Android é uma pilha de softwares baseados no kernel do Linux, desenvolvido pela equipe da Google, possuindo código aberto. Ele é utilizado para diversos dispositivos e fatores de forma. A Figura 12 mostra a maior parte dos componentes da plataforma (GOOGLE A, 2021).

Figura 12 – Pilha de software do Android



Fonte: (GOOGLE A, 2021).

A HAL (Hardware Abstraction Layer, em Inglês) é uma camada entre o hardware e o software. Nela são disponibilizadas as interfaces que apresentam os recursos de hardware para a estrutura da API Java. Na Figura 12 é apresentado como a HAL é composta, ou seja, um conjunto de bibliotecas específicas para cada componente do hardware, como câmera ou áudio. Dessa forma, quando o API faz um pedido para acessar algum componente, o próprio sistema Android carrega a biblioteca deste,

disponibilizando todos seus recursos androidgoogle.

Apesar de ser baseada no kernel do Linux, existem poucas coisas em comum entre outras o Android e distribuições do Linux. De maneira direta o Android é uma máquina virtual em Java rodando sobre o kernel do Linux, dando suporte para os desenvolvedores que utilizam o Java por meio de bibliotecas e serviços (PRADO, 2011).

Os aplicativos utilizados nos *smartphones* são em sua grande maioria desenvolvidos em Java e Kotlin. Atualmente a própria desenvolvedora do SO Android faz incentivos para que desenvolvedores utilizem Kotlin.

2.3.2 Kernel do Linux

A palavra "kernel" em inglês significa grão, ou seja, uma semente revestida em casca dura. Seguindo essa analogia, o kernel existe dentro de um software, controlando suas principais funções de hardware, seja ele um *smartphone*, câmera, televisão, ou seja qualquer outro tipo de computador (REDHAT, 2021).

Com essa definição em mente, é possível esclarecer o que seriam as principais funções desse grão no funcionamento de um dispositivo, mas afinal o que ele faz ou controla? O kernel possui quatro funções, gerenciamento de memória processos, driver e dispositivos, e chamadas de segurança como apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Funções do kernel

Gerenciamento de memória	Monitorar o volume de memória utilizado para armazenar dados e onde será alocada.
Gerenciamento de processos	Determinar quais processos podem utilizar a CPU, quando e por quanto tempo.
Driver e dispositivos	Ele atua como interprete entre hardware e processos.
Chamada do sistema de segurança	Receber as solicitações dos processos para a execução de serviços.

Fonte: Adaptado de (REDHAT, 2021).

É interessante destacar que quando implementado corretamente o usuário não percebe o kernel, ou seja, ele funciona como um assistente pessoal do hardware, transmitindo os processos solicitados pelos usuários para o hardware.

2.3.3 Aplicativos Android

Os aplicativos Android possuem quatro pilares principais, que fazem eles funcionarem como o usuário vê a tela do telefone, por exemplo: mostrar, baixar e apresentar as notícias; notificar quando há mensagens; tirar fotos e as outras

funcionalidades de um *smartphone*. A Figura 13 mostra um esquema dos pilares responsáveis por executar todas essas tarefas (ANDROIDPRO, 2021).

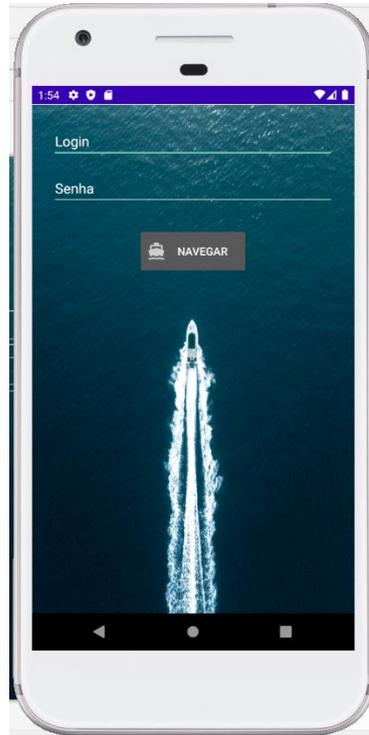
Figura 13 – Os 4 pilares principais do sistema Android



Fonte:(ANDROIDPRO, 2021).

2.3.3.1 Activity

O primeiro pilar da Figura 13 mostra a *Activity*, a qual é a tela de um aplicativo, é um módulo único e independente que está relacionada diretamente com o usuário e as funcionalidades do aplicativo. A tela é responsável por apresentar um layout com botões, textos e imagens por exemplo, além de controlar os eventos que serão recebidos. Para servir de exemplo uma *activity*, pode ser simplesmente a tela de login de algum aplicativo. A Figura 14, mostra um exemplo de *activity* desenvolvida durante um curso de Android (ANDROIDPRO, 2021).

Figura 14 – Exemplo de *activity* (tela de login)

Fonte: Elaborado pelo autor.

2.3.3.2 Services

O segundo pilar é o *service*, o qual é utilizado quando uma operação execução de longa duração e segundo plano. Por exemplo quando uma música continua sendo reproduzida mesmo depois de sair do reproduzidor de músicas, ou quando um vídeo continua em reprodução quando está respondendo alguma mensagem (ANDROIDPRO, 2021).

2.3.3.3 Content providers

Os *content providers*, ou provedores de conteúdos (terceiro pilar) são um dos principais pilares no desenvolvimento de um aplicativo android, fornecendo conteúdo para os aplicativos. Eles podem "encapsular" dados e transmiti-los através de apenas uma interface. Os provedores de conteúdo são necessários somente quando é preciso fazer troca de dados entre múltiplos aplicativos (GOOGLE C, 2021).

Os *Content providers* gerenciam o acesso a um repositório central de dados, ou seja, eles fornecem dados de um aplicativo para outros sob solicitação. Dessa forma em geral, os provedores podem ser utilizados em dois cenários (ANDROIDPRO, 2021).

Quando é necessário implementar um código para acessar um *content provider* em outro aplicativo, ou quando o programador deseja criar um provedor de conteúdo para compartilhar com outros aplicativos (GOOGLE C, 2021).

2.3.3.4 Broadcast receivers

Por último, o quarto pilar *broadcast receivers* são responsáveis por responder mensagens de *broadcast* (processo de transmitir informações para diversos receptores ao mesmo tempo), de outros aplicativos ou do sistema. Como exemplo, os aplicativos podem fazer transmissões personalizadas para notificar outros aplicativos sobre algo de interesse, como o download de novos dados (ANDROIDPRO, 2021).

De maneira geral, as transmissões podem ser utilizadas para realizar troca de mensagens fora do fluxo normal do usuário. Porém é necessário cautela na utilização da quantidade de respostas de mensagens, pois isso pode afetar o desempenho do sistema (GOOGLE B, 2021).

2.4 JAVA

A plataforma Java é uma das mais utilizadas no desenvolvimento de aplicações atualmente. Ela começou a ser desenvolvida na década de 1990, sob a ideia de que os aparelhos eletrônicos iriam eventualmente comunicar entre si. Por exemplo, poderia ligar um forno e conseguiria comunicar seu usuário quando a comida estivesse pronta, ou seja a linguagem foi desenvolvida prevendo a revolução que teríamos nos aparelhos eletrônicos em geral conhecida, hoje, como internet das coisas (DEVMIDIA, 2021).

A sintaxe da linguagem atualmente possui semelhanças com C e C++ (linguagens de programação mais antigas), utilizado para que programadores que já possuíssem familiaridade com essas linguagens pudessem assimilar rapidamente a linguagem Java. Além disso ela foi desenvolvida de tal forma que fosse multiplataforma, ou seja, poderia ser utilizada em diversos aparelhos independentemente da CPU (Unidade central de processamento) (DEVMIDIA, 2021).

Dessa forma, Java pode ser definida como uma linguagem de programação orientada ao objeto (programação baseada na modelagem de objetos e na comunicação entre eles) diferente das linguagens convencionais, ela não foi desenvolvida para ser compilada em código de máquina (nativa), que consiste em uma sequência de bytes que correspondem a instruções a serem executadas pelo processador. Ela é compilada em *bytecode*, que é uma forma intermediária de código. Essa característica permite que um código seja interpretado por máquinas virtuais java (JVM), permitindo que os programas em Java possam ser executados em qualquer sistema, independente da plataforma que possua, desde que possuam uma JVM (FREE JAVA GUIDE, 2021).

Atualmente a base para os aplicativos Android consiste em programação em Java, sendo assim é importante que o desenvolvedor tenha domínio dessa linguagem.

2.5 KOTLIN

A linguagem de código aberto Kotlin foi lançada no início de 2016, pode se dizer que ela é uma linguagem de programação concisa e estaticamente tipada (linguagem de programação que tem como característica uma verificação dos tipos usados em dados e variáveis para garantir que sempre está sendo usado um tipo que é esperado em todas as situações), orientada ao objeto e ao mesmo tempo uma programação funcional (trata a programação como uma avaliação de funções matemáticas que evita dados e estados mutáveis) (KOTLIN, 2021).

Kotlin foi desenvolvida principalmente para ser utilizada em JVMs, porém ela pode ser traduzida para JavaScript (Linguagem de programação muito utilizada no desenvolvimento de páginas WEB) e compilada em código nativo (termo utilizado para designar a implementação das funcionalidades e bibliotecas desta linguagem). Em maio de 2019 a Google anunciou que Kotlin seria sua linguagem oficial no desenvolvimento de aplicativos para o SO Android, como resultado muitos desenvolvedores migraram sua programação de Java para Kotlin (KOTLIN, 2021).

2.6 FIREBASE

O Firebase é uma plataforma digital da Google, desenvolvida para facilitar o desenvolvimento de aplicativos web ou móveis. Ele tem como seu principal objetivo melhorar o rendimento de apps mediante a implementação de funcionalidades que tornam o aplicativo mais seguro, maleável e de fácil acesso (FIREBASE, 2021).

Entre suas principais funcionalidades estão a autenticação de usuários de maneira simplificada, banco de dados e enviar notificações para diversas plataformas, além disso a própria plataforma oferece uma análise do desempenho do aplicativo. A própria plataforma também apresentando gráficos de acessos diários, usuários conectados e utilização de dados (FIREBASE, 2021).

2.7 TECNOLOGIAS SEMELHANTES EMPREGADAS EM OUTROS SETORES

Nesta seção é apresentada diversas tecnologias implementadas em aparelhos móveis. Algumas delas são apresentadas apenas como exemplos da utilização de aplicativos em diferentes situações, outras podem servir de fundamento para novas tecnologias que poderiam ser aplicadas no setor náutico.

2.7.1 Checklist Fácil

O Checklist Fácil é um aplicativo que permite os usuários criar uma lista padronizada de processos de checagem, onde todos os usuários tem acesso. Isso permite que possam ser reduzidos os custos operacionais, garantir padronização

nos processos e digitalizar facilmente relatórios que são gerados automaticamente (CHECKLIST FÁCIL, 2021).

Com a utilização do aplicativo muitas empresas conseguem ter acesso às práticas de mercado atuais, atingindo melhores resultados por meio da padronização e melhoria contínua.

O app permite a criação de listagens personalizadas para cada tipo de processo de acordo com as preferencias do usuário, neste caso normalmente uma empresa, permitindo uma melhor gestão de times externos, controle das operações em tempo real e integrações (CHECKLIST FÁCIL, 2021).

Atualmente a empresa responsável pelo aplicativo divulga grandes clientes na América Latina que utilizam seu app em seus processos, são mais de 10 milhões de checklists aplicados em 14 países diariamente. Além disso, pode-se citar grandes empresas que utilizam essa solução atualmente, como: Toyota, Unilever, Ambev, Adidas, Volvo e muitas outras multinacionais. A Figura 15 mostra um exemplo da interface personalizada do aplicativo para uma manutenção corretiva (CHECKLIST FÁCIL, 2021).

Figura 15 – Exemplo da interface do Checklist fácil



Fonte: Elaborado pelo autor.

2.7.2 Tesla *touchscreen*

O carro da Tesla utiliza uma tela *touchscreen* (como se fosse um celular, para o usuário ajustar o carro da maneira como quer). Nessa tela mostrada na Figura 16 o sistema do carro avisa quando a pressão dos pneus não estão ajustadas corretamente direto no visor. A tela possui muitas funcionalidades, diferente da maioria dos carros convencionais que possuem botões individuais espalhados em torno do banco do motorista (abrir o capô, tanque de combustível e porta-malas). É possível encontrar a localização de pontos de recarga por meio do próprio dispositivo instalado no carro. Uma das funcionalidades mais interessantes do dispositivo, é a configuração personalizada do piloto automático, por exemplo, velocidade, distância a ser mantida de outros veículos, se o usuário permite que o carro mude de faixa quando necessário e quando o carro deve avisar caso entre em uma rota de colisão. Uma das opções oferecidas

pelo dispositivo, caso aconteça algum acidente ou problema no carro, o usuário pode pedir assistência diretamente pela tela do veículo que uma equipe irá até o local para prestar serviço (TESLA, 2021).

Figura 16 – Tela *touchscreen* exemplo



Fonte: (TESLA, 2021).

Algumas dessas funcionalidades poderiam ser aplicadas ao setor naval, por meio de aplicativos implementados num dispositivo no painel de comando do piloto, por exemplo.

2.7.3 Android Auto

O Android Auto, mostrado na Figura 17 é outro exemplo de tecnologia que foi implementada na indústria automotiva, ele se assemelha à tela *touchscreen* disponível nos veículos da Tesla, porém não apresenta todas as funcionalidades já que normalmente é instalado posteriormente a fabricação do carro.

O foco da tecnologia é basicamente espelhar algumas funcionalidades dos *smartphones* numa tela maior no painel principal dos carros, permitindo navegar por mapas, fazer ligações, receber mensagens, além de possuir comando de voz. Trata-se de uma alternativa mais segura para os motoristas, pois trata-se de uma tela maior evitando que o motorista perca atenção e cause acidentes (GOOGLE, 2021).

Figura 17 – Exemplo Android Auto



Fonte:(GOOGLE, 2021).

Portanto, neste capítulo foi feita uma contextualização do mercado náutico brasileiro e catarinense. As fontes utilizadas são antigas, porém não foram encontrados estudos mais recentes sobre a situação do setor. Depois foi feita uma breve introdução sobre Android e outras ferramentas utilizadas ao longo deste trabalho, como Firebase. Ao fim foi exemplificado ferramentas que se adequam as necessidades de onde estão inseridas (nos exemplos carros), englobando em um único sistema funcionalidades que podem controlar diversos acessórios do carro.

3 METODOLOGIA

Este capítulo apresenta a classificação da pesquisa e etapas do estudo de caso.

3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

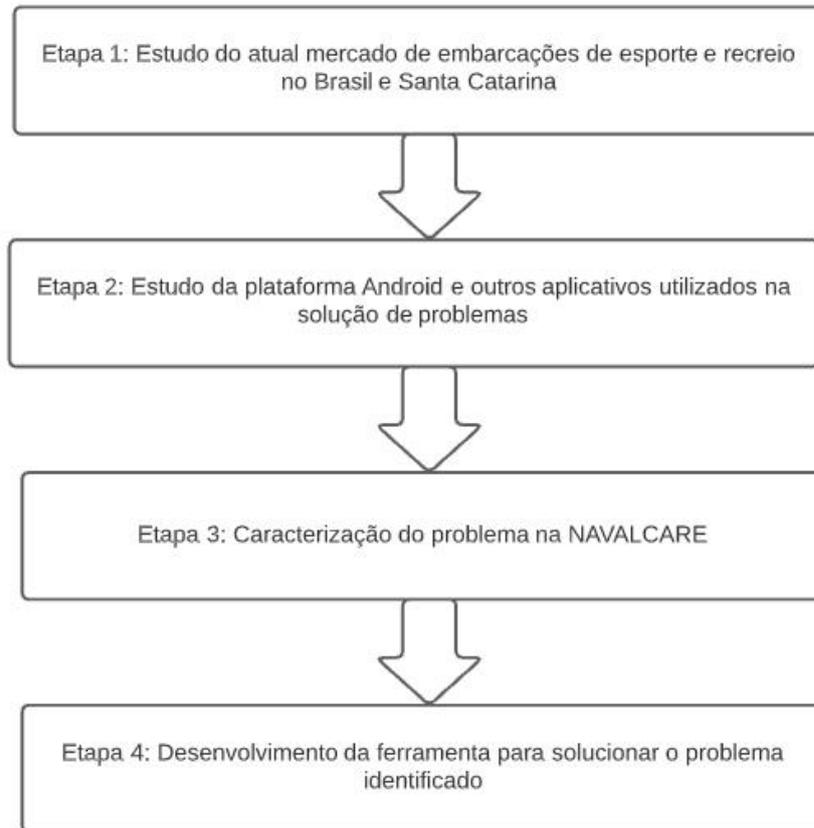
Utilizando-se de referência o texto de Silva e Menezes (2005), o presente trabalho pode ser classificado a partir:

- a) do ponto de vista da sua natureza: aplicada, pois o objetivo deste trabalho é desenvolver algo aplicável, para solução de problemas;
- b) do ponto de vista da forma de abordagem do problema: qualitativa, pois existe uma relação direta entre o mundo real e sujeito, ou seja, a subjetividade do sujeito não pode ser traduzida em números. O ambiente natural é a fonte da coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. E quantitativa, pois traduz em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las;
- c) do ponto de vista de seus objetivos: exploratória, pois visa promover melhor familiaridade com o problema com a finalidade de torná-lo explícito, além disso, envolve pesquisa com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema a ser resolvido;
- d) do ponto de vista dos procedimentos técnicos: estudo de caso, pois tem como objetivo estudar determinado problema, para que possa ser amplamente entendido.

3.2 ETAPAS DA PESQUISA

O presente trabalho foi dividido nas seguintes etapas, conforme mostra a Figura 18.

Figura 18 – Etapas do estudo



Fonte: Elaborado pelo autor.

Na primeira etapa busca-se fazer um levantamento do cenário atual do setor náutico brasileiro e catarinense. Estudos e números a respeito da frota, empregos e empresas do setor são apresentados, com a intenção de criar um panorama geral do setor. Ainda alguns dados são apresentados de tal forma que é possível inferir o potencial crescimento da indústria no Brasil.

Já na segunda etapa da pesquisa, pretende-se apresentar com exemplos soluções de problemas atuais em outros setores, como o da saúde e automotivo, em que são aplicados o uso de aplicativos como alternativas para solucionar determinados problemas. Além disso é feita uma breve introdução de como funciona o desenvolvimento de aplicativos feitos para o sistema operacional Android.

Na terceira etapa, é feita uma caracterização da empresa em que este estudo está inserido, onde é apresentado o atual funcionamento da empresa. Nesta etapa é levantado alguns problemas que poderão ser resolvidos com o desenvolvimento de uma nova ferramenta aplicada diretamente no dia-a-dia da empresa.

Por fim, na última etapa é iniciado o desenvolvimento de uma ferramenta que poderá ser aplicada na empresa. Ao final é apresentado o cenário que é planejado como ideal e as novas etapas de desenvolvimento que serão seguidas pelo autor.

4 ESTUDO DE CASO

Na expectativa de melhorar o atendimento ao cliente da empresa NAVALCARE, este trabalho propõe o desenvolvimento de uma interface por meio de um aplicativo para Android possibilitando que o usuário possa acessar informações a respeito de sua embarcação. Neste capítulo são apresentadas as etapas para a concepção da ideia de funcionalidades e desenvolvimento do aplicativo.

4.1 NAVALCARE

A NAVALCARE é uma empresa localizada no late Clube Veleiros da Ilha em Florianópolis, que presta serviços para embarcações de esporte e recreio, focando em lanchas, veleiros e iates. Logo, os serviços prestados pela empresa vão desde prestação de serviços específicos de manutenção corretiva, até uma mensalidade onde a empresa faz todas as manutenções necessárias para o funcionamento da embarcação, inclusive apresenta ao cliente planos de manutenção preventiva, visando diminuir o tempo de parada e o custo ao longo prazo.

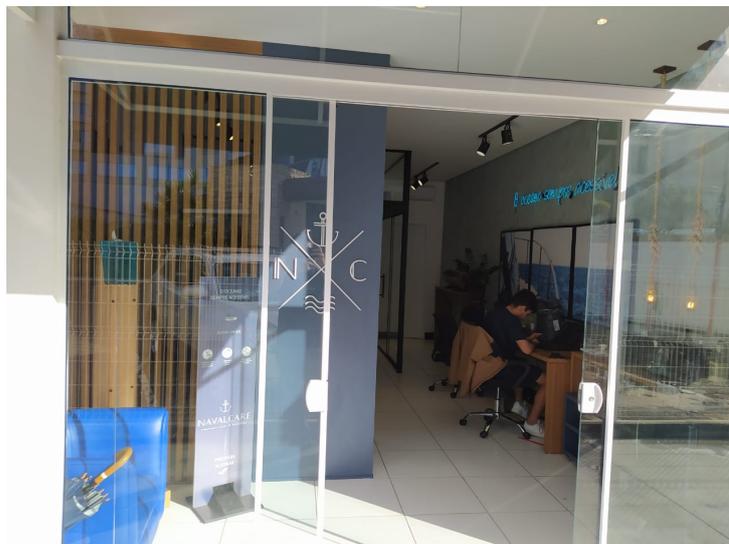
As Figuras 19 e 20 mostram o ambiente escritório/administrativo, onde acontecem as decisões administrativas da empresa.

Figura 19 – Fachada da NAVALCARE, ao lado do late Clube Velerios da Ilha



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 20 – Escritório da NAVALCARE, ao lado do late Clube Velerios da Ilha



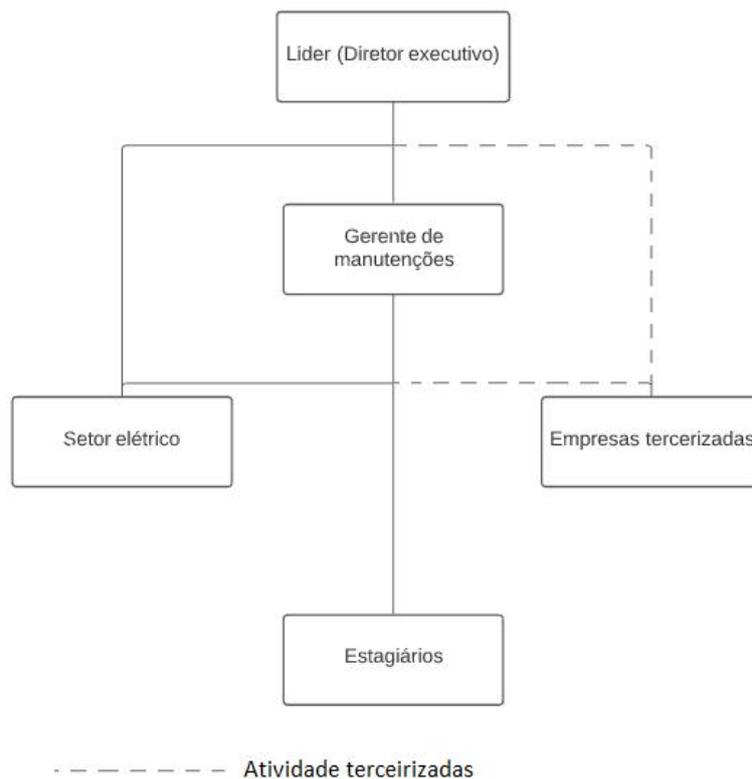
Fonte: Elaborado pelo autor.

4.1.1 Cenário atual

Focada, principalmente, em clientes que adquirem o plano de mensalidade, a equipe de vistoria da empresa realiza uma checagem minuciosa em praticamente todos os itens e funcionalidades da embarcação, desenvolvendo, em conjunto com o cliente, uma listagem completa do que é necessário ser reparado ou trocado na embarcação. Com cada item possui uma ordem de prioridade, de acordo com as necessidades e exigências do cliente. É neste cenário que surge a problemática do presente trabalho.

Atualmente a empresa possui a estrutura organizacional enxuta, conforme mostra a Figura 21. No topo da estrutura está o diretor executivo, fundador da empresa, ele é responsável por todas as decisões administrativas da empresa, além de ser diretamente responsável pela captação de novos clientes e gerenciamento de todos funcionários.

Figura 21 – Estrutura organizacional da NAVALCARE



Fonte: Elaborado pelo autor.

Logo abaixo do diretor executivo se encontra o gerente de manutenções que é responsável por todos os relatórios mensais das manutenções realizadas, os cronogramas e prioridades, quais, são estabelecidas por ele em conjunto com os clientes e com o diretor executivo. O gerente de manutenções diversas vezes realiza manutenções nas embarcações quando não há a necessidade da contratação de terceiros, além de delegar tarefas para os estagiários.

Figura 22 – Oficina da NAVALCARE ao lado do escritório



Fonte: Elaborado pelo autor.

Algumas dessas manutenções exigem ferramentas específicas e um espaço adequado para que possa ser realizada em bancada. Pensando nisso a NAVALCARE, inaugurou em abril de 2021 a própria oficina, visando ter um melhor desempenho nas manutenções diárias e poder realizar serviços que antes demandava a contratação de terceiros. A Figura 22 ilustra a nova oficina da empresa.

Os estagiários atualmente são responsáveis por realizarem diversas tarefas durante o dia-a-dia da empresa, auxiliando o gerente de manutenções. Eles também assumem um papel do setor de compras, além de realizar pequenas manutenções que não exigem a contratação de terceiros.

O setor elétrico é composto por um prestador de serviço técnico que atua de forma independente da empresa, porém presta serviços exclusivos para a NAVALCARE, respondendo ao gerente de manutenções e ao diretor executivo da empresa.

Algumas manutenções não previstas exigem que sejam contratados prestadores de serviços terceirizados. Atualmente a empresa não possui um setor para a manutenção de motores e geradores, dessa forma diariamente é necessária a contratação destes terceiros que respondem ao diretor executivo e ao gerente de manutenção.

Atualmente a lista de pendências de cada cliente é organizada via planilhas de acordo com a ordem de prioridade para o pleno funcionamento da embarcação e com as exigências de cada cliente. Porém, após levantar a listagem completa de quais itens serão reparados, substituídos ou instalados, somente os funcionários da NAVALCARE possuem acesso às planilhas para saberem quais serão suas tarefas em cada embarcação.

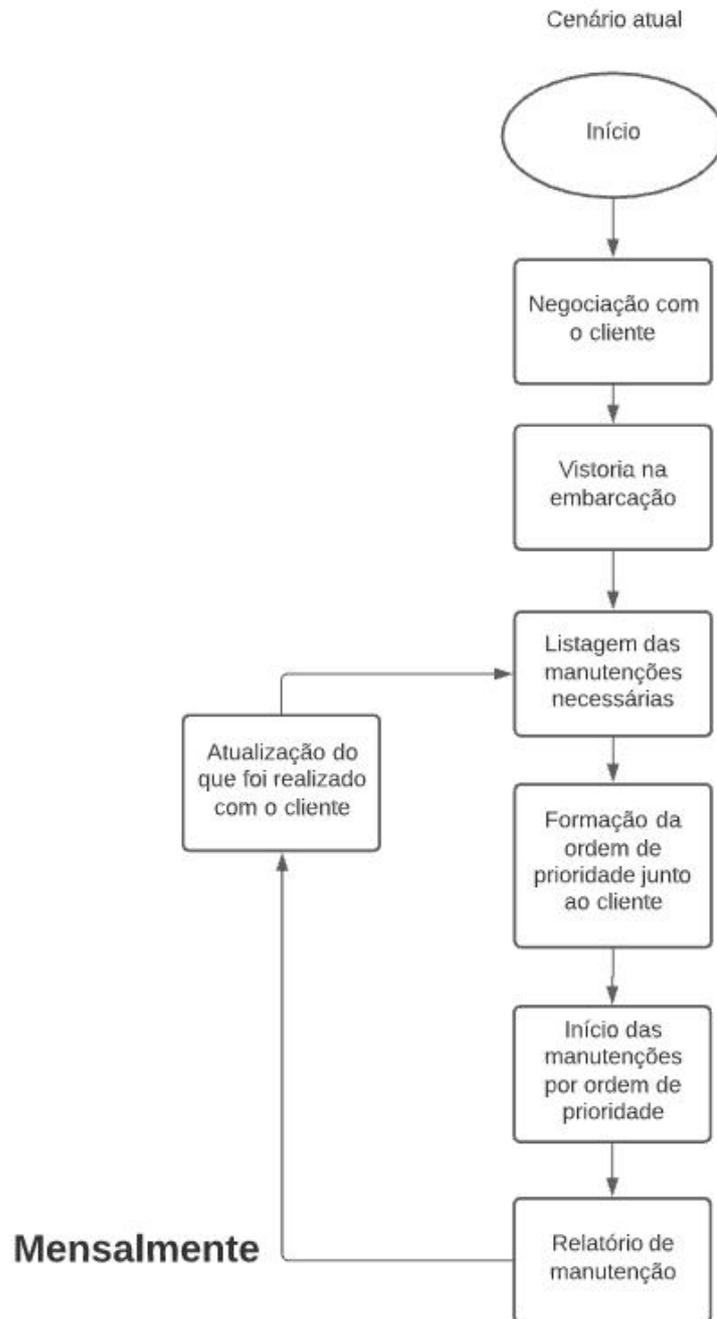
As pendências são inicialmente inseridas na planilha apenas pelos funcionários

e se algum cliente encontrar ou exigir uma nova pendência é necessário fazer a comunicação com a equipe da NAVALCARE, para que esta seja inserida na lista.

Ao final de cada mês o gerente de manutenções precisa atualizar a lista de pendências, inserindo novas ou excluindo tarefas que foram concluídas naquele período. Este processo se torna por muitas vezes moroso, pois é necessário a checagem de diversas ferramentas, como WhatsApp, Trello e Checklistfácil, para que sejam obtidas todas as tarefas que foram realizadas naquele mês.

Os relatórios mensais são entregues para cada cliente ao final de cada mês apresentando o que foi realizado em sua embarcação no último período de 30 dias. O fluxograma da Figura 23 apresenta um esquema simplificado de como os processos são realizados na empresa.

Figura 23 – Cenário atual dos processos da NAVALCARE



Fonte: Elaborado pelo autor.

Entretanto alguns clientes gostam de saber diariamente ou semanalmente o que foi realizado em suas embarcações, o que acaba, vezes utilizando tempo excedente dos colaboradores para repassar o que foi realizado, tendo em vista que os relatórios finais são entregues aos clientes apenas ao final de cada mês. Estes clientes acabam por utilizar ligações, mensagens ou visitas pessoais ao escritório para se informarem. Isso acaba muitas vezes frustrando os colaboradores ou os clientes, pois é necessário parar as atividades diárias para fazer uma reunião e apresentar o que foi

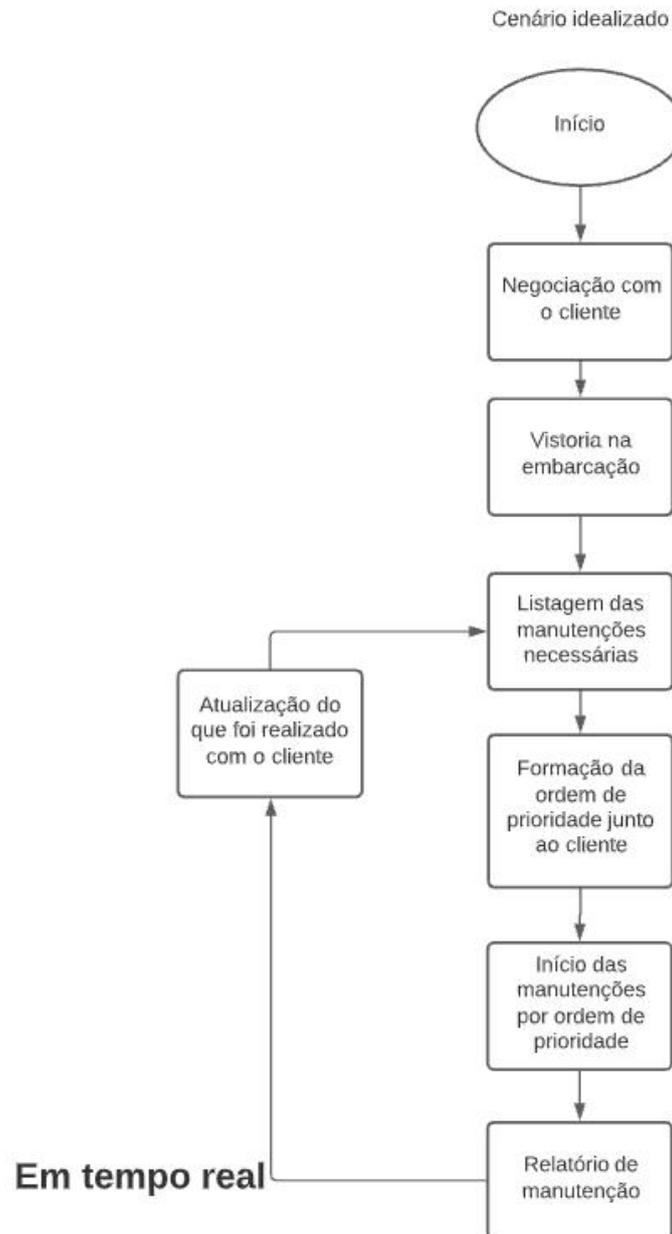
feito.

Mesmo realizando reuniões para esclarecer as dúvidas dos clientes, algumas vezes algo que foi realizado acaba sendo esquecido, já que as manutenções são realizadas simultaneamente por diferentes equipes, o que pode gerar um desconhecimento de alguma manutenção que tenha sido realizada.

4.1.2 Cenário ideal

O atendimento mensal para apresentação dos relatórios para os clientes até alguns meses atrás não se mostrava um problema, pois havia menos funcionários realizando manutenções simultaneamente, além de um número menor de clientes. Entretanto a empresa vem crescendo desde o primeiro semestre de 2020, conquistando mais clientes e percebendo a dificuldade na comunicação diária para dar *updates* de cada embarcação. A Figura 24 apresenta este novo cenário idealizado que mostra uma mudança menor, porém que melhoraria consideravelmente a utilização do tempo e a comunicação entre os funcionários e clientes da empresa.

Figura 24 – Cenário ideal dos processos da NAVALCARE



Fonte: Elaborado pelo autor.

Portanto, levou-se em consideração que seria relevante uma melhoria na comunicação entre empresa-cliente, em tempo real, de fácil acesso e que estivesse disponível mesmo fora do horário comercial (alguns usuários poderiam chegar do trabalho, por exemplo, e verificar o que foi realizado na embarcação naquele dia). A solução proposta seria um aplicativo desenvolvido, num primeiro momento, apenas para *smartphones* que possuem Android. Nesse aplicativo o cliente possuiria um usuário e senha para acessar a lista de pendências de sua embarcação e o aplicativo seria atualizado constantemente com as manutenções que foram realizadas no período, possibilitando que o usuário consiga acompanhar diariamente o que está sendo

realizado em sua embarcação.

Além de melhorar a relação direta com o cliente, o aplicativo também proporcionaria uma melhor administração do tempo, já que não seria mais necessária a troca de mensagens e ligações para simples atualizações diárias, com a constância que vinha acontecendo.

Outra utilização do aplicativo diz respeito a possibilidade de todos os funcionários terem acesso ao que foi realizado, permitindo um acompanhamento do processo quanto a lista de pendências, dessa forma seria possível para a equipe de manutenção programar as manutenções a serem realizadas de forma ágil e visual.

Dessa forma, também seria possível que os funcionários conseguissem atualizar a lista de pendências diretamente do celular, já que o aplicativo teria comunicação direta com o banco de dados. Agilizando o processo de atualização da lista de pendências, tanto para adicionar ou excluir tarefas que já foram concluídas. Assim o gerente de manutenções não precisará checar todas as ferramentas utilizadas atualmente, já que todas as tarefas estarão armazenadas em apenas um banco de dados.

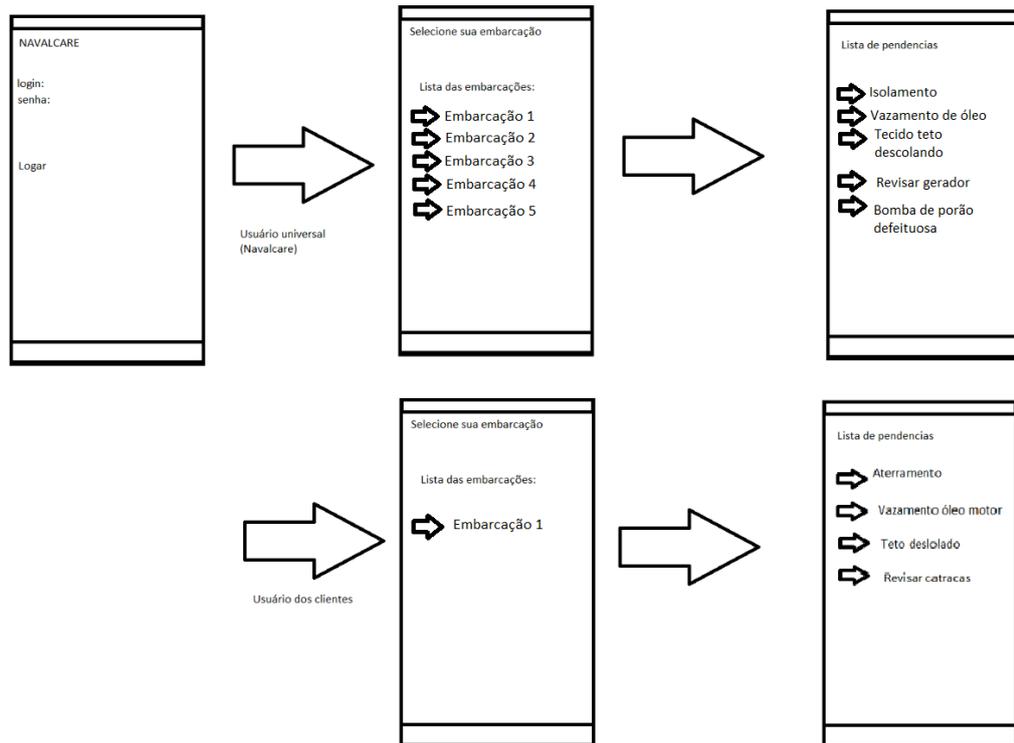
Desta maneira, o presente trabalho propõe o desenvolvimento desta ferramenta (aplicativo), que será utilizada para o controle de pendências das embarcações. Além de permitir uma melhor gestão das embarcações, já que com o app será possível que todos os funcionários da empresa atualizem essa lista, diminuindo o trabalho manual do gerente de manutenções ao final do mês.

A Figura 25 mostra como o aplicativo foi idealizado inicialmente contando com basicamente 3 layouts.

O primeiro *layout* seria a tela de login, onde cada cliente possuirá uma identificação e uma senha, assim como os funcionários da empresa, que também possuirão login e senha. O segundo *layout* mostra a lista de todas as embarcações clientes da empresa. Porém, esta interface será alterada de acordo com o login que foi utilizado para acessar o aplicativo. Clientes poderão acessar as pendências de suas embarcações e os funcionários terão acesso a todas embarcações.

Por último, será mostrada a lista de pendências da embarcação selecionada. Esta lista, assim como as embarcações, estarão em um banco de dados que será atualizada em tempo real, assim que cada manutenção for realizada.

Figura 25 – Layout conceitual



Fonte: Elaborado pelo autor.

4.1.3 Futuro do App

A proposta inicial do aplicativo surgiu com a possibilidade de melhorias da comunicação com os clientes, porém ao longo da idealização do aplicativo foram constatadas outras funcionalidades a serem incluídas ao software, posteriormente.

Atualmente, a empresa utiliza planilhas para o controle de pendências, aplicativos de terceiros, como o Checklist Fácil e a rede social Whatsapp para organizar as atividades diárias realizadas por todos os funcionários.

Diariamente diversos checklists são aplicados na realização das vistorias, manutenções corretivas e preventivas. Porém a utilização de duas interfaces que não se comunicam resulta em dificuldades que impactam no desenvolvimento dos relatórios mensais e na atualização da lista de pendências, pois é necessário atualizar as planilhas de maneira manual e preparar os relatórios mensais com a junção de todos os checklists aplicados em cada embarcação naquele mês.

Neste cenário, com o desenvolvimento do aplicativo no qual o banco de dados estará disponível com as pendências e atualizado sempre que alguma for resolvida, será possível que o controle das mesmas. A expectativa é que os checklists também sejam incorporados ao novo aplicativo de maneira que seja possível a utilização de um único sistema integrado para o gerenciamento das manutenções na NAVALCARE.

Além disso causaria um impacto financeiro direto, pois aplicativos como o Checklist Fácil são pagos, diminuindo alguns custos da empresa.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

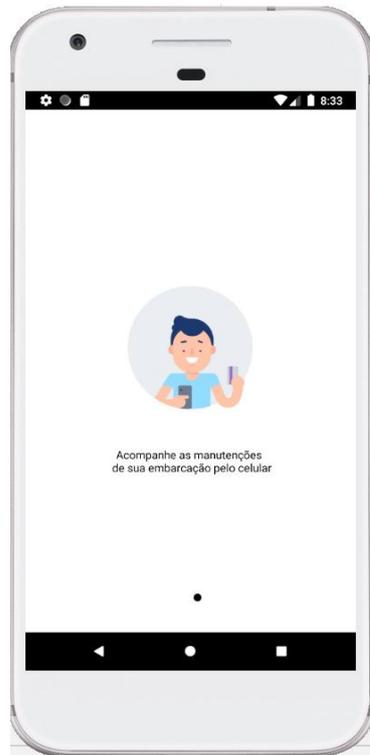
O desenvolvimento do aplicativo foi realizado em um ambiente de desenvolvimento integrado para desenvolver para a plataforma Android. Os códigos foram escritos no ambiente computacional Java.

O aplicativo teve início a partir da concepção como apresentado na Figura 25, dessa forma foram desenvolvidos *layouts* que pudessem atender aos requisitos necessários para a ferramenta.

No início do processo é criada uma tela de apresentação do aplicativo, com *sliders* (como se fossem transparências de uma apresentação) que mostram a funcionalidade do aplicativo e por fim uma tela onde é possível acessar a conta do usuário ou obter informações para que novos clientes possam entrar em contato com a empresa. As figuras 26 e 27 pode-se ver o resultado dos *sliders*.

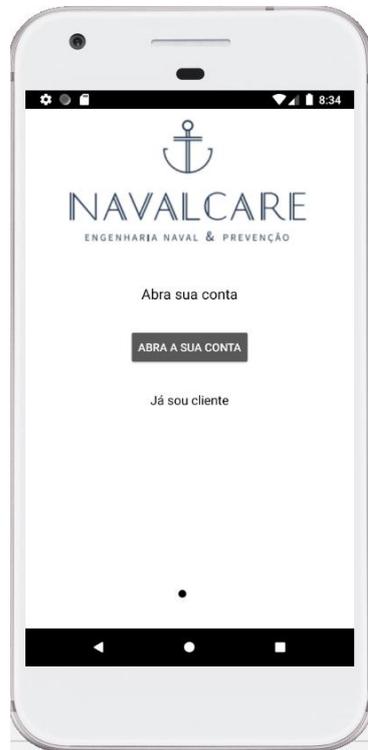
Não foi implementada ao aplicativo a possibilidade de novos usuários criarem contas diretamente no celular. O primeiro passo é necessário, primeiramente, se tornar cliente da NAVALCARE, já que este aplicativo é voltado para mostrar as pendências do barco.

Figura 26 – Primeiro *slider* apresentado ao abrir o aplicativo.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 27 – Segundo *slider* apresentado ao abrir o aplicativo.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A Figura 28 apresenta a parte do código, onde é criada a interface de *sliders*. Para fazer essa implementação é utilizada uma biblioteca que cria os slides que o programador deseja. Com o chamado de "addSlide" o AndroidStudio entende que será chamada um *layout* criado, por exemplo intro 1 e intro cadastro.

Figura 28 – Construindo os *sliders*

```

public class MainActivity extends IntroActivity {

    private FirebaseAuth autenticacao;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        //setContentView(R.layout.activity_main);

        setButtonBackVisible(false);
        setButtonNextVisible(false);

        addSlide( new FragmentSlide.Builder()
            .background(android.R.color.white)
            .fragment(R.layout.intro_1)
            .build());

        addSlide( new FragmentSlide.Builder()
            .background(android.R.color.white)
            .fragment(R.layout.intro_cadastro)
            .build());
    }
}

```

Implementação dos sliders

Fonte: Elaborado pelo autor.

Já na Figura 29 mostra como são atribuídas funcionalidades para os botões que aparecem na tela de login. Por exemplo, quando é chamada "public void (btEntrar)" clicando no botão "Já sou cliente" mostrado na Figura 27, o AndroidStudio chama a função "startActivity", esta função é responsável por iniciar um novo layout. Neste exemplo será chamado o pacote de "LoginActivity", nele está contida as funcionalidades da tela de login assim como seu *layout*.

Figura 29 – Atribuindo funções para botões

```

@Override
protected void onStart() {
    super.onStart();
    verificarUsuarioLogado();
}

public void btEntrar(View view){
    startActivity(new Intent( packageContext: this, LoginActivity.class));
}

public void btCadastrar(View view){
    startActivity(new Intent( packageContext: this, CadastroActivity.class));
}

public void verificarUsuarioLogado(){
    autenticao = ConfiguracaoFirebase.getFirebaseAutenticacao();
    //função que verifica se ja existe um usuário logado, própria do Firebase
    //caso o app esteja minimizado e seja reaberto por exemplo
    //autenticacao.signOut();
    if( autenticao.getCurrentUser() != null ){
        abrirTelaPrincipal();
    }
}

public void abrirTelaPrincipal(){
    startActivity(new Intent( packageContext: this, PrincipalActivity.class));
}

```

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quando o usuário clica no botão para abrir uma conta, o aplicativo o redireciona para uma nova tela, onde é possível encontrar informações sobre a empresa, como: quem somos, número para contato e e-mail. A Figura 30 mostra essa interface.

Figura 30 – Tela sobre a empresa.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A outra opção apresentada ao usuário é seguir para a tela de login, onde ele preencherá com suas informações, e o aplicativo fará a autenticação do usuário, por meio da ferramenta do Google, Firebase que está implementada no código do app. É possível notar que o layout é diferente do apresentado na Figura 14, apresentando pequenas alterações apenas no quesito estético. A Figura 31 mostra como o usuário verá a tela de login.

Figura 31 – Tela de login.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Nesta tela é possível ver o botão "Logar", ao clicar nele são implementadas duas funções, a primeira (Figura 32) tem como objetivo capturar os dados informados pelo usuário ao preencher os campos de Email e Senha. A segunda (Figura 33) tem a responsabilidade de verificar se os dados preenchidos estão no banco de dados e possuem acesso ao aplicativo.

Figura 32 – Tela de login.

```
botaoEntrar.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {  
    @Override  
    //Ao clicar no botão, é capturado os dados preenchidos pelo usuário,  
    //para que possa ser validado o login  
    public void onClick(View v) {  
        String textoEmail = campoEmail.getText().toString();  
        String textoSenha = campoSenha.getText().toString();  
  
        if ( !textoEmail.isEmpty() ){  
            if ( !textoSenha.isEmpty() ){  
                usuario = new Usuario();  
                usuario.setEmail( textoEmail );  
                usuario.setSenha( textoSenha );  
                validarLogin();  
            }else {  
                Toast.makeText( context: LoginActivity.this,  
                    text: "Preencha a senha!",  
                    Toast.LENGTH_SHORT).show();  
            }  
        }else {  
            Toast.makeText( context: LoginActivity.this,  
                text: "Preencha o email!",  
                Toast.LENGTH_SHORT).show();  
        }  
    }  
});
```

Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 33 – Tela de login.

```

public void validarLogin(){

    autenticacao = ConfiguracaoFirebase.getFirebaseAutenticacao();
    autenticacao.signInWithEmailAndPassword(
        usuario.getEmail(),
        usuario.getSenha()
    ).addOnCompleteListener(new OnCompleteListener<AuthResult>() {
        //verificação se todos os campos foram preenchidos, caso estiverem preenchidos,
        //será chamada a função abrirTelaPrincipal (que abre a tela principal do app)
        @Override
        public void onComplete(@NonNull Task<AuthResult> task) {

            if ( task.isSuccessful() ){

                abrirTelaPrincipal(); //função que chama o pacote contendo as funcionalidades
                //da tela principal e seu layout

            }else {

                String excecao = "";
                try {
                    throw task.getException();
                }catch ( FirebaseAuthInvalidUserException e ) {
                    excecao = "Usuário não está cadastrado.";
                }catch ( FirebaseAuthInvalidCredentialsException e ){
                    excecao = "E-mail e senha não correspondem a um usuário cadastrado";
                }catch (Exception e){
                    excecao = "Erro ao cadastrar usuário: " + e.getMessage();
                    e.printStackTrace();
                }

                Toast.makeText( context: LoginActivity.this,
                    excecao,
                    Toast.LENGTH_SHORT).show();
            }
        }
    });
}

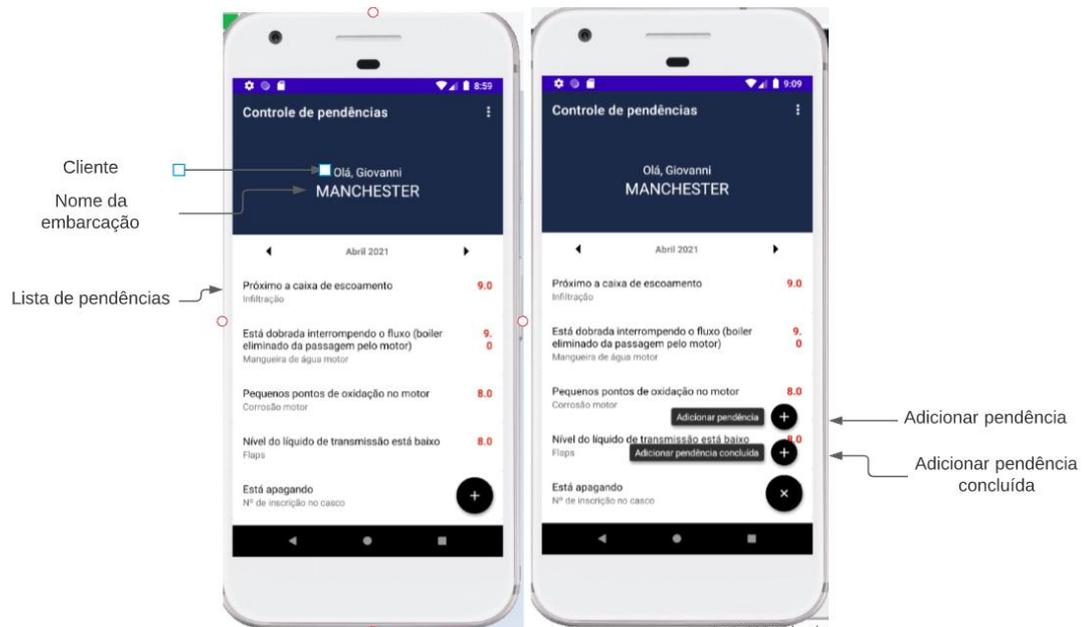
```

Fonte: Elaborado pelo autor.

Após realizado e autenticado o login, o usuário é direcionado para a tela principal. Nesta tela é possível observar sua lista de pendências, adicionar ou retirar uma nova pendências, ou remover alguma pendência.

O objetivo é que essa lista seja organizada de tal maneira que os valores apresentados em vermelho sejam tarefas que ainda serão realizadas, e os valores apresentados em verde sejam tarefas concluídas. A Figura 34 ilustra a tela principal do aplicativo.

Figura 34 – Tela de principal do app.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Esta é a tela que possui mais funcionalidades do aplicativo, contendo botões para adicionar pendências, uma lista delas, além de atualizar as pendências sempre que alguma nova é adicionada ou removida.

As Figuras 35 e 36 apresentam funções que recuperam as informações do banco de dados e exibem de maneira organizada na tela principal, respectivamente.

Figura 35 – Recuperando informações do banco de dados.

```

@Override
//configurando a lista de pendências apresentada na tela principal,
//recupera os valores do banco de dados para serem apresentados
public void onBindViewHolder(MyViewHolder holder, int position) {
    Movimentacao movimentacao = movimentacoes.get(position);

    holder.titulo.setText(movimentacao.getDescricao());
    holder.valor.setText(String.valueOf(movimentacao.getValor()));
    holder.categoria.setText(movimentacao.getCategoria());
    holder.valor.setTextColor(context.getResources().getColor(R.color.verde));

    if (movimentacao.getTipo() == "d" || movimentacao.getTipo().equals("d")) {
        holder.valor.setTextColor(context.getResources().getColor(R.color.vermelho));
        //holder.valor.setText(movimentacao.getValor());
    }
}

```

Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 36 – Exibindo as informações recuperadas.

```

@Override
//Exibe de maneira organizada as informações recuperadas.
public int getItemCount() { return movimentacoes.size(); }

public class MyViewHolder extends RecyclerView.ViewHolder {

    TextView titulo, valor, categoria;

    public MyViewHolder(View itemView) {
        super(itemView);

        titulo = itemView.findViewById(R.id.textAdapterTitulo);
        valor = itemView.findViewById(R.id.textAdapterValor);
        categoria = itemView.findViewById(R.id.textAdapterCategoria);
    }
}
}

```

Fonte: Elaborado pelo autor.

A Figura 37 apresenta uma função criada, para que toda vez que alguma nova pendência seja atualizada ou adicionada no banco de dados, o aplicativo receba uma notificação interna (*EventListener*), mantendo sempre atualizada a lista apresentada na tela principal.

Figura 37 – Criando um *EventListener*

```

public void recuperarMovimentacoes(){

    String emailUsuario = autenticacao.getCurrentUser().getEmail();
    String idUsuario = Base64Custom.codificarBase64( emailUsuario );
    movimentacaoRef = firebaseRef.child("movimentacao")
        .child( idUsuario )
        .child( mesAnoSelecionado );

    valueEventListenerMovimentacoes = movimentacaoRef.addValueEventListener(new ValueEventListener() {
        @Override
        public void onDataChange(DataSnapshot dataSnapshot) {

            movimentacoes.clear();
            for (DataSnapshot dados: dataSnapshot.getChildren() ){

                Movimentacao movimentacao = dados.getValue( Movimentacao.class );
                movimentacao.setKey( dados.getKey() );
                movimentacoes.add( movimentacao );

            }

            adapterMovimentacao.notifyDataSetChanged();

        }

        @Override
        public void onCancelled(DatabaseError databaseError) {

        }

    });
}
}

```

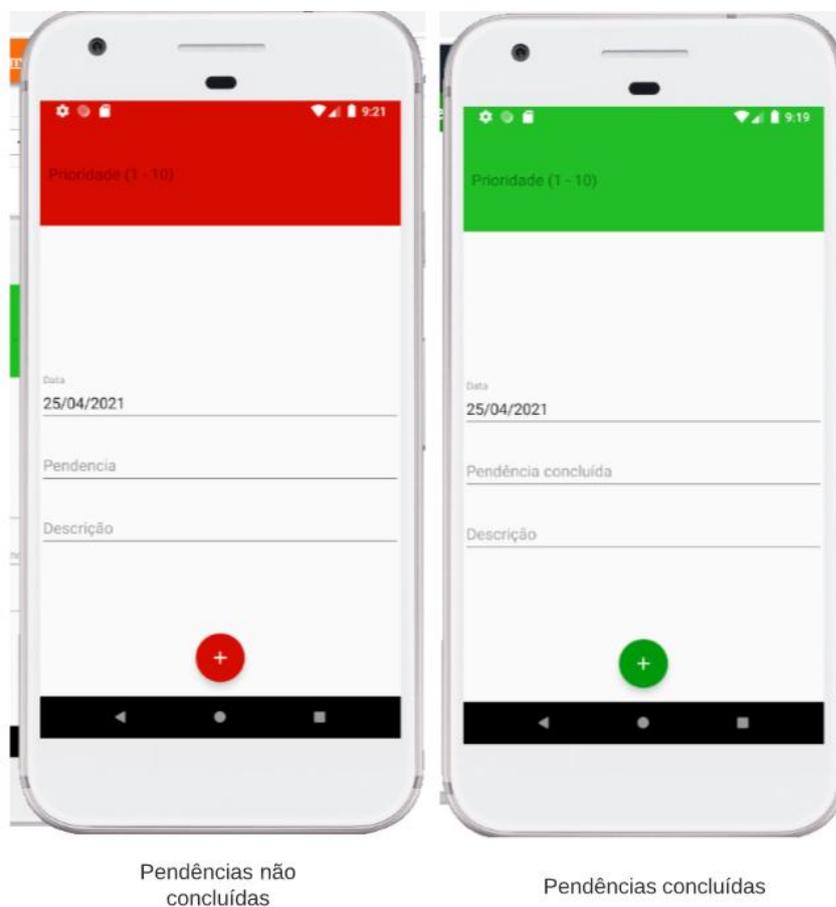
Fonte: Elaborado pelo autor.

Por último, quando o usuário acessa as opções de adicionar pendências ele é

direcionado para duas novas telas. Uma tela de pendências não concluídas (ou seja tarefas a serem realizadas) e outra tela de pendências concluídas (tarefas concluídas). As duas possuem basicamente a mesma funcionalidade, permitindo adicionar a data, a prioridade, descrição e categoria. Porém, quando o banco de dados recebe essas informações ele consegue diferenciá-las entre concluída e não concluída, para que quando o usuário acesse a tela principal as cores estejam distintas e o usuário consiga identificar com clareza o que foi concluído e o que está em andamento.

A Figura 38 apresenta as duas telas, a esquerda pendências não concluídas e a direita pendências concluídas.

Figura 38 – Adicionar pendências



Fonte: Elaborado pelo autor.

A Figura 39 apresenta a função que é chamada ao clicar no botão de adicionar, ela captura os dados preenchidos pelo usuário e salva no banco de dados. Vale ressaltar que dentro desta funcionalidade estão implementadas outras funções, por exemplo: a função salvar mostrado na Figura 40, que foi implementada separadamente para que possa ser chamada sempre que necessário salvar informações no banco de dados.

Figura 39 – Salvando as pendencias preenchidas pelo usuário.

```
public void salvarPendencia(View view){
    //nesta etapa é chamada a função movimentacao captura os dados
    //preenchidos pelo usuario na tela
    //Depois os dados são salvos |
    if ( validarCamposPendencia() ){

        movimentacao = new Movimentacao();
        String data = campoData.getText().toString();
        Double valorPrioridade = Double.parseDouble(campoValor.getText().toString());

        movimentacao.setValor( valorPrioridade );
        movimentacao.setCategoria( campoCategoria.getText().toString() );
        movimentacao.setDescricao( campoDescricao.getText().toString() );
        movimentacao.setData( data );
        movimentacao.setTipo( "d" );

        //Double despesaAtualizada = despesaTotal + valorRecuperado;
        //atualizarDespesa( despesaAtualizada );

        movimentacao.salvar( data );
    }
    finish();
}
```

Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 40 – Função salvar.

```
public void salvar(String dataEscolhida){

    FirebaseAuth autenticacao = ConfiguracaoFirebase.getFirebaseAutenticacao();
    String idUsuario = Base64Custom.codificarBase64( autenticacao.getCurrentUser().getEmail() );
    String mesAno = DateCustom.mesAnoDataEscolhida( dataEscolhida );

    DatabaseReference firebase = ConfiguracaoFirebase.getFirebaseDatabase();
    firebase.child("movimentacao")
        .child( idUsuario )
        .child( mesAno )
        .push()
        .setValue(this);
}
```

Fonte: Elaborado pelo autor.

É importante ressaltar que o código não foi apresentando de forma completa, apenas algumas capturas das partes principais que implementam algumas funcionalidades do aplicativo.

Após concluídas essas etapas, ocorreu uma apresentação para o gerente de manutenções da empresa, para atualizá-lo de como estava o andamento do projeto. Nesta apresentação ele citou:

A manutenção de embarcações, corretiva e preventiva, envolve a conservação de diversos sistemas complexos e interativos, de forma a permitir uma navegação eficiente e segura. Para isso, é necessário que haja constante monitoramento, gerenciamento e transparência

das pendências existentes nesses sistemas. Dessa forma, o aplicativo desenvolvido pelo aluno representa uma iniciativa com grande potencial de auxiliar na integração das diversas atividades realizadas a bordo, possibilitando assim um claro entendimento das prioridades, tanto por parte do prestador de serviço quanto por parte do cliente. - Lucas Barbosa de Amorim (Gerente de manutenções).

Dito isso, verifica-se que o aplicativo está distante de sua versão final, pois haverá necessidade de diversas atualizações para que possa se atingir o resultado desejado e suprir as necessidades da empresa. Por isso o autor propõe um cronograma de mudanças que poderão ocorrer após o presente trabalho.

A primeira sugestão diz respeito a necessidade de atualização do banco de dados atual, o qual não está completo com o cadastro dos clientes da empresa, logo, esse seria o primeiro encaminhamento.

Atualizado o banco de dados, o autor propõe a implementação de um método que consiga distinguir clientes e funcionários da empresa, para que funcionários tenham acesso a todas embarcações com apenas um login, e os clientes só consigam ver suas respectivas embarcações.

Após estas duas etapas, seria necessário implementar um novo método que faça com que o aplicativo se comunique diretamente com uma planilha, para que todas as alterações sejam feitas de maneira simultânea, seja pelo app, ou diretamente na planilha. Isso poderia ser a etapa final para que o aplicativo possa ser usado de maneira efetiva por clientes e funcionários.

O autor propõe ainda a idealização de mudanças que poderão ocorrer no longo prazo:

- Gerar de forma automática um relatório em formato pdf, ao final de cada mês com todas as manutenções que foram realizadas no período;
- Implementar nestes relatórios fotos do antes e depois de todas as manutenções;
- Incorporar checklists no aplicativo para que toda manutenção, corretiva ou preventiva, gere um relatório específico para o cliente.

Dessa forma, entende-se que o projeto ainda não está finalizado e há necessidade de outros desenvolvimentos para que o aplicativo consiga substituir todas ou a maioria das ferramentas utilizadas atualmente. É possível notificar que este processo poderá ser realizado gradualmente e conforme as atualizações fiquem prontas, poderão ser incorporadas no dia-a-dia da empresa.

6 CONCLUSÃO

O mercado de manutenções de embarcações de esporte e recreio continuou crescendo no último semestre de 2020, assim surgem oportunidades para empresas inseridas neste setor. Dessa forma, a partir da aplicação do estágio não obrigatório de graduação na NAVALCARE, identificou-se a necessidade de desenvolvimento de uma ferramenta que permitisse apoiar as atividades da empresa. Assim, o presente trabalho engloba partes do setor administrativo e de engenharia da NAVALCARE, lista de pendências, contato com os clientes, cronograma, programação e a integração desses processos em uma ferramenta.

Inicialmente, por meio da listagem das necessidades identificadas durante o período de estágio, foi sugerido o desenvolvimento de uma ferramenta para suprir tais necessidades que atualmente são atendidas por meio de diferentes ferramentas. Em sequência deu-se início ao desenvolvimento da programação e estruturação dos diversos *layouts* para o aplicativo sugerido. Por fim foi proposto um cronograma de quais funcionalidades serão adicionadas ao aplicativo para que com o tempo este consiga atender a um número maior das necessidades listadas anteriormente. Pode-se afirmar que o projeto, proposta de uma ferramenta para o gerenciamento de manutenções na empresa NAVALCARE, alcançou os objetivos propostos, conseguindo propor um aplicativo e iniciar seu desenvolvimento, apesar dos desafios encontrados, estes dentro da programação em Java, além disso os objetivos específicos foram alcançados de forma que a empresa foi apresentada, prospectou-se um cenário ideal, e iniciou-se o desenvolvimento do aplicativo.

Sugere-se para trabalhos posteriores a utilização deste aplicativo para que seja possível analisar o *feedback* dos usuários, sendo possível uma comparação do antes e depois de sua utilização, pontuando as vantagens e desvantagens para a NAVALCARE.

REFERÊNCIAS

- ANDROID AUTHORITY. **The history of Android: The evolution of the biggest mobile OS in the world**. 2020. Disponível em: <https://www.androidauthority.com/history-android-os-name-789433/>. Acesso em: 24 mar. 2021.
- ANDROIDPRO. **Recursos do Sistema Android**. 2021. Disponível em: <https://www.androidpro.com.br/blog/desenvolvimento-android/recursos-do-sistema-android/>. Acesso em: 29 mar. 2021.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CONSTRUTORES DE BARCOS (ACOBAR). **Indústria Náutica Brasileira Fatos e Números 2012**. 2012.
- CHECKLIST FÁCIL. **Checklist Fácil**. 2021. Disponível em: <https://www.checklistfacil.com/produto>. Acesso em: 07 abril. 2021.
- CNN. **Com barcos-casa e compartilhados, mercado náutico cresce 20% em plena pandemia**. 2020. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/business/2020/10/03/com-barcos-casa-e-compartilhados-mercado-nautico-cresce-20-em-plena-pandemia>. Acesso em: 21 apr. 2021.
- DEVMIDIA. **A História da Tecnologia Java**. 2021. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/a-historia-da-tecnologia-java-easy-java-magazine-1/18446>. Acesso em: 31 mar. 2021.
- FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Santa Catarina em Dados**. Florianópolis, 2015.
- FIREBASE. **Firestore - casos de uso**. 2021. Disponível em: <https://firebase.google.com/use-cases>. Acesso em: 25 mar. 2021.
- FREE JAVA GUIDE. **History of Java programming language**. 2021. Disponível em: <https://www.freejavaguide.com/history.html>. Acesso em: 31 mar. 2021.
- GOOGLE. **androidauto**. 2021. Disponível em: https://www.android.com/intl/pt-BR_br/auto/. Acesso em: 14 mar. 2021.
- GOOGLE A. **Arquitetura da plataforma**. 2021. Disponível em: <https://developer.android.com/guide/platform/index.html>. Acesso em: 27 mar. 2021.
- GOOGLE B. **Visão geral de transmissões**. 2021. Disponível em: <https://developer.android.com/guide/components/broadcasts>. Acesso em: 30 mar. 2021.
- GOOGLE C. **ContentProvider**. 2021. Disponível em: <https://developer.android.com/reference/android/content/ContentProvider>. Acesso em: 30 mar. 2021.
- GOVERNO DE SANTA CATARINA. **Estudo setorial da indústria catarinense: Náutico**. Florianópolis, 2012.
- KOTLIN. **Kotlin docs (FAQ)**. 2021. Disponível em: <https://kotlinlang.org/docs/faq.html#is-kotlin-an-object-oriented-language-or-a-functional-one>. Acesso em: 31 mar. 2021.

MARINHA DO BRASIL DIRETORIA DE PORTOS E COSTAS. **NORMAS DA AUTORIDADE MARÍTIMA PARA AMADORES, EMBARCAÇÕES DE ESPORTE E/OU RECREIO E PARA CADASTRAMENTO E FUNCIONAMENTO DAS MARINAS, CLUBES E ENTIDADES DESPORTIVAS NÁUTICAS (NORMAM)**. Rio de Janeiro, 2003.

MOURA, D.; BOTTER, R. C. Uma visão geral do segmento da construção náutica, turismo e lazer no brasil. Buenos Aires, p. 20, sep 2011.

NAÚTICA A. **Quantos barcos existem no mundo e qual país navega mais**. 2020. Disponível em: <https://www.nautica.com.br/quantos-barcos-existem-no-mundo-2/>. Acesso em: 09 mar. 2021.

NAÚTICA B. **Mercado de embarcações de lazer deve crescer em 2020**. 2020. Disponível em: <https://www.nautica.com.br/mercado-2020/>. Acesso em: 21 apr. 2021.

PRADO. **Introdução ao funcionamento interno do Android**. 2011. Disponível em: <https://sergioprado.org/introducao-ao-funcionamento-interno-do-android/>. Acesso em: 27 mar. 2021.

REDHAT. **O que é o kernel do Linux?** 2021. Disponível em: <https://www.redhat.com/pt-br/topics/linux/what-is-the-linux-kernel>. Acesso em: 27 mar. 2021.

SILVA, E. L. d.; MENEZES, E. M. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. 4. ed. rev. atual, 2005.

STATCOUNTER. **Mobile Tablet Operating System Market Share Brazil**. 2021. Disponível em: <https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile-tablet/brazil/#yearly-2012-2021>. Acesso em: 22 mar. 2021.

TECHTUDO. **9 em cada 10 brasileiros usam celular Android, diz relatório do Google**. 2020. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/noticias/2020/09/9-em-cada-10-brasileiros-usam-celular-android-diz-relatorio-do-google.ghtml>. Acesso em: 21 apr. 2021.

TESLA. **Autopilot and Full Self-Driving Capability**. 2021. Disponível em: <https://www.tesla.com/support/autopilot>. Acesso em: 12 mar. 2021.