

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

DIEGO MICHEL HARTWIG

**UMA PROPOSTA PARA O GERENCIAMENTO DA MANUTENÇÃO DE
MOTOCICLETAS COMO FORMA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES**

CURITIBA

2019

DIEGO MICHEL HARTWIG

**UMA PROPOSTA PARA O GERENCIAMENTO DA MANUTENÇÃO DE
MOTOCICLETAS COMO FORMA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Especialista em Engenharia de Software, no Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Software, Setor de Educação Profissional e Tecnológica, da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Jaime Wojciechowski

CURITIBA

2019



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO ENGENHARIA DE
SOFTWARE - 40001016231E1

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em ENGENHARIA DE SOFTWARE da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Monografia de Especialização de **DIEGO MICHEL HARTWIG** intitulada: **UMA PROPOSTA PARA O GERENCIAMENTO DA MANUTENÇÃO DE MOTOCICLETAS COMO FORMA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES**, que após terem inquirido o aluno e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de especialista está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

Curitiba, 11 de Novembro de 2019.

JAIME WOJCIECHOWSKI

Presidente da Banca Examinadora (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

RAFAELA MANTOVANI FONTANA

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Dedico este trabalho à minha família, aos meus pais e minha estimada noiva, que sempre me apoiaram e incentivaram em minha trajetória acadêmica.

“Só se pode alcançar um grande êxito quando nos mantemos fiéis a nós mesmos”.
(Friedrich Nietzsche)

RESUMO

Considerando a importância da manutenção preventiva como auxílio na redução de acidentes e o crescimento na utilização de aplicativos para dispositivos móveis, este trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de uma ferramenta para o gerenciamento de manutenção de motocicletas, a fim de auxiliar os proprietários na gestão inteligente, possibilitando um controle detalhado dos itens substituídos e da vida útil dos componentes da motocicleta. O software mantém o histórico das manutenções e abastecimentos de combustível, permitindo a exibição por meio de filtros de pesquisa. A cada abastecimento, através do controle do hodômetro do veículo, o sistema monitora os componentes e notifica o usuário quando estiver próximo do fim da vida útil. O projeto foi desenvolvido aplicando os conceitos de Engenharia de Software, baseando-se no Processo Unificado e para a modelagem utilizou-se os recursos da Linguagem de Modelagem Unificada (UML). A arquitetura foi baseada no modelo REST, a aplicação foi separada em camadas, promovendo a escalabilidade e o desacoplamento. A Interface de Programação de Aplicações (API) foi desenvolvida utilizando-se a Linguagem de Programação Java para Web e o aplicativo mobile foi desenvolvido utilizando recursos nativos da plataforma.

Palavras-chave: Gerenciamento da Manutenção de Motocicleta. Desenvolvimento de Aplicativo.

ABSTRACT

Considering the importance of preventive maintenance as an aid in reducing accidents and growth in use of mobile applications, this study aims to develop a tool for motorcycle maintenance management in order to assist owners in intelligent management, allowing detailed control of the replaced items and the life of motorcycle components. The software keeps track of maintenance and fuel supply, allowing the display through search filters. At each refueling, through the vehicle odometer control, the system monitors the components and notifies the user when they are nearing the end of useful life. The project was developed applying the concepts of Software Engineering, based on the Unified Process and for the modeling was used Unified Modeling Language (UML). The architecture was based in REST model, the application was separated in layers, promoting scalability and the uncoupling. The Application Programming Interface (API) was developed using Java Web Programming Language and the mobile application was developed using native platform features.

Keywords: Motorcycle Maintenance Management. Application Development.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – ARQUITETURA REST.....	24
FIGURA 2 – AUTENTICAÇÃO COM TOKEN.....	24
FIGURA 3 – ARQUITETURA DA API.....	25
FIGURA 4 – GRÁFICO DE GANTT DA FASE DE INICIAÇÃO.....	26
FIGURA 5 – GRÁFICO DE GANTT DA FASE DE ELABORAÇÃO.....	27
FIGURA 6 – GRÁFICO DE GANTT DA FASE DE CONSTRUÇÃO PARTE 1.....	28
FIGURA 7 – GRÁFICO DE GANTT DA FASE DE CONSTRUÇÃO PARTE 2.....	29
FIGURA 8 – GRÁFICO DE GANTT DA FASE DE TRANSIÇÃO.....	30
FIGURA 9 – WORK BREAKDOWN STRUCTURE.....	31
FIGURA 10 – TELA DE LOGIN NO SISTEMA.....	35
FIGURA 11 – TELA DE CADASTRO DE USUÁRIO.....	36
FIGURA 12 – E-MAIL DE BOAS VINDAS PARA O NOVO USUÁRIO.....	37
FIGURA 13 – TELA DE REDEFINIÇÃO DE SENHA.....	38
FIGURA 14 – E-MAIL DE RECUPERAÇÃO DE SENHA.....	39
FIGURA 15 – TELA MEU PERFIL.....	40
FIGURA 16 – TELA DE ATUALIZAÇÃO DE SENHA.....	41
FIGURA 17 – TELA INICIAL DO APLICATIVO.....	42
FIGURA 18 – MENU PRINCIPAL DO APLICATIVO.....	43
FIGURA 19 – DIÁLOGO DA TELA DE LISTAGEM DE MOTOCICLETAS.....	44
FIGURA 20 – CADASTRO DE MOTOCICLETAS.....	45
FIGURA 21 – TELA DE LISTAGEM DE MOTOCICLETAS.....	46
FIGURA 22 – TELA DE ATUALIZAÇÃO DE MOTOCICLETAS.....	47
FIGURA 23 – TELA DE FILTRAR MANUTENÇÕES.....	48
FIGURA 24 – TELA DE LISTAGEM DE MANUTENÇÕES.....	49
FIGURA 25 – TELA DE CADASTRO DE ITEM.....	50
FIGURA 26 – TELA DE REGISTRAR MANUTENÇÃO.....	51
FIGURA 27 – TELA DE FILTRAR ABASTECIMENTOS.....	52
FIGURA 28 – TELA DE LISTAGEM DE ABASTECIMENTOS.....	56
FIGURA 29 – TELA DE REGISTRO DE ABASTECIMENTOS.....	54
FIGURA 30 – DIÁLOGO DA TELA DE VISUALIZAÇÃO DE ALERTAS.....	55
FIGURA 31 – TELA DE VISUALIZAÇÃO DE ALERTAS.....	54
FIGURA 32 – E-MAIL DE ALERTA.....	57

FIGURA 33 – LISTAGEM DE MARCAS.....	58
FIGURA 34 – CADASTRO DE MARCA.....	59
FIGURA 35 – ATUALIZAÇÃO DE MARCA.....	60
FIGURA 36 – LISTAGEM DE MODELOS.....	61
FIGURA 37 – CADASTRO DE MODELO.....	62
FIGURA 38 – ATUALIZAÇÃO DE MODELO.....	63
FIGURA 39 – CASOS DE USO NEGOCIAIS.....	69
FIGURA 40 – DIAGRAMA DE CLASSES DOS OBJETOS DO NEGÓCIO.....	74
FIGURA 41 – DIAGRAMA COMPLETO DE CASOS DE USO.....	75
FIGURA 42 – DIAGRAMA DE CLASSES COM ATRIBUTOS.....	88
FIGURA 43 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA EFETUAR LOGIN.....	89
FIGURA 44 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA GERENCIAR PERFIL DE USUÁRIO..	90
FIGURA 45 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA GERENCIAR MANUTENÇÕES.....	91
FIGURA 46 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA GERENCIAR MODELOS.....	92
FIGURA 47 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA GERENCIAR ALERTAS.....	93
FIGURA 48 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA GERENCIAR MARCAS.....	94
FIGURA 49 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA GERENCIAR ABASTECIMENTOS.....	95
FIGURA 50 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA GERENCIAR MOTOCICLETAS.....	96
FIGURA 51 – DIAGRAMA DE CLASSES COMPLETO.....	97
FIGURA 52 – MODELO FÍSICO DE DADOS.....	98

LISTA DE TABELAS

QUADRO 1 – COMPARATIVO DOS SOFTWARES	20
QUADRO 2 – TECNOLOGIAS UTILIZADAS.....	32
QUADRO 3 – CASO DE TESTE EFETUAR LOGIN.....	100
QUADRO 4 – CASO DE TESTE GERENCIAR USUÁRIO.....	104
QUADRO 5 – CASO DE TESTE GERENCIAR MOTOCICLETAS.....	111
QUADRO 6 – CASO DE TESTE CADASTRAR MARCA.....	117
QUADRO 7 – CASO DE TESTE CADASTRAR MODELO.....	119
QUADRO 8 – CASO DE TESTE GERENCIAR ALERTAS.....	121
QUADRO 9 – CASO DE TESTE GERENCIAR MANUTENÇÕES.....	123
QUADRO 10 – CASO DE TESTE GERENCIAR ABASTECIMENTOS.....	129

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRACICLO - Associação Brasileira dos Fabricantes de Motocicletas

API - Application Programming Interface

DPVAT - Danos Pessoais causados por Veículos Automotores de via Terrestre

HTTP - HyperText Transfer Protocol

JPA - Java Persistence API

REST - Representational State Transfer

ORM - Object Relational Mapper

URI - Uniform Resource Identifiers

UML - Unified Modeling Language

WBS - Work Breakdown Structure

WEB - World Wide Web

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
1.1	JUSTIFICATIVA.....	14
1.2	OBJETIVOS.....	14
1.2.1	Objetivo Geral.....	14
1.2.2	Objetivos Específicos.....	14
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	16
2.1	A MANUTENÇÃO PREVENTIVA COMO ALTERNATIVA PARA A REDUÇÃO DE ACIDENTES.....	16
2.2	TECNOLOGIAS UTILIZADAS NO DESENVOLVIMENTO.....	17
2.2.1	Java.....	17
2.2.2	JPA.....	17
2.2.3	Hibernate.....	18
2.2.4	Spring.....	18
2.2.5	REST.....	18
2.3	SOFTWARES SEMELHANTES.....	18
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	22
3.1	METODOLOGIA.....	22
3.1.1	Engenharia de Software.....	22
3.1.2	Processo de Software.....	22
3.1.3	Processo Unificado.....	22
3.1.4	UML.....	23
3.1.5	Arquitetura do software.....	23
3.1.6	Gráfico de Gantt.....	26
3.1.6.1	Gráfico de Gantt da fase de Iniciação.....	26
3.1.6.2	Gráfico de Gantt da fase de Elaboração.....	27
3.1.6.3	Gráfico de Gantt da fase de Construção.....	28
3.1.6.4	Gráfico de Gantt da fase de Transição.....	30
3.1.7	Work Breakdown Structure (WBS).....	31
3.2	MATERIAIS.....	32
3.2.1	Hardware.....	32
3.2.2	Software.....	32
4	APRESENTAÇÃO DO SISTEMA.....	34

4.1	LOGIN NO SISTEMA.....	35
4.2	GERENCIAMENTO DE PERFIL DE USUÁRIO.....	36
4.3	TELA INICIAL DO APLICATIVO.....	42
4.4	GERENCIAMENTO DE MOTOCICLETAS.....	44
4.5	GERENCIAMENTO DE MANUTENÇÕES.....	48
4.6	GERENCIAMENTO DE ABASTECIMENTOS.....	52
4.7	VISUALIZAÇÃO DE ALERTAS.....	55
4.8	GERENCIAMENTO DE MARCAS.....	58
4.9	GERENCIAMENTO DE MODELOS.....	61
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	64
	REFERÊNCIAS.....	65
	APÊNDICE A – VISÃO INICIAL DO PROJETO.....	68
	APÊNDICE B – CASOS DE USO NEGOCIAIS.....	69
	APÊNDICE C – GLOSSÁRIO.....	71
	APÊNDICE D – REGRAS DE NEGÓCIO.....	72
	APÊNDICE E – PROTÓTIPOS DAS INTERFACES.....	73
	APÊNDICE F – DIAGRAMA DE CLASSES DOS OBJETOS DO NEGÓCIO.....	74
	APÊNDICE G – DIAGRAMA DE CASOS DE USO DETALHADO.....	75
	APÊNDICE H – ESPECIFICAÇÃO DE CASOS DE USO.....	76
	APÊNDICE I – DIAGRAMA DE CLASSES COM ATRIBUTOS.....	88
	APÊNDICE J – DIAGRAMAS DE SEQUÊNCIA.....	89
	APÊNDICE K – DIAGRAMA DE CLASSES COMPLETO.....	97
	APÊNDICE L – MODELO FÍSICO DE DADOS.....	98
	APÊNDICE M – PLANO DE TESTES.....	99
	APÊNDICE N – CASOS DE TESTE.....	100

1 INTRODUÇÃO

De acordo com uma pesquisa realizada pela Confederação Nacional dos Municípios (CNM) em 2018, com base nos dados do Departamento Nacional de Trânsito (Denatran), foi constatado que em 45% das cidades brasileiras, o número de motocicletas é maior que o número de carros. Foram contabilizadas 26,4 milhões, sendo a proporção de uma moto para 7,86 habitantes.

Segundo o Boletim Estatístico da Seguradora Líder (2018), os acidentes com motocicletas representaram 75% das 148.164 indenizações do DPVAT, pagas nos primeiros meses de 2018, onde 76% dos acidentes tiveram como consequência invalidez permanente e 7% levaram a morte.

Conforme o estudo realizado em 2013 pela Associação Brasileira dos Fabricantes de Motocicletas e Similares (ABRACICLO), 8% dos acidentes com motocicletas são causados por problemas no veículo, onde foi constatado que os itens com pior estado de conservação foram os pneus em 11% e os freios em 7%.

Na correria diária, torna-se complicada a gestão dos itens substituídos sem uma ferramenta adequada para o gerenciamento, desta forma um proprietário de motocicleta pode esquecer de realizar uma manutenção importante. Por outro lado, observa-se que atualmente as pessoas utilizam os dispositivos móveis na realização de tarefas, facilitando o dia a dia.

De acordo com a 29ª Pesquisa Anual do Uso de TI realizada pela Fundação Getúlio Vargas de São Paulo (FGV-SP), em 2018, o Brasil possui 220 milhões de Smartphones, possuindo mais de 1 celular inteligente por habitante e 86 milhões de computadores, totalizando 306 milhões até maio de 2018, ou seja 1,5 dispositivo portátil por habitante.

Segundo a pesquisa TIC Domicílios, elaborada pelo Cetic.br em 2016, houve um crescimento na utilização de internet por dispositivos móveis no Brasil. Atualmente é possível efetuar compras, realizar pagamentos, transações bancárias, comprar ingressos para o cinema, agendar consultas, comprar alimentos sem sair de casa, com o auxílio dos aparelhos móveis.

A partir destas considerações, o aplicativo de gerenciamento de motocicletas, visa apresentar um conjunto de ferramentas para auxiliar o motociclista no registro das manutenções efetuadas, monitorando a vida útil dos componentes substituídos, alertando quanto a vida útil dos componentes e possibilitando a

visualização dos históricos das manutenções e abastecimentos efetuados, proporcionando maior segurança, praticidade e controle.

1.1 JUSTIFICATIVA

Buscando oferecer alternativas para a prevenção de acidentes causados pela falta de manutenção preventiva, o aplicativo irá favorecer o controle das manutenções, auxiliando na preservação da integridade física dos condutores, prolongando a vida útil dos componentes da motocicleta e contribuindo com a redução de custos.

Devido à dificuldade em encontrar soluções práticas para o controle de manutenção e abastecimentos de combustível, mantendo um histórico das manutenções realizadas, o projeto se justifica através da possibilidade de oferecer um conjunto de ferramentas para auxiliar e facilitar este gerenciamento.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Elaborar um software para auxiliar os proprietários de motocicletas no gerenciamento da manutenção, contribuindo na prevenção de acidentes e possibilitando um controle detalhado dos abastecimentos de combustível.

1.2.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos são:

- a) Possibilitar que um usuário possa se cadastrar no sistema.
- b) Permitir que um usuário possa cadastrar sua motocicleta.
- c) Possibilitar que um usuário possa registrar as manutenções efetuadas.
- d) Permitir que um usuário possa listar as manutenções realizadas.
- e) Manter histórico de manutenções.
- f) Notificar o usuário na iminência do término da vida útil de componentes.
- g) Auxiliar o usuário no lançamento dos abastecimentos de combustível.
- h) Permitir que um usuário possa exibir a listagem dos abastecimentos de combustível.

No segundo capítulo do documento será apresentada a fundamentação teórica, com todo o embasamento teórico no qual o projeto foi baseado. Apresentando a importância da manutenção preventiva como alternativa para a redução de acidentes. Também serão apresentadas as tecnologias utilizadas no desenvolvimento e um estudo comparativo com os softwares semelhantes no mercado.

No terceiro capítulo serão apresentados os materiais utilizados na realização do projeto, bem como os detalhes de implementação, arquitetura e planejamento do projeto. Também serão apresentados os recursos de Hardware e Software utilizados no desenvolvimento do projeto.

No quarto capítulo será realizada a apresentação do sistema com as suas funcionalidades de forma detalhada com as interfaces do aplicativo.

No quinto capítulo, serão apresentadas as considerações finais com as recomendações para trabalhos futuros.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo será apresentado o embasamento teórico no qual o projeto foi baseado.

2.1 A MANUTENÇÃO PREVENTIVA COMO ALTERNATIVA PARA A REDUÇÃO DE ACIDENTES.

De acordo com Kardec e Nascif (2009), manutenção preventiva é a atuação realizada de forma a reduzir ou evitar a falha ou queda no desempenho, obedecendo a um plano previamente elaborado, baseado em intervalos definidos de tempo.

Os componentes de uma motocicleta possuem uma estimativa de vida útil de acordo com o seu respectivo fabricante, podendo sofrer maior desgaste e depreciação quando não forem realizadas as manutenções e revisões recomendadas. Existem alguns itens que dependendo da marca, especificações técnicas, forma de pilotagem e utilização da motocicleta, necessitam de ajustes frequentes e lubrificações.

Neste sentido a fabricante de motocicletas Honda afirma no Manual do Proprietário da motocicleta CG 160 Start (2019), que em condições normais de uso, a corrente de transmissão deve ser verificada, ajustada e lubrificada em média a cada 1000 km rodados. A falta de manutenção deste componente pode causar sérios acidentes, pois uma corrente com folga pode deslocar-se da coroa, travando a roda traseira.

De acordo com os especialistas da Heliar (2018), os freios devem ser verificados a cada 1000 km. Se as pastilhas de freio estiverem desgastadas ou apresentando barulho devem ser substituídas imediatamente para evitar o desgaste do disco de freio. A corrente de transmissão deve ser lubrificada a cada 500km em dias secos e nos dias de chuva deve ser lubrificada antes de sair com a motocicleta.

De acordo com a Vias Seguras - Associação Brasileira de Prevenção dos Acidentes de Trânsito (2012), os pneus possuem grande importância para a segurança do motociclista, pois é o responsável pela aderência da motocicleta ao solo e infelizmente é um dos itens mais negligenciados. As recomendações são para nunca utilizar pneus carecas, sempre observar a profundidade mínima aceitável dos sulcos dos pneus, entre 2 a 3 milímetros, além de calibrá-los frequentemente.

De acordo com a fabricante Honda (2019), para garantir a segurança, deve-se inspecionar a motocicleta antes de pilotar, verificando os seguintes itens e efetuar ajustes caso necessário: Óleo do motor, tanque de combustível, corrente de transmissão, freios, acelerador, embreagem, rodas, pneus e sistema elétrico como luzes, indicadores e buzina.

2.2 TECNOLOGIAS UTILIZADAS NO DESENVOLVIMENTO

Neste capítulo serão apresentadas as tecnologias, ferramentas e frameworks utilizados no aplicativo de gerenciamento de manutenção de motocicletas.

2.2.1 Java

A Linguagem de programação e plataforma computacional Java, é o resultado de um projeto de pesquisa financiado em 1991 pela empresa Sun Microsystems, gerenciado por James Gosling e lançada oficialmente em 1995. Em abril de 2009 a Oracle comprou a Sun Microsystems, incluindo a plataforma Java.

De acordo com Deitel (2016), um objetivo-chave do Java é ser capaz de escrever programas a serem executados em uma grande variedade de sistemas computacionais e dispositivos controlados por computador.

Desde a sua criação, teve como lema e principal diferencial o fato de escrever-se o código uma vez e executar em qualquer lugar, graças aos recursos da Máquina Virtual Java, conhecida como JVM.

2.2.2 JPA

Segundo Mendes (2011), a especificação JPA representa um padrão que permite que um objeto Java seja gravado diretamente em um banco de dados relacional, sem a necessidade da utilização direta da API JDBC. Para utilizar a especificação JPA é necessário utilizar uma implementação, as mais conhecidas são: Hibernate, TopLink e Apache OpenJPA.

De acordo com Luckow e Melo (2015), O Java Persistence API, é apenas parte da especificação EJB e implementada pela maioria das tecnologias ORM. Esta especificação trata de entidades, mapeamentos, interfaces para o gerenciamento da persistência e linguagem de consulta.

2.2.3 Hibernate

O Hibernate é uma ferramenta de mapeamento objeto-relacional (ORM), open source, que segue a especificação JPA. De acordo com Luckow e Melo (2015), o Hibernate é uma das soluções ORM mais utilizadas.

2.2.4 Spring

De acordo com Weissmann, (2012), o Spring Framework é um framework voltado para o desenvolvimento de aplicações corporativas para a plataforma Java, baseado nos conceitos de inversão de controle e injeção de dependências.

Os conceitos que deram origem ao Spring Framework, foram apresentados pelo especialista em computação Rod Johnson em 2002, em seu livro Expert One-on-One J2EE Design and Development. O desenvolvimento do Spring Framework iniciou em 2003 e foi apresentado ao público oficialmente em 2004 com o livro Expert One-on-One J2EE Development Without EJB.

2.2.5 REST

Representational State Transfer (REST), ou Transferência de Estado Representacional, é um modelo de arquitetura proposto pelo cientista Roy Fielding em sua tese de doutorado no início do ano 2000.

O modelo descreve um conjunto de melhores práticas denominadas constraints que determinam que a arquitetura deve ser construída em camadas de forma independente para permitir a escalabilidade em sistemas distribuídos. Além disso deve existir a separação das responsabilidades entre as diferentes partes de um sistema, promovendo a escalabilidade de forma independente.

2.3 SOFTWARES SEMELHANTES

Para analisar a viabilidade e assegurar a máxima qualidade de software do projeto apresentado, foi efetuado um estudo dos três principais softwares semelhantes, descrevendo as suas principais características e diferenças.

- Combustível & Custos

O aplicativo Combustível & Custos foi desenvolvido pela empresa Maze Mobileapps da Eslováquia, possui uma versão gratuita com propagandas e uma versão paga.

Analisando a versão gratuita do aplicativo, nota-se que trata-se de um software genérico, para ser utilizado no mundo todo. Ao cadastrar um novo veículo é necessário digitar manualmente uma marca e um modelo e no campo placa, não possui máscara para o padrão do Brasil.

O aplicativo não possui opção para cadastro de itens, nem para registrar manutenção, ou alertas de proximidade de substituição de componentes, somente uma opção para eventos, alguns dados estatísticos, gráficos, agenda e exportação.

- MotoLife

O aplicativo MotoLife, desenvolvido pela empresa Bonino, possui uma versão gratuita com anúncios.

Analisando a versão gratuita do aplicativo, é possível observar na tela principal, um menu lateral bem intuitivo com as principais funções do sistema. É possível cadastrar uma ou mais motocicletas, entretanto no cadastro é necessário digitar manualmente o fabricante e o modelo. Não possui as opções de cadastrar a placa do veículo e o ano de fabricação.

Ao adicionar um abastecimento, ele não apresenta o hodômetro atual, sendo necessário ter que digitar manualmente, o que torna-se improdutivo no momento do abastecimento. O campo combustível obriga que seja digitado manualmente o tipo do combustível abastecido.

Na tela de adicionar uma manutenção, todos os campos devem ser digitados manualmente, não possuindo um cadastro de itens e não exibe o hodômetro atual da motocicleta.

- Agenda Moto: Manutenção de Motocicletas

O aplicativo Agenda Moto, desenvolvido pela empresa italiana Ugo, possui uma versão gratuita com propagandas e uma versão paga.

Analisando a versão gratuita do aplicativo, observa-se que trata-se de um sistema genérico para ser utilizado em diversos países, sendo assim não possui máscaras personalizadas para campos e é necessário digitar manualmente as marcas e modelos.

Ao cadastrar uma motocicleta só existem três tipos de motocicletas: Com transmissão por correia, corrente ou scooter, não é possível cadastrar uma motocicleta com Cardã. Na tela de registro de manutenção, não é possível cadastrar novos itens, somente é possível utilizar os itens básicos presentes no aplicativo.

Os softwares analisados possuem diversas funcionalidades interessantes, entretanto possuem alguns problemas de usabilidade e personalizações para o público brasileiro. Sendo assim propõe-se para o presente projeto, um aplicativo projetado para o público brasileiro, proporcionando uma experiência agradável, tornando-o personalizável, podendo cadastrar-se novas marcas, modelos e itens, com filtros de exibição de abastecimentos e manutenções, além de receber alertas via e-mail.

A seguir será apresentado o quadro comparativo dos softwares semelhantes, exibindo as características e funcionalidades, conforme o Quadro 1.

QUADRO 1 – COMPARATIVO DOS SOFTWARES

Características	Combustível & Custos	MotoLife	Agenda Moto	Aplicativo de Gerenciamento de Manutenção de Motocicletas
Permite o cadastro de uma motocicleta?	Sim	Sim	Sim	Sim
Possui cadastro de itens?	Não	Não	Não	Sim
Possui opção para registrar manutenção?	Não	Sim	Sim	Sim
Permite registrar abastecimento?	Sim	Sim	Não	Sim

Notifica o usuário via e-mail na proximidade da substituição de um item?	Não	Não	Não	Sim
Possui opção para selecionar uma marca, ou cadastrar?	Não	Não	Não	Sim
Possui opção para selecionar um modelo, ou cadastrar?	Não	Não	Não	Sim
Exibe o hodômetro atual no momento do abastecimento ou manutenção?	Não	Não	Não	Sim
Permite inserir o hodômetro atual no momento do abastecimento?	Sim	Sim	Não	Sim
Permite inserir o hodômetro atual no momento da manutenção?	Não	Sim	Sim	Sim
Permite agendar a manutenção?	Não	Sim	Sim	Sim
Possui personalizações para público brasileiro?	Parcialmente	Não	Não	Sim

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Neste capítulo serão apresentados os materiais e métodos utilizados para a realização deste projeto.

3.1 METODOLOGIA

O projeto utiliza o Processo Unificado como processo de Engenharia de Software, além da Linguagem de Modelagem Unificada (UML). No back-end da aplicação, foi utilizada toda a estabilidade e confiabilidade da plataforma Java, em uma arquitetura baseada no modelo de arquitetura REST e no front-end, os recursos modernos de desenvolvimento mobile, utilizando recursos nativos da plataforma Android.

3.1.1 Engenharia de Software

Engenharia de Software é uma disciplina que estuda metodologias, melhores práticas e padrões de desenvolvimento de software com o objetivo de obter qualidade e auxiliar na evolução das técnicas de desenvolvimento.

Neste sentido, LOBO (2008), afirma que a Engenharia de Software busca definir atividades e técnicas a serem utilizadas na criação de software, oferecendo modelos, padrões, arquiteturas, métodos e processos que serão bem vindos ao ambiente de desenvolvimento.

3.1.2 Processo de Software

De acordo com SOMMERVILLE (2011), processo de software é um conjunto de atividades relacionadas que levam a produção de um produto de software.

3.1.3 Processo Unificado

O processo unificado, é um processo de software que possui como uma das características principais o fato de ser iterativo e incremental, onde o projeto é dividido em iterações planejadas de acordo com os casos de uso e cada iteração resulta em um incremento para o projeto.

As fases do Processo Unificado são:

Iniciação – A fase onde se estabelece o escopo do projeto, são identificados os requisitos de negócio por meio de casos de uso e é proposto um rascunho da arquitetura.

Elaboração – A fase onde ocorre a modelagem e refinamento dos casos de uso, através de prototipação e modelos.

Construção - É a fase de desenvolvimento do software, onde todas as características funcionais são implementadas.

Transição – A fase final, consiste na entrega, testes e validações.

3.1.4 UML

A UML (Unified Modeling Language), também conhecida como Linguagem Modelada Unificada é uma poderosa linguagem de modelagem que auxilia a Engenharia de Software, no processo de criar modelos orientado a objetos.

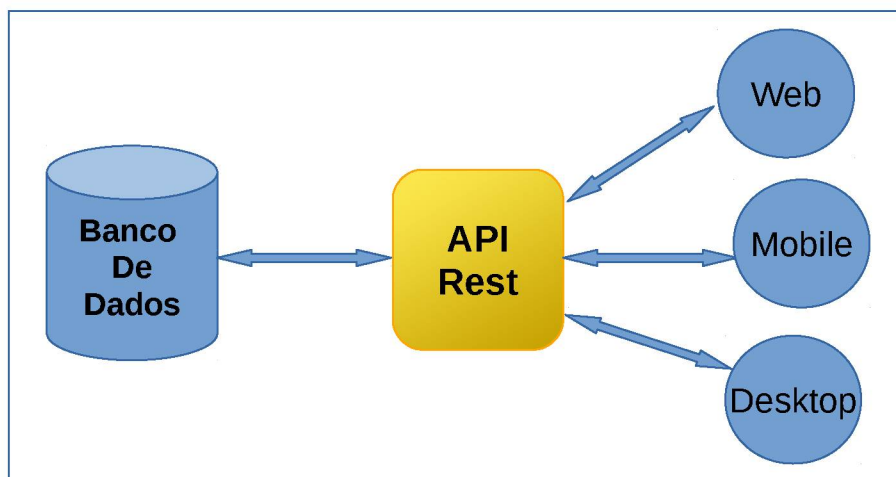
Neste sentido, Pressman (2011), afirma que assim como os arquitetos criam plantas e projetos para ser usados por uma empresa de construção, os arquitetos de software criam diagramas UML para ajudar os desenvolvedores de software a construir software.

A UML (Unified Modeling Language) é uma linguagem-padrão para a elaboração da estrutura de projetos de software. Ela poderá ser empregada para a visualização, a especificação, a construção e a documentação de artefatos que façam uso de sistemas complexos de software. (BOOCH, RUMBAUGH, JACOBSON, 2005, p. 13).

3.1.5 Arquitetura do software

A arquitetura foi baseada no modelo de arquitetura REST (Representational State Transfer), permitindo o desacoplamento e concentrando as regras de negócio na API (Application Programming Interface), possibilitando que os serviços disponibilizados sejam consumidos por diversas aplicações, de diferentes tecnologias e linguagens de programação através do protocolo HTTP (Hypertext Transfer Protocol).

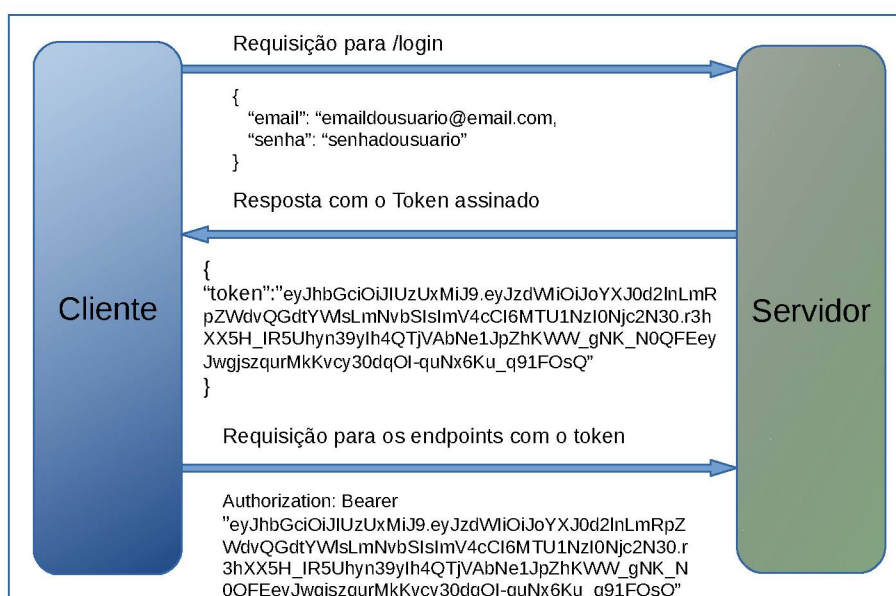
Figura 1 – Arquitetura REST



FONTE: o autor (2019)

O sistema de autenticação disponibilizado pela API, é baseado em JSON Web Token (JWT), onde o cliente que está consumindo a API deverá enviar uma requisição POST com um e-mail e senha para o servidor, que irá verificar os dados informados. Após a validação dos dados informados será gerado um token JWT assinado com uma chave secreta. Para acessar os recursos da API, o cliente deverá enviar o token JWT em cada requisição, no header Authorization com a palavra Bearer, conforme a Figura 2.

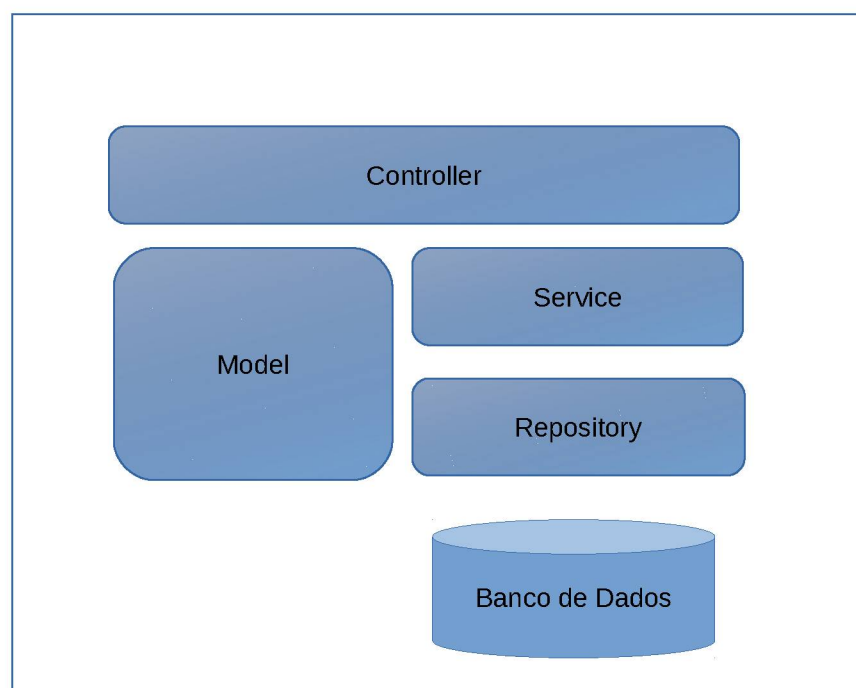
Figura 2 – Autenticação com Token JWT



FONTE: o autor (2019)

A arquitetura do back-end foi estruturada em camadas, possibilitando que os recursos sejam acessados pelos clientes através dos controladores REST. As regras de negócio e toda a lógica da aplicação ficou na camada de Serviço, sendo acessadas pelos controladores e servindo como intermediária com a camada de acesso a dados denominada Repository. A camada de domínio ficou responsável pelas Entidades, também conhecida como camada de Modelo, conforme a Figura 3.

Figura 3 – Arquitetura da API



FONTE: o autor (2019)

O aplicativo mobile foi desenvolvido utilizando a linguagem de programação Java com os recursos nativos da plataforma, utilizando o Android Studio como Ambiente de Desenvolvimento Integrado.

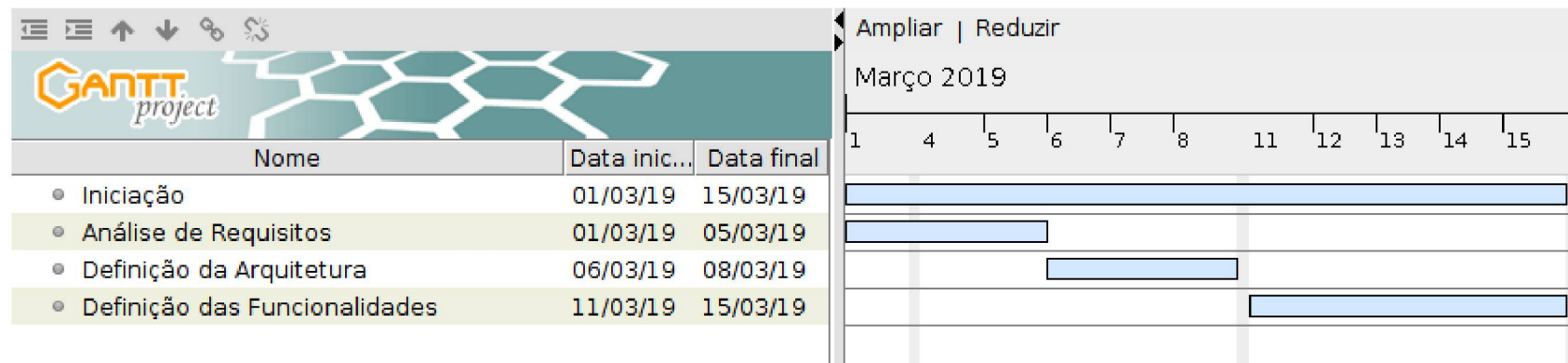
3.1.6 Gráfico de Gantt

Para detalhar as etapas do projeto, foi utilizado o Gráfico de Gantt, no qual descreve visualmente o desenvolvimento de cada uma das etapas. O gráfico de Gantt foi dividido nas seguintes fases: Iniciação, Elaboração, Construção e Transição.

3.1.6.1 Gráfico de Gantt da fase de Iniciação

A Figura 4 descreve o Gráfico de Gantt da fase de iniciação.

Figura 4 – Gráfico de Gantt da fase de Iniciação

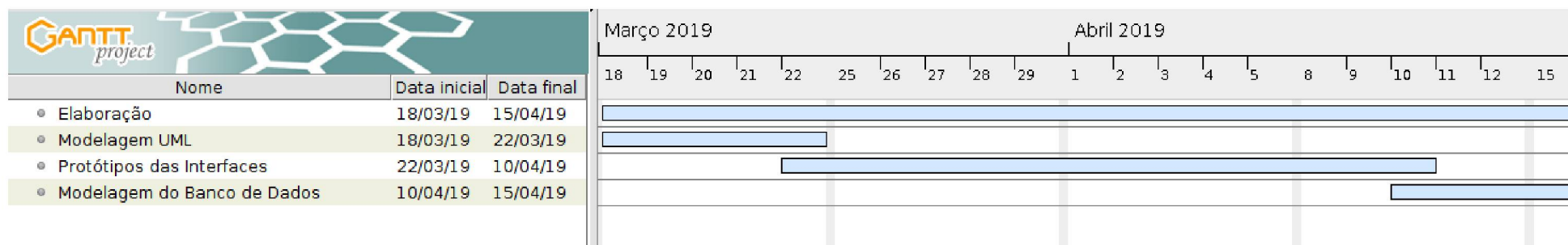


FONTE: o autor (2019)

3.1.6.2 Gráfico de Gantt da fase de Elaboração

A Figura 5 descreve o Gráfico de Gantt da fase de Elaboração.

Figura 5 – Gráfico de Gantt da fase de Elaboração

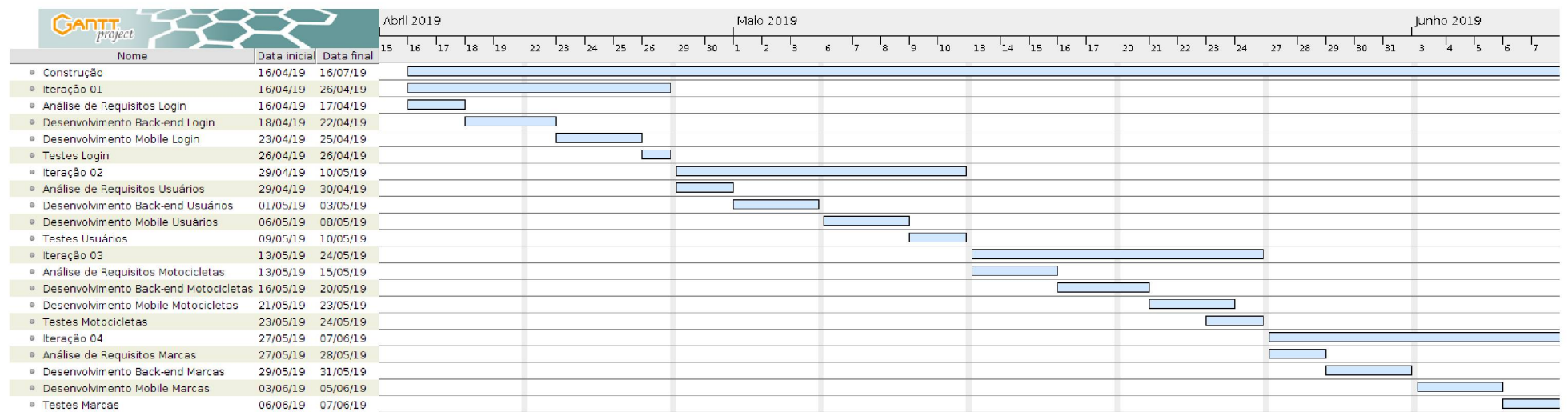


FONTE: o autor (2019)

3.1.6.3 Gráfico de Gantt da fase de Construção

A Figura 6 descreve o Gráfico de Gantt da fase de Construção Parte 01.

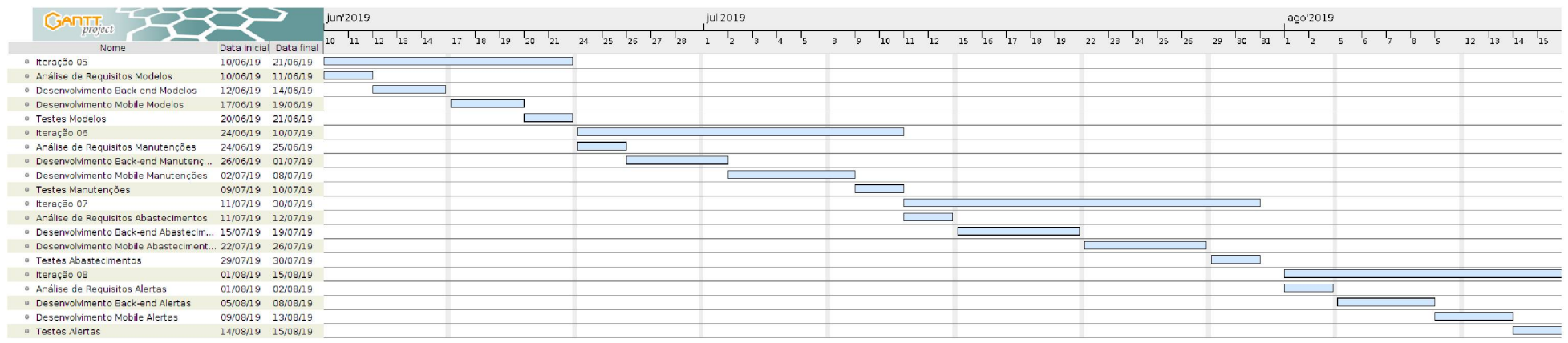
Figura 6 – Gráfico de Gantt da fase de Construção Parte 01



FONTE: o autor (2019)

A Figura 6 descreve o Gráfico de Gantt da fase de Construção Parte 02.

Figura 7 – Gráfico de Gantt da fase de Construção Parte 02

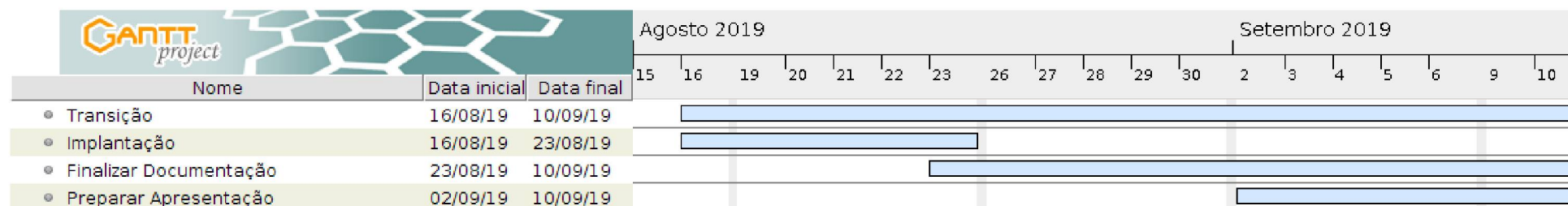


FONTE: o autor (2019)

3.1.6.4 Gráfico de Gantt da fase de Transição

A Figura 8 descreve o Gráfico de Gantt da fase de Transição.

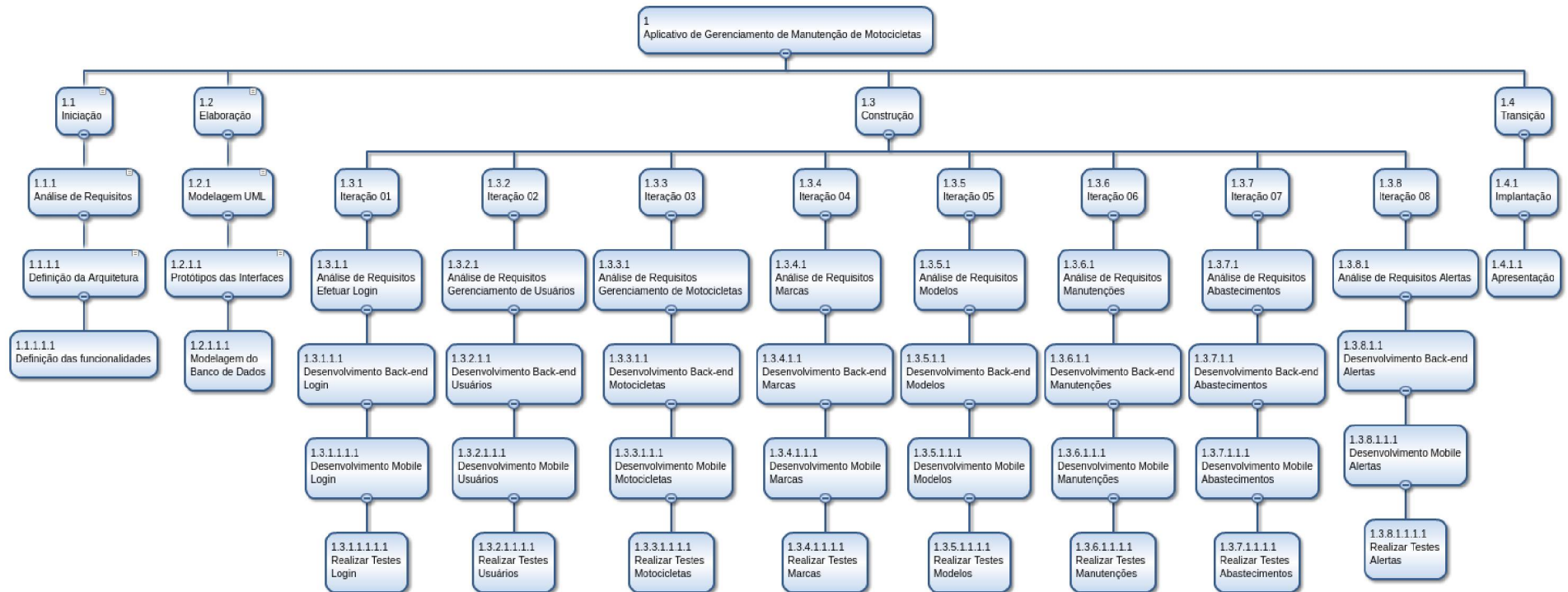
Figura 8 – Gráfico de Gantt da fase de Transição



FONTE: o autor (2019)

3.1.7 Work Breakdown Structure (WBS)

Figura 9 – Work Breakdown Structure



FONTE: o autor (2019)

3.2 MATERIAIS

Para o desenvolvimento do projeto, foram necessários os seguintes recursos de Hardware e Software.

3.2.1 Hardware

Notebook: Equipamento da marca Acer, com 8GB de memória RAM, HD SSD de 240GB, CPU Core i5 e Sistema Operacional Debian GNU/Linux com XFCE.

3.2.2 Software

Para o desenvolvimento do projeto, foram utilizadas as seguintes ferramentas e recursos de software.

QUADRO 2 – TECNOLOGIAS UTILIZADAS

Material	Descrição
Libre Office	Suite de aplicativos, utilizada no desenvolvimento da documentação do projeto.
Astah Community	Ferramenta UML, utilizada para a criação dos artefatos.
Pencil	Ferramenta utilizada para a elaboração dos protótipos de telas.
Postman	Ferramenta utilizada para testar os serviços RESTful (APIs), por meio de requisições HTTP.
Android Studio	Ambiente de Desenvolvimento Integrado, utilizado no desenvolvimento para a plataforma Android.
Retrofit	Biblioteca utilizada para o consumo de APIs.
Spring Tool Suite 4 for Eclipse.	Ambiente de Desenvolvimento Integrado, baseado no Eclipse, personalizado para a utilização do Spring.
Hibernate	Framework para o mapeamento objeto-

	relacional.
Apache Tomcat	Servidor web java, é um container de servlets, implementa as tecnologias Java Servlet e JavaServer Pages.
MySQL	Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados.
MySQL Workbench	Ferramenta de administração para o banco de dados MySQL.
H2 Database Engine	Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados Relacional, utilizado para testes.
Google Chrome	Navegador de internet

FONTE: o autor (2019).

Neste capítulo foram apresentadas as metodologias, tecnologias utilizadas e os detalhes de arquitetura de software. No próximo capítulo será realizada a apresentação do sistema, detalhando todas as funcionalidades presentes na versão final do software.

4 APRESENTAÇÃO DO SISTEMA

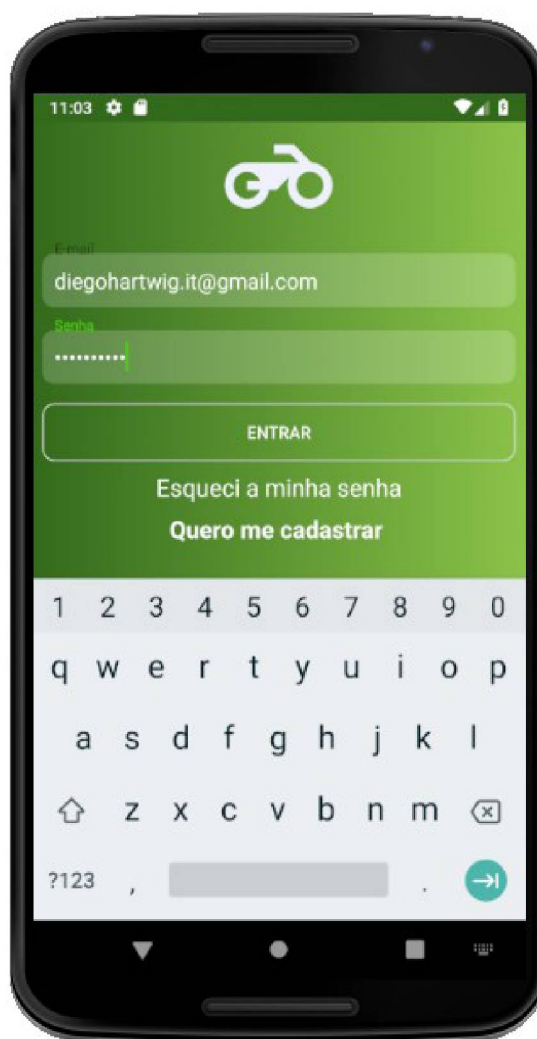
O Sistema de Gerenciamento de Manutenção de Motocicletas possui as seguintes funcionalidades:

- Sistema de autenticação do usuário
- Sistema de autorização, onde um usuário somente visualiza as suas motocicletas.
- Criptografia para a senha do usuário
- Redefinição de senha, enviando nova senha criptografada para o e-mail do usuário.
- Gerenciamento de Perfil de Usuário
- Gerenciamento de Motocicletas
- Gerenciamento de Manutenções
- Gerenciamento de Abastecimentos
- Gerenciamento de Marcas.
- Gerenciamento de Modelos.
- Cadastro de Itens de Manutenção.
- Visualização de Alertas
- Envio de notificação de alertas para o e-mail do usuário

4.1 LOGIN NO SISTEMA

Para poder acessar o sistema, o usuário deverá estar devidamente cadastrado. A Figura 10 apresenta a tela de login, que deverá ser preenchida com um e-mail e senha cadastrados no sistema. Se o usuário informado não estiver cadastrado, ou informar dados incorretos, será exibida uma mensagem de alerta.

Figura 10 – DV01 Tela De Login No Sistema

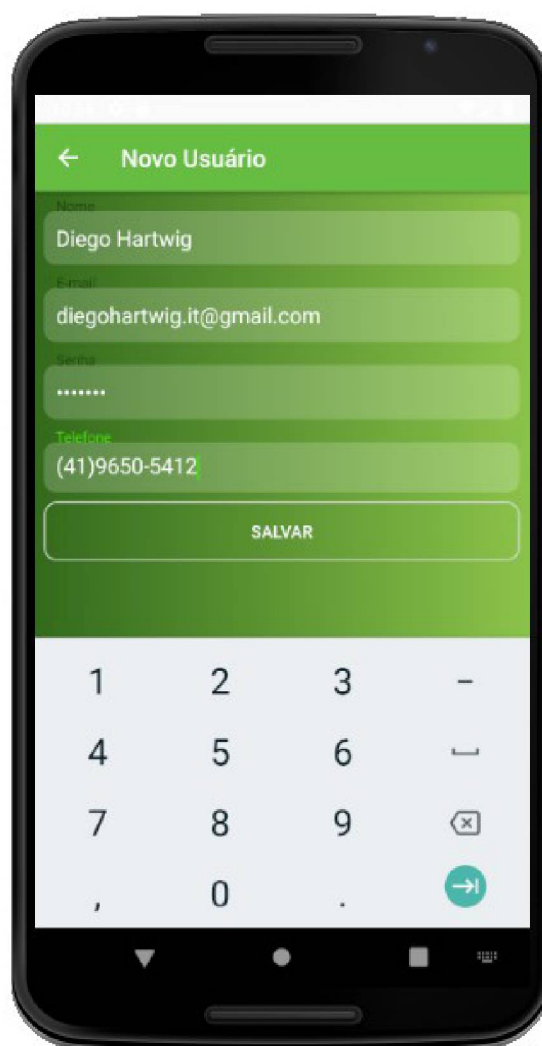


FONTE: o autor (2019)

4.2 GERENCIAMENTO DE PERFIL DE USUÁRIO

Se o usuário ainda não possuir cadastro no sistema, basta pressionar o botão “Quero me cadastrar”, que será redirecionado para a tela de cadastro de usuário, conforme Figura 11.

Figura 11 – DV02 Tela De Cadastro De Usuário



The image shows a smartphone screen with a green-themed user registration form titled "Novo Usuário". The form includes input fields for "Nome" (Name), "Email", "Senha" (Password), and "Telefone" (Phone). The "Nome" field contains "Diego Hartwig", the "Email" field contains "diegohartwig.it@gmail.com", the "Senha" field is masked with dots, and the "Telefone" field contains "(41)9650-5412". A green "SALVAR" (Save) button is positioned below the form. At the bottom of the screen, a numeric keypad is visible, featuring digits 1-9, 0, a comma, a period, and a green button with a right-pointing arrow and a plus sign. The smartphone's Android navigation bar is visible at the very bottom.

FONTE: o autor (2019)

Após o registro será enviado um e-mail de boas vindas para o usuário, conforme a Figura 12.

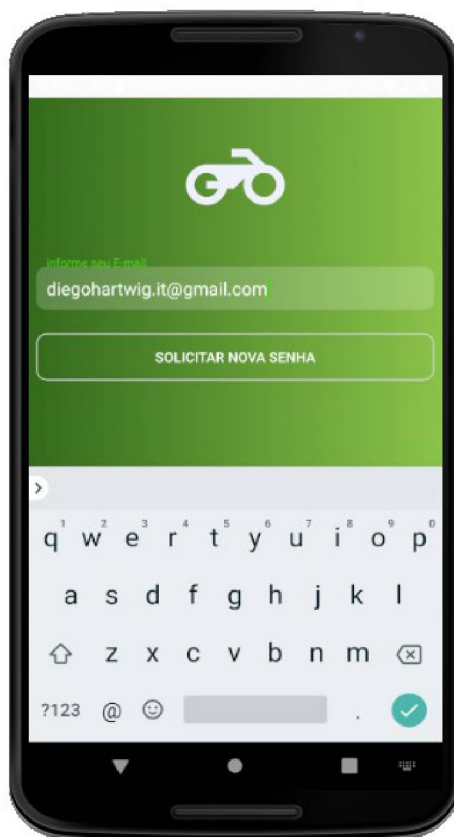
Figura 12 – E-mail De Boas Vindas Para O Novo Usuário.



FONTE: o autor (2019)

Caso o usuário tenha esquecido a sua senha de acesso, poderá pressionar o botão “Esqueci a minha Senha”, na tela inicial. O Sistema irá exibir a tela de redefinição de senha, conforme a Figura 13, onde o usuário deverá informar o seu e-mail de acesso e clicar no botão para solicitar uma nova senha.

Figura 13 – DV03 Tela De Redefinição De Senha



FONTE: o autor (2019)

O Sistema irá gerar uma nova senha e irá enviar para o e-mail do usuário, conforme a Figura 14.

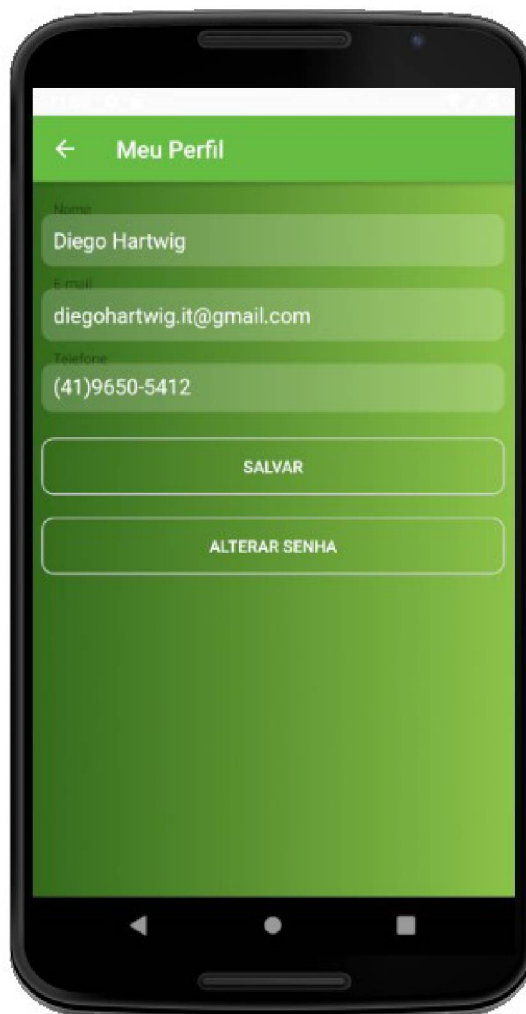
Figura 14 – E-mail De Redefinição De Senha.



FONTE: o autor (2019)

Após o registro, o usuário poderá efetuar login no aplicativo e caso desejar alterar seus dados, poderá acessar a tela “Meu Perfil”, conforme a Figura 15.

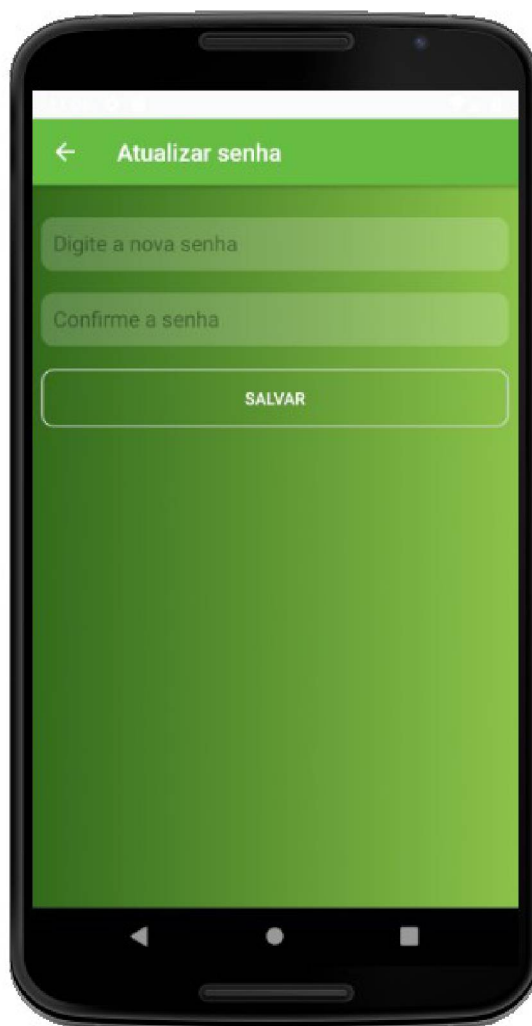
Figura 15 – DV05 Tela meu perfil



FONTE: o autor (2019)

Caso o usuário desejar alterar sua senha de acesso, poderá fazer acessando a opção “Alterar Senha”, acessando a tela de atualização de senha, conforme a Figura 16.

Figura 16 – DV06 Tela De Atualização De Senha



FONTE: o autor (2019)

4.3 TELA INICIAL DO APLICATIVO

Após realizar o login, o usuário será redirecionado para a tela inicial, onde contém um menu com as opções para todas as funcionalidades do aplicativo, conforme a Figura 17.

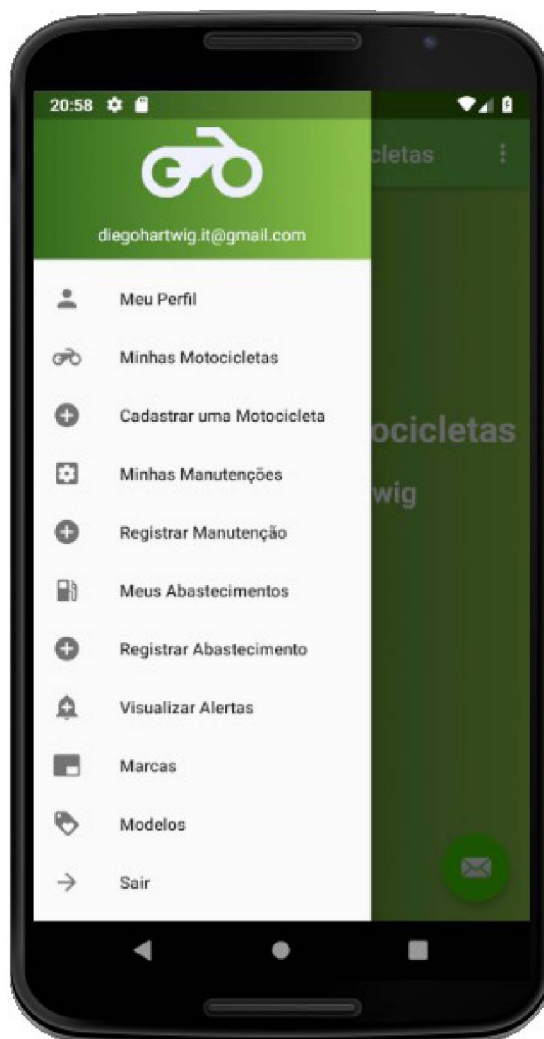
Figura 17 – DV04 Tela Inicial Do Aplicativo



FONTE: o autor (2019)

Ao pressionar o botão localizado no canto esquerdo superior, irá ser exibido o menu principal com as funcionalidades gerais do aplicativo, conforme a Figura 18.

Figura 18 – Menu Principal Do Aplicativo

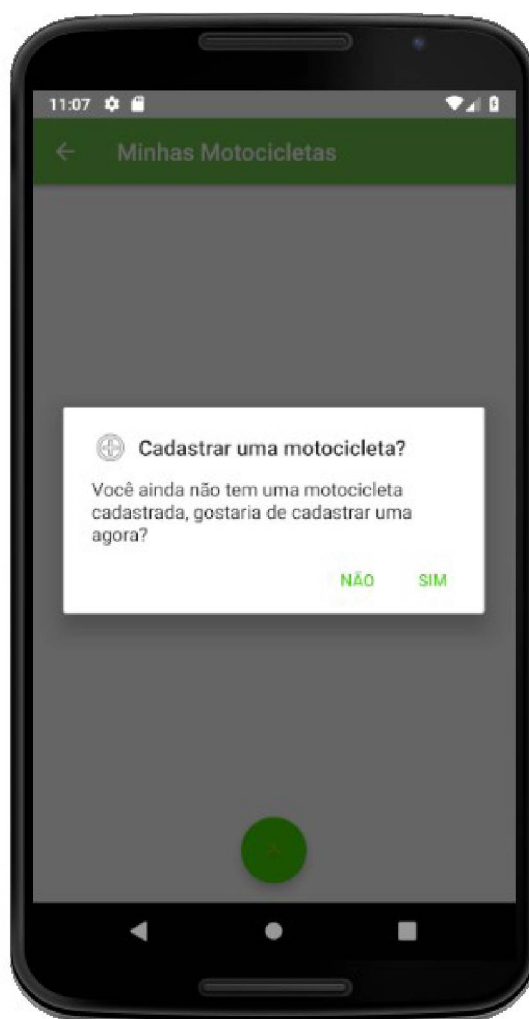


FONTE: o autor (2019)

4.4 GERENCIAMENTO DE MOTOCICLETAS

Acessando o item de menu “Minhas Motocicletas” pela primeira vez, será exibida uma mensagem de alerta informando que o usuário não possui motocicleta cadastrada e perguntando se deseja cadastrar, conforme a Figura 19.

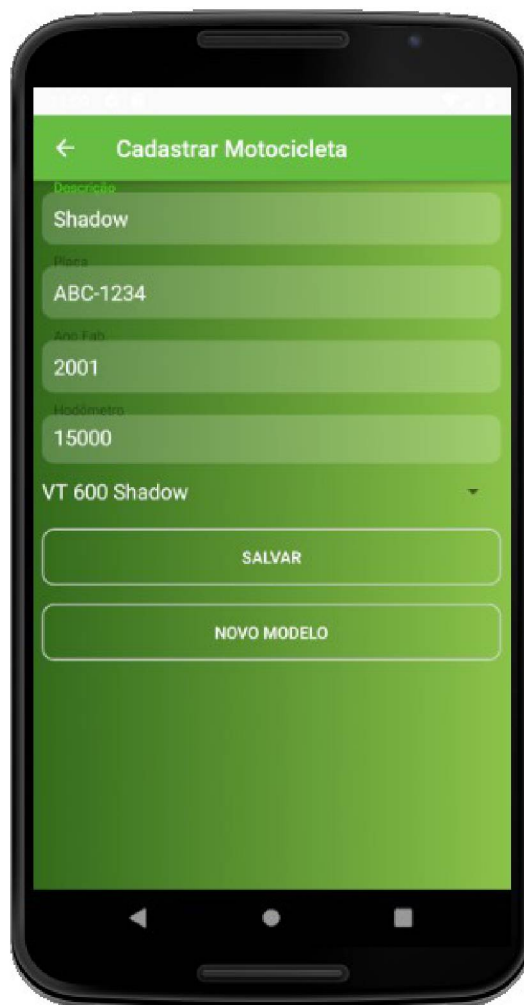
Figura 19 – Diálogo Da Tela De Listagem De Motocicletas



FONTE: o autor (2019)

Caso a opção “SIM”, seja pressionada, será redirecionado para a tela de cadastro de Motocicletas, conforme a Figura 20.

Figura 20 – DV08 Cadastro De Motocicletas

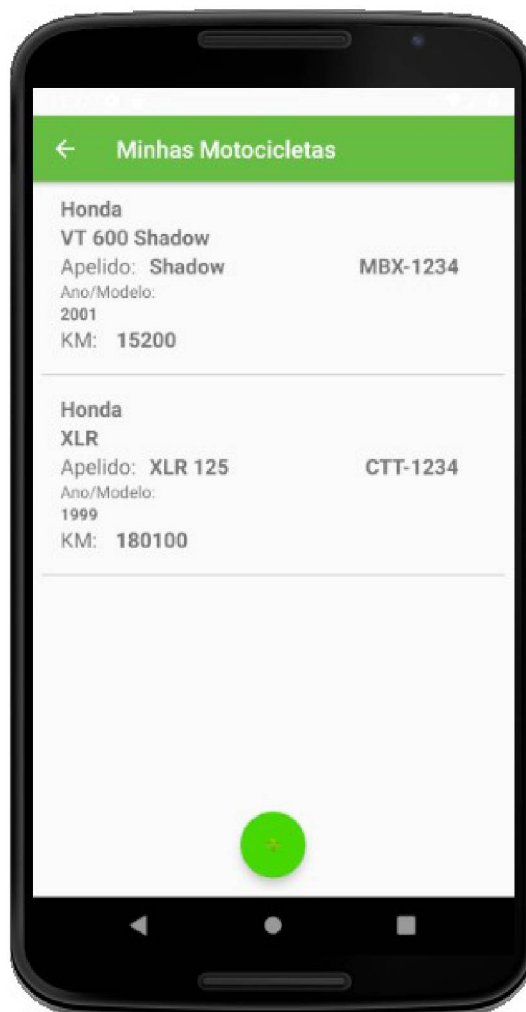


The image shows a smartphone screen with a green-themed application interface for registering a motorcycle. The title bar at the top is green with a white back arrow and the text 'Cadastrar Motocicleta'. Below the title bar, there are five input fields with labels in small green text: 'Descrição' (containing 'Shadow'), 'Placa' (containing 'ABC-1234'), 'Ano Fab' (containing '2001'), 'Odômetro' (containing '15000'), and a dropdown menu for 'Modelo' (showing 'VT 600 Shadow'). At the bottom of the form are two white buttons with green text: 'SALVAR' and 'NOVO MODELO'. The phone's navigation bar at the very bottom shows the standard Android icons.

FONTE: o autor (2019)

Após o cadastro da motocicleta, será redirecionado para a tela de Listagem de Motocicletas, conforme a Figura 21.

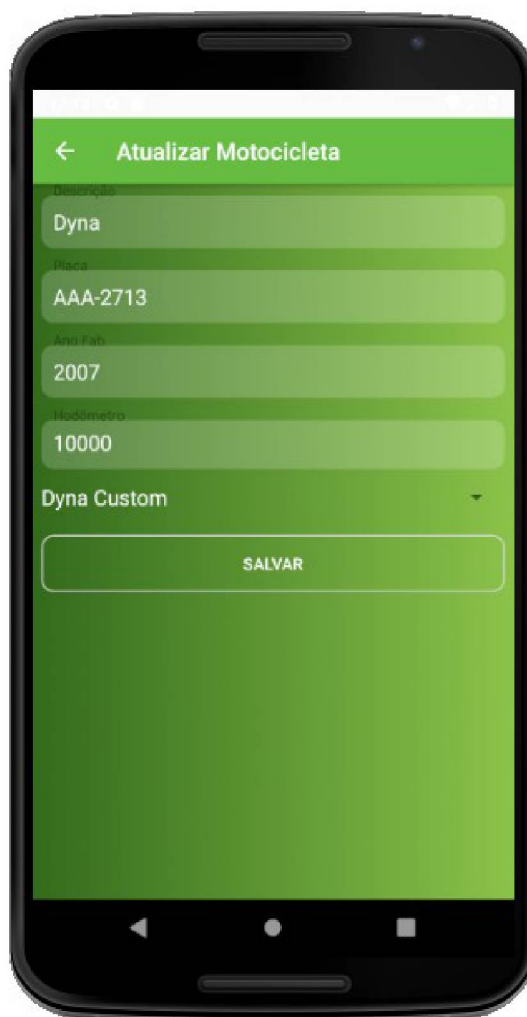
Figura 21 – DV07 Tela De Listagem De Motocicletas



FONTE: o autor (2019)

Se o usuário desejar editar os dados referente a uma motocicleta, basta selecionar um item pressionando na listagem de motocicletas, para abrir a tela de edição, conforme a Figura 22.

Figura 22 – DV09 Tela De Atualização De Motocicleta



The image shows a smartphone screen with a green-themed application interface. The title bar at the top is green with a white back arrow and the text "Atualizar Motocicleta". Below the title bar, there are five input fields, each with a label above it: "Descrição" (containing "Dyna"), "Placa" (containing "AAA-2713"), "Ano Fab." (containing "2007"), "Odômetro" (containing "10000"), and a dropdown menu labeled "Dyna Custom". At the bottom of the form is a green button with the text "SALVAR". The smartphone has a black bezel and a home button at the bottom.

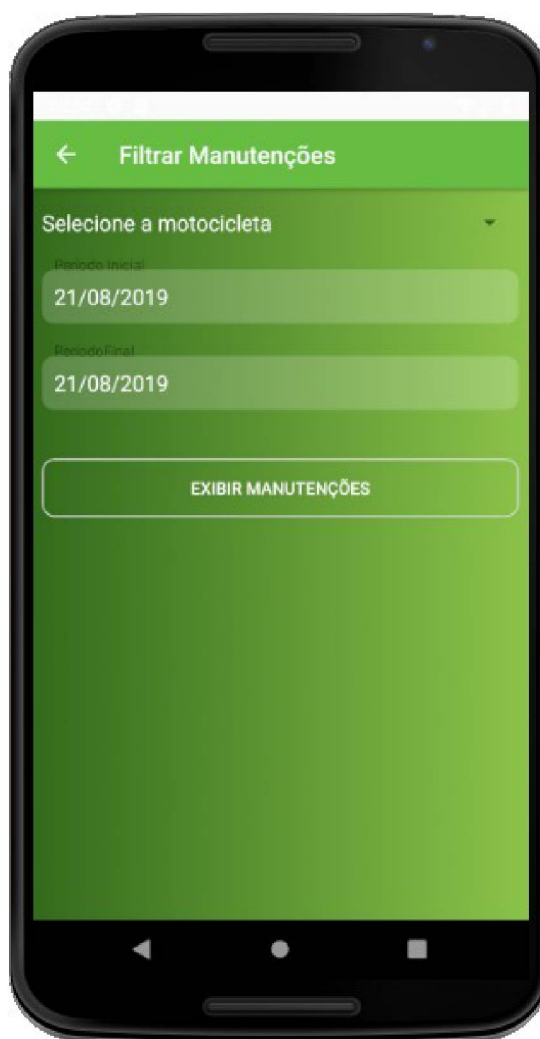
Field Label	Value
Descrição	Dyna
Placa	AAA-2713
Ano Fab.	2007
Odômetro	10000
Modelo	Dyna Custom

FONTE: o autor (2019)

4.5 GERENCIAMENTO DE MANUTENÇÕES

Pressionando o item de menu “Minhas Manutenções”, será redirecionado para a tela de Filtrar Manutenções, conforme a Figura 23, onde o usuário pode selecionar a motocicleta e informar um período inicial e um período final para a exibição das manutenções efetuadas.

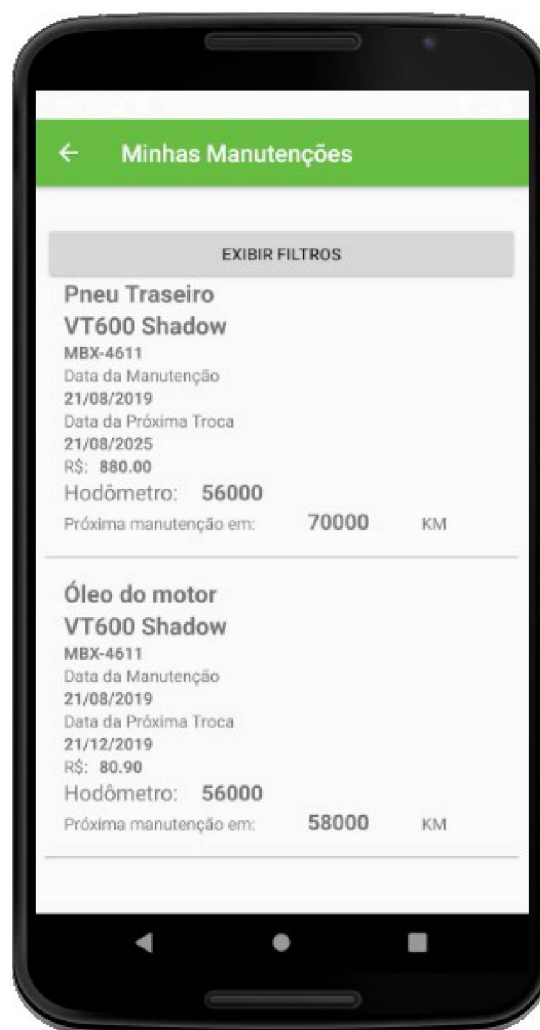
Figura 23 – DV12 Tela de Filtrar Manutenções



FONTE: o autor (2019)

Após selecionar uma motocicleta e escolher o período inicial e período final, ao clicar no botão Exibir Manutenções descrito na Figura 23, será redirecionado para a tela de Listagem de Manutenções, conforme a Figura 24.

Figura 24 – DV13 Tela De Listagem de Manutenções



FONTE: o autor (2019)

Por questões de segurança e para evitar fraudes de quilometragem, após o lançamento de uma manutenção, não será possível editar os dados, sendo permitida somente a sua exclusão. Para excluir basta pressionar por alguns segundos acima do item que deseja remover na listagem de manutenções, que irá ser exibida uma mensagem de confirmação, perguntando se deseja realmente excluir.

Se o usuário desejar cadastrar um novo item de manutenção, poderá pressionar o botão “Cadastrar Novo item”, sendo redirecionado para a tela de cadastro de itens, conforme a Figura 25.

Figura 25 – DV15 Tela De Cadastro De Item



FONTE: o autor (2019)

Ao pressionar o item de menu “Registrar Manutenção, será redirecionado para a tela de Registrar Manutenção, conforme a Figura 26.

Figura 26– DV14 Tela De Registrar Manutenção



The image shows a smartphone screen with a green-themed application interface for recording maintenance. The title bar at the top is green with a white back arrow and the text 'Registrar Manutenção'. Below the title bar, there are several input fields with labels and dropdown menus. The labels are: 'VT600 Shadow', 'Cabo do velocímetro', 'Data', 'Data Próxima Troca', 'KM Próxima Troca', 'Hodômetro', and 'Valor Total'. The values entered in the fields are: '21/08/2019', '21/08/2020', '60000', '56500', and '25'. At the bottom of the form, there are two buttons: 'SALVAR' and 'CADASTRAR NOVO ITEM'.

Field Label	Value
VT600 Shadow	VT600 Shadow
Cabo do velocímetro	Cabo do velocímetro
Data	21/08/2019
Data Próxima Troca	21/08/2020
KM Próxima Troca	60000
Hodômetro	56500
Valor Total	25

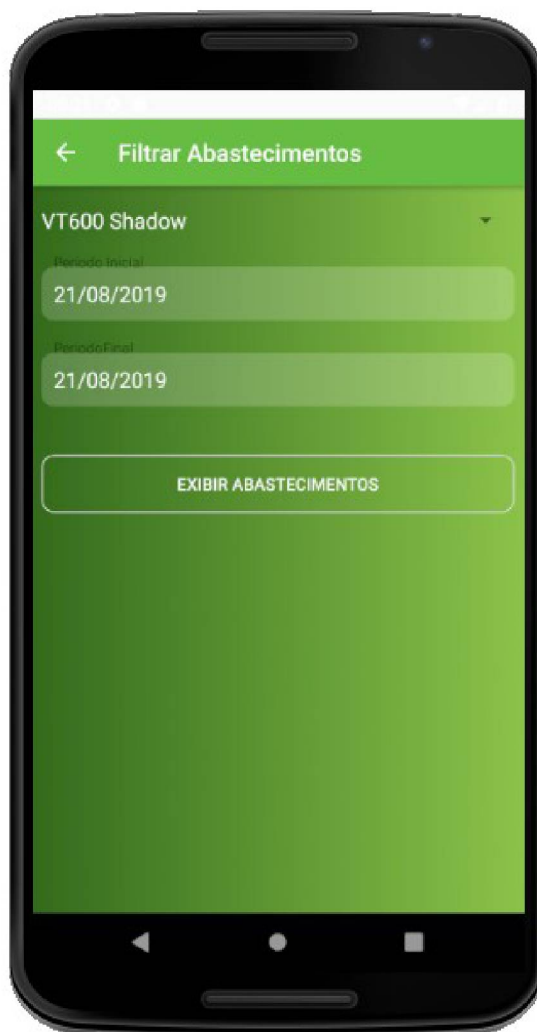
Buttons: SALVAR, CADASTRAR NOVO ITEM

FONTE: o autor (2019)

4.6 GERENCIAMENTO DE ABASTECIMENTOS

Ao pressionar o item de menu Meus Abastecimentos, será redirecionado para a tela de Filtrar Abastecimentos, conforme a Figura 27.

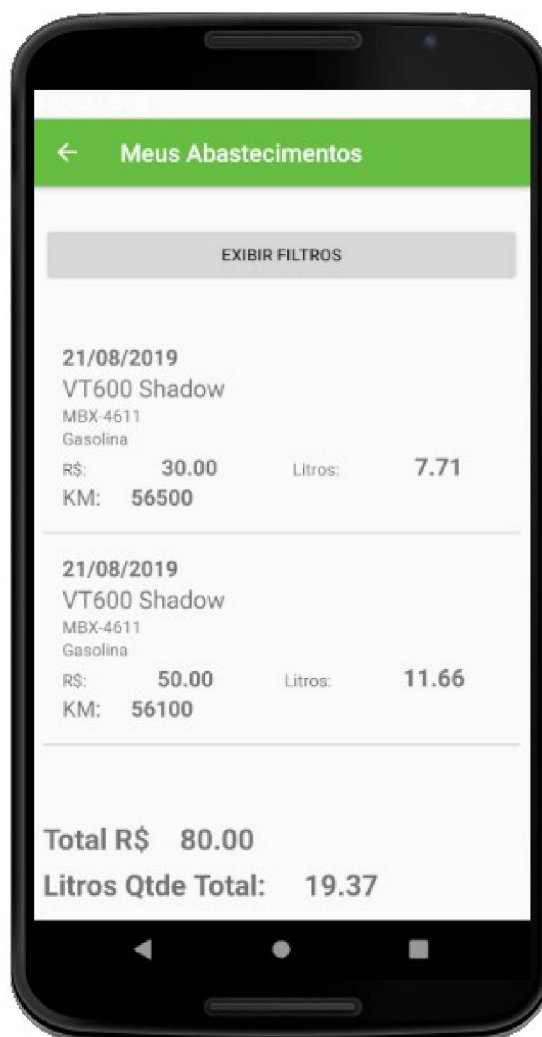
Figura 27 – DV16 Tela de Filtrar Abastecimentos



FONTE: o autor (2019)

Após selecionar uma motocicleta e escolher o período inicial e período final, ao clicar no botão Exibir Abastecimentos descrito na Figura 27, será redirecionado para a tela de Listagem de Abastecimentos, conforme a Figura 28.

Figura 28 – DV17 Tela De Listagem de Abastecimentos



FONTE: o autor (2019)

Por questões de segurança e para evitar fraudes de quilometragem, após o lançamento de um abastecimento, não será possível editar os dados, sendo permitida somente a sua exclusão. Para excluir basta pressionar por alguns segundos acima do item que deseja remover na listagem de abastecimentos, que irá ser exibida uma mensagem de confirmação, perguntando se deseja realmente excluir.

Ao pressionar o item de menu “Registrar Abastecimento, será redirecionado para a tela de Registrar Abastecimento, conforme a Figura 29.

Figura 29 – DV18 Tela De Registro De Abastecimentos

The image shows a smartphone screen with a green-themed application interface. At the top, there is a green header bar with a white back arrow and the text "Registrar Abastecimento". Below this, the form contains several input fields: "Shadow" (with a dropdown arrow), "Gasolina" (with a dropdown arrow), "Hodômetro" (containing the value "20500"), "Valor Total do Abastecimento" (containing the value "50"), "Preço do Litro" (containing the value "4.29"), and "Litros" (empty). At the bottom of the form is a white button with the text "SALVAR". The phone's navigation bar is visible at the very bottom.

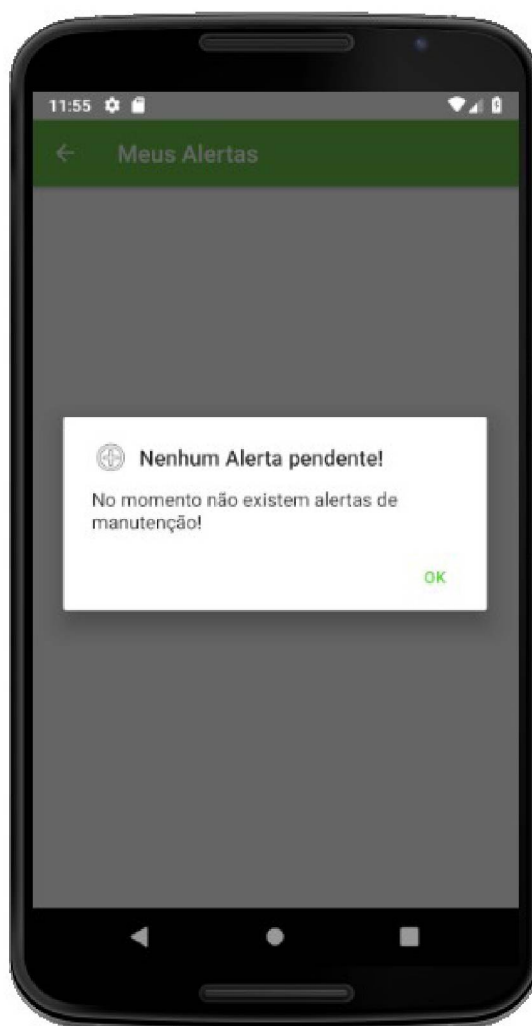
FONTE: o autor (2019)

Ao preencher os dados, caso o usuário esqueça de atualizar o hodômetro, será exibida uma mensagem de alerta, solicitando a atualização do mesmo para a quilometragem atual.

4.7 VISUALIZAÇÃO DE ALERTAS

Ao pressionar o item de menu “Alertas”, será exibida a Tela de Visualização de Alertas, se não existirem alertas será exibida uma mensagem informando que não existem alertas de manutenção pendentes, conforme a Figura 30.

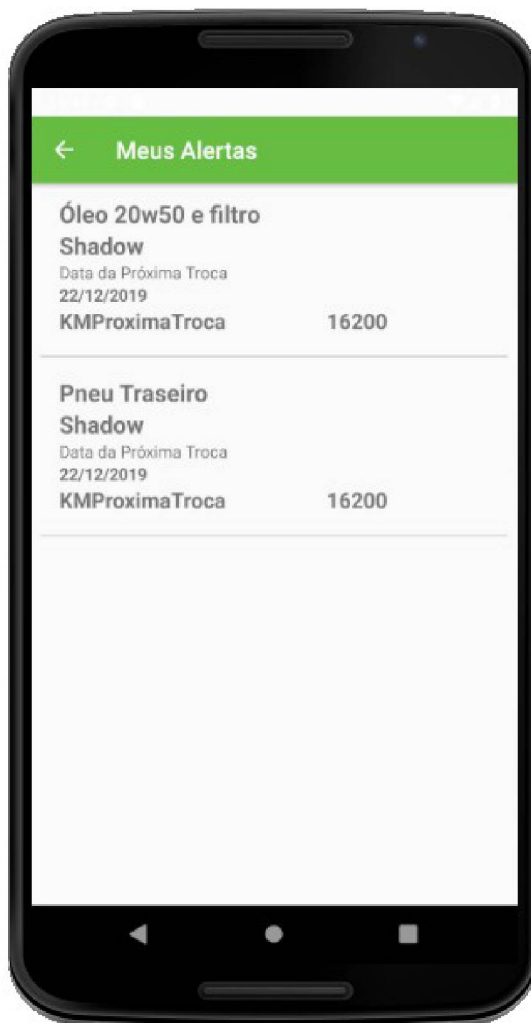
Figura 30 – Diálogo Da Tela De Visualização De Alertas



FONTE: o autor (2019)

Quando existirem alertas de manutenção, serão exibidos conforme a Figura 28. Os alertas não poderão ser excluídos ou editados, a única forma de fazer um alerta desaparecer é efetuando a manutenção do item solicitado.

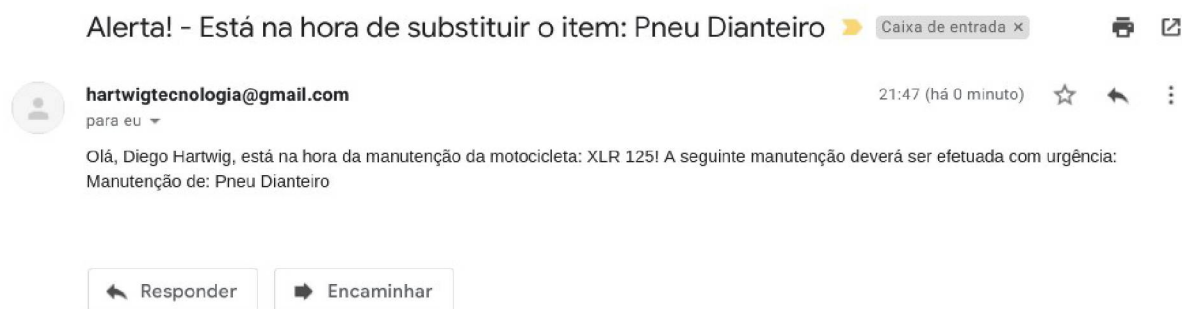
Figura 28 – DV17 Tela De Visualização De Alertas



FONTE: o autor (2019)

A cada abastecimento, é efetuada uma verificação no hodômetro e data da próxima troca cadastrada no momento da manutenção. Caso tenha chegado o momento da manutenção do item é enviado um e-mail alertando o usuário, conforme a Figura 32.

Figura 32– E-mail de alerta

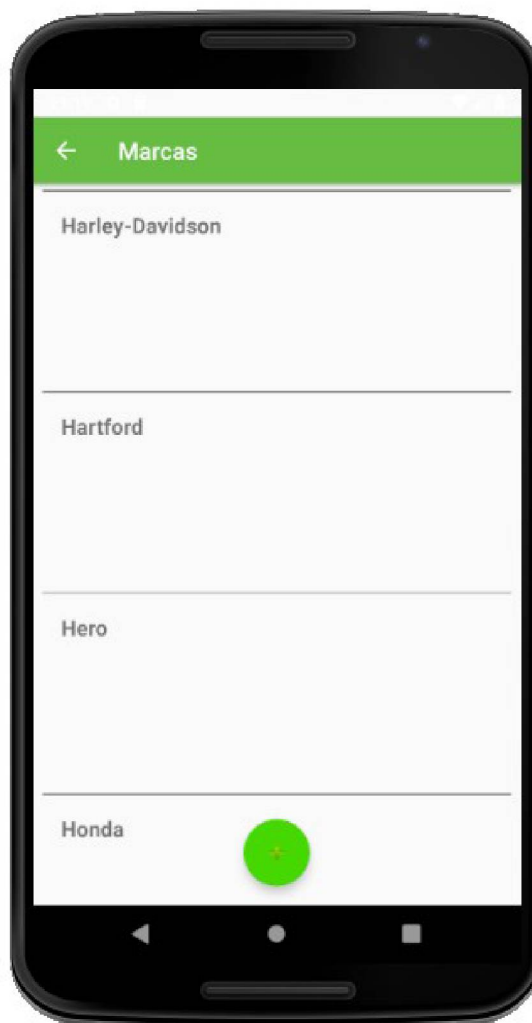


FONTE: o autor (2019)

4.8 GERENCIAMENTO DE MARCAS

Ao pressionar o item de menu Marcas, será redirecionado para a tela de Listagem de Marcas, conforme a figura 33.

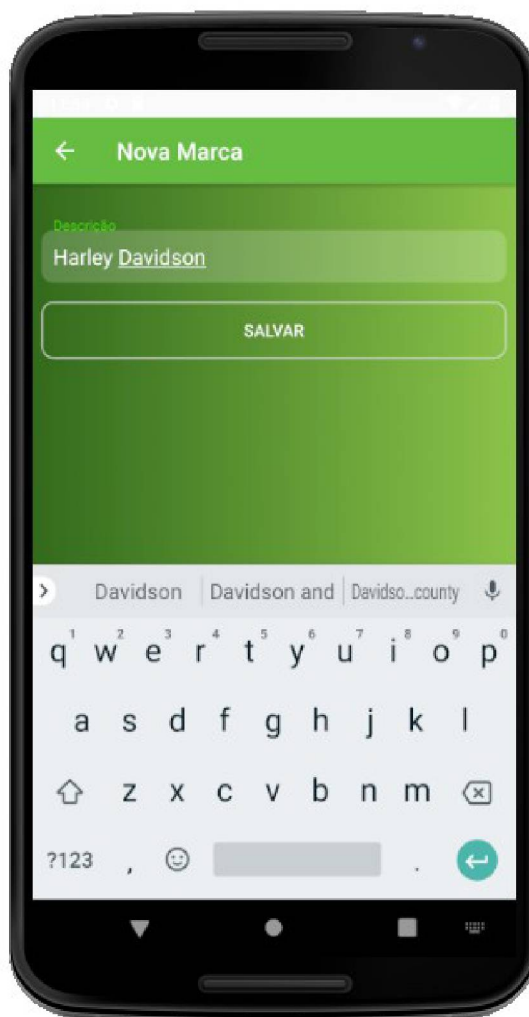
Figura 33 – Listagem de Marcas



FONTE: o autor (2019)

Ao clicar no botão de adicionar marca, será redirecionado para a tela de cadastro de marcas, conforme a figura 34.

Figura 34 – DV11 Cadastro de Marca



FONTE: o autor (2019)

Para editar a descrição de uma marca, basta selecionar uma marca na listagem, sendo redirecionado para a tela de edição, conforme a figura 35.

Figura 35 – Atualização de marca



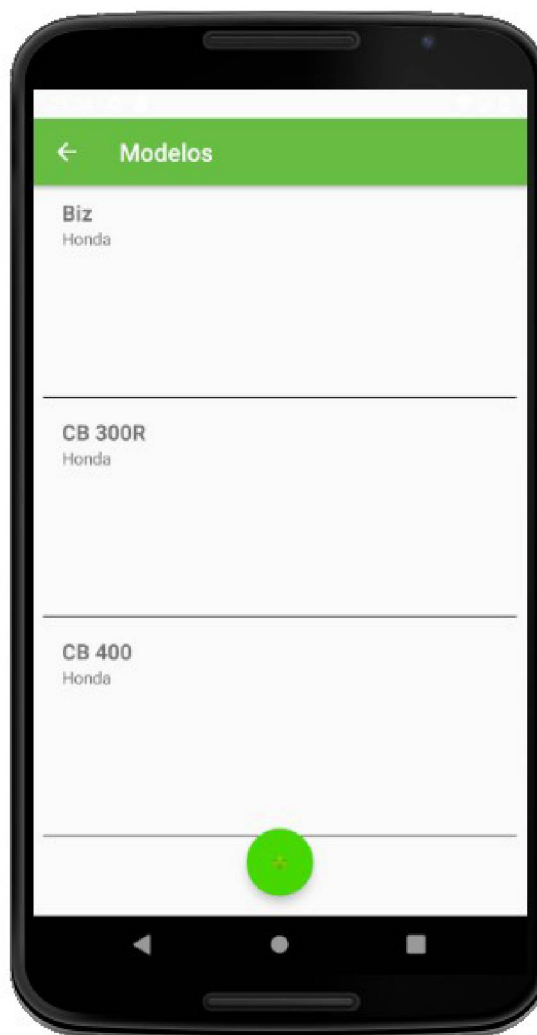
FONTE: o autor (2019)

Caso o usuário desejar excluir determinada marca, poderá pressionar o botão Excluir Marca, conforme a figura 35.

4.9 GERENCIAMENTO DE MODELOS

Ao pressionar o item de menu Modelos, será redirecionado para a tela de Listagem de Modelos, conforme a figura 36.

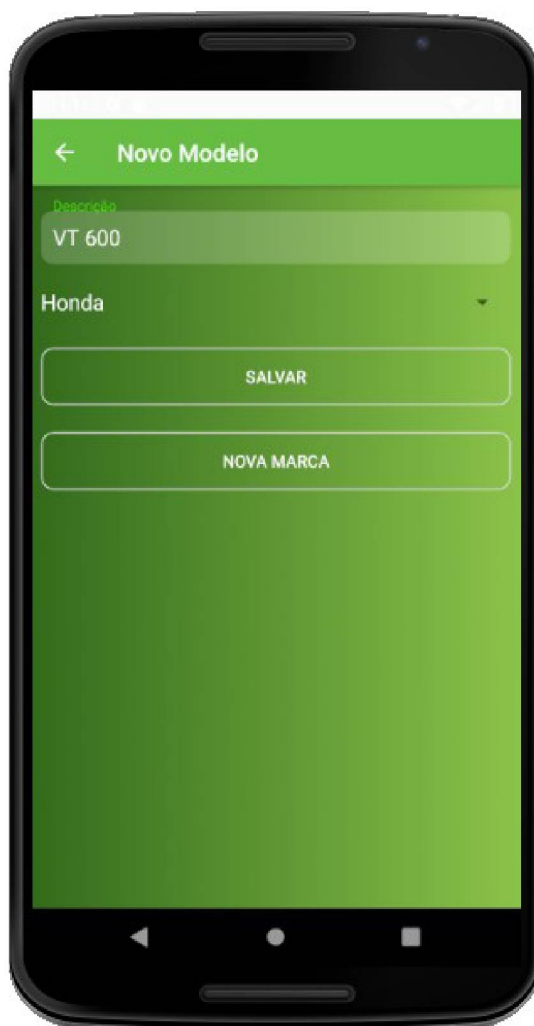
Figura 36 – Listagem de Modelos



FONTE: o autor (2019)

Ao clicar no botão de adicionar modelo, será redirecionado para a tela de cadastro de modelo, conforme a figura 37.

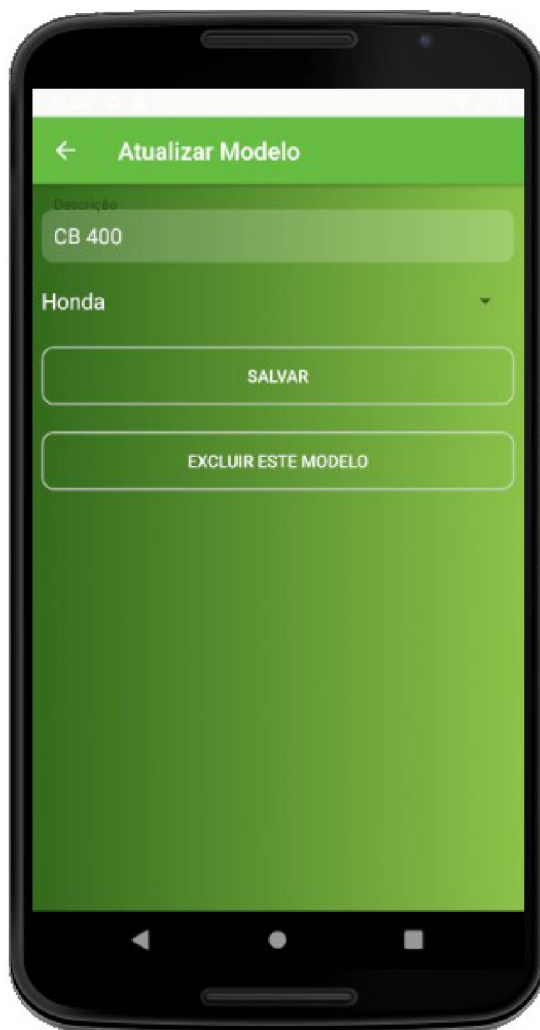
Figura 37 – DV10 Cadastro de Modelo



FONTE: o autor (2019)

Para editar a descrição de um modelo, basta seleccionar um modelo na listagem, sendo redireccionado para a tela de edição, conforme a figura 38.

Figura 38 – Atualização de modelo



FONTE: o autor (2019)

Caso o usuário desejar excluir determinado modelo, poderá pressionar o botão “Excluir este Modelo”, presente na Figura 38.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando iniciou-se o trabalho de pesquisa, constatou-se que havia uma dificuldade por parte dos proprietários de motocicletas no controle dos itens de manutenção e nos abastecimentos de combustível, portanto seria necessário o desenvolvimento de uma ferramenta prática e objetiva para auxiliar nestes processos.

Diante disso, com os conhecimentos de Engenharia de Software, através da modelagem e produção dos artefatos da Linguagem de Modelagem Unificada (UML), foi possível efetuar uma análise completa de todos os requisitos, objetivos e funcionalidades. Posteriormente foi possível implementar uma solução moderna, com recursos avançados de API REST com a poderosa plataforma Java no back-end e os recursos nativos da plataforma Android, disponibilizando um conjunto de ferramentas na forma de aplicativo móvel, possibilitando o gerenciamento da manutenção, contribuindo na prevenção de acidentes e permitindo o controle detalhado dos abastecimentos de combustível.

Os objetivos específicos foram atendidos, pois o aplicativo possibilita que um usuário possa se cadastrar no sistema, podendo cadastrar uma ou mais motocicletas, caso não encontre sua marca ou modelo de motocicleta poderá cadastrá-la. É possível efetuar o registro de cada manutenção e abastecimento de combustível, ao atualizar o hodômetro cada item de manutenção é verificado e caso esteja próximo do momento da substituição é enviado um e-mail notificando o usuário.

A recomendação para trabalhos futuros é o desenvolvimento com tecnologias como Flutter ou React Native que permitem construir aplicativos Android e iOS com apenas um código. É possível ainda adicionar funcionalidades para a evolução do aplicativo, dentre as implementações estão recursos de Inteligência Artificial, comunicação com o painel da motocicleta, gráficos de indicadores, relatórios, transferência de propriedade de veículo e opções off-line.

REFERÊNCIAS

- ABRACICLO. **Causas de Acidentes com Motociclistas**. Disponível em: <<http://abraciclo.com.br/images/seguranca/apresentacao-hc-versao-final.pdf>>. Acesso em: 01 maio. 2019.
- AGÊNCIA BRASIL. **Número de motos é maior que o de carros em 45% das cidades**. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2018-07/numero-de-motos-e-maior-que-o-de-carros-em-45-das-cidades>>. Acesso em: 03 maio. 2019.
- AGÊNCIA BRASIL. **Brasil é o 5º país em ranking de uso diário de celulares no mundo**. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2019-01/brasil-foi-5o-pais-em-ranking-de-uso-diario-de-celulares-no-mundo>>. Acesso em: 04 maio. 2019.
- BOOCH, G; RUMBAUGH, J; JACOBSON, I. **UML: Guia do Usuário**. 2 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2005.
- BONINO SISTEMAS. **MotoLife**. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.bonino.motosys&hl=pt>>. Acesso em: 10 maio. 2019.
- CETIC.BR. **TIC Domicílios 2016: Pesquisa sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação no Brasil**. Disponível em: <https://cetic.br/media/analises/tic_domicilios_2016_coletiva_de_imprensa.pdf>. Acesso em: 10 maio. 2019.
- CNM – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS. **A frota de veículos nos municípios em 2018**. São Paulo, 2016. Disponível em: <https://www.cnm.org.br/cms/biblioteca/Evolucao_automoveis%20nos%20Municipios%20de%202018_06_27.pdf>. Acesso em: 03 maio. 2019.
- DEITEL, P; DEITEL, H. **Java: Como Programar**. 10 ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2016.
- DIÁRIO DO TRANSPORTE. **Frota de veículos no Brasil: Em 45% dos municípios brasileiros, número de motos supera o de carros**. Disponível em: <<https://diariodotransporte.com.br/2018/07/02/frota-de-veiculos-no-brasil-em-45-dos-municipios-brasileiros-numero-de-motos-supera-o-de-carros/>>. Acesso em: 02 maio. 2019.
- DIÁRIO DO NORDESTE. **Falta de manutenção causa muitos acidentes em motos**. Disponível em: <<https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/projetos/auto/falta-de-manutencao-causa-muitos-acidentes-em-motos-1.1499823>>. Acesso em: 02 maio. 2019.
- ESTADÃO. **Oracle surpreende e compra Sun por US\$ 7,4 bilhões**. Disponível em: <<https://economia.estadao.com.br/noticias/geral,oracle-surpreende-e-compra-sun-por-us-7-4-bilhoes,357995>>. Acesso em: 02 maio. 2019.

FIELDING, R. T. **Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures**. 2000. Disponível em:

<https://www.ics.uci.edu/~fielding/pubs/dissertation/fielding_dissertation.pdf>.

Acesso em: 01 maio. 2019.

MAZE MOBILEAPPS. **Combustível & Custos**. Disponível em:

<<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.maze.android.fuelcosts&hl=pt>>.

Acesso em: 10 maio. 2019.

MEIRELLES, F. S. **29ª Pesquisa Anual do Uso de TI, 2018**. Disponível em:

<<https://eaesp.fgv.br/sites/eaesp.fgv.br/files/pesti2018gvciappt.pdf>> Acesso em: 10

maio. 2019.

HELIAR. **Dicas de Manutenção Preventiva Para Sua Moto**. Disponível em:

<<https://www.heliar.com.br/pt-br/novidades-e-imprensa/2018/dicas-de-manutencao-preventiva-para-sua-moto>>. Acesso em: 01 maio. 2019.

HONDA. **Manual do Proprietário: CG 160 Start**. Disponível em:

<https://www.honda.com.br/pos-venda/motos/sites/customer_service_motos/files/manuais/MP%20CG%20160%20START%20%282016%29%20D2203-MAN-1027%20Completo.pdf>. Acesso em: 10 maio. 2019.

JAVA. **O que é a Tecnologia Java e porque preciso dela**. Disponível em: <https://www.java.com/pt_BR/download/faq/whatis_java.xml>. Acesso em: 02 maio. 2019.

KARDEC, A; NASCIF J. **Manutenção: função estratégica**. 3 ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2009.

LOBO, E.J.R. **Curso de Engenharia de Software: Métodos e processos para garantir a qualidade no desenvolvimento de softwares**. São Paulo: Digerati Books, 2008.

LUCKOW, D. H; MELO, A. A. **Programação Java para a web**. São Paulo: Novatec, 2015.

MENDES, D. R. **Programação Java em Ambiente Distribuído: Ênfase no Mapeamento Objeto-Relacional com JPA, EJB e Hibernate**. São Paulo: Novatec, 2011.

MDN WEB DOCS. **Métodos de requisição HTTP**. Disponível em:

<<https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/HTTP/Methods>>. Acesso em: 05 maio. 2019.

MOTONLINE. **Conscientização sobre condições dos freios em motos é fundamental para segurança**. Disponível em:

<<https://www.motonline.com.br/noticia/conscientizacao-sobre-condicoes-dos-freios-em-motos-e-fundamental-para-seguranca/>>. Acesso em: 06 maio. 2019.

MOTO.COM.BR. **Manutenção correta do freio é sinônimo de segurança na moto.** Disponível em: <<https://www.moto.com.br/acontece/conteudo/manutencao-correta-do-freio-e-sinonimo-de-seguranca-na-moto-113264.html>>. Acesso em: 01 maio. 2019.

POR VIAS SEGURAS. **Motociclistas: atenção para com os pneus.** Disponível em: <http://www.vias-seguras.com/layout/set/print/educacao/educacao_e_formacao_dos_motociclistas/manual_de_direcao_defensiva_para_motociclista/capitulo_5_pilotando_a_moto_com_seguranca_2a_parte/motociclistas_atencao_para_com_os_pneus>. Acesso em: 01 maio. 2019.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional.** 7 ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

RED HAT. **O que é uma API.** Disponível em: <<https://www.redhat.com/pt-br/topics/api/what-are-application-programming-interfaces>>. Acesso em: 02 maio. 2019.

SEGURADORA LIDER. **Boletim Estatístico: Seguradora Líder-DPVAT.** Disponível em: <<https://www.seguradoralider.com.br/Documents/boletim-estatistico/BOLETIM-VOL05-MAIO-2018.pdf>>. Acesso em: 03 maio. 2019.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software.** 9 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

TABLELESS. **Java – Como plataforma.** Disponível em: <<https://tableless.com.br/java-como-plataforma/>>. Acesso em: 03 maio. 2019.

UOL TILT. **Brasil já é campeão mundial em uma coisa: uso de aplicativo no celular.** Disponível em: <<https://www.uol.com.br/tilt/noticias/redacao/2018/06/15/brasil-ja-e-campeao-mundial-em-uma-coisa-uso-de-aplicativo-em-celular.htm>>. Acesso em: 05 maio. 2019.

WEISSMANN, H. L. **Vire o jogo com Spring Framework.** São Paulo: Casa do Código, 2012.

UGO. **Agenda Moto: Manutenção de Motocicletas.** Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.myapp.ugo.agendamoto&hl=pt>>. Acesso em: 10 maio. 2019.

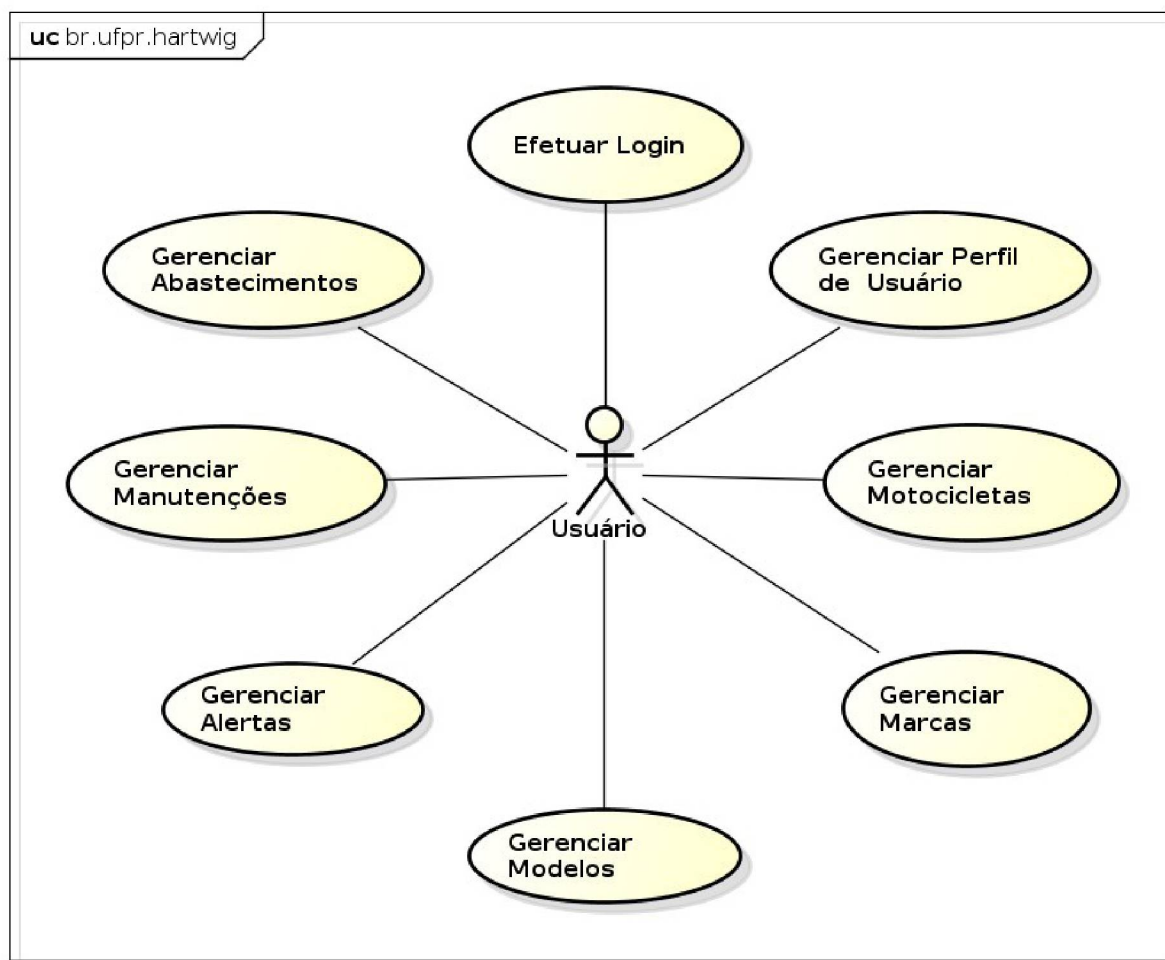
APÊNDICE A – VISÃO INICIAL DO PROJETO

O presente projeto é uma solução em software que se propõe a oferecer um conjunto de ferramentas que irão possibilitar a gestão inteligente da manutenção de motocicletas, possibilitando a redução de incidentes inesperados, além de permitir o controle dos abastecimentos de combustível.

Para utilizar o aplicativo será necessário que o usuário efetue a instalação no seu dispositivo móvel e em seguida cadastre-se informando seus dados pessoais. Após o login, o usuário poderá efetuar o o cadastro de uma ou mais motocicletas, podendo gerenciar os abastecimentos, manutenções e visualizar os alertas.

APÊNDICE B – CASOS DE USO NEGOCIAIS

Figura 39 – Casos De Uso Negociais



FONTE: o autor (2019)

Funcionalidades

- **Tela de Gerenciamento de Perfil de Usuário:** possibilitar o cadastro no sistema, informando os seguintes dados: nome, e-mail, senha e telefone.
- **Login:** prover um sistema de login, onde o usuário poderá informar o e-mail e senha cadastrados.
- **Tela de Gerenciamento de Motocicletas:** permitir o cadastro de uma motocicleta informando os seguintes dados: descrição, placa, hodômetro, ano de fabricação e modelo.
- **Tela de lançamento de manutenção:** oferecer uma tela para a inclusão de manutenções efetuadas, informando os seguintes dados: motocicleta, item de manutenção, data, hodômetro, valor total gasto na manutenção, data da próxima troca e km da próxima troca.
- **Tela de visualização das manutenções efetuadas:** possibilitar que o usuário possa visualizar todas as manutenções efetuadas, exibindo os seguintes dados: Item substituído, valor gasto e data da realização da manutenção.
- **Tela de lançamento de abastecimento:** permitir o lançamento de um novo abastecimento, informando os seguintes dados: data, tipo de combustível, quantidade de litros abastecido, preço do litro, valor total e hodômetro.
- **Tela de visualização dos abastecimentos realizados:** possibilitar que o usuário possa visualizar todos os abastecimentos realizados, exibindo os seguintes dados: tipo de combustível, data do abastecimento, hodômetro, valor total abastecido, quantidade de litros e valor do litro.
- **Visualização de alertas:** exibir uma tela com todos os alertas de proximidade de manutenção ou término da vida útil de itens de manutenção.
- **Tela de Gerenciamento de Marcas:** permitir o cadastro de uma marca informando a descrição.
- **Tela de Gerenciamento de Modelos:** permitir o cadastro de um modelo informando os seguintes dados: descrição e marca.

APÊNDICE C – GLOSSÁRIO

Aplicativo - Também conhecido como App, é um software projetado e desenvolvido para a execução de tarefas em benefício do usuário.

Framework - É um conjunto de classes, ou uma arquitetura desenvolvida com o objetivo de auxiliar o desenvolvimento de software, promovendo a máxima reutilização.

Motocicleta - É um veículo com duas rodas, na maioria das vezes com tração traseira, utilizado para a locomoção, podendo ser utilizada para trabalho ou lazer.

Back-end – Em uma aplicação web, o back-end é a parte do sistema responsável pelas regras de negócio, podendo ser composto por Web Services e APIs.

Front-end – Em uma aplicação web, o front-end é a parte do sistema responsável pela interface visual que interage diretamente com o usuário.

Web Service – É um serviço que possibilita a integração entre sistemas e a comunicação entre aplicações distintas, podendo ser acessado através dos protocolos padrões da web.

APÊNDICE D – REGRAS DE NEGÓCIO

R1 - O dispositivo móvel deverá estar conectado à internet para acessar todas as funcionalidades do aplicativo disponibilizadas por meio da API.

R2 - O usuário deverá estar devidamente logado para utilizar os módulos do aplicativo.

R3 – Após efetuar o lançamento de uma manutenção efetuada, para evitar fraudes, a mesma não poderá ser modificada, podendo somente ser excluída.

R4 – Após efetuar o lançamento de um abastecimento efetuado, para evitar fraudes, o mesmo não poderá ser modificado, podendo somente ser excluído.

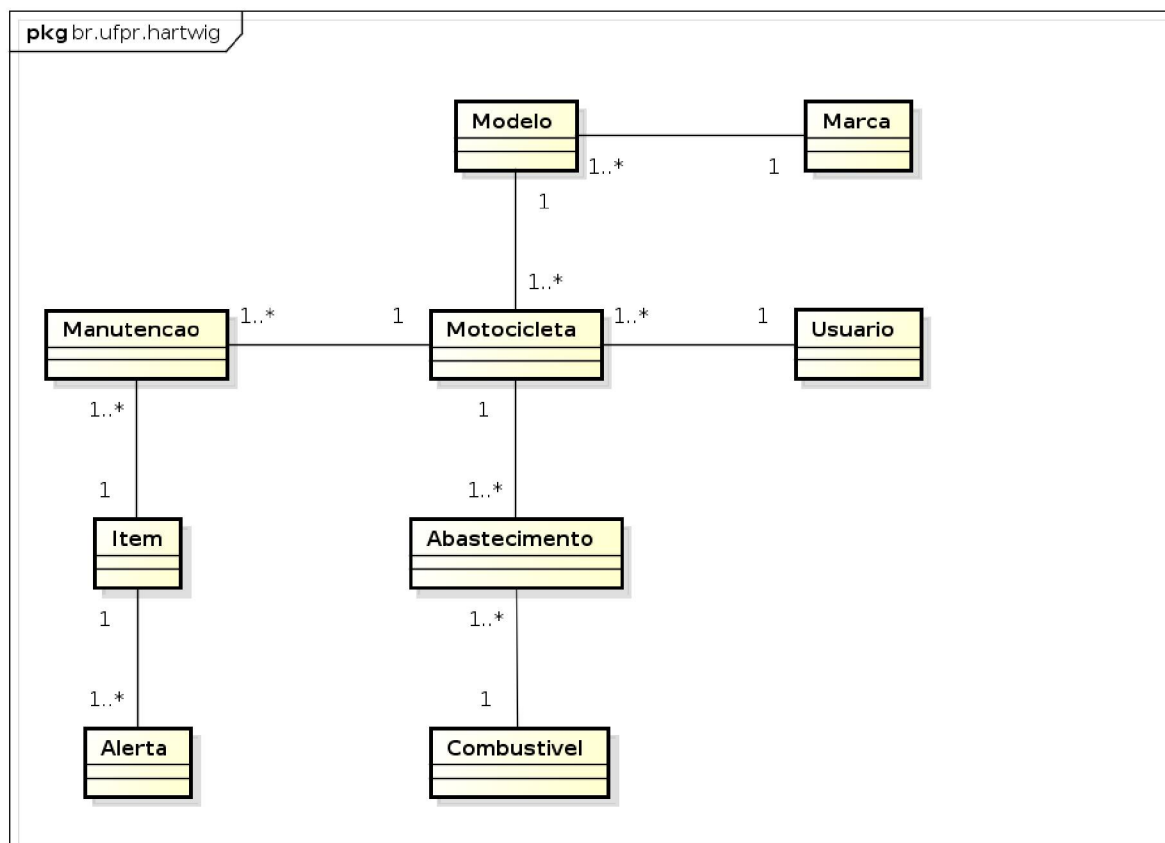
R5 – O sistema não deverá permitir que mais de uma motocicleta seja cadastrada com a mesma placa.

APÊNDICE E – PROTÓTIPOS DAS INTERFACES

As telas estão descritas no Tópico 4 da monografia.

APÊNDICE F – DIAGRAMA DE CLASSES DOS OBJETOS DO NEGÓCIO

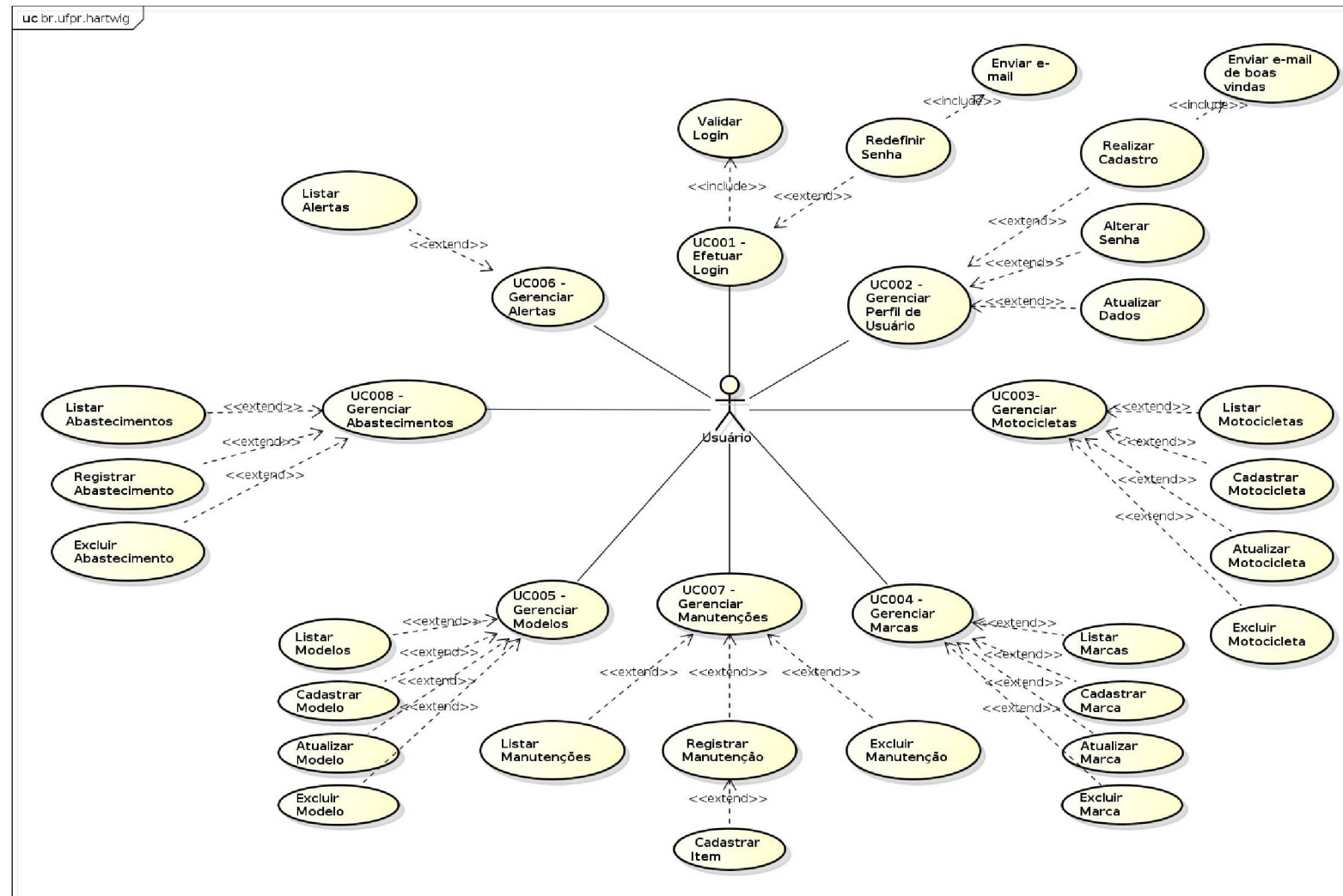
Figura 40 – Diagrama de Classes dos Objetos do Negócio



FONTE: o autor (2019)

APÊNDICE G – DIAGRAMA DE CASOS DE USO DETALHADO

Figura 41 – Diagrama de Casos de Uso detalhado



FONTE: o autor (2019)

APÊNDICE H – ESPECIFICAÇÃO DE CASOS DE USO

Especificação do Caso de Uso

UC001 – Efetuar Login

Descrição

Este caso de uso permite que usuários autenticados tenham acesso ao sistema.

Data View

DV01 – Login

DV02 – Tela de Cadastro de Usuário

DV03 – Tela de redefinição de senha

DV04 – Tela Principal

Pré-Condições

O usuário deverá estar cadastrado, possuindo um e-mail e senha.

Pós-Condições

O usuário terá acesso às funcionalidades do aplicativo.

Ator Primário

Usuário

Fluxo de eventos principal

1. Sistema carrega os campos “E-mail” e “Senha”.
2. Sistema exibe a tela de Login (DV01).
3. Usuário preenche o campo “E-mail”.
4. Usuário preenche o campo “Senha”.
5. Usuário pressiona o botão “Entrar”.(A1 e A2)(E3 e E4).
6. Sistema verifica os dados digitados.(E1 e E2)(R1).
7. Sistema carrega a tela inicial

Fluxos alternativos

A1. O Usuário clica no botão: “Quero me Cadastrar”.

1. Sistema limpa os campos preenchidos.
2. Sistema carrega a tela de Cadastro de Usuário DV02.
3. Sistema chama o caso de uso UC002 – Gerenciar Perfil de Usuário.

A2. O Usuário clica no botão: “Esqueci a minha senha”

1. Sistema carrega o campo “E-mail”.
2. Sistema carrega a tela de redefinição de senha DV03.
3. Usuário informa o “E-mail”.
4. Usuário pressiona o botão “Solicitar Nova Senha”.
5. Sistema verifica se usuário existe na base de dados. (E1).
6. Sistema gera uma nova senha.
7. Sistema envia a nova senha gerada para o e-mail do usuário.

Fluxos de Exceção

E1. Login não cadastrado no Sistema:

1. Sistema apresenta mensagem "Login não cadastrado!".
2. O Caso de Uso é reiniciado.

E2. Senha inválida.

1. Sistema apresenta mensagem "Senha inválida!".
2. O Caso de Uso é reiniciado.

E3. Campo E-mail é Obrigatório.

1. Sistema apresenta mensagem "Preencha o campo e-mail!".
2. O Caso de Uso é reiniciado.

E4. Campo Senha é Obrigatório.

1. Sistema apresenta mensagem "Campo Senha não preenchido!".
2. O Caso de Uso é reiniciado.

Especificação do Caso de Uso
UC002 – Gerenciar Perfil de Usuário

Descrição

Este caso de uso permite que um usuário possa se cadastrar para utilizar o aplicativo, além de atualizar seus dados de acesso.

Data View

DV02 – Tela de Cadastro de Usuário

DV05 – Tela Meu Perfil

DV06 – Tela de Atualização de senha

Pré-Condições

O usuário deverá ter pressionado o botão: “Quero me cadastrar”.

Pós-Condições

O sistema deverá ter salvo os dados do usuário, para realizar login.

Ator Primário

Usuário

Fluxo de eventos principal

1. Sistema carrega os campos: “Nome”, “E-mail”, “Senha” e “Telefone”.
2. Sistema exibe a tela de Cadastro de Usuário (DV02).
3. Usuário preenche o campo “Nome”.
4. Usuário preenche o campo “E-mail”.
5. Usuário preenche o campo “Senha”.
6. Usuário preenche o campo “Telefone”.
7. Usuário pressiona o botão “Salvar” (A1)(A2).
8. Sistema consiste os campos obrigatórios (E1)(E2).
9. Sistema grava os dados no banco de dados.
10. Sistema exibe mensagem de sucesso.
11. Sistema envia um e-mail de boas vindas.
12. O caso de uso é finalizado

Fluxos alternativos

A1. Atualizar Perfil de Usuário

1. Usuário clica no botão “Meu Perfil”.
2. Sistema carrega a tela Meu Perfil (DV05) para atualização dos dados.
3. Usuário altera os dados desejados.
4. Usuário pressiona o botão “Salvar”.
5. Sistema apresenta mensagem de sucesso.
6. Sistema faz logoff do usuário.
7. Sistema apresenta tela de login. (DV01).
8. O caso de uso é finalizado.

A2. Alterar Senha

1. Usuário clica no botão “Alterar Senha”.
2. Sistema carrega a tela de Atualização de senha (DV06).
3. Usuário informa uma nova senha no campo: “Senha”.
4. Usuário confirma a senha no campo de “Confirmação de Senha”.
5. Usuário pressiona o botão “Salvar”. (E2).
6. Sistema salva os dados.
7. O caso de uso é finalizado.

Fluxos de Exceção

E1. Campos obrigatórios não preenchidos:

1. Sistema apresenta mensagem "Preencha todos os campos corretamente!".
- 2 O Caso de Uso é reiniciado.

E2. O campo senha e confirmação de senha devem ser iguais.

1. Sistema apresenta mensagem "O campo senha e confirmação de senha devem ser iguais!".
- 2 O Caso de Uso é reiniciado.

Especificação do Caso de Uso
UC003 – Gerenciar Motocicletas

Descrição

Este caso de uso permite que um usuário possa listar, cadastrar, editar ou excluir uma motocicleta.

Data View

DV07 – Tela de Listagem de Motocicletas

DV08 – Tela de Cadastro de Motocicleta

DV09 – Tela de Atualizar Motocicleta

Ator Primário

Usuário

Fluxo de eventos principal

1. Sistema carrega os campos: “Descricao”, “Placa”, “Ano”, “Hodometro” e “Modelo”.
2. Sistema exibe a tela de Cadastro de Motocicleta DV08.
3. Usuário preenche o campo “Descricao”.
4. Usuário preenche o campo “Placa”.
5. Usuário preenche o campo “Ano”.
6. Usuário preenche o campo “Hodometro”.
7. Usuário seleciona o “Modelo”.
8. Usuário pressiona o botão “Salvar” (A1)(A2)
9. Sistema valida os campos obrigatórios (R5)(E1).
10. Sistema salva os dados.
11. O caso de uso é finalizado.

Fluxos alternativos

A1. Usuário pressiona o botão Minhas Motocicletas.

1. Sistema carrega os dados das motocicletas.
2. Sistema exibe a Tela de Listagem de Motocicletas (DV07).

A2. Usuário pressiona em cima de um registro na Tela de Listagem de Motocicletas (DV07).

1. Sistema carrega a tela de Atualizar Motocicleta (DV09).
2. Usuário altera os dados desejados.
3. Usuário pressiona o botão “Salvar”.
4. Sistema salva os dados.
5. Sistema apresenta mensagem de sucesso.
6. O caso de uso é finalizado.

A3. Usuário pressiona por alguns segundos uma motocicleta na Tela de Listagem de Motocicletas (DV07).

1. Sistema exibe uma mensagem de confirmação, perguntando se deseja excluir a motocicleta.
2. Usuário pressiona o botão “Sim”. (E2).
3. Sistema exclui a motocicleta.
4. O caso de uso é finalizado.

Fluxos de Exceção

E1. Campos obrigatórios não preenchidos:

1. Sistema apresenta mensagem "Preencha todos os campos corretamente!".
2. O Caso de Uso é reiniciado.

E2. Usuário pressiona o botão “Não”.

1. O caso de uso é finalizado.

Especificação do Caso de Uso

UC004 – Cadastrar Marcas

Descrição

Este caso de uso permite que um usuário possa cadastrar uma nova marca de motocicleta.

Data View

DV11 – Tela de Cadastro de Marca

Ator Primário

Usuário

Fluxo de eventos principal

1. Sistema carrega o campo “Descricao”.
2. Sistema exibe a Tela de Cadastro de Marca (DV11).
3. Usuário preenche o campo “Descricao”.
4. Usuário pressiona o botão “Salvar”.
5. Sistema valida os campos obrigatórios. (E1).
6. Sistema salva os dados.
7. O caso de uso é finalizado.

Fluxo de Exceção.

E1. Campos obrigatórios não preenchidos:

1. Sistema apresenta mensagem "Preencha todos os campos corretamente!".
2. O Caso de Uso é reiniciado.

Especificação do Caso de Uso

UC005 – Cadastrar Modelos

Descrição

Este caso de uso permite que um usuário possa cadastrar um novo modelo de motocicleta.

Data View

DV10 – Tela de Cadastro de Modelo

Ator Primário

Usuário

Fluxo de eventos principal

1. Sistema carrega os campos “Descricao” e “Marca”.
2. Sistema exibe a Tela de Cadastro de Modelo DV10.
3. Usuário preenche o campo “Descricao”.
4. Usuário seleciona a “Marca”.
5. Usuário pressiona o botão “Salvar”.
6. Sistema valida os campos obrigatórios. (E1).
7. Sistema salva os dados.
8. O caso de uso é finalizado.

Fluxo de Exceção.

E1. Campos obrigatórios não preenchidos:

1. Sistema apresenta mensagem "Preencha todos os campos corretamente!".
2. O Caso de Uso é reiniciado.

Especificação do Caso de Uso

UC006 – Gerenciar Alertas

Descrição

Este caso de uso permite que um usuário visualizar os alertas.

Data View

DV17 – Tela de Listagem de Alertas

Ator Primário

Usuário

Fluxo de eventos principal

1. Sistema carrega os dados dos alertas.
2. Sistema exibe a Tela de Listagem de Alertas
3. O caso de uso é finalizado.

Especificação do Caso de Uso

UC007 – Gerenciar Manutenções

Descrição

Este caso de uso permite que um usuário possa gerenciar as manutenções efetuadas.

Data View

DV12 – Tela de Filtrar Manutenções

DV13 – Tela de Listagem de Manutenções

DV14 – Tela de Registro de Manutenção

DV15 – Tela de Cadastro de Item

Ator Primário

Usuário

Fluxo de eventos principal

1. Sistema carrega os campos.
2. Sistema exibe a Tela de Registro de Manutenção (DV14).
3. Sistema preenche o campo “Data” com o dia atual.
4. Usuário seleciona a “Motocicleta”.
5. Usuário seleciona o “Item”.
6. Usuário informa a “Data” da próxima troca.
7. Usuário atualiza o “Hodômetro” com a quilometragem atual.
8. Usuário informa o “Valor Total” gasto na manutenção.
9. Usuário pressiona o botão “Salvar” (A1)(A2)(A3).
10. Sistema consiste os campos obrigatórios. (E1).
11. Sistema salva os dados.
12. O caso de uso é finalizado.

Fluxos Alternativos**A1.** Usuário pressiona o botão “Cadastrar” Novo Item.

1. Sistema carrega o campo “Descricao”.
2. Sistema exibe a Tela de Cadastro de Item (DV15).
3. Usuário preenche o campo “Descricao”.
4. Usuário pressiona o botão “Salvar”.
5. Sistema consiste os campos obrigatórios. (E1).
6. Sistema salva os dados.
7. O caso de uso é finalizado.

A2. Usuário pressiona o botão Minhas Manutenções

1. Sistema carrega os campos dos filtros de pesquisa.
2. Sistema exibe a Tela de Filtrar Manutenções (DV12).
3. Usuário seleciona os filtros desejados e clica no botão ‘Exibir Manutenções’.
4. Sistema exibe a Tela de Listagem de Manutenções(DV13).
5. O caso de uso é finalizado.

A3. Usuário pressiona em cima de um registro na Tela de Listagem de Manutenções (DV13).

1. Sistema exibe uma mensagem de confirmação, perguntando se deseja excluir o registro.
2. Usuário pressiona o botão “Sim”. (E2).
3. Sistema exclui o registro.
4. O caso de uso é finalizado.

Fluxo de Exceção.

E1. Campos obrigatórios não preenchidos:

3. Sistema apresenta mensagem "Preencha todos os campos corretamente!".
4. O Caso de Uso é reiniciado.

E2. Usuário pressiona o botão “Não”.

2. O caso de uso é finalizado.

Especificação do Caso de Uso UC008 – Gerenciar Abastecimentos

Descrição

Este caso de uso permite que um usuário possa gerenciar os abastecimentos.

Data View

DV16 – Tela de Filtrar Abastecimentos

DV17 – Tela de Listagem de Abastecimentos

DV18 – Tela de Registro de Abastecimento

Ator Primário

Usuário

Fluxo de eventos principal

1. Sistema carrega os campos.
2. Sistema exibe a Tela de Registro de Abastecimento (DV18).

3. Usuário seleciona a “Motocicleta”.
4. Usuário seleciona o “Combustível”.
5. Usuário atualiza o “Hodômetro” com a quilometragem atual.
6. Usuário informa o “Valor Total” do abastecimento.
7. Usuário informa o “Preço” do litro de combustível.
8. Sistema calcula a quantidade de litros.
9. Usuário pressiona o botão “Salvar”.
10. Sistema valida os campos obrigatórios. (E1).
11. Sistema salva os dados(A1)(A2).
12. O caso de uso é finalizado.

A1. Usuário pressiona o botão Meus Abastecimentos.

1. Sistema carrega os campos.
2. Sistema exibe a Tela de Filtrar Abastecimentos(DV16).
3. Usuário Seleciona uma motocicleta.
4. Usuário Seleciona um período Inicial e um período finalizado
5. Usuário pressiona o botão Exibir Abastecimentos.
2. Sistema exibe a Tela de Listagem de Abastecimentos(DV17).
3. O caso de uso é finalizado.

A2. Usuário pressiona em cima de um registro na Tela de Listagem de Abastecimentos (DV17).

1. Sistema exibe uma mensagem de confirmação, perguntando se deseja excluir o registro.
2. Usuário pressiona o botão “Sim”. (E2).
3. Sistema exclui o registro.
4. O caso de uso é finalizado.

Fluxo de Exceção.

E1. Campos obrigatórios não preenchidos:

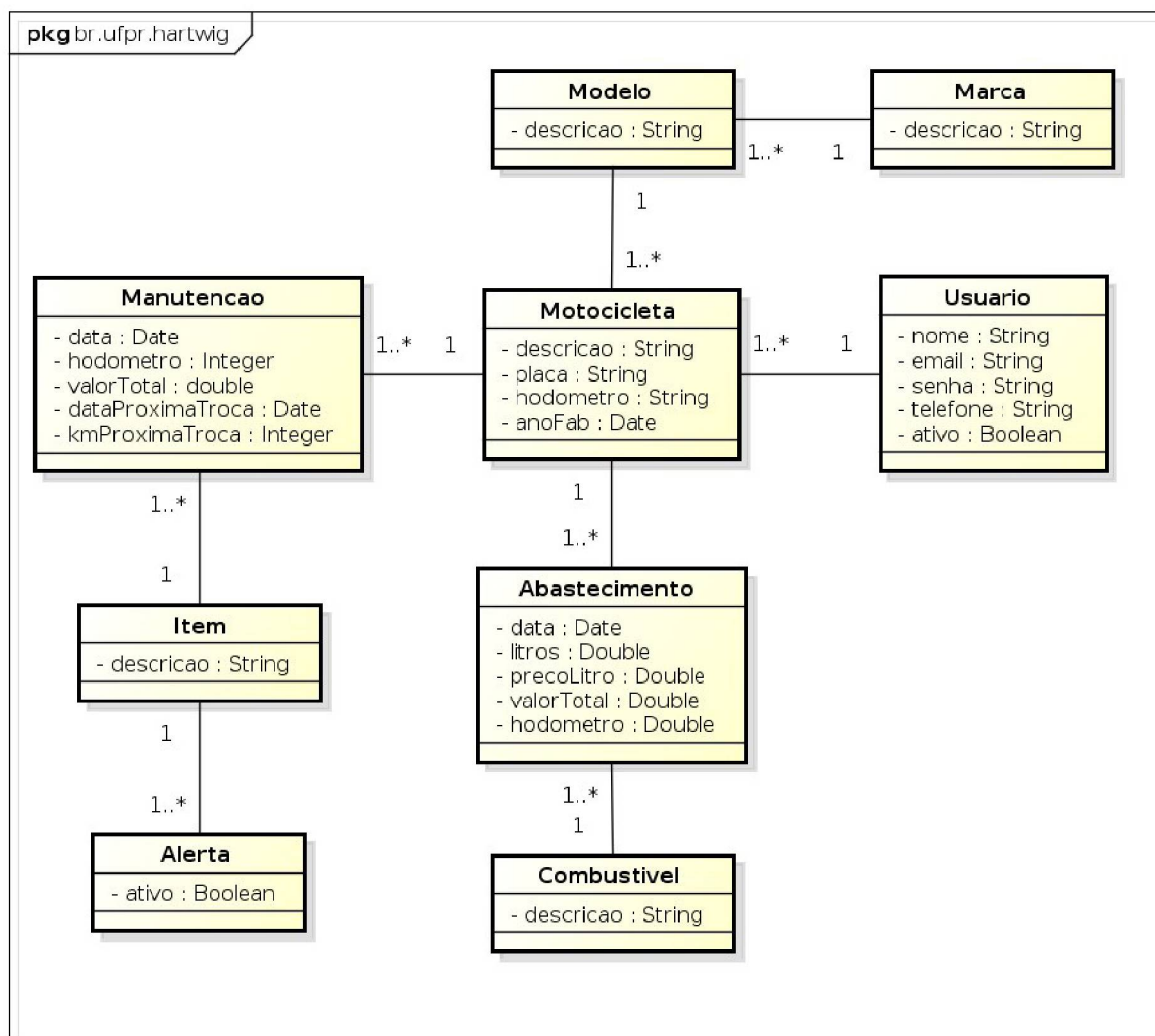
5. Sistema apresenta mensagem "Preencha todos os campos corretamente!".
6. O Caso de Uso é reiniciado.

E2. Usuário pressiona o botão não.

1. O caso de uso é finalizado.

APÊNDICE I – DIAGRAMA DE CLASSES COM ATRIBUTOS

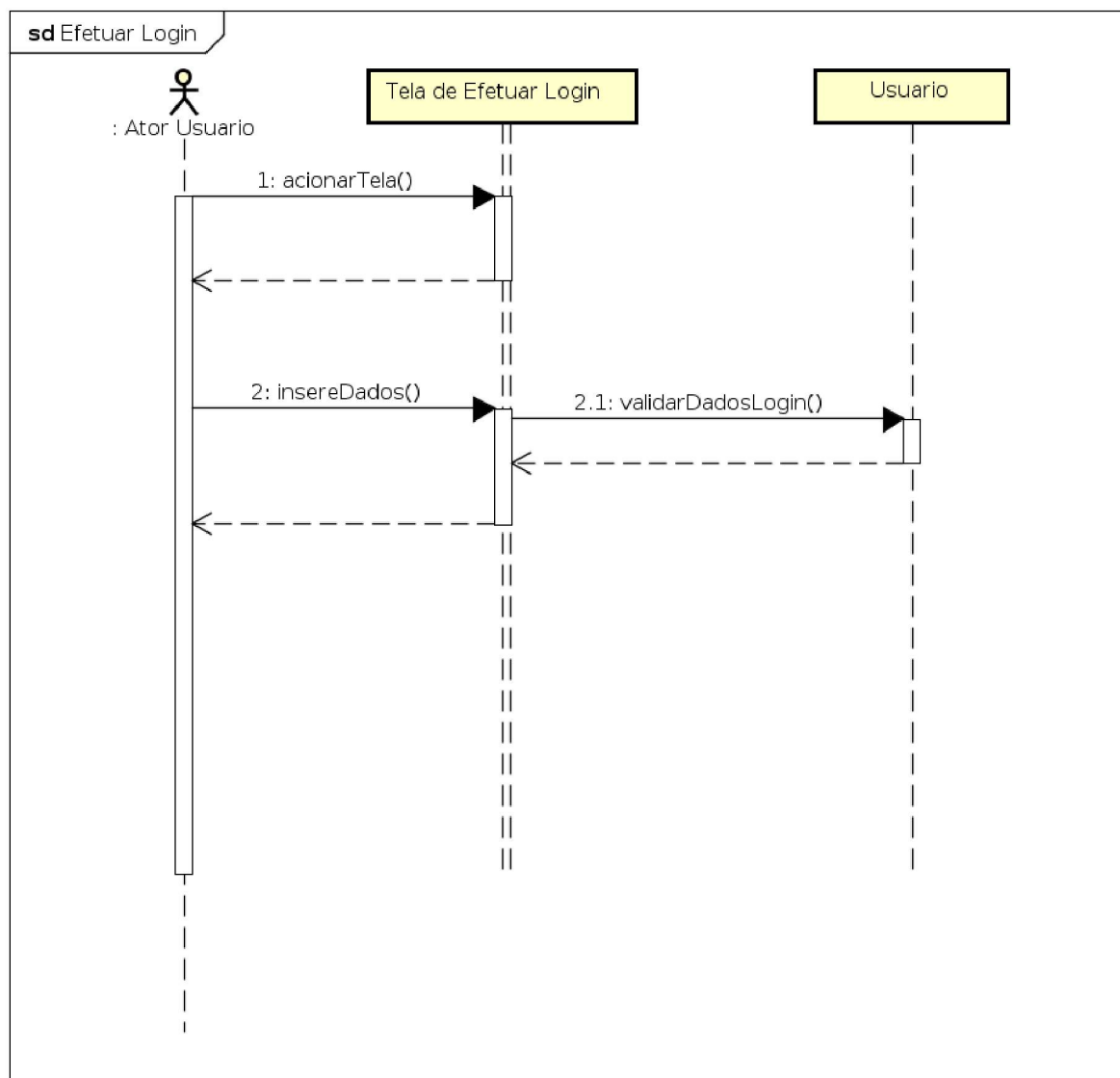
Figura 42 – Diagrama de Classes com Atributos



FONTE: o autor (2019)

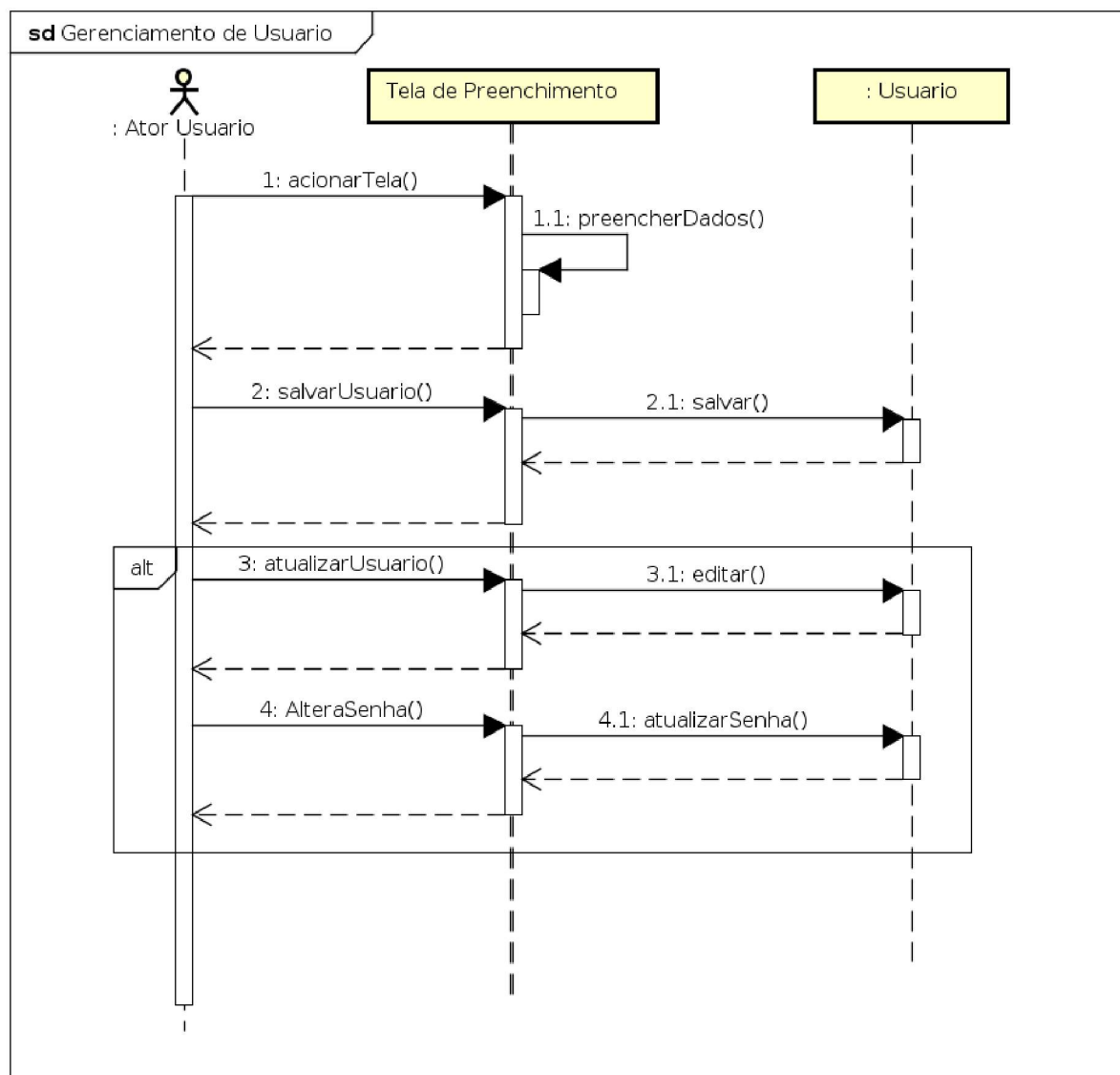
APÊNDICE J – DIAGRAMAS DE SEQUÊNCIA

Figura 43 – Diagrama de Sequência Efetuar Login



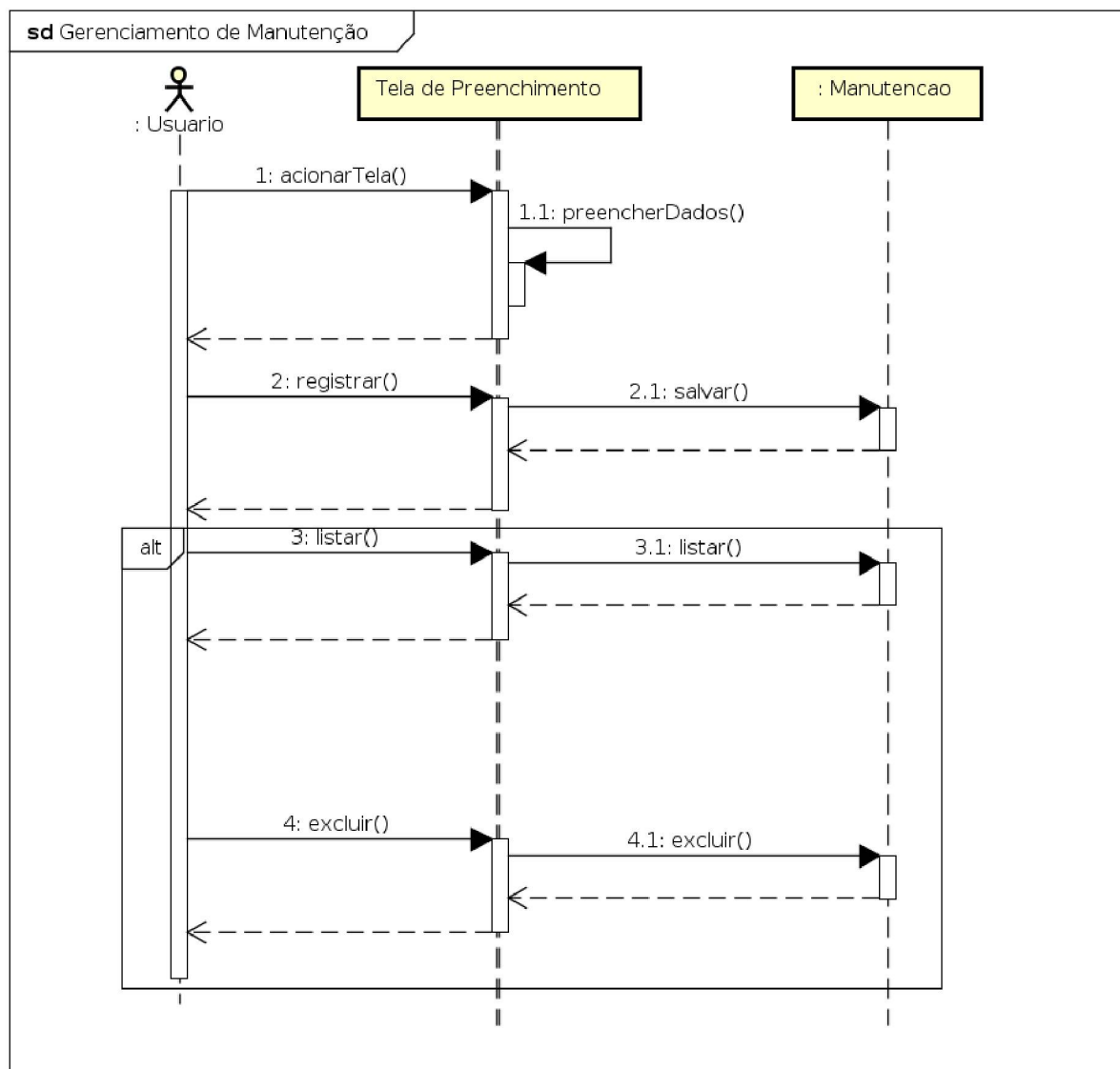
FONTE: o autor (2019)

Figura 44 – Diagrama de Sequência Gerenciar Perfil de Usuário



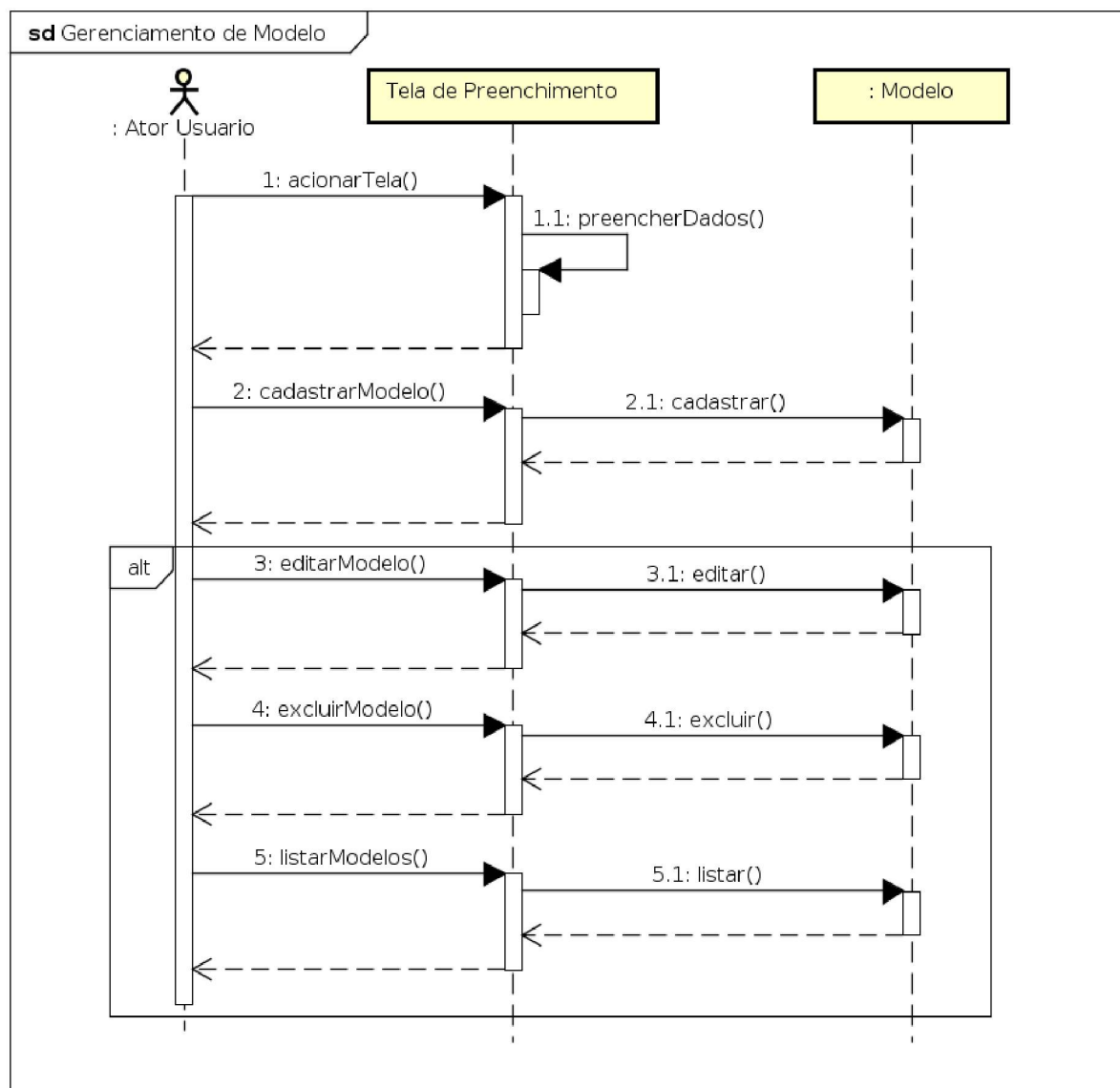
FONTE: o autor (2019)

Figura 45 – Diagrama de Sequência Gerenciar Manutenções



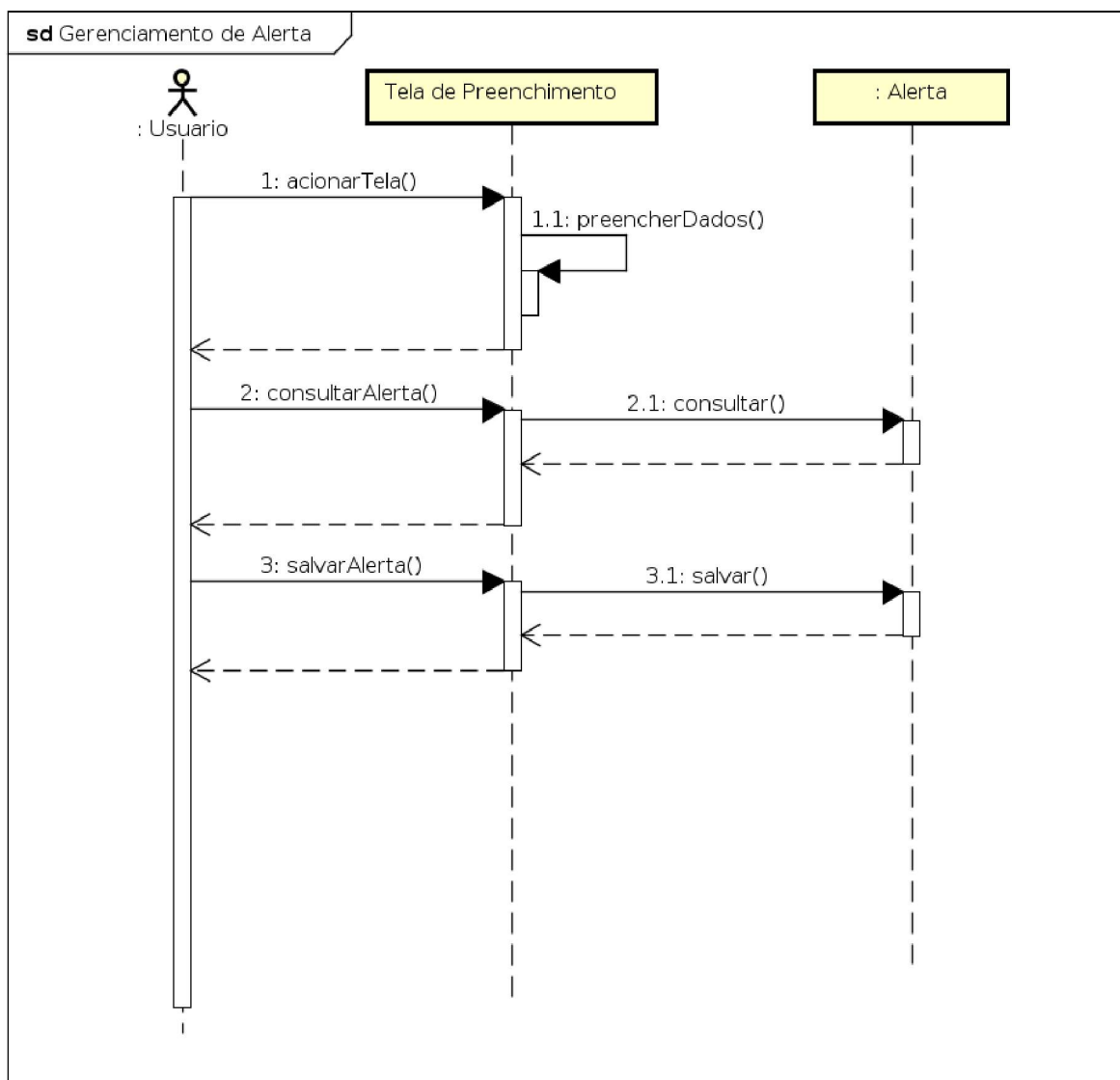
FONTE: o autor (2019)

Figura 46 – Diagrama de Sequência Gerenciar Modelos



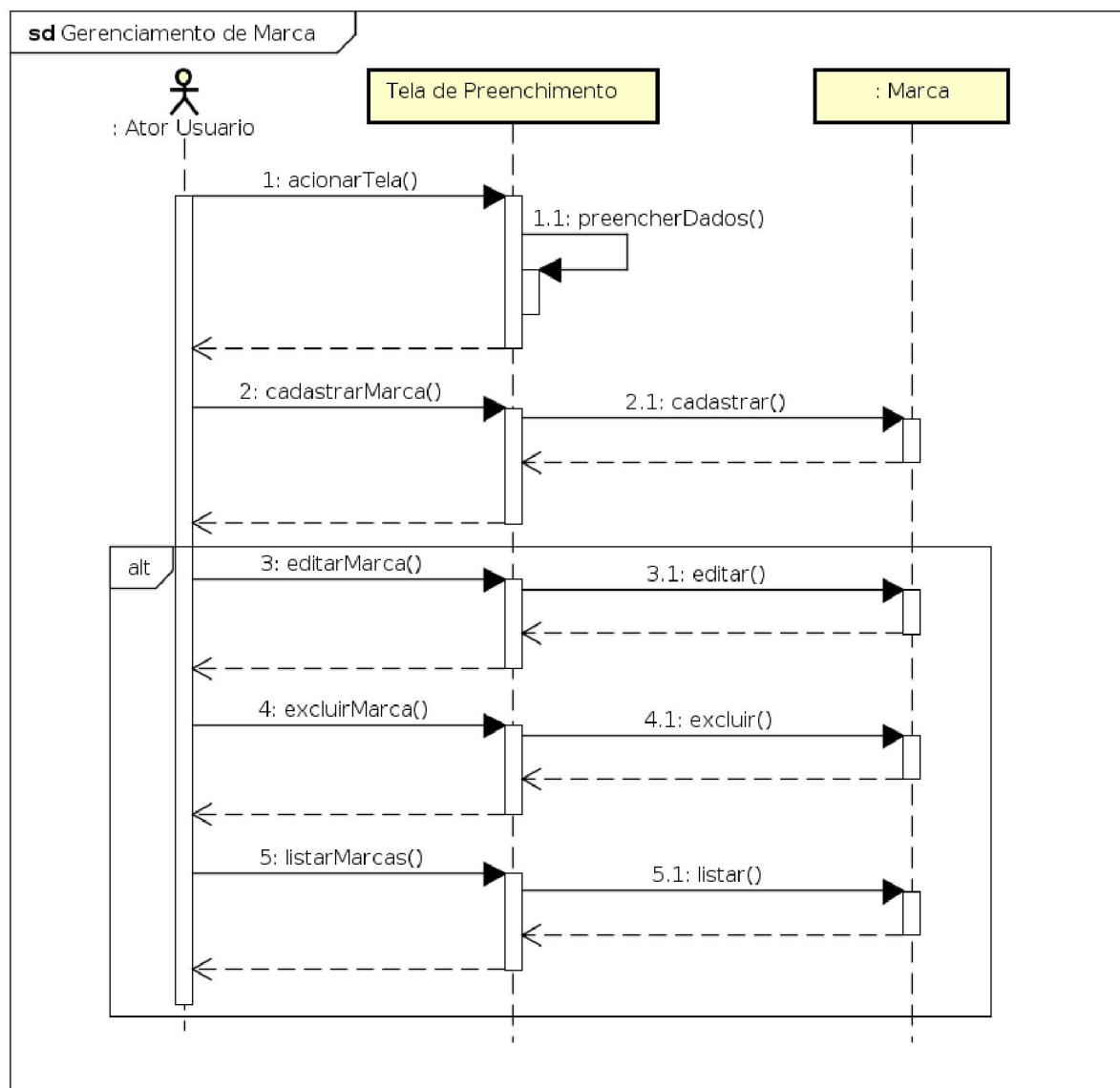
FONTE: o autor (2019)

Figura 47 – Diagrama de Sequência Gerenciar Alertas



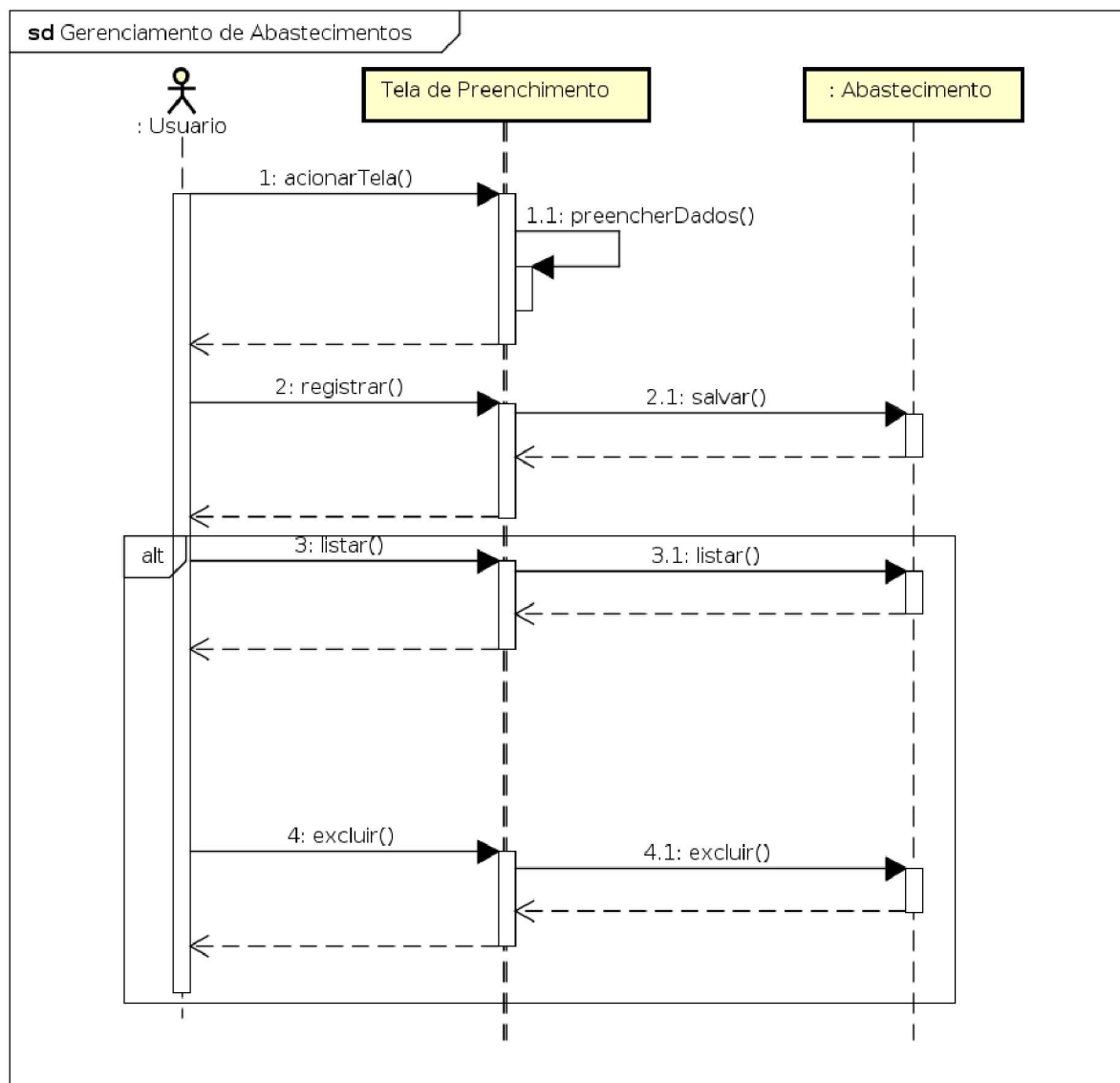
FONTE: o autor (2019)

Figura 48 – Diagrama de Sequência Gerenciar Marcas



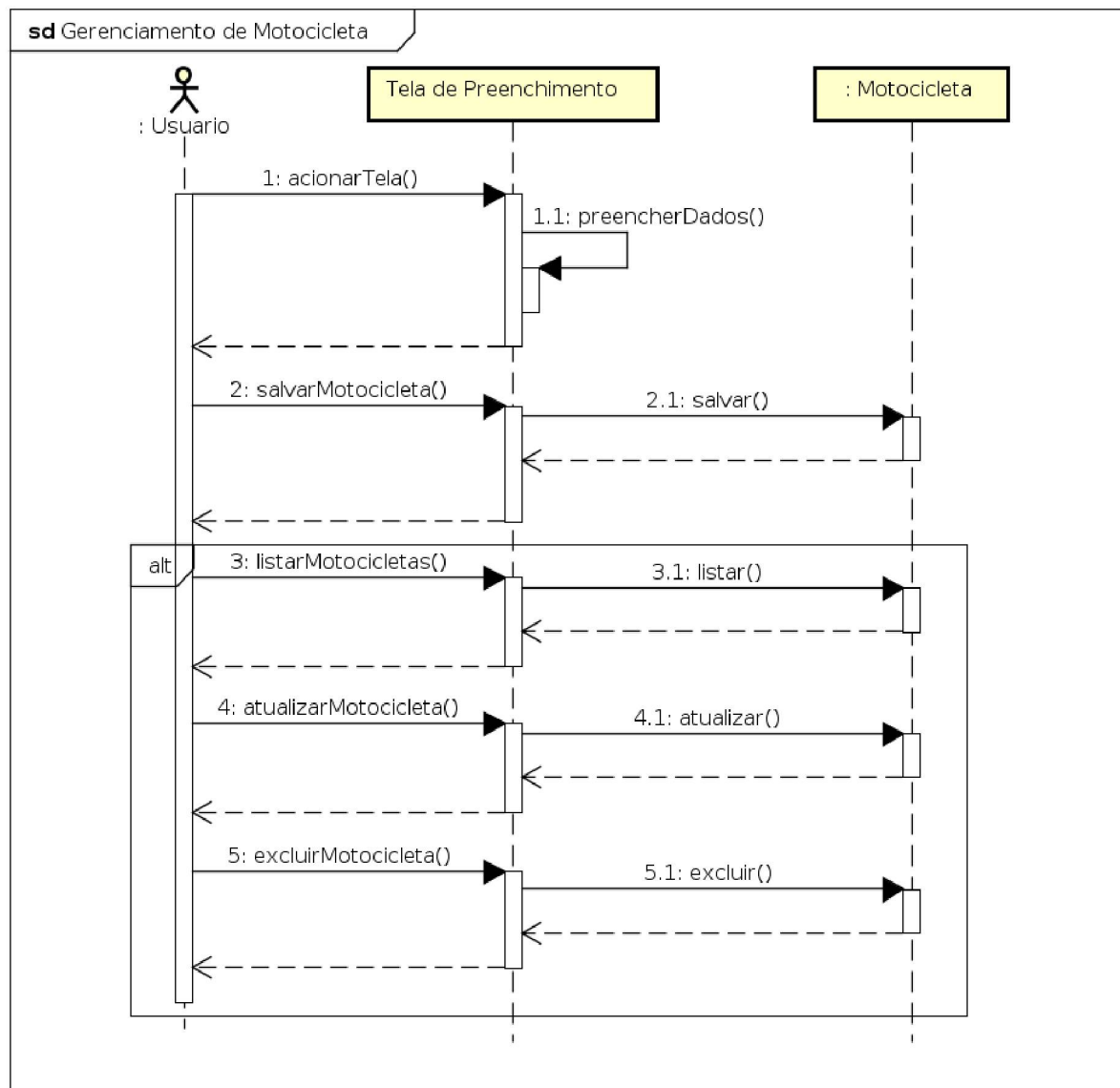
FONTE: o autor (2019)

Figura 49 – Diagrama de Sequência Gerenciar Abastecimentos



FONTE: o autor (2019)

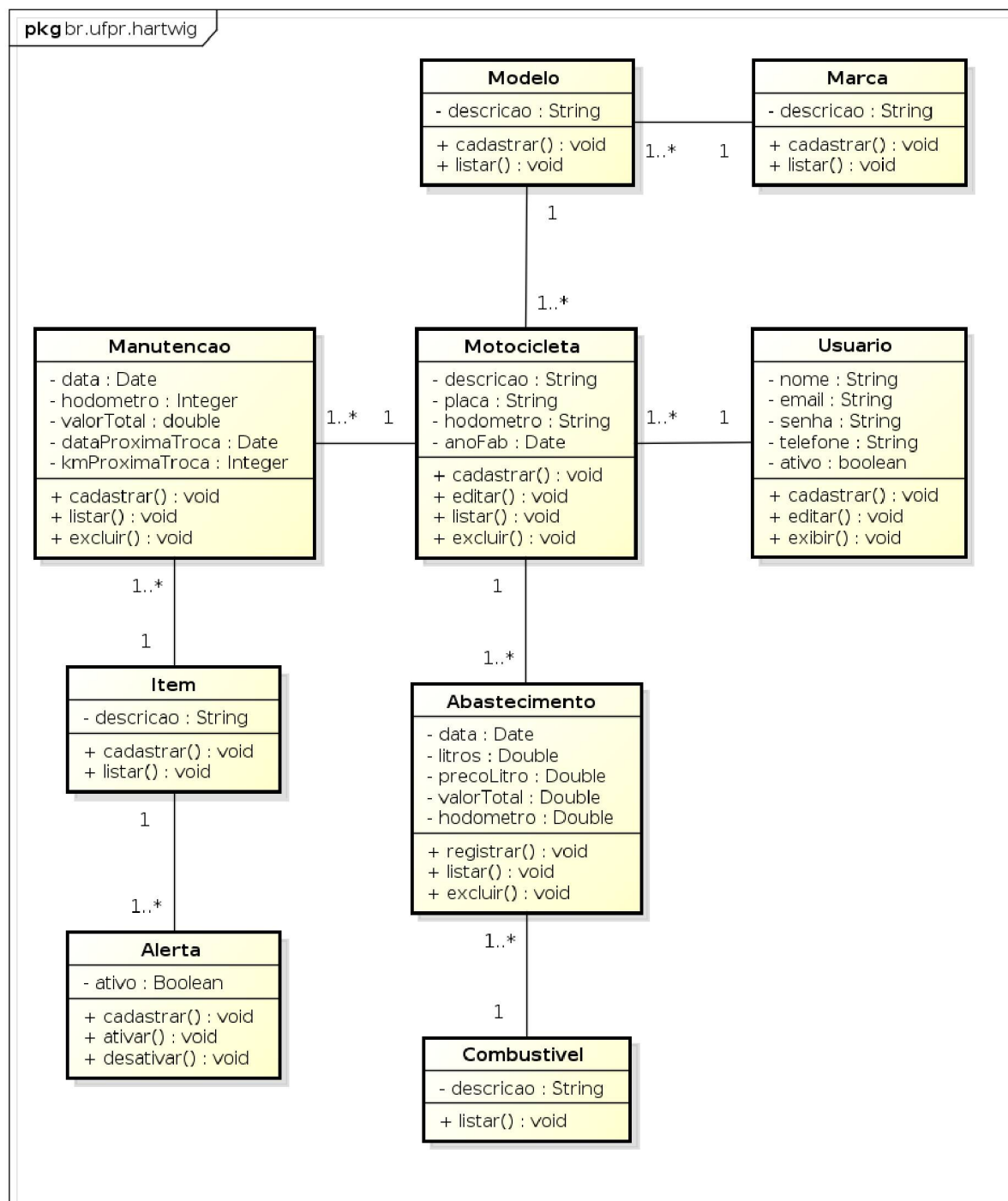
Figura 50 – Diagrama de Sequência Gerenciar Motocicletas



FONTE: o autor (2019)

APÊNDICE K – DIAGRAMA DE CLASSES COMPLETO

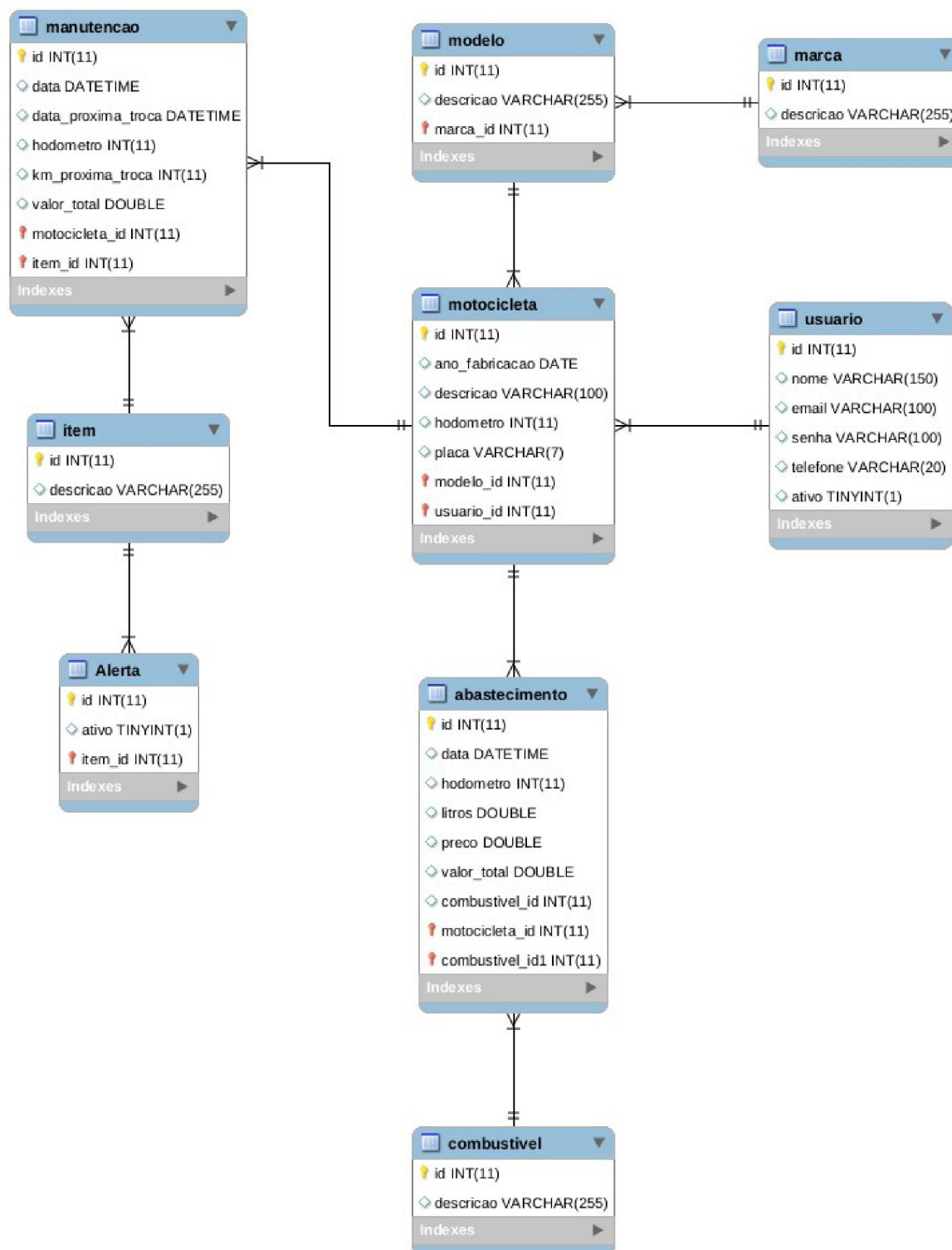
Figura 51 – Diagrama de Classes Completo



FONTE: o autor (2019)

APÊNDICE L – MODELO FÍSICO DE DADOS

Figura 52 – Modelo Físico de Dados



FONTE: o autor (2019)

APÊNDICE M – PLANO DE TESTES

Com o objetivo de garantir a qualidade do produto final, serão realizados testes baseados em todos os casos de uso, simulando as ações de um novo usuário que deseja se cadastrar após instalar o aplicativo ou mesmo de um usuário já cadastrado que esqueceu sua senha de acesso.

A primeira bateria de testes será executada de forma isolada ao término do desenvolvimento de cada caso de uso previsto em cada uma das iterações previstas na fase de Construção.

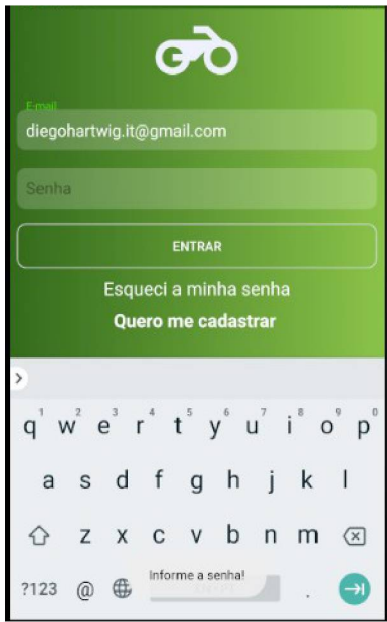
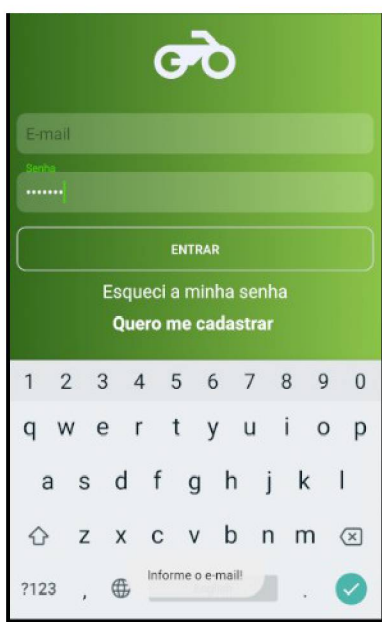
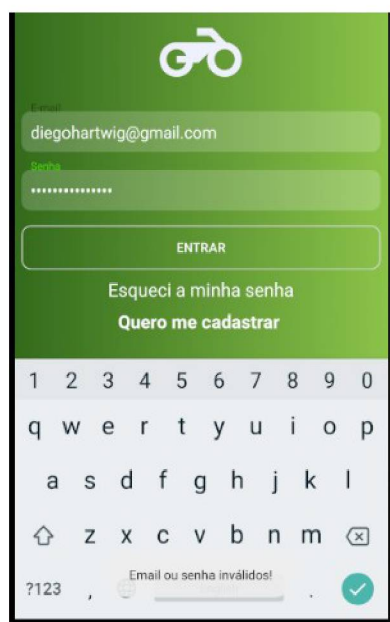
A segunda bateria de testes será executada testando todas as funcionalidades dos casos de uso em conjunto anulando todas as possibilidades de inconsistências ou efeitos colaterais.

APÊNDICE N – CASOS DE TESTE

Quadro 3 – Caso de Teste Efetuar Login

Caso de Teste	TC001 – Efetuar Login			
Caso de Uso	UC001 – Efetuar Login			
Pré-condições	1 - Usuário deve possuir o aplicativo instalado no dispositivo móvel. 2 – Usuário deve possuir acesso à internet para comunicação com a API. 3 – A tela correspondente ao caso de uso deve estar aberta de acordo com a funcionalidade solicitada.			
Elaborador:	Diego Michel Hartwig	Data de Elaboração	25/07/2019	
Testado por:	Diego Michel Hartwig	Data de Execução		
Número	Pré-condições	Entrada	Ação	Resultado Esperado
01	Possuir o aplicativo instalado no dispositivo móvel	Abrir o aplicativo	Pressionar o ícone do aplicativo no dispositivo móvel	O sistema exibe a tela de login com os campos para o usuário informar um e-mail e senha.
02	Tela de Login	Nenhuma	Pressionar o botão Entrar	O sistema exibe a mensagem: “Informe o e-mail”. (Evidência 1).
03		Preencher o campo e-mail, deixando a senha em branco	Pressionar o botão Entrar	O sistema exibe a mensagem: “Informe a senha”. (Evidência 2).
04		Preencher o campo senha, deixando o campo e-mail em	Pressionar o botão entrar	O sistema exibe a mensagem: “Informe o e-mail”.

		branco		(Evidência 3).
05		Preencher o campo e-mail e senha com dados inválidos	Pressionar o botão entrar	O sistema exibe a mensagem: “E-mail ou senha inválidos”. (Evidência 4).
06	O usuário deve possuir um e-mail válido e cadastrado no sistema.	Preencher o campo e-mail com um e-mail válido e cadastrado no sistema e com uma senha incorreta	Pressionar o botão Entrar	O sistema exibe a mensagem: “E-mail ou senha inválidos”. (Evidência 5).
07	O usuário deve possuir um e-mail e senha válidos, previamente cadastrados no sistema.	Preencher o campo e-mail e senha corretamente	Pressionar o botão Entrar	O sistema redireciona para a tela principal e exibe a seguinte mensagem: “Bem Vindo”. (Evidência 6).
08		nenhuma	Pressionar o botão Esqueci a minha senha	O sistema exibe a tela de recuperação de senha. (Evidência 7).
09	Tela de recuperação de senha	nenhuma	Pressionar o botão Solicitar Nova Senha	O sistema exibe a mensagem: “Informe o e-mail”. (Evidência 8).
10		Preencher o campo e-mail com um e-mail válido e cadastrado.	Pressionar o botão Solicitar Nova	O sistema envia um e-mail com uma nova senha provisória e

			Senha	exibe a mensagem: “Solicitação de nova senha enviada com sucesso”. (Evidência 9). (Evidência 10).
Evidências				
Evidência 1	Evidência 2	Evidência 3	Evidência 4	
				

Evidência 5

The screenshot shows the login interface of the 'Manutenção de Motocicletas' app. At the top is a green header with a white motorcycle icon. Below it are two input fields: 'Email' with the text 'hartwig.diego@gmail.com' and 'Senha' with masked characters. A green 'ENTRAR' button is positioned below the fields. Underneath the button are two links: 'Esqueci a minha senha' and 'Quero me cadastrar'. At the bottom, a keyboard is visible, and a message at the bottom of the screen reads 'Email ou senha inválidos!'.

Evidência 6

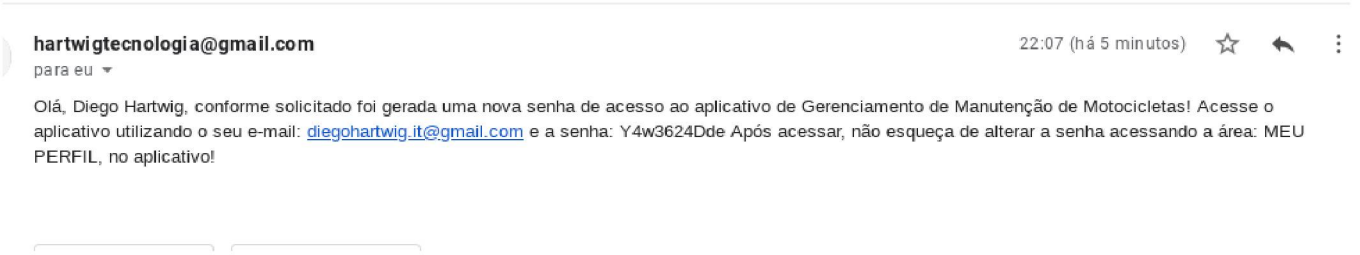
The screenshot displays the user profile page. The top green header contains a hamburger menu icon, the text 'Manutenção de Motocicletas', and a three-dot menu icon. The main area features a white motorcycle icon, followed by the app title 'Manutenção de Motocicletas' and the user's name 'Diego Michel Hartwig'. At the bottom, there is a 'Bem Vindo!' button and a green envelope icon.

Evidência 7

The screenshot shows the password reset screen. It has a green header with a white motorcycle icon. Below the header is an input field labeled 'Informe seu E-mail'. A green button labeled 'SOLICITAR NOVA SENHA' is located below the input field. At the bottom, there is a button labeled 'Informe o e-mail!'.

Evidência 8

This screenshot is identical to Evidência 7, showing the password reset screen with the 'Informe seu E-mail' input field, the 'SOLICITAR NOVA SENHA' button, and the 'Informe o e-mail!' button at the bottom.

Evidência 9	Evidência 10
	

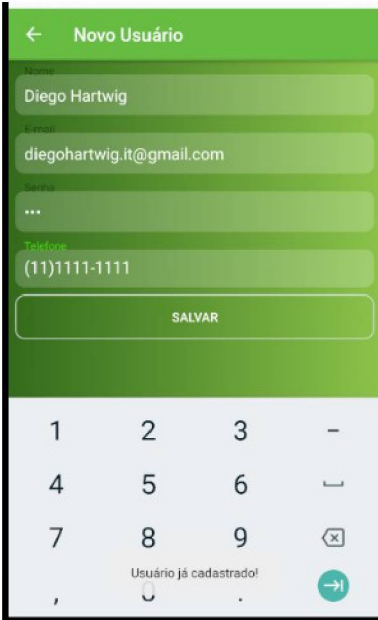
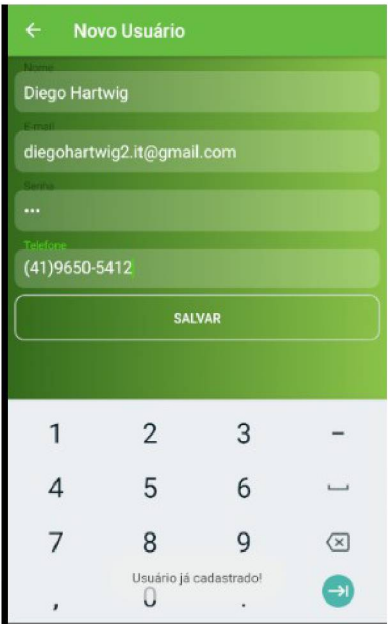
FONTE: o autor (2019).

Quadro 4 - Caso de teste Gerenciar Usuário

Caso de Teste	TC002 – Gerenciar Perfil de Usuário		
Caso de Uso	UC002 – Gerenciar Perfil de Usuário		
Pré-condições	1 - Usuário deve possuir o aplicativo instalado no dispositivo móvel. 2 – Usuário deve possuir acesso à internet para comunicação com a API. 3 – A tela correspondente ao caso de uso deve estar aberta de acordo com a funcionalidade solicitada.		
Elaborador:	Diego Michel Hartwig	Data de Elaboração	25/07/2019
Testado por:	Diego Michel Hartwig	Data de Execução	

Número	Pré-condições	Entrada	Ação	Resultado Esperado
01	Tela de Login	nenhuma	Pressionar o botão Quero me Cadastrar	O sistema exibe a tela de Cadastro de Usuário. (Evidência 11).
02		Não preencher os campos obrigatórios	Pressionar o botão Salvar	O sistema exibe a seguinte mensagem: "Preencha todos os campos corretamente". (Evidência 12).
03		Preencher o campo e-mail com um já cadastrado	Pressionar o botão Salvar	O sistema exibe a seguinte mensagem: "Usuário já cadastrado". (Evidência 13).
04		Preencher o campo telefone com um já cadastrado	Pressionar o botão Salvar	O sistema exibe a seguinte mensagem: "Usuário já cadastrado". (Evidência 14).
05		Preencher todos os campos obrigatórios	Pressionar o botão Salvar	O sistema envia um e-mail de boas vindas e exibe a seguinte mensagem na tela: "Cadastro efetuado com sucesso. (Evidência 15).

				(Evidência 16).
06	O usuário deve possuir cadastro no sistema	nenhuma	Pressionar o botão Meu Perfil	O sistema abre a tela de atualização de perfil com os dados do usuário preenchidos. (Evidência 17).
07		Atualiza campos desejados	Pressiona o botão Salvar	O sistema exibe a seguinte mensagem: “Dados atualizados com sucesso”. (Evidência 18).
08	Tela Meu Perfil	nenhuma	Pressiona o botão Alterar Senha	O sistema exibe a tela de atualização de senha. (Evidência 19).
09		Não preenche os campos obrigatórios	Pressiona o botão Salvar	O sistema exibe a seguinte mensagem: “Informe uma nova senha e confirme corretamente”. (Evidência 20).
10		Preenche o campo senha com um valor diferente do campo de confirmação de senha	Pressiona o botão Salvar	O sistema exibe a seguinte mensagem: “A senha e a confirmação de senha não são iguais, tente novamente”. (Evidência 21).
11		Preenche o campo senha e confirmação de senha	Pressiona o botão Salvar	O sistema exibe a seguinte mensagem: “Senha atualizada

		corretamente		com sucesso". (Evidência 22).
Evidências				
Evidência 11	Evidência 12	Evidência 13	Evidência 14	
				

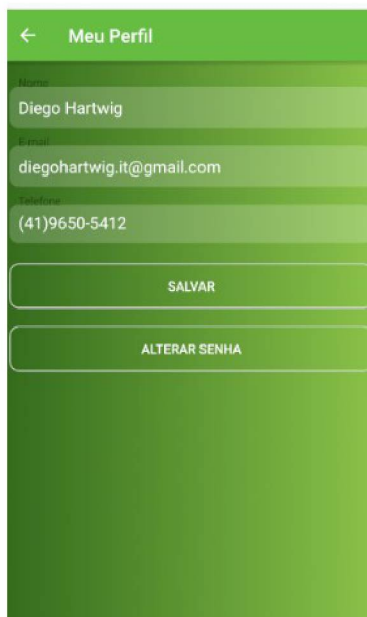
Evidência 15



Evidência 16



Evidência 17



← Meu Perfil

Nome
Diego Hartwig

E-mail
diegohartwig.it@gmail.com

Telefone
(41)9650-5412

SALVAR

ALTERAR SENHA

Evidência 18



22:41

←

Esqueci a minha senha
Quero me cadastrar

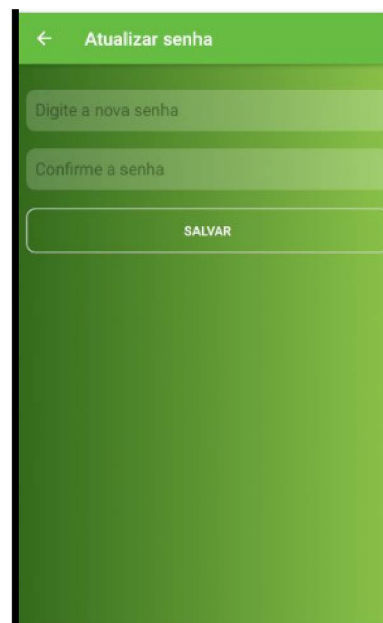
E-mail

Senha

ENTRAR

Dados atualizados com sucesso!

Evidência 19



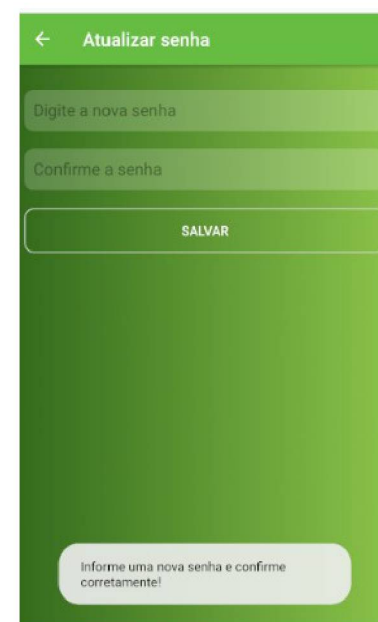
← Atualizar senha

Digite a nova senha

Confirme a senha

SALVAR

Evidência 20



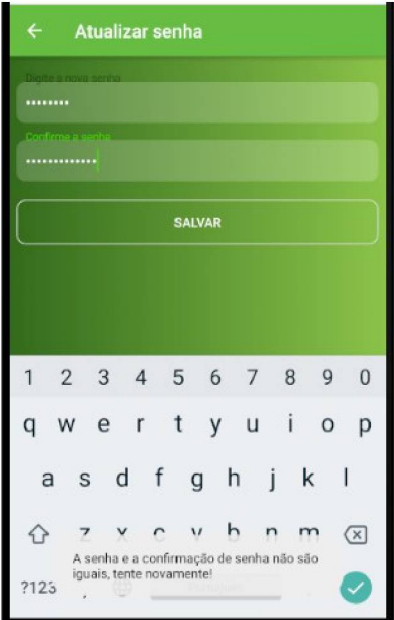
← Atualizar senha

Digite a nova senha

Confirme a senha

SALVAR

Informe uma nova senha e confirme corretamente!

Evidência 21	Evidência 22	
		

FONTE: o autor (2019).

Quadro 5 - Caso de teste Gerenciar Motocicletas

Caso de Teste	TC003 – Gerenciar Motocicletas			
Caso de Uso	UC003 – Gerenciar Motocicletas			
Pré-condições	1 - Usuário deve possuir o aplicativo instalado no dispositivo móvel. 2 – Usuário deve possuir acesso à internet para comunicação com a API. 3 – Usuário deve estar devidamente cadastrado no sistema. 4 – Usuário deve estar devidamente logado no sistema. 5 – A tela correspondente ao caso de uso deve estar aberta de acordo com a funcionalidade solicitada.			
Elaborador:	Diego Michel Hartwig	Data de Elaboração	25/07/2019	
Testado por:	Diego Michel Hartwig	Data de Execução		
Item	Pré-condições	Entrada	Ação	Resultado Esperado
01	O usuário deve estar logado no sistema.	O usuário deve pressionar o botão Cadastrar uma motocicleta	Pressionar o botão Cadastrar uma motocicleta	O sistema exibe a tela de Cadastro de Motocicleta. (Evidência 23).
02		Não preencher os campos obrigatórios	Pressionar o botão Salvar	O sistema exibe a seguinte mensagem: “Preencha todos os campos corretamente”. (Evidência 24).
03		Preencher o campo placa, com uma já cadastrada	Pressionar o botão Salvar	O sistema exibe a seguinte mensagem: “Motocicleta já cadastrada”. (Evidência 25).

04		Preencher todos os campos corretamente	Pressionar o botão Salvar	O sistema redireciona para a tela de Listagem de Motocicletas e exibe seguinte mensagem: “Cadastro efetuado com sucesso”. (Evidência 26).
05	Estar na tela de Listagem de Motocicletas	nenhuma	Pressionar por alguns segundos em cima de um registro	O sistema exibe a seguinte mensagem de confirmação: “Você tem certeza que deseja excluir esta motocicleta?”. (Evidência 27).
02			Usuário pressiona o botão “Não”	O sistema fecha a caixa de diálogo da mensagem e recarrega a listagem de motocicletas. (Evidência 28).
03			Usuário pressiona o botão “Sim”	O sistema deleta o registro selecionado, recarrega a listagem de motocicletas e exibe seguinte mensagem: “Motocicleta deletada com sucesso”. (Evidência 29).
04	Estar na tela de listagem de	Usuário não possui motocicleta cadastrada	nenhuma	O sistema deve exibir a seguinte mensagem de confirmação: “Você

	motocicletas			ainda não tem uma motocicleta cadastrada, gostaria de cadastrar uma agora?”. (Evidência 30).
05			Usuário pressiona o botão “Não”	O sistema fecha a caixa de diálogo da mensagem e redireciona para a tela principal. (Evidência 31).
06			Usuário pressiona o botão “Sim”	O sistema exibe a tela de Cadastro de Motocicleta. (Evidência 32).
Evidências				
Evidência 23		Evidência 24		Evidência 25
				Evidência 26

←

Cadastrar Motocicleta

Descrição

Placa

Ano Fab.

Hodômetro

Selecione o modelo

SALVAR

NOVO MODELO

←

Cadastrar Motocicleta

Descrição

Placa

Ano Fab.

Hodômetro

Selecione o modelo

SALVAR

NOVO MODELO

Preencha todos os campos corretamente!

←

Cadastrar Motocicleta

Descrição

VT 600

Placa

MBX-4611

Ano Fab.

2001

Hodômetro

13000

VT 600 Shadow

SALVAR

123-4567890.

Motocicleta já cadastrada!

←

Minhas Motocicletas

Honda

VT 600 Shadow

Apelido: VT 600

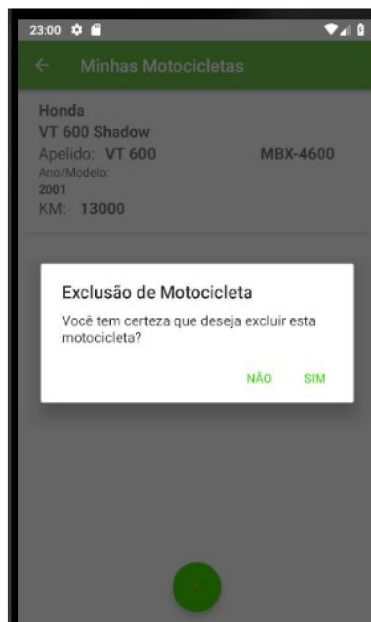
Ano/Modelo: 2001

KM: 13000

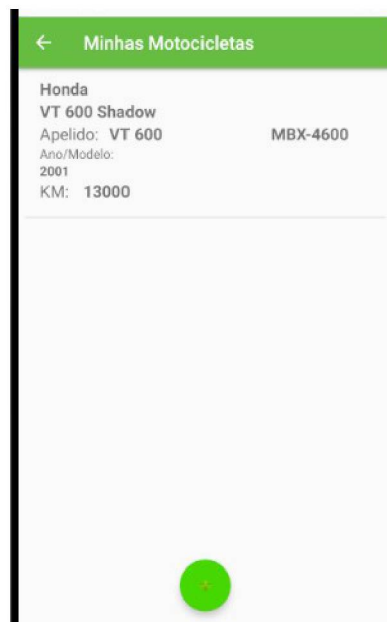
MBX-4600

Cadastro efetuado com sucesso!

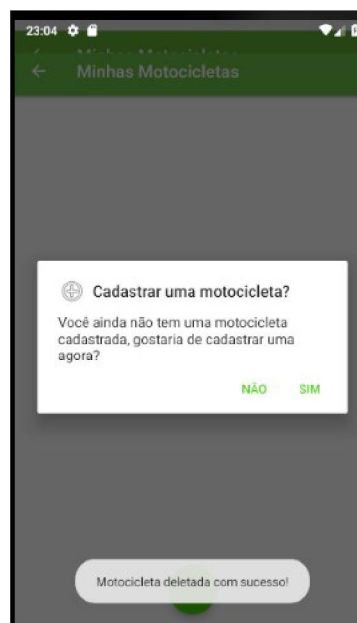
Evidência 27



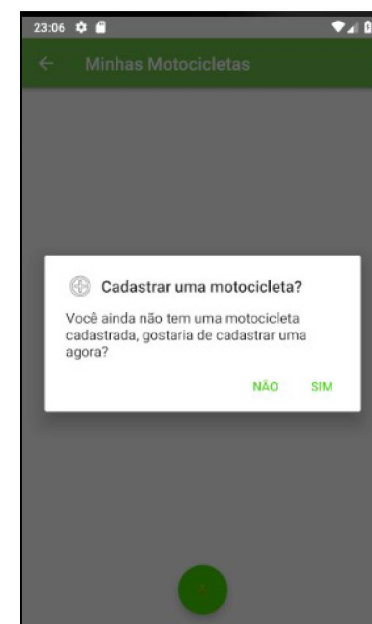
Evidência 28



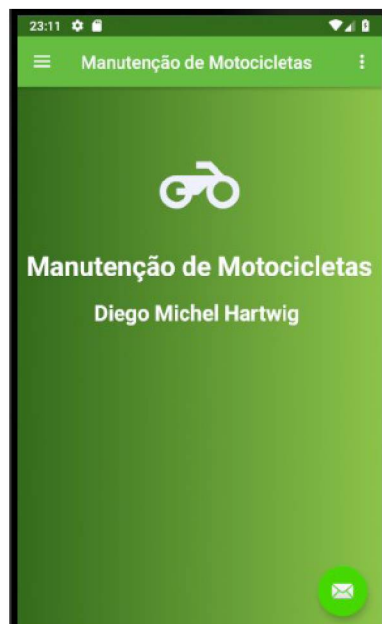
Evidência 29



Evidência 30



Evidência 31



Evidência 32

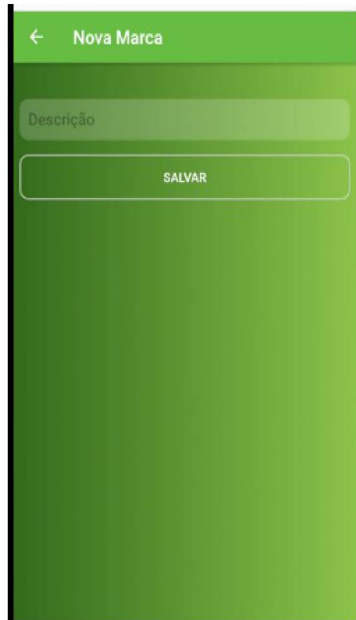
A screenshot of a mobile application interface for registering a motorcycle. It features a green header bar with a back arrow icon and the text 'Cadastrar Motocicleta'. Below the header, there are five input fields with light green backgrounds and rounded corners, labeled 'Descrição', 'Placa', 'Ano Fab.', 'Hodômetro', and 'Selecione o modelo' (which includes a dropdown arrow). At the bottom, there are two buttons with rounded corners: 'SALVAR' and 'NOVO MODELO', both with white text on a light green background.

FONTE: o autor (2019).

Quadro 6 - Caso de teste Cadastrar Marca

Caso de Teste	TC004 – Cadastrar Marca			
Caso de Uso	UC004 – Cadastrar Marca			
Pré-condições	1 - Usuário deve possuir o aplicativo instalado no dispositivo móvel. 2 – Usuário deve possuir acesso à internet para comunicação com a API. 3 – Usuário deve estar devidamente cadastrado no sistema. 4 – Usuário deve estar devidamente logado no sistema. 5 – A tela correspondente ao caso de uso deve estar aberta de acordo com a funcionalidade solicitada.			
Elaborador:	Diego Michel Hartwig	Data de Elaboração	25/07/2019	
Testado por:	Diego Michel Hartwig	Data de Execução		
Item	Pré-condições	Entrada	Ação	Resultado Esperado
01	Deve estar logado no sistema e com a tela de cadastro de Novo Modelo aberta.	nenhuma	Pressionar o botão Nova Marca	O sistema exibe a tela de Cadastro de Marca. (Evidência 33).
02		Não preenche o campo descrição	Pressionar o botão Salvar	O sistema exibe a seguinte mensagem: “Preencha o campo descrição”. (Evidência 34).
03		Preenche o campo descrição corretamente	Pressiona o botão Salvar	O sistema exibe a seguinte mensagem: “Cadastro efetuado com sucesso”.

(Evidência 35).

Evidências**Evidência 33**

← Nova Marca

Descrição

SALVAR

Evidência 34

← Nova Marca

Descrição

SALVAR

Preencha o campo Descrição!

Evidência 35

← Novo Modelo

Descrição

Selecione a marca

SALVAR

NOVA MARCA

Marca cadastrada com sucesso!

FONTE: o autor (2019).

Quadro 7 - Caso de teste Cadastrar Modelo

Caso de Teste	TC005 – Cadastrar Modelo			
Caso de Uso	UC005 – Cadastrar Modelo			
Pré-condições	1 - Usuário deve possuir o aplicativo instalado no dispositivo móvel. 2 – Usuário deve possuir acesso à internet para comunicação com a API. 3 – Usuário deve estar devidamente cadastrado no sistema. 4 – Usuário deve estar devidamente logado no sistema. 5 – A tela correspondente ao caso de uso deve estar aberta de acordo com a funcionalidade solicitada.			
Elaborador:	Diego Michel Hartwig	Data de Elaboração	25/07/2019	
Testado por:	Diego Michel Hartwig	Data de Execução		
Item	Pré-condições	Entrada	Ação	Resultado Esperado
01	Deve estar devidamente logado.	O usuário deve pressionar o botão Novo Modelo	Pressionar o botão Novo Modelo	O sistema exibe a tela de Cadastro de Modelo. (Evidência 36).
02		Não preenche os campos obrigatórios	Pressionar o botão Salvar	O sistema exibe a seguinte mensagem: “Preencha todos os campos corretamente”. (Evidência 37).
03		Preenche os campos obrigatórios corretamente	Pressiona o botão Salvar	O sistema exibe a seguinte mensagem: “Cadastro efetuado com sucesso”.

(Evidência 38).

Evidências**Evidência 36**

← Novo Modelo

Descrição

Selecionar a marca ▼

SALVAR

NOVA MARCA

Evidência 37

← Novo Modelo

Descrição

Selecionar a marca ▼

SALVAR

NOVA MARCA

Preencha todos os campos corretamente!

Evidência 38

← Cadastrar Motocicleta

Descrição

Placa

Ano Fab.

Hodômetro

Selecionar o modelo ▼

SALVAR

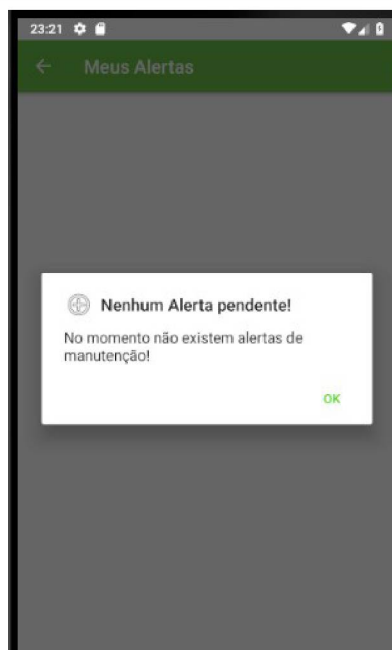
NOVO MODELO

Cadastro efetuado com sucesso!

FONTE: o autor (2019).

Quadro 8 - Caso de teste Gerenciar Alertas

Caso de Teste	TC006 – Gerenciar Alertas			
Caso de Uso	UC006 – Gerenciar Alertas			
Pré-condições	1 - Usuário deve possuir o aplicativo instalado no dispositivo móvel. 2 – Usuário deve possuir acesso à internet para comunicação com a API. 3 – Usuário deve estar devidamente cadastrado no sistema. 4 – Usuário deve estar devidamente logado no sistema. 5 – A tela correspondente ao caso de uso deve estar aberta de acordo com a funcionalidade solicitada.			
Elaborador:	Diego Michel Hartwig	Data de Elaboração	25/07/2019	
Testado por:	Diego Michel Hartwig	Data de Execução		
Item	Pré-condições	Entrada	Ação	Resultado Esperado
01	Usuário deve estar logado no sistema.	nenhuma	Pressionar o botão Visualizar Alertas	O sistema deve exibir a tela de Listagem de Alertas
02		nenhuma	Pressionar o botão Visualizar Alertas	Quando não tiver alertas pendentes, o sistema deve exibir a seguinte mensagem: “No momento não existem alertas de manutenção”. (Evidência 39).
Evidências				
Evidência 39				



FONTE: o autor (2019).

Quadro 9 - Caso de teste Gerenciar Manutenções

Caso de Teste	TC007 – Gerenciar Manutenções			
Caso de Uso	UC007 – Gerenciar Manutenções			
Pré-condições	1 - Usuário deve possuir o aplicativo instalado no dispositivo móvel. 2 – Usuário deve possuir acesso à internet para comunicação com a API. 3 – Usuário deve estar devidamente cadastrado no sistema. 4 – Usuário deve estar devidamente logado no sistema. 5 – A tela correspondente ao caso de uso deve estar aberta de acordo com a funcionalidade solicitada.			
Elaborador:	Diego Michel Hartwig	Data de Elaboração	25/07/2019	
Testado por:	Diego Michel Hartwig	Data de Execução		
Item	Pré-condições	Entrada	Ação	Resultado Esperado
01	Deve estar devidamente logado.	Nenhuma	Pressionar o botão Registrar Manutenção	O sistema exibe a tela de Registrar Manutenção. (Evidência 40).
02		Não preenche os campos obrigatórios	Pressionar o botão Salvar	O sistema exibe a seguinte mensagem: “Preencha todos os campos corretamente”. (Evidência 41).
03		Preenche os campos obrigatórios corretamente	Pressiona o botão Salvar	O sistema salva os dados, redireciona para a tela de listagem de motocicletas e exibe a seguinte mensagem: “Manutenção

				cadastrada com sucesso”. (Evidência 42).
04		Preenche o campo Km da próxima troca com um valor menor que o hodômetro atual.	Pressiona o botão salvar	O sistema exibe a seguinte mensagem: “O campo KM da próxima troca deve ser maior que o campo hodômetro”. (Evidência 43).
05		Nenhuma	Pressionar o botão Cadastrar Novo Item	O sistema exibe a tela de cadastro de Item. (Evidência 44).
06	Tela de cadastro de novo item	Usuário não preenche o campo descrição	Pressiona o botão Salvar	O sistema exibe a seguinte mensagem: “Preencha o campo descrição”. (Evidência 45).
07		Usuário preenche o campo descrição corretamente	Pressiona o botão Salvar	O sistema salva o item, redireciona para a tela de registrar manutenção e exibe a seguinte mensagem: “Cadastro efetuado com sucesso”. (Evidência 46).
08		Usuário deve pressionar o botão Minhas Manutenções	Pressionar o botão Minhas Manutenções	O sistema exibe a tela de listagem de manutenções. (Evidência 47).

09	A tela de listagem de manutenções deve estar sendo exibida	Usuário deve pressionar um registro na tela de listagem de manutenções	Pressionar um registro	O sistema exibe a seguinte mensagem de confirmação: “Você tem certeza que deseja excluir esta manutenção?” (Evidência 48).
10		Usuário deve pressionar o botão “Sim”	Pressionar o botão “Sim”	O sistema exclui o registro selecionado e exibe a seguinte mensagem: “Manutenção deletada com sucesso”. (Evidência 49).
11		Usuário deve pressionar o botão “Não	Pressionar o botão “Não”	O sistema fecha a caixa de diálogo e redireciona para a tela principal.

Evidências

Evidência 40

← Registrar Manutenção

Selecione a motocicleta

Selecione o item

Data

25/07/2019

Data Próxima Troca

KM Próxima Troca

Hodômetro

Valor Total

SALVAR

CADASTRAR NOVO ITEM

Evidência 41

← Registrar Manutenção

Selecione a motocicleta

Selecione o item

Data

25/07/2019

Data Próxima Troca

KM Próxima Troca

Hodômetro

Valor Total

SALVAR

CADASTRAR NOVO ITEM

Preencha todos os campos corretamente!

Evidência 42'

← Minhas Manutenções

Óleo do motor

VT 600

MBX-7600

Data da Manutenção

26/07/2019

Data da Próxima Troca

25/01/2020

R\$: 66.00

Hodômetro: 13000

Próxima manutenção em: 16000 KM

Manutenção cadastrada com sucesso!

Evidência 43

← Registrar Manutenção

VT 600

Óleo do motor

Data

25/07/2019

Data Próxima Troca

25/01/2020

KM Próxima Troca

12500

Hodômetro

13000

Valor Total

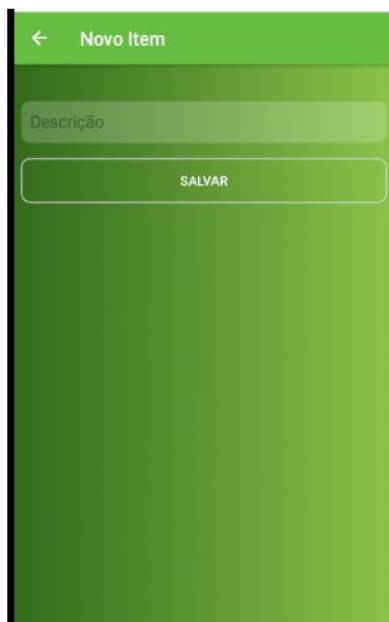
66

SALVAR

CADASTRAR NOVO ITEM

O campo KM da próxima troca deve ser maior que o campo hodômetro!

Evidência 44

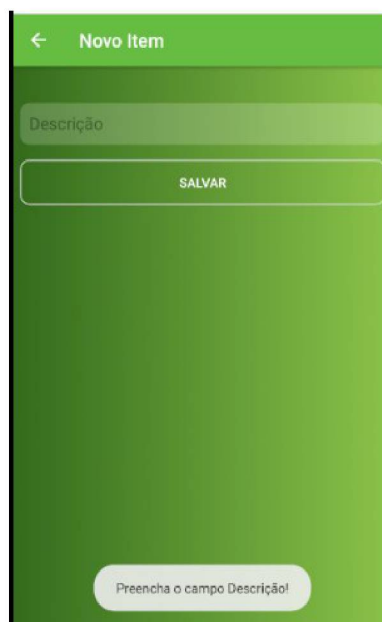


← Novo Item

Descrição

SALVAR

Evidência 45



← Novo Item

Descrição

SALVAR

Preencha o campo Descrição!

Evidência 46



← Registrar Manutenção

Selecione a motocicleta

Selecione o item

Data

25/07/2019

Data Próxima Troca

KM Próxima Troca

Hodômetro

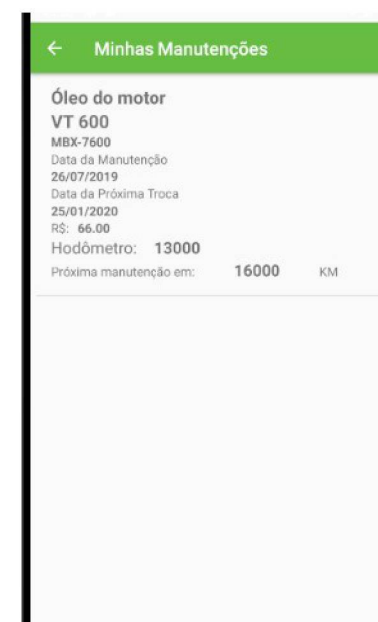
Valor Total

SALVAR

CADASTRAR NOVO ITEM

Cadastro efetuado com sucesso!

Evidência 47



← Minhas Manutenções

Óleo do motor

VT 600

MBX-7600

Data da Manutenção

26/07/2019

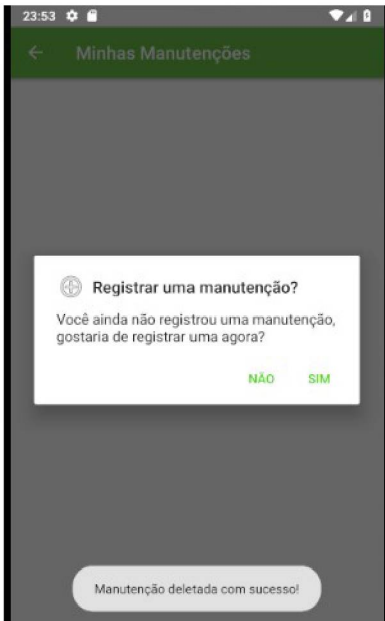
Data da Próxima Troca

25/01/2020

R\$: 66.00

Hodômetro: 13000

Próxima manutenção em: 16000 KM

Evidência 48	Evidência 49		
			

FONTE: o autor (2019).

Quadro 10 - Caso de teste Gerenciar Abastecimentos

Caso de Teste	TC008 – Gerenciar Abastecimentos			
Caso de Uso	UC008 – Gerenciar Abastecimentos			
Pré-condições	1 - Usuário deve possuir o aplicativo instalado no dispositivo móvel. 2 – Usuário deve possuir acesso à internet para comunicação com a API. 3 – Usuário deve estar devidamente cadastrado no sistema. 4 – Usuário deve estar devidamente logado no sistema. 5 – A tela correspondente ao caso de uso deve estar aberta de acordo com a funcionalidade solicitada.			
Elaborador:	Diego Michel Hartwig	Data de Elaboração	25/07/2019	
Testado por:	Diego Michel Hartwig	Data de Execução		
Item	Pré-condições	Entrada	Ação	Resultado Esperado
01	Deve estar devidamente logado.	O usuário deve pressionar o botão Registrar Abastecimento	Pressionar o botão Registrar Abastecimento	O sistema exibe a tela de Registrar Abastecimento. (Evidência 50).
02		Não preenche os campos obrigatórios	Pressionar o botão Salvar	O sistema exibe a seguinte mensagem: “Preencha todos os campos corretamente”. (Evidência 51).
03		Seleciona uma motocicleta	Selecionar motocicleta	O sistema exibe a última leitura do hodômetro da motocicleta selecionada.

				(Evidência 52
04		Não atualiza o campo hodômetro com a quilometragem atual	Pressiona o botão Salvar	O sistema exibe a seguinte mensagem: “Por favor atualize o hodômetro”. (Evidência 53).
05		Preenche o campo hodômetro com um valor menor que o hodômetro atual da motocicleta	Pressiona o botão Salvar	O sistema exibe a seguinte mensagem: “Por favor atualize o hodômetro”. (Evidência 54).
06		Preenche os campos obrigatórios corretamente	Pressiona o botão Salvar	O sistema salva os dados, redireciona para a tela de listagem de abastecimentos e exibe a seguinte mensagem: “Abastecimento cadastrado com sucesso”. (Evidência 55).
07		Usuário deve pressionar o botão Meus Abastecimentos	Pressionar o botão Meus Abastecimentos	O sistema exibe a tela de listagem de abastecimentos. (Evidência 56).
08	A tela de listagem de abastecimentos deve estar sendo exibida	Usuário deve pressionar um registro na tela de listagem de abastecimentos	Pressionar um registro	O sistema exibe a seguinte mensagem de confirmação: “Você tem certeza que deseja excluir este abastecimento?”

				(Evidência 57).
09		Usuário deve pressionar o botão “Sim”	Pressionar o botão “Sim”	O sistema exclui o registro selecionado e apresenta a seguinte mensagem: “Abastecimento deletado com sucesso”. (Evidência 58).
10		Usuário deve pressionar o botão “Não	Pressionar o botão “Não”	O sistema deve fechar a caixa de diálogo e recarregar a tela de abastecimentos. (Evidência 59).
Evidências				
Evidência 50	Evidência 51	Evidência 52	Evidência 53	

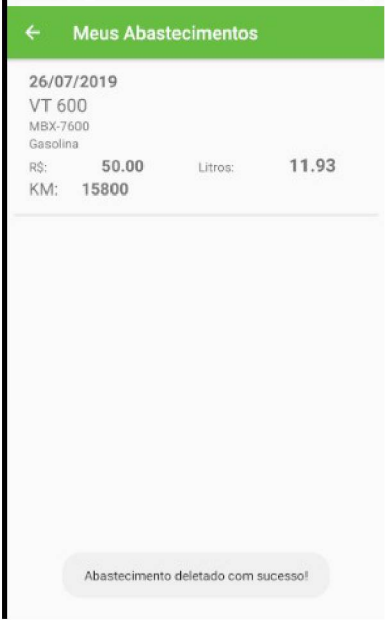
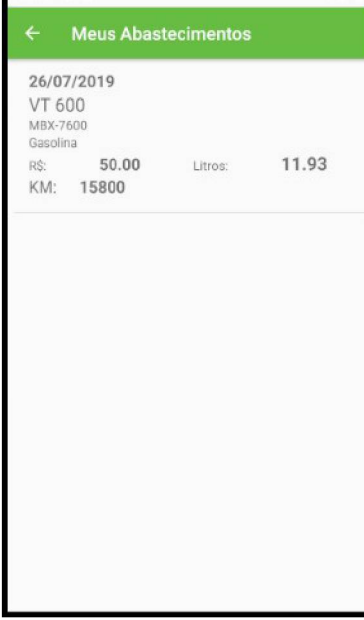
← Registrar Abastecimento Selecione a motocicleta Selecione o combustível Hodômetro Valor Total do Abastecimento Preço do Litro Litros SALVAR	← Registrar Abastecimento Selecione a motocicleta Selecione o combustível Hodômetro Valor Total do Abastecimento Preço do Litro Litros SALVAR Por favor, preencha todos os campos corretamente!	← Registrar Abastecimento VT 600 Selecione o combustível Hodômetro 13000 Valor Total do Abastecimento Preço do Litro Litros SALVAR	← Registrar Abastecimento VT 600 Gasolina Hodômetro 13000 Valor Total do Abastecimento 50 Preço do Litro 4.19 Litros SALVAR Por favor, atualize o hodômetro!
---	---	--	--

Evidência 54

Evidência 55

Evidência 56

Evidência 57

Evidência 58	Evidência 59	
		

FONTE: o autor (2019).