

UNIVERSIDADE PAULISTA

GUILHERME DOS SANTOS

JOÃO VITOR VIZU

JOSÉ HENRIQUE ALVES DE OLIVEIRA

MICHAEL MAYER DE ASSIS

VICTOR HUGO RODRIGUES BERZOTTI

VITOR SOUSA ROSA

PROJETO INTEGRADO MULTIDISCIPLINAR II:

Controle de frota de veículos

RIBEIRÃO PRETO

2019

GUILHERME DOS SANTOS
JOÃO VITOR VIZU
JOSÉ HENRIQUE ALVES DE OLIVEIRA
MICHAEL MAYER DE ASSIS
VICTOR HUGO RODRIGUES BERZOTTI
VITOR SOUSA ROSA

PROJETO INTEGRADO MULTIDISCIPLINAR II:

Controle de frota de veículos

Projeto Integrado Multidisciplinar elaborado como parte das exigências para conclusão do semestre do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Universidade Paulista.

Orientador: Professor Mestre Marcelo Gomes de Paula

RIBEIRÃO PRETO

2019

GUILHERME DOS SANTOS
JOÃO VITOR VIZU
JOSÉ HENRIQUE ALVES DE OLIVEIRA
MICHAEL MAYER DE ASSIS
VICTOR HUGO RODRIGUES BERZOTTI
VITOR SOUSA ROSA

PROJETO INTEGRADO MULTIDISCIPLINAR I:

Controle de frota de veículos

Projeto Integrado Multidisciplinar elaborado como parte das exigências para conclusão do semestre do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Universidade Paulista - UNIP.

Orientador: Professor Mestre Marcelo Gomes de Paula

Aprovado em:

Universidade Paulista – UNIP

_____/____/____

Prof. Marcelo Gomes

Universidade Paulista – UNIP

_____/____/____

Universidade Paulista – UNIP

BANCA EXAMINADORA

_____/____/____

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Deus por nossas conquistas até aqui e por nos ter dado forças para superar as dificuldades. Aos nossos familiares que nos tem apoiado imensamente em todas as nossas escolhas. A nosso orientador, Professor Marcelo Gomes de Paula e todos professores, por toda dedicação e suporte proporcionados para que fizéssemos o melhor, bem como pelas correções e incentivos. A todos que direta ou indiretamente contribuíram para tornar possível a realização deste trabalho, nosso muito obrigado.

DEDICATÓRIA

Dedicamos este trabalho aos nossos familiares, amigos e demais pessoas que nos deram apoio, necessários para realização deste trabalho. A vocês nossa gratidão, não somente pela compreensão, mas principalmente por tornarem nossas vidas mais felizes.

RESUMO

A empresa BitTel fornecedora de serviço de telecomunicação, necessita de sua frota de veículos para reparar sua rede, onde solicita a ControlCar para gerenciar seus veículos e viagens. A ControlCar realiza em sua frota própria, tal gerenciamento por planilhas do Excel, e para gerenciar mais veículos, viu-se a necessidade de otimizar as suas tarefas ao qual requisitou a implantação de um Software para realizar o gerenciamento dessas frotas e melhorar a organização de seus dados.

Desta forma, a empresa ControlCar procurou a SoftwareHouse 2VJMG para que pudesse desenvolver um sistema que melhorasse a sua gestão de frota de veículos e o proveito de seus recursos, sendo então criado o sistema iFleet, desenvolvido por meio de técnicas de desenvolvimento e seguindo padrões de engenharia de software.

O software iFleet conta com o gerenciamento de veículos, seguros, multas, viagens, manutenções, peças, estoque e motoristas.

O presente trabalho foi desenvolvido para expor os conhecimentos adquiridos em Engenharia de software, Banco de dados, Projeto de interface com o usuário, Análise de sistemas orientada a objetos e Programação orientada a objetos.

Palavras chave: Software; implantação; Frota de veículos; Gerenciamento.

ABSTRACT

BitTel, a telecommunication service provider, needs its fleet of vehicles to repair its network, where it asks ControlCar to manage its vehicles and travel. ControlCar performs in its own fleet, such management by Excel spreadsheets, and to manage more vehicles, it was necessary to optimize its tasks, which required the implementation of a Software to manage these fleets and improve the organization of your data.

In this way, the company ControlCar sought SoftwareHouse 2VJMG so that it could develop a system that improved its management of fleet of vehicles and the benefit of its resources, being created the system iFleet, developed by means of development techniques and following engineering of standards software.

iFleet software has the management of vehicles, insurance, fines, travel, maintenance, parts, stock and drivers.

The present work was developed to expose the knowledge acquired in Software Engineering, Data Bunch, User Interface Design, Object-oriented Systems Analysis and Object-Oriented Programming.

Keywords: Software; implantation; Car fleet; Management.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Diagrama Caso de Uso.....	18
Figura 2 - Diagrama de entidade e relacionamento iFleet.....	19
Figura 3 - Modelo de entidade e relação iFleet	20
Figura 4 - Tela inicial iFleet.....	21
Figura 5 - Tela veículo.....	22
Figura 6 - Lista de veículos	22
Figura 7 - Tela motorista	23
Figura 8 - Menu viagem	24
Figura 9 - Cadastro de viagem	24
Figura 10 - Veículos em viagem.....	25
Figura 11 - Retorno da viagem.....	25
Figura 12 - Tela de multa.....	26
Figura 13 - Menu inicial manutenção	27
Figura 14 - Cadastro de manutenção.....	27
Figura 15 - Lista de veículos em manutenção	28
Figura 16 - Finalizar manutenção.....	28
Figura 17 - Tela de peça	29
Figura 18 - Movimentação de estoque	30
Figura 19 - Tela de Seguro.....	31
Figura 20 - Tela abastecimento	32
Figura 21 - Ícone ligar/desligar	34
Figura 22 - Ficha de controle.....	40

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1-Impacto dos Softwares nas Empresas	17
Gráfico 2 - Pessoas que frequentaram o workshop	35
Gráfico 3 - Pessoas que gostaram do iFleet	36
Gráfico 4 - Pessoas que comprariam o software.....	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1-Introdução de Software nas Empresas	15
Tabela 2- Softwares sob Encomenda	16
Tabela 3 - Motivos Mencionados pelas Empresas	16

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	Objetivo	12
2	SUSTENTABILIDADE	13
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
3.1	Desafios na gestão de frotas	14
3.2	Pesquisa de mercado	15
4	ESTRUTURA DE DESENVOLVIMENTO	18
5	SOFTWARE iFleet	21
6	ACESSIBILIDADE E USABILIDADE iFleet	33
7	WORKSHOP iFleet	35
8	CONCLUSÃO	37
8.1	Planos futuros	37
9	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38
	APÊNDICE	39

1 INTRODUÇÃO

As empresas de telecomunicações possuem um papel fundamental no mundo, onde elas providenciam serviços aos quais nos permite podermos comunicar-se a distância, seja por telefonia fixa, telefonia móvel, internet fixa ou internet móvel.

A empresa BitTel, empresa do ramo de telecomunicações, para garantir seus serviços quanto a comunicação a distância para seus clientes, realiza manutenções e prevenções diariamente em suas redes, proporcionando assim os serviços esperados pelos seus clientes. Para isso ela utiliza sua frota de veículos constantemente, visto que sua rede abrange todo o território nacional.

Com o uso constante de seus veículos, sua frota necessita de várias manutenções desde as preditivas às preventivas e ou até as corretivas. Para resolver esse problema quanto a manutenção de seus veículos, a empresa BitTel optou por utilizar serviço terceirizado, onde solicitou um contrato com uma empresa destinada a controle de veículos denominada ControlCar, onde a empresa disponibiliza serviços de manter o controle do veículo, ou seja, os seus reparos, as viagens feitas, quem será responsável pelo veículo dentre outras coisas.

Para ter esse controle sobre os veículos, a ControlCar faz uso do software Excel, onde ela gera planilhas para ter fácil visualização e controle da frota de veículos.

Mas recebendo o serviço vindo de uma grande empresa onde contém bastante veículos para-se controlar, o uso de planilhas tornou-se um pouco inviável para a função, ou seja, com o aumento do fluxo de dados, ficou difícil de analisar os mesmos visto que para fazer a tomada de decisão quanto aos reparos dos veículos, gerou um problema ao qual atrasos ou outros problemas devia-se ao grande número de dados contidos na planilha.

Devido a esse problema a ControlCar procurou obter um sistema que não somente arquivasse os dados do veículo como também auxilia-se no controle dos mesmos gerando relatórios, arquivando suas viagens, controlando o responsável pelo veículo, as multas do veículo, as manutenções feitas, as peças utilizadas além de conter as despesas quanto a manutenção, combustível usado em viagem e a compra de peças, fazendo assim auxiliar a parte do setor financeiro da empresa, pois ela visa que ao implementar um sistema que atenda a esses requisitos ela se torne uma conceituada empresa do ramo, para que assim comporte e preste seus serviços não somente as frotas de pequeno porte como as de grande porte.

A empresa então reporta sua necessidade em obter tal sistema a uma empresa *software house* denominada 2vjmig, ao qual é renomada no ramo de desenvolvimento de sistemas.

A 2VJMig, ao qual por ter experiencia no mercado e comportar as práticas do TI verde,

o conceito TI verde é uma expressão utilizada pelo setor de tecnologia para incorporar a preocupação com o meio ambiente e a sustentabilidade, em conversa com a ControlCar estipula atender os requisitos solicitados e propõe a empresa a adoção quanto a pratica da sustentabilidade, mencionando um método de incentivar seus clientes a utilizarem veículos com fontes renováveis e limpas de energia, ao qual a mesma se mostrou interessada e admirada pela ideia onde firmaram um contrato que em um período de três meses seu sistema estaria finalizado mas ao decorrer desse tempo lhe seria disposto partes do sistema.

1.1 Objetivo

O objetivo do presente trabalho é construir o software iFleet, visando aplicar os conhecimentos adquiridos em Analise de sistemas orientada a objetos, Banco de dados, Engenharia de Software II, Programação orientada a objetos I e Projeto de interface com o usuário, auxiliando assim os problemas da ControlCar quanto ao gerenciamento de suas frotas.

2 SUSTENTABILIDADE

A sustentabilidade é importante pois é ela que faz um equilíbrio entre a sociedade e a natureza. Pensando em usar os recursos naturais para ajudar o meio ambiente a empresa 2VJMIG por comportar as práticas do TI Verde, procura incentivar seus clientes propondo soluções quanto a pratica da sustentabilidade, ao qual implementou em seu software, o iFleet, um método de incentivar os mesmos a utilizarem veículos com fontes renováveis e limpas de energia através de uma tela do programa ao qual o usuário poderá acessar caso tenha curiosidade sobre o assunto, onde lhe será disposto textos e links referentes a sustentabilidade.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

É visível que hoje em dia as empresas que conseguem se destacar, até mesmo as menores, são aquelas que estão em uma constante procura de aprimoramentos para sua estrutura e tentam inovar na área comercial em que atuam. Segundo o site “Administradores (2017)”, afirma que a falta de investimento de tecnologia por parte das empresas é um dos dez motivos que leva a falência prematura da mesma.

Implementar um sistema informatizado que pode gerenciar um controle de frota de veículos, onde o usuário tem ao seu dispor o controle dos seus veículos é de grande importância, tendo em mente que a gestão de processos dos seus veículos é uma forma de reduzir o tempo de identificação e a solução de problemas:

A gestão de processos também tem sido estudada e entendida como uma forma de reduzir o tempo entre a identificação de um problema de desempenho nos processos e a implementação das soluções necessárias. Contudo, para reduzir esse tempo, as ações de modelagem e análise de processos devem estar bem estruturadas, permitindo que os processos sejam rapidamente diagnosticados e as soluções sejam mais facilmente identificadas o que permite, por conseguinte, implantações no menor intervalo de tempo e custo possíveis.

(Paim et al (2009, p.26)).

3.1 Desafios na gestão de frotas

O desafio de gerir frotas no Brasil envolve vários aspectos. O primeiro deles é a redução de custos. Com o controle adequado e um sistema de gestão de frotas, uma empresa consegue reduzir em até 20% os custos com manutenção e ter melhor produtividade segundo Casas, Lygia Veny (2019).

O avanço tecnológico torna a idade da frota um fator crucial para a economia das operações. Por isso a renovação da frota e acompanhamento da depreciação deve estar nos planos da empresa.

Independentemente do tamanho do negócio e da quantidade de veículos, uma empresa terá problemas se não tiver um sistema de gestão de frotas. Fatores precisam ser levados em consideração quando se fala em veículos: motorista, manutenção, combustível, viagens, multas, entre outros.

Nos dias de hoje, apenas um gestor de frotas munido de sua prancheta não será o suficiente para controlar algo. Mesmo em empresas pequenas, a quantidade de informação pode

ser avassaladora sobre o profissional responsável tendo que averiguar diariamente dados estatísticos de consumo, distâncias, gastos, condições dos componentes e muito mais. Mesmo que você dedique improdutivas horas na coleta dessas informações, ainda será necessário analisá-las para melhorar as suas escolhas, ao qual um sistema informatizado pode lhe auxiliar gerando:

- Uma lista de todos os veículos da empresa: com informações do modelo, ano, placa, quilometragem, última revisão dentre outras. É imprescindível ter controle total sobre a frota para conseguir reduzir os custos e melhorar a gestão.
- Uma lista de manutenções: com informações do tipo de manutenção, o veículo selecionado, reparos feitos, peças trocadas entre outras, pois o barato pode sair caro. Portanto, não adianta economizar em revisões organize a manutenção dos carros de maneira que sempre haja opções disponíveis para o transporte.

3.2 Pesquisa de mercado

Tendo em vista adquirir um *software* que ofereça tais requisitos e funcionalidades, a empresa ControlCar realizou um estudo para identificar o uso de *softwares* nas empresas onde que com tais informações disponibilizadas pela SEBRAE, notou que obter um *software* era algo que deveria ter sido adotado na empresa mesmo antes de receber a frota da BitTel.

Oteve-se com os estudos, as seguintes informações em que um terço das empresas brasileiras introduziram *softwares* novos ou realizaram algum aperfeiçoamento significativo nos existentes. Postura que tem relação direta com o porte da empresa como visto na Tabela 1- Introdução de Software nas Empresas.

Tabela 1-Introdução de Software nas Empresas	
Porte Empresa	Introdução de softwares
Pequena	25%
Media	42%
Grande	57%

Fonte: elaborado pelos autores.

Boa parte dos softwares novos que foram introduzidos pelas empresas corresponde a sistemas integrados de gestão empresarial, como os ERP (Sistemas Integrados de Gestão

Empresarial e, em inglês, *Enterprise Resource Planning*). Também se destacaram programas que viabilizam os usos básicos do computador e da Internet, como os pacotes de softwares de edição de texto, de imagem, de planilhas eletrônicas e de antivírus;

verifica-se que quanto maior o porte da empresa maior é a incidência de uso de um *software*;

A proporção do uso de *softwares* adquiridos por encomenda, aqueles que foram desenvolvidos de forma específica para uma instituição especializada, é maior nas empresas médias e grandes como visto a Tabela 2- Softwares sob Encomenda.

Tabela 2- Softwares sob Encomenda	
Porte Empresa	Software sob Encomenda
Pequena	41%
Media	48%
Grande	56%

Fonte: elaborado pelos autores.

Para as empresas que declararam ter introduzido *softwares* novos ou que passaram por algum aperfeiçoamento significativo, o elemento motivador mais citado foi a melhoria de processos e procedimentos internos. O segundo motivo mais citado foi o ganho de produtividade e eficiência, outro motivo apontado refere-se às adequações por exigência da lei, como adoção de ponto eletrônico, notas fiscais eletrônicas ou registros contábeis informatizados como visto na Tabela 3 - Motivos Mencionados pelas Empresas.

Tabela 3 - Motivos Mencionados pelas Empresas	
Porte Empresa	Software sob Encomenda
melhoria de processos e procedimentos internos	35%
ganho de produtividade e eficiência	22%
equações por exigência da lei	19%

Fonte: elaborado pelos autores.

Quanto aos impactos que os novos softwares introduzidos trouxeram para a empresa,

93% delas afirmaram que a iniciativa melhorou a organização dos processos realizados pela empresa, uma indicação de que os impactos mais evidentes das tecnologias estão localizados em seus processos internos.

Em segundo lugar está o impacto na produção de melhores informações para a tomada de decisões, que obteve 88% das menções das empresas. Outro impacto citado foi a maior integração entre as áreas internas da empresa na realização de suas atividades (87%), seguido pelo aumento de produtividade (81%) dados esses expostos no Gráfico 1-Impacto dos Softwares nas Empresas. Para 88% das empresas de grande porte, esse aumento da produtividade foi o principal impacto, 10 pontos percentuais acima do apresentando pelas empresas de pequeno porte.

Gráfico 1-Impacto dos Softwares nas Empresas



Fonte: elaborado pelos autores.

Através desta pesquisa a ControlCar nota a importância de se obter um *software* informatizado para o auxílio de suas atividades além de ver que optar por procurar a *software house* 2VJMIG era mais que necessário e benéfico.

4 ESTRUTURA DE DESENVOLVIMENTO

Em uma reunião com a ControlCar, a empresa 2vjmig obteve a proposta de desenvolver um *software* que auxiliasse o gerenciamento de frotas, fazendo assim evitar que a empresa perca o controle de seus dados ou necessite contratar novos funcionários. A 2VJMIG delimitou o escopo com os requisitos levantados pela ControlCar, sendo descritos em um diagrama de caso de uso como visto na **Erro! Fonte de referência não encontrada.** em que descreve as funcionalidades que o programa deverá conter, deixando claro no que o sistema, que foi denominado de iFleet, poderá auxiliar em suas atividades quanto ao controle de suas frotas.

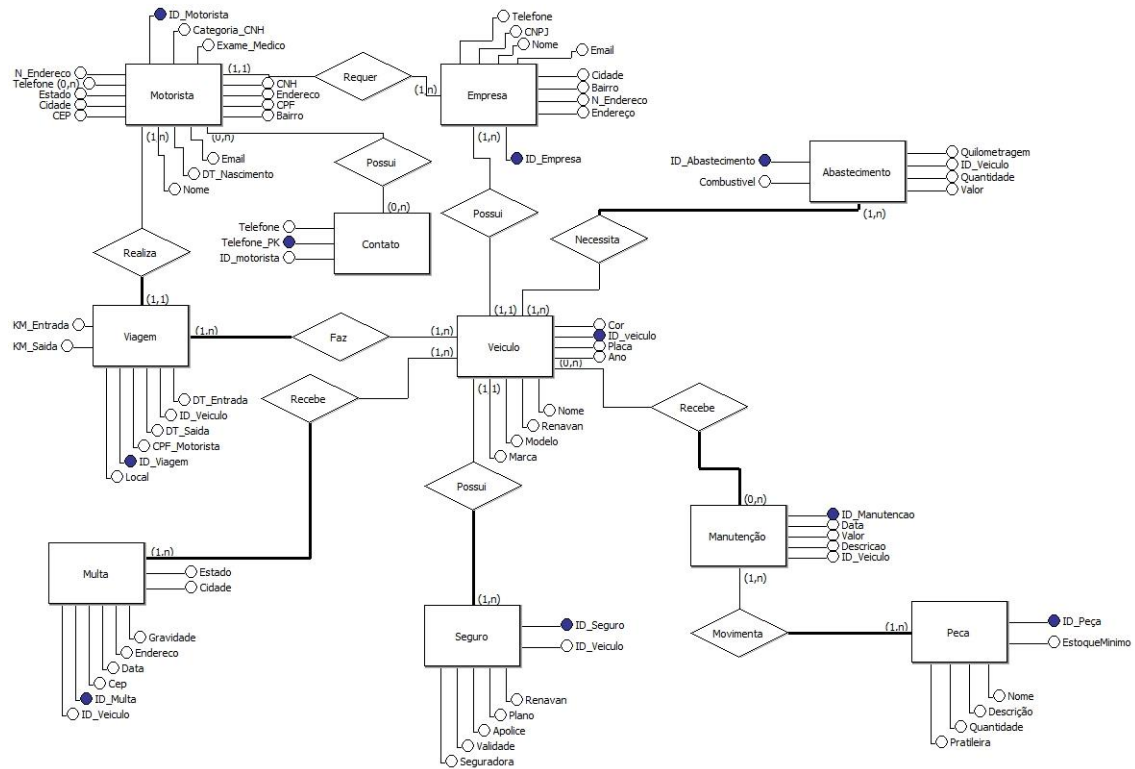
Figura 1 – Diagrama Caso de Uso



Fonte: elaborado pelos autores.

Após apresentar o caso de uso e o cliente aprovar dizendo que é exatamente o que ele está à procura, foi estruturado o modelo de forma gráfica (Figura - Diagrama Entidade e Relacionamento iFleet) do banco de dados para armazenar os dados gerados pelo software.

Figura 2 - Diagrama de entidade e relacionamento iFleet

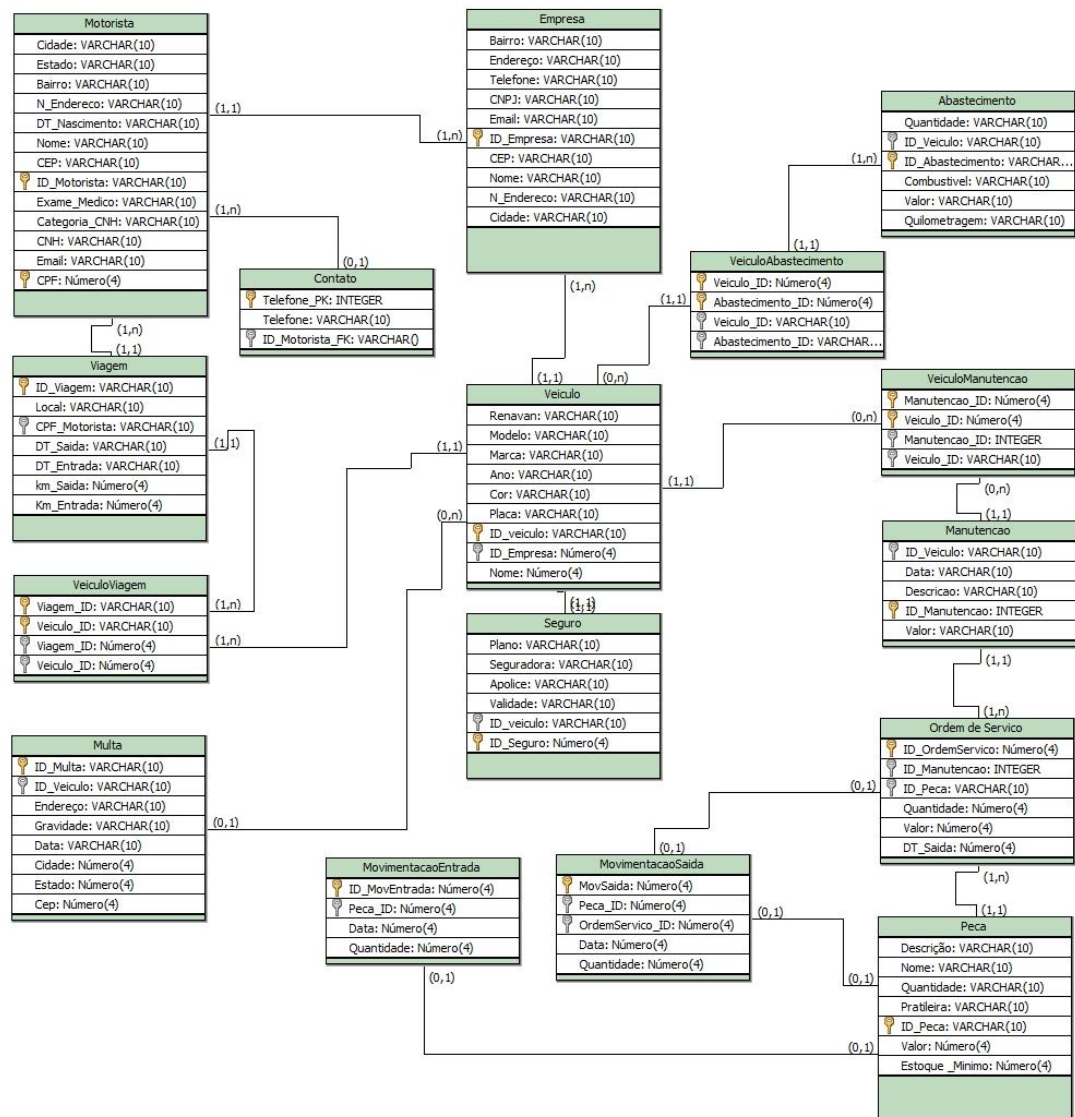


Fonte:

elaborado pelos autores.

Após o DER ser estruturado para identificar as tabelas e relacionamentos do banco de dados, foi gerado o MER (Modelo Entidade Relacionamento) como visto na Figura 3 – Modelo de entidade e relação iFleet, para assim iniciar-se a criação do banco de dados para que os dados sejam armazenados com maior eficiência e segurança.

Figura 3 - Modelo de entidade e relação iFleet



Fonte:

elaborado pelos autores.

O uso de banco de dados no ifleet inclui promover uma estrutura que seja adequado e eficiente para uso na recuperação e armazenamento de informações dispostas pelos usuários ou algum(uns) sistema(as), provendo ser mais eficiente do que a utilização de planilhas.

5 SOFTWARE iFleet

O sistema iFleet foi projetado para que seja de forma pratica o seu uso, visando assim que qualquer tipo de usuário possa utiliza-lo. Possui cores e imagens selecionadas pela equipe de design para passar segurança e bem-estar ao ser utilizado. Pode-se observar essa harmonia e praticidade logo na tela inicial do programa (figura 4 - Tela inicial iFleet) que contém um menu na lateral, através do mesmo conseguimos chegar nas outras funcionalidades do sistema, obtendo assim uma ótima navegabilidade além de uma interface com um visual limpo onde o usuário tem foco na tarefa desejada.

Figura 4 - Tela inicial iFleet



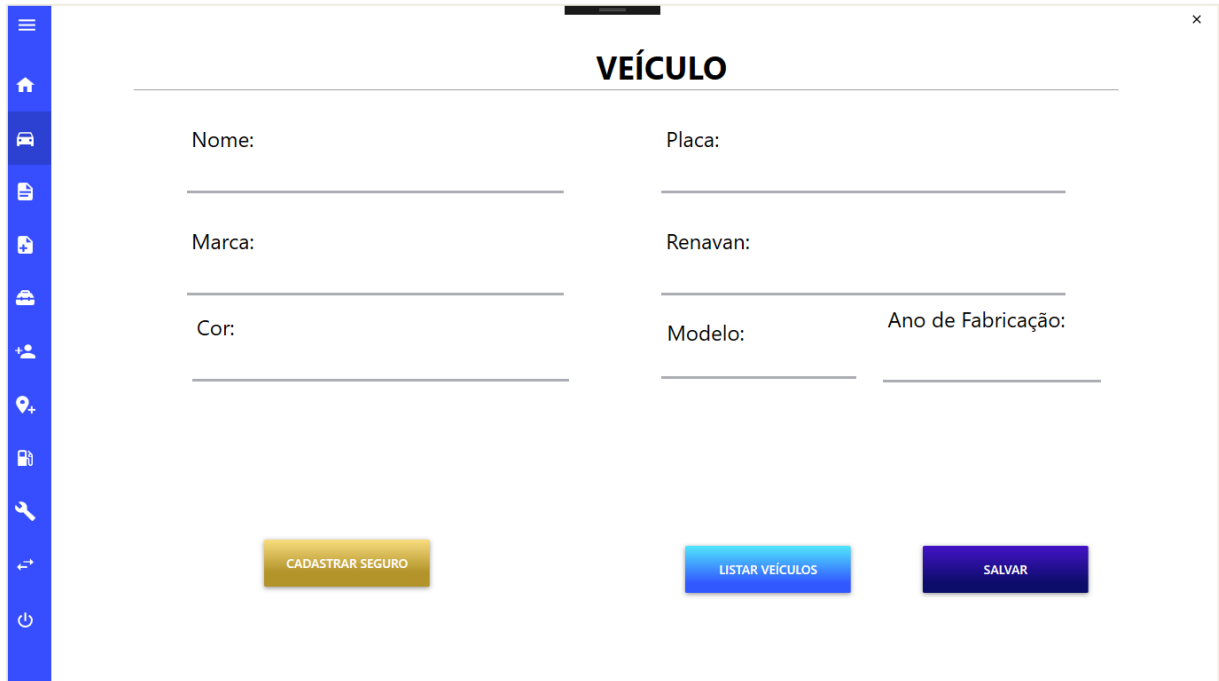
Fonte: elaborado pelos autores.

No momento que selecionamos alguma das funcionalidades do menu, troca-se o formulário para que apareça respectivamente a opção selecionada. Os formulários de cadastro são intuitivos e padronizados permitindo manipular o sistema facilmente.

Como exemplo temos o cadastro de veículo (figura 5 – Tela veículo) onde colocamos as informações do mesmo e para efetuar o salvamento dos dados do mesmo clicamos no botão devidamente sinalizado no programa, nesta mesma tela temos a opção para listar os cadastros feitos. Através da lista (Figura 6 – Lista de veículos) conseguimos selecionar um cadastro para que caso haja alguma informação a ser alterada, volta para a tela que preenchemos

anteriormente com os dados da informação selecionada, depois de fazer a alteração requerida, é só clicar novamente em salvar que o sistema armazena os dados alterados.

Figura 5 - Tela veiculo



VEÍCULO

Nome: _____ Placa: _____

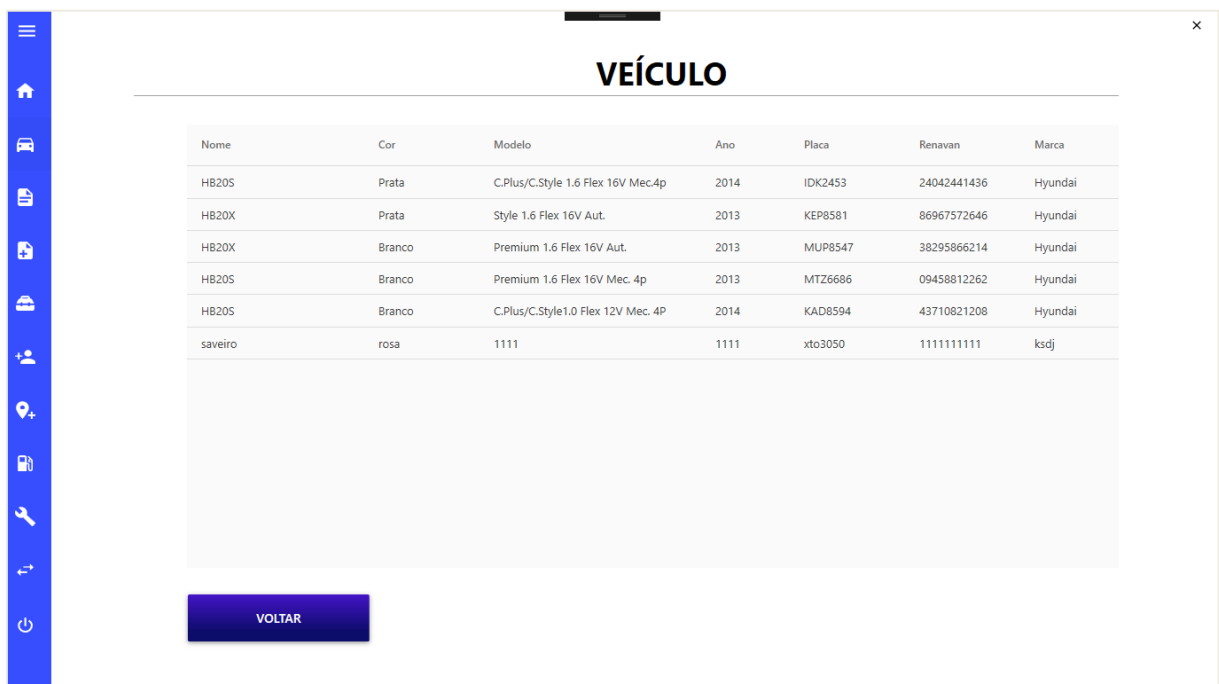
Marca: _____ Renavan: _____

Cor: _____ Modelo: _____ Ano de Fabricação: _____

CADASTRAR SEGURO **LISTAR VEÍCULOS** **SALVAR**

Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 6 - Lista de veículos



VEÍCULO

Nome	Cor	Modelo	Ano	Placa	Renavan	Marca
HB20S	Prata	C.Plus/C.Style 1.6 Flex 16V Mec.4p	2014	IDK2453	24042441436	Hyundai
HB20X	Prata	Style 1.6 Flex 16V Aut.	2013	KEP8581	86967572646	Hyundai
HB20X	Branco	Premium 1.6 Flex 16V Aut.	2013	MUP8547	38295866214	Hyundai
HB20S	Branco	Premium 1.6 Flex 16V Mec. 4p	2013	MTZ6686	09458812262	Hyundai
HB20S	Branco	C.Plus/C.Style1.0 Flex 12V Mec. 4P	2014	KAD8594	43710821208	Hyundai
saveiro	rosa	1111	1111	xto3050	11111111111	ksdj

VOLTAR

Fonte: elaborado pelos autores.

Uma das funções mais importante se não a de maior importância, é a de locação de viagem, onde informa-se todos os dados da viagem desde o responsável pelo veículo, que no caso é o motorista cadastrado no sistema (Figura 7 – Tela motorista), até o local de destino, a data de partida e a quilometragem do veículo. Assim como o formulário de veículo, o de viagem (figura 9 – Cadastro de viagem) também possui um botão bem visível para que possa salvar os dados da viagem, além de conter um menu inicial (figura 8 – Menu viagem) dispondo botões para a locação da viagem, chegada do veículo e os veículos que estão em viagem. Algumas das informações que são preenchidas na viagem vem de nosso banco de dados, exemplo é a lista de CPF do motorista para evitar de cadastrar uma viagem para um motorista não cadastrado. Quando os veículos saem em viagens, é possível saber quais veículos estão viajando através de uma lista como visto na Figura 10 – Veículos em viagem, que está disposta logo abaixo. Quando um veículo retorna, ele necessariamente tem que ser cadastrado na tela de chegada do veículo (Figura 11 – Retorno da viagem) para que o sistema libere o veículo para outras viagens.

Figura 7 - Tela motorista

A imagem mostra a interface de usuário para o cadastro de um motorista. No topo, há uma barra de menu lateral azul com ícones para navegação. O título principal da seção é "MOTORISTA". O formulário é dividido em duas colunas. A coluna da esquerda contém campos para "Nome do Motorista:", "CEP:", "Endereço:" e "Realizou Exame:" (com opções de "Sim" e "Não"). A coluna da direita contém campos para "CPF:", "Cidade:", "Bairro:", "Data de nascimento:" (com ícone de calendário) e "CNH:". Na base da interface, há dois botões: "LISTAR MOTORISTA" em azul claro e "SALVAR" em azul escuro.

Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 8 - Menu viagem

The screenshot shows a web application window titled "VIAGEM". On the left is a vertical blue sidebar with a hamburger menu icon at the top and several white icons below: a home icon, a car icon, a document icon, a calendar icon, a location pin icon, a person icon, a location pin with a plus icon, a car with a plus icon, a wrench icon, a location pin with an arrow icon, and a power icon. The main content area has a white background with a thin horizontal line at the top. Below this line, the word "VIAGEM" is centered in a bold, black, sans-serif font. Underneath the title, there are three blue buttons with white text and icons. The first button has a car icon and the text "Chegada de veículo". The second button has a car icon and the text "Saída de veículo". The third button has a car icon and the text "Consultar veículos em viagem".

Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 9 - Cadastro de viagem

The screenshot shows a web application window titled "SAIDA DE VEÍCULO". It features the same blue sidebar as Figure 8. The main content area has a white background with a thin horizontal line at the top. Below this line, the title "SAIDA DE VEÍCULO" is centered in a bold, black, sans-serif font. The form contains several input fields: "Informe o CPF do motorista:" followed by a text input field; "Informe a placa do veículo:" followed by a text input field; "Data de Saída:" followed by a date picker icon and a text input field; "Quilômetros ao sair:" followed by a text input field; and "Local:" followed by a text input field. At the bottom of the form, there are two blue buttons with white text: "VOLTAR" on the left and "SALVAR" on the right.

Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 10 - Veículos em viagem

VEÍCULOS EM VIAGEM

FILTROS

Informe a placa do carro: **BUSCAR**

Data de Entrada	Veículo	Motorista	Data de Saída	Local	Km Entrada	Km Saída	Situação
1/1/0001 12:00:00 Aln	HB20S - IDK2453	Francisco Julio da Mata	5/24/2019 12:00:00 A	UNIP RIBERAO	90	2	Disponível
1/1/0001 12:00:00 Aln	HB20S - KAD8594	Francisco Julio da Mata	5/30/2019 12:00:00 A	Ubêrlândia	0	20	Em viagem
1/18/0001 12:00:00 A	HB20X - MUP8547	Bruno Pedro José Moreira	5/24/2019 12:00:00 A	Algas Telecoins	45	525	Disponível
1/1/0001 12:00:00 Aln	HB20S - IDK2453	Amanda Lara Melo	5/23/2019 12:00:00 A	higienopolis	0	20000	Em viagem
1/1/0001 12:00:00 Aln	HB20S - IDK2453	Amanda Lara Melo	5/9/2019 12:00:00 Aln	BAHIA	0	30	Em viagem

VOLTAR

Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 11 - Retorno da viagem

ENTRADA DE VEÍCULO

FILTROS

Informe a placa do carro: **BUSCAR**

Data de Entrada	Veículo	Motorista	Data de Saída	Local	Km Entrada	Km Saída	Situação
1/1/0001 12:00:00 Aln	HB20S - IDK2453	Francisco Julio da Mata	5/24/2019 12:00:00 A	UNIP RIBERAO	90	2	Disponível
1/1/0001 12:00:00 Aln	HB20S - KAD8594	Francisco Julio da Mata	5/30/2019 12:00:00 A	Ubêrlândia	0	20	Em viagem
1/18/0001 12:00:00 A	HB20X - MUP8547	Bruno Pedro José Moreira	5/24/2019 12:00:00 A	Algas Telecoins	45	525	Disponível
1/1/0001 12:00:00 Aln	HB20S - IDK2453	Amanda Lara Melo	5/23/2019 12:00:00 A	higienopolis	0	20000	Em viagem
1/1/0001 12:00:00 Aln	HB20S - IDK2453	Amanda Lara Melo	5/9/2019 12:00:00 Aln	BAHIA	0	30	Em viagem

VOLTAR

Fonte: elaborado pelos autores.

Um veículo quando está em viagem, pode ocorrer de levar alguma multa, e seria

interessante se ter o controle do que ocorre com o veículo desde a manutenções e viagens até as multas que ele recebe seja por qualquer motivo ou gravidade, e para isso foi implementado a função de cadastrar multas (Figura 12 – Tela de multa).

Figura 12 - Tela de multa

The screenshot shows a web application interface for registering a fine. On the left is a vertical blue sidebar with various icons. The main area has a white background with a title 'MULTA' at the top. Below the title is a form with the following elements:

- A dropdown menu labeled 'Placa do veículo' with the selected value 'IDK2453' and a blue 'PROSSEGUIR' button.
- A section titled 'Local' containing four input fields: 'CEP:', 'Cidade:', 'Estado:', and 'Endereço:'.
- At the bottom, two input fields for 'Gravidade:' and 'Data:', with a blue 'SALVAR' button to the right.

Fonte: elaborado pelos autores.

Com a possibilidade de realizar manutenção em um veículo, o iFleet dispõe um menu inicial (Figura 13 – Menu inicial manutenção) para o cadastro das manutenções em que tem as seguintes opções de cadastrar uma manutenção (Figura 14 – Cadastro de manutenção) que será realizada sendo inserido a placa do veículo a data prevista para a manutenção ser concluída e o que for ser realizado de manutenção no veículo, ver os veículos que estão em manutenção (Figura 15 – Lista de veículos em manutenção) e finalizar a manutenção (Figura 16 – Finalizar manutenção) de um veículo onde conterà informações das peças utilizadas, o valor da manutenção em geral, com o preço das peças incluso, um campo para observações caso haja algo a reportar sobre o veículo, exemplo se em um determinado tempo o carro precisar trocar alguma peça, e o veículo ao qual a manutenção foi realizada, fazendo assim ele ser disponível para viagens na tela de viagens.

Figura 13 - Menu inicial manutenção



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 14 - Cadastro de manutenção

The image shows a web application interface for registering maintenance. It features the same blue sidebar as Figure 13. The main content area has a title bar with a hamburger menu icon and a close button (X). Below the title bar, the word "CADASTRAR MANUTENÇÃO" is centered in bold black text. The form consists of two input fields: "Placa do veículo:" followed by a text input field with a dropdown arrow, and "Manutenção prevista para:" followed by a text input field with a calendar icon. Below these is a "Descrição:" label followed by a large text area. At the bottom, there are two blue buttons: "VOLTAR" and "SALVAR".

Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 15 - Lista de veículos em manutenção

VEICULOS EM MANUTENÇÃO

FILTROS

Informe um filtro ao lado **BUSCAR**

VOLTAR

Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 16 - Finalizar manutenção

FINALIZAR MANUTENÇÃO

Informe a placa do veículo: - Valor Manutenção: \$0.00

Peças utilizadas

Peça:	Quantidade:	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="+"/> <input type="button" value="X"/>

Observação(ões):

VOLTAR **SALVAR**

Fonte: elaborado pelos autores.

Como mencionado anteriormente, na manutenção pode se utiliza peças, tais as quais possuem uma tela de cadastro como visto na figura 17 - Tela de peça, onde que após cadastrar

uma peça você receberá uma mensagem com a possibilidade de movimentar o estoque dela clicando em sim ou caso queira cadastrar outra peça e depois movimentar o estoque das mesmas vá ao menu lateral e click em movimentar estoque (figura 18 – Movimentação de estoque) ao qual você pode se realizar a adição ou remoção de peças ao estoque permitindo assim ter um controle dos mesmos.

Figura 17 - Tela de peça

The screenshot shows a web application interface for managing parts. On the left is a vertical blue sidebar with icons for home, list, add, edit, delete, and settings. The main content area is titled 'PEÇA' and contains several input fields. The 'Nome da peça' field is empty. The 'Valor unitário' field is pre-filled with '\$0.00'. The 'Prateleira' field is empty. The 'Estoque Mínimo' field is empty. The 'Descrição' field is empty. At the bottom right of the form are two buttons: 'LISTAR PEÇAS' and 'SALVAR'.

Nome da peça	Valor unitário
	\$0.00
Prateleira	Estoque Mínimo
Descrição	

LISTAR PEÇAS SALVAR

Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 18 - Movimentação de estoque

ESTOQUE DE PEÇA

Nome da peça

Quantidade:

Em estoque:

Estoque mínimo de:

02/06/2019 18:57:13

— +

Fonte: elaborado pelos autores.

Como os veículos têm a possibilidade de fazer diversas viagens para diversos locais diferentes para ter uma segurança o iFleet disponibiliza a opção de cadastrar um seguro para determinado veículo, para isso após efetuar o cadastro de um veículo, lhe será disposto um botão para cadastrar o seguro do mesmo, como visto na figura 5 - Tela veículo, onde caso clicado a tela será redirecionada para o formulário de seguro (Figura 19 – Tela de Seguro), ou tem a opção de clicar em Seguro na barra do menu lateral.

Figura 19 - Tela de Seguro

SEGURO

Placa veiculo: _____

Plano: _____

Seguradora: _____

Apolice: _____

Validade: _____

Valor: \$0.00

SALVAR

Fonte: elaborado pelos autores.

Uma funcionalidade interessante para se ter em seu controle de frota, é saber quanto seus veículos estão consumindo de combustível, permitindo assim a tomada de decisões quanto ao combustível que será usado em determinada viagem caso a sua frota tenha a flexibilidade de dispor veículos diversificados quanto ao assunto, e para isso o software dispõe ao usuário uma tela onde ele pode inserir os dados de uma abastecimento feito em um determinado veículo proporcionando assim este controle como visto na Figura 20 – Tela abastecimento.

Figura 20 - Tela abastecimento

ABASTECIMENTO

Placa: _____ Quilometragem: _____

Combustivel: _____ Quantidade: _____ Valor: \$0.00

SALVAR

Fonte: elaborado pelos autores.

6 ACESSIBILIDADE E USABILIDADE iFleet

Vários estudiosos realizaram estudos dos fenômenos das cores, Isaac Newton foi o primeiro a relacionar a existência das cores com a luz solar. Ele chegou à essa conclusão quando dissociou a luz do sol nas cores do arco-íris por meio de um prisma. Newton estudou o fenômeno da difração, que consistia na decomposição da luz solar em várias cores quando atravessava esse prisma, e denominou o conjunto de cores como espectro. O espectro é formado pela união das cores vermelho, laranja, amarelo, verde, azul, anil e violeta. As sete cores que compõem a luz do sol e que formam o arco-íris.

Para entender essa teoria, a maioria dos estudos se baseia no círculo cromático, onde as cores se dispõem de acordo com sua natureza e o círculo contém 12 diferentes cores que nos ajudam a visualizar as cores primárias, secundárias e terciárias.

Sabendo que as cores afetam nossa performance cognitiva devido aos sentimentos que elas transmitem mesmo que subjetivamente, *no Blue or Red? Exploring the Effect of Color on Cognitive Task Performances* realizado por Ravi Mehta e Rui (Juliet) Zhu da Universidade da Colúmbia, observou como as cores afetam nossas escolhas online, onde o vermelho incita a evasão e melhora a performance em tarefas restritivas, enquanto o azul passa mais segurança e criatividade.

Pensando nesse estudo, foi definido utilizar a cor azul na maior parte do software iFleet, pois além de passar segurança para o usuário a cor azul não cansa os olhos ao utilizar o *software* por muito tempo. A escolha do azul mais escuro se dá por conta que passa a sensação de um ambiente corporativo, e por designs que dão a sensação de confiança e força, segundo o site Homem Máquina. Já nos botões onde uma ação “restritiva” irá ser realizada, a cor utilizada é o vermelho para demonstrar um certo ALERTA ao clicar no botão.

Além das intenções das cores utilizadas o iFleet foi desenvolvido levando em conta a acessibilidade e dispondo uma vasta usabilidade para usuários que têm deficiência visual. No menu lateral ao passar com o *mouse* sobre alguma opção, o ícone e a letra aumentam de tamanho para que a leitura fique mais fácil, focando assim naquela parte a qual o mouse está sobreposto. Assim como os botões, textos e formulários tem também um maior tamanho prezando a usabilidade para este tipo de usuário.

Como o iFleet conta com essa acessibilidade, a interface com o usuário comum também fica mais intuitiva, pois desse modo existe uma grande facilidade e simplicidade para escolher uma opção, realizar um cadastro, utilizar uma funcionalidade mais complexa sem complicações, pois a maior parte do software é simples, intuitiva, de fácil compreensão

contendo uma interface *clean*.

O *software* por ser projetado para ser usado em plataforma Windows, capitou referencias marcantes do Sistema operacional, em que auxilia na cognição do usuário como por exemplo fechar o aplicativo, onde lhe está disposto essa opção no botão localizado no painel superior da tela ao lado direito, além de ser disposto no menu lateral do sistema portando o tradicional ícone de ligar e desligar um sistema (Figura 21 – Ícone ligar/desligar).

Figura 21 - Ícone ligar/desligar



Fonte: elaborado pelos autores.

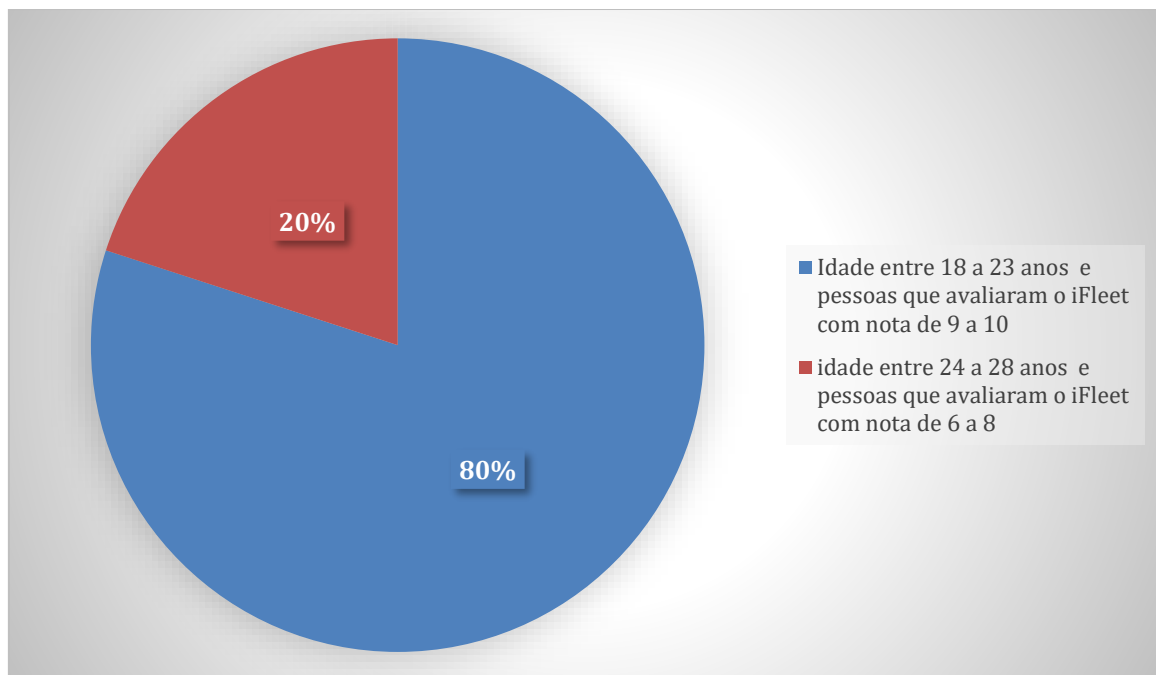
7 WORKSHOP iFleet

Após o escopo de um *software* ser projetado, é normal as empresas trabalharem com a liberação de protótipos ou partes do sistema com seus clientes. Onde além de dar andamento com o projeto obtém informações necessárias para se projetar um produto de qualidade e com a finalidade desejada para dispor aos seus clientes, mantendo assim a imagem e o ciclo de vida de seus *softwares*.

Saber de seu cliente que o protótipo do produto realmente era o que ele queria e ou quais melhorias poderia conter o sistema, é algo satisfatório além de evitar incontáveis problemas. Antes de dispor o protótipo ao cliente, o mesmo passa por avaliações tais como, testes unitários, caixa branca, caixa preta, estresse, dentre outros meios. Vale também citar um meio ao qual após ter a entrevista com seu cliente sobre as respectivas funcionalidades que o sistema deve conter, o protótipo após passar pela avaliação por parte da empresa e antes de chegar ao cliente, propôs um *workshop* para além de avaliar a interface e usabilidade de seu sistema, saber quais funcionalidades, atributos ou aspectos seu sistema poderia conter para se tornar melhor.

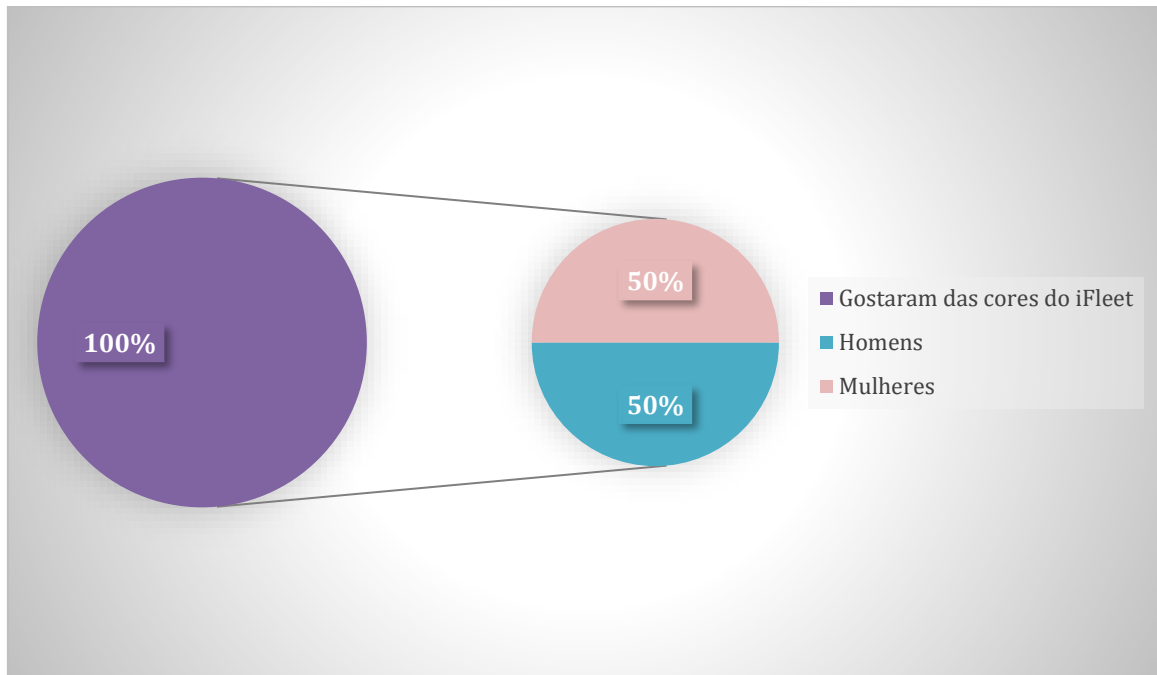
A empresa 2VJMIG fez tal evento na Universidade Paulista de Ribeirão Preto, onde apresentou o protótipo de seu *software*, o iFleet, e através de um questionário obteve as seguintes informações dispostas nos seguintes gráficos:

Gráfico 2 - Pessoas que frequentaram o workshop



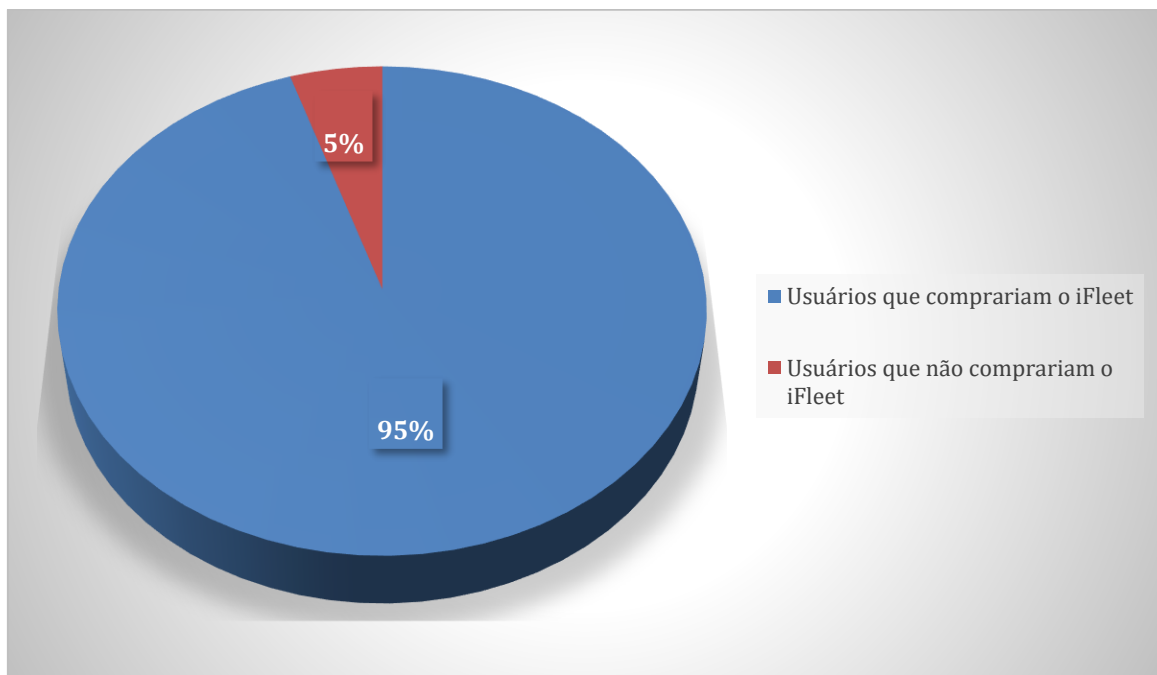
Fonte: elaborado pelos autores.

Gráfico 3 - Pessoas que gostaram do iFleet



Fonte: elaborado pelos autores.

Gráfico 4 - Pessoas que comprariam o software



Fonte: elaborado pelos autores.

8 CONCLUSÃO

Conclui-se que o objetivo do presente trabalho foi atingido ao desenvolver o software, além de notar que a Engenharia de Software II foi apresentada no tópico 7 onde cita sobre os métodos de testes. Logo a Programação orientada a objetos I foi tratada no *software* iFleet ao qual o produto gerado encontra-se no tópico 5, sendo utilizado o Visual Studio como ferramenta de desenvolvimento, e empregado os conceitos de classes, métodos e objetos em linguagem C#.

A análise de sistemas orientada a objetos está contida no tópico 4 juntamente com o banco de dados onde abordamos um caso de uso para poder saber se o iFleet era o que a ControlCar realmente queria para assim estruturarmos e criarmos o banco de dados cujo é a base do sistema.

O Projeto de interface com o usuário foi citado no tópico 6 onde foi visto que a 2VJMIG tomou devido cuidado com as cores empregadas no sistema além da navegabilidade e usabilidade do mesmo.

8.1 Planos futuros

De acordo com algumas recomendações dispostas no questionário do workshop, será realizado algumas melhorias no sistema facilitando e aperfeiçoando a experiencia do usuário tornando o software o mais prático e usual possível.

Será disposto um pacote com a funcionalidade de emitir alertas na tela inicial, tela de descanso intuitiva para as práticas da sustentabilidade. Otimização no sistema tornando o sistema mais leve e ágil requisitando menos memória e espaço em disco, mascaras e travamento de todos os campos para assim evitar a inserção de dados incorretos.

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASAS. Lygia Veny. *Qual a importância do sistema de gestão de frotas*. 2018. <https://www.quatenusonline.com.br/blog/importancia-do-sistema-de-gestao-de-frotas/>. acesso em: 02 de junho de 2019.

CONTEFLEX. <http://blog.conteflex.com.br/passa-a-passo-como-fazer-uma-gestao-de-frotas-eficiente/>. 2016. acesso em : 03 de março 2019.

SCANIA. Cavese. *Controle de frota: entenda a importância dos relatórios de veículos*. 2018. <https://blog.cavese.com.br/controle-de-frota-entenda-a-importancia-dos-relatorios-de-veiculos/>. acesso em: 07 de maio de 2018.

MÁQUINA. Homem. *O impacto das cores na interface*. 2013. <https://www.homemmaquina.com.br/cores-na-interface/>. acesso em: 25 de abril de 2019

APÊNDICE

Visto que todo projeto para possuir um bom planejamento utiliza-se de técnicas para se organizar, o presente trabalho, foi desenvolvido utilizando como suporte o Google Docs., onde foi criada uma planilha para a gerencia do projeto, ao qual foi dividida em tarefas para os integrantes, para assim preencherem simultaneamente um doc. Word resultando no presente trabalho realizado que teve auxilio dos professores revisando partes do projeto que estão relatadas em um documento como visto na figura a seguir.

Figura 22 - Ficha de controle



FICHA DE CONTROLE DO PIM

Grupo Nº _____ Ano 2019 Período: _____ Orientador Marcelo Gomes

Tema: Controle de Frota de Veículos

Alunos:

RA	Nome	E-mail	Curso	Visto do aluno
D758CA7	Michael M. Assis	michael.mayor.assis@gmail.com	ADS	
D74FHD0	GUILHERME DOS SANTOS	GUIL.SANTOS1994@gmail.com	ADS	
N3782F2	Vitor & Rosa	vitorrosa@live.com	ADS	
N3174C3	JOSE HENRIQUE A. de DUARTE	JOSE.HENRIQUEUP@gmail.com	ADS	
N300361	JOÃO VITOR VIZU	JOAOVIZU2015@gmail.com	ADS	

Registros:

Data do encontro	Observações
15/03/19	Introdução -
03/05/19	Visto o Banco OK
03/05/19	Visto a Interface OK
13/5/19	Trabalho Design
16/5/19	Verificação dos diagramas
20/5/19	MER
27/05/19	Formulário

O iFleet foi desenvolvido utilizando como forma de armazenamento o GitHub, ao qual é possível fazer alterações dando *commits* para assim resultar no produto descrito neste documento como iFleet. O *software* pode ser acessado, sendo possível ver seu código fonte, no seguinte endereço : <https://github.com/michaelmayerassis/iFleetPim>.