

Desenvolvimento de um Aplicativo para Controle Pessoal de Manutenções e Abastecimentos Veicular

Raphael Custodio da Silva

Instituto Federal Catarinense – Campus Blumenau
Blumenau, SC - Brasil

raphaelcustodio@gmail.com

Abstract. *This article describes the development of a mobile application whose functionality is to control the 'fill up' and 'maintenance' of the user's vehicle . Through the maintenance and supply records the user will have enough data to extract average costs and fuel consumption , and know when you'll need to perform a new maintenance on your vehicle..*

Resumo. *Este artigo descreve o desenvolvimento de um aplicativo para dispositivo móvel, cuja funcionalidade é controlar os 'abastecimentos' e 'manutenções' dos veículos do usuário. Através dos registros de manutenções e abastecimentos o usuário terá dados suficiente para extrair médias de despesas e de consumo de combustível, além de saber quando precisará realizar uma nova manutenção em seu veículo.*

1. Introdução

A Associação Nacional de Organizadores Profissionais pesquisou 400 adultos sobre a necessidade de estar e ficar organizado (NAPO, 2008). Revelou-se que:

- 71% disseram que se fossem mais organizados sua vida melhoraria;
- 65% referiram que sua casa seria moderadamente desorganizada;
- 27% declararam que sua desordem os impede de ser eficaz no trabalho.

A desorganização prejudica a produtividade que podem gerar estresse e sérios problemas de saúde.

Dentre os benefícios da organização está a economia de tempo, dinheiro e a redução dos níveis de estresse e frustração, ainda é possível se dedicar às pessoas e atividades que lhe proporcionam prazer.

Saber exatamente o quanto gastou com o veículo no último ano, se compensa abastecer com gasolina ou álcool, o dia em que deverá fazer a próxima troca de óleo, quando realizar o rodízio de pneus, ou seja, organizar os gastos e realizar manutenções de um veículo não é uma tarefa fácil.

O uso de *softwares* é uma ótima forma de ajudar na organização pessoal e muitas pessoas têm recorrido a esses recursos. No mercado, existem diferentes ferramentas para essa finalidade. O mercado de aplicativos para smartphones cresce a cada ano: em 2014 a loja do Android fechou com 1,43 milhão de programas disponíveis, enquanto a do iOS ficou com 1,21 milhão (TECMUNDO, 2015).

No Brasil, o mercado de celulares também está aquecido, tendo mais de 255,23 milhões de linhas de celulares ativas no país (ANATEL, 2016).

Diante do exposto, esse trabalho tem como objetivo desenvolver um aplicativo pessoal para o controle de manutenções e abastecimentos veicular.

1.1. Tema

Um carro pode ser um grande vilão no orçamento financeiro pessoal, mas isso é algo que não será evidenciado sem controlar os gastos e despesas que ele traz. Há quem controle as despesas guardando notas fiscais, outros anotam num caderno guardado no porta-luvas. Outra preocupação é lembrar ainda de quando realizar as revisões periódicas dos veículos.

Atualmente a maioria das pessoas são usuárias de *smartphones*, dessa forma, criar um aplicativo simples, objetivo, direto e que junte todas essas necessidades em um aplicativo que funcione de forma off-line, pode gerar grande vantagem.

1.2. Objetivos propostos

Este trabalho tem como objetivo geral desenvolver um aplicativo *mobile* para um aplicativo para controle pessoal de manutenções e abastecimentos veicular.

Os objetivos específicos são:

- a. Pesquisar o referencial teórico para o desenvolvimento do aplicativo;
- b. Levantar os requisitos funcionais e não-funcionais do aplicativo, baseado no Mercado e em possíveis usuários;
- c. Desenvolver o projeto de Banco de Dados Relacional;
- d. Implementar o aplicativo;
- e. Realizar testes no aplicativo;

1.3. Metodologia Aplicada

O início do presente trabalho deu-se pela revisão da literatura. Durante esta atividade, realizou-se pesquisas sobre os diversos pontos relacionados ao projeto como sistemas de controle de automóveis e o desenvolvimento de dispositivos móveis.

O estudo das tecnologias concentrou-se em obter um nível de conhecimento a respeito dos *frameworks* para desenvolvimento, para que estas fossem utilizadas na implementação do aplicativo.

Foi verificado que para desenvolvimento de dispositivos móveis, existem duas formas de desenvolvimento, o desenvolvimento nativo e o desenvolvimento híbrido.

O desenvolvimento nativo é feito para uma plataforma específica e é capaz de explorar diretamente toda a potencialidade da plataforma (GPS, camera, calendário...).

Já o desenvolvimento híbrido tem a característica de aplicação nativa e da *Web*, utilizando código de ambos para sua criação. Porém, não acessa as funcionalidades do dispositivo diretamente, sendo necessário o uso de um *framework* que funcione como intermediário entre o aplicativo e o dispositivo. Dentre as tecnologias nativas pode-se

destacar as linguagens de programação: Java, C, C++, C#, Python, Dot Net, Objective C e Swift. Já para as híbridas, destacam-se os seguintes *frameworks*: Cordova/PhoneGap, Xamarin e o Appcelerator Titanium.

Pelo dinamismo, por ser gratuito e por atender os sistemas operacionais mais usados, optou-se em utilizar o Cordova/PhoneGap, através de um *framework* chamado Monaca.

Além dos estudos de *framework*, esta etapa também teve como objetivo o estudo de tecnologias de persistência via SQLite, que foram utilizadas para armazenar os dados registrado pelo usuário.

O desenvolvimento de diagramas foi concebido através do Astah Community, já o *software* para criação do protótipo de banco de dados foi o DBDesigner.

Realizou-se estudos sobre os processos de desenvolvimento de sistemas, na qual ao fim optou-se pelo processo iterativo, onde iniciou-se o desenvolvimento com um subconjunto simples de requisitos de *software* e iterativamente alcançando evoluções subsequentes das versões até o sistema estar implementado (PRESSMAN, 2011).

2. Trabalhos correlatos existentes

Existem diversos aplicativos similares ao deste projeto como: Carrorama, Fuelio, FillUp, Carango e CarExpenses.

O aplicativo FillUp só dispõe do serviço de registro de abastecimento, não registrando manutenções e nem verificações de vantagem entre combustíveis.

Os aplicativos Carrorama, Fuelio e CarExpenses não dispõem da verificação da vantagem entre o Etanol/Gasolina, porém dispõem das demais funções dos outros aplicativos mencionados. Além disso, o Carrorama e Carango possuem propagandas e o CarExpenses gratuito, permite apenas um cadastro de veículo.

Abaixo, são mostrados algumas telas dos aplicativos correlatos:



Figura 1 – Aplicativo Fill Up.

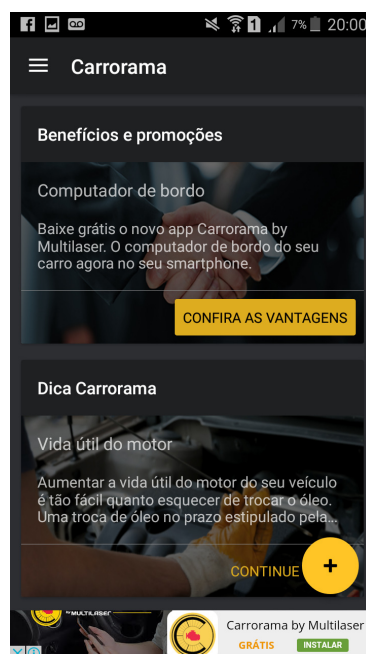


Figura 2 – Aplicativo Carrorama.

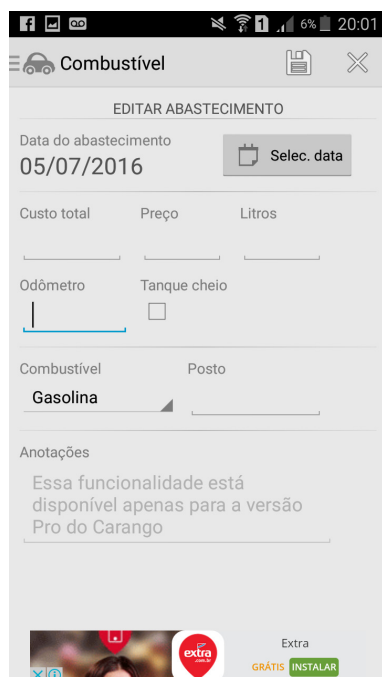


Figura 3 – Aplicativo Carango.

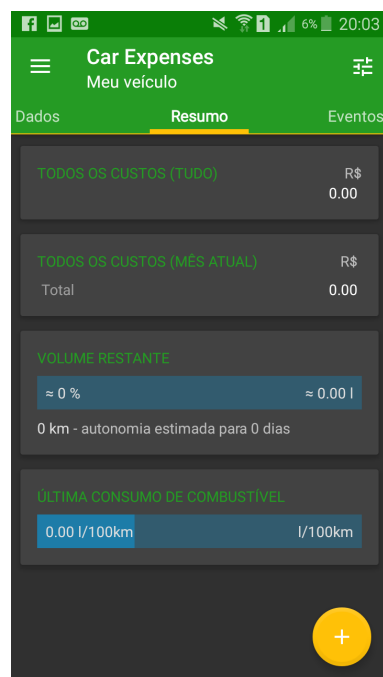


Figura 4 – Aplicativo Car Expenses.

3. Requisitos

Essa seção apresenta os requisitos para o desenvolvimento do aplicativo. Esses requisitos estão divididos em Funcionais e Não-funcionais.

3.1. Requisitos Funcionais

RF001 - Cadastro de múltiplos veículos;

RF002 – Criar, através da informação do valor da gasolina e do etanol, a identificação do combustível mais vantajoso economicamente, onde o uso do álcool é mais vantajoso se o litro custar até 70% do valor do litro da gasolina.

RF003 - Registro de abastecimento para cada veículo;

RF004 - Registro de manutenção para cada veículo;

RF005 - Tipagens de manutenções, como: correia dentada, freios, troca de óleo, entre outros;

RF006 - Categorização de abastecimentos e manutenções, onde o usuário a cada abastecimento ou manutenção poderá vincular uma categoria para agrupamento de informações futuras;

RF007 - Histórico de abastecimento para cada veículo;

RF008 - Histórico de manutenção para cada veículo;

RF009 – Guardar a média de gastos e consumos de combustível, para relatórios e gráficos futuros.

3.2. Requisitos Não-funcionais

RN001 - Rodar em dispositivos móveis (*smartphones e tablets*);

RN002 - Ter versões para os três sistemas operacionais móveis mais utilizados: *Android, iOS, e Windows Mobile* (KANTAR WORLDPANEL, 2016);

RN003 - Desenvolver o aplicativo apenas com ferramentas gratuitas.

4. Diagramas UML

Na figura abaixo é mostrado, utilizando o digrama de caso de uso, as regras básicas do aplicativo.

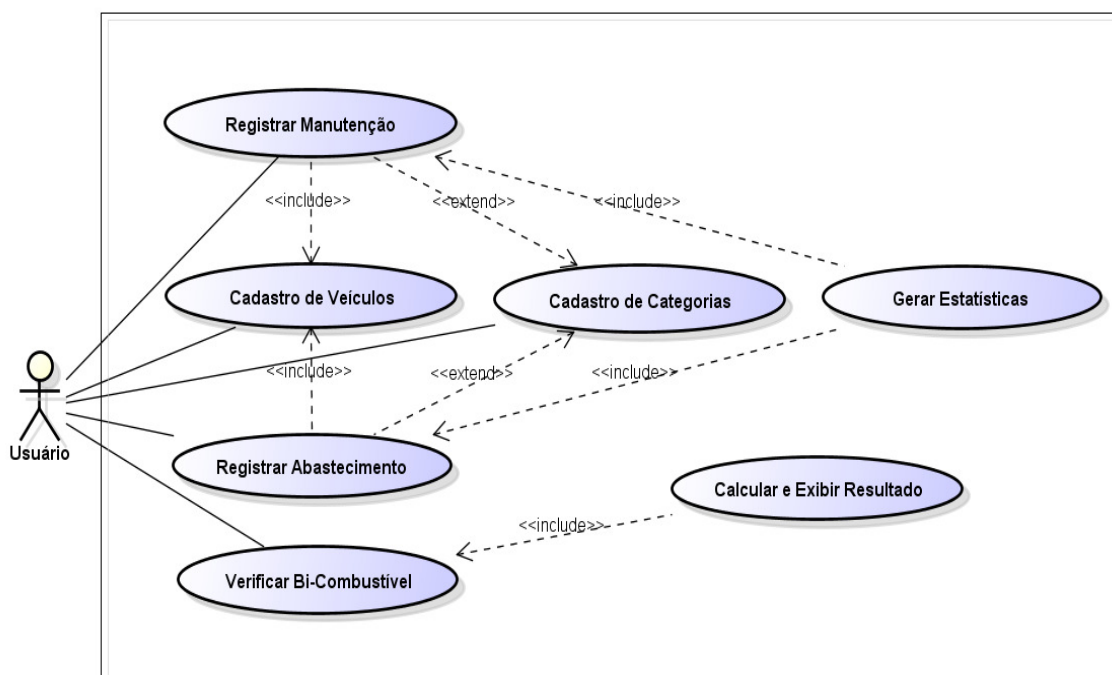


Figura 5 – Diagrama de Caso de Uso

CASO DE USO	Cadastro de Veículos
REVISÃO	03/07/2016
SUMÁRIO	Cadastros e Alterações de Veículo
REQUISITO	RF001
ATOR	Usuário
PRÉ-CONDIÇÃO	-
DESCRIÇÃO	<ul style="list-style-type: none">- O Aplicativo deverá lidar com vários veículos cadastrados;- Cada cadastro de veículo deverá possuir a placa, a descrição, a montadora e o ano de fabricação;- Deverá ter identificação de ser Bi-combustível.- Identificação de preferência do Tipo de Combustível (Gasolina, Etanol, Diesel);- Identificar ainda a qualidade preferencial do combustível (Comum, aditivado, especial);- Marcação de inativo.

CASO DE USO	Registro de Abastecimento
REVISÃO	03/07/2016
REQUISITO	RF001 / RF006
ATOR	Usuário
DESCRIÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> - Ao registrar um abastecimento o usuário irá escolher um dos veículos ativos cadastrados previamente; - Após informado o veículo, o Sistema deverá encontrar e sugerir qual a última KM registrada, o tipo de combustível preferencial deste veículo, assim como a sua qualidade. - O usuário deverá informar a data do abastecimento; - Vínculo (opcional) de uma categoria para o abastecimento; - O Usuário deverá informar ainda, a KM atual do abastecimento, o valor total, quantidade abastecida e o valor unitário do combustível; - Com os dados acima, o aplicativo deverá calcular o consumo médio do veículo.

CASO DE USO	Registro de Manutenção
REVISÃO	03/07/2016
REQUISITO	RF001 / RF006
ATOR	Usuário
DESCRIÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> - Ao registrar uma manutenção, o usuário escolherá um dos veículos ativos cadastrados previamente; - O usuário deverá informar a data da manutenção; - Ter a possibilidade de o usuário vincular uma categoria para a manutenção; - O Usuário deverá informar ainda, a KM atual e o valor da manutenção; - Informar ainda (opcionalmente) a data e/ou a KM da próxima manutenção recorrente;

CASO DE USO	Verificar Bi-Combustível
REVISÃO	03/07/2016
REQUISITO	
ATOR	Usuário
DESCRIÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> - Ao consultar a vantagem entre o preço do etanol e o preço da gasolina o sistema deverá eleger o etanol como mais vantajoso se o litro custar até 70% do valor do litro da gasolina. Isso ocorre porque motores abastecidos com álcool consomem 30% a mais, em média, do que os abastecidos com gasolina; - Ter a possibilidade de alterar o coeficiente de 70% para outro número que o usuário considere mais conveniente.

CASO DE USO	Cadastro de Categoria
REVISÃO	03/07/2016
REQUISITO	
ATOR	Usuário
DESCRIÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> - A categoria terá uma descrição e uma marcação de ativa/inativa; - Para cada abastecimento e/ou manutenção o usuário poderá vincular uma categoria, com o objetivo de agrupar os abastecimentos e manutenções, possibilitando futuras consultas focadas à determinada categoria.

5. Modelagem de Dados

Abaixo tem-se a modelagem de banco de dados relacional:

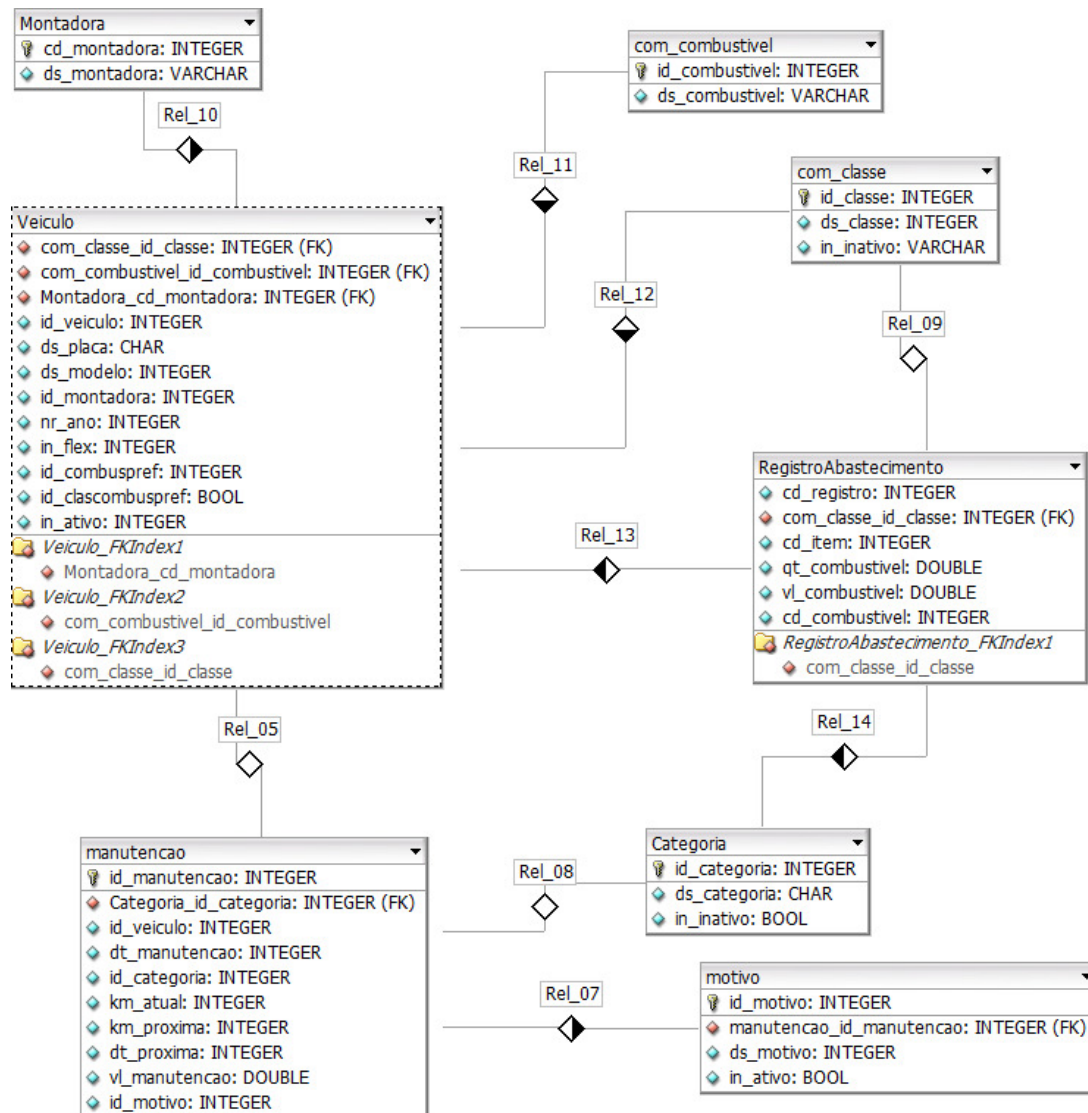


Figura 6 – Modelagem do Banco

6. Projeto de Interface

Para o projeto de *interface*, foi utilizado o conceito *Material Design*. O *Material Design* é uma linguagem de design desenvolvida pela Google. O *Material Design* faz um uso mais liberal de layouts baseados em *grids*, animações e transições responsivas, preenchimentos, e efeitos de profundidade como luzes e sombras (GOOGLE, 2014).

Simplificando o projeto, espera-se que o aplicativo seja mais fácil de ser entendido e utilizado, visando assim eficiência efetiva, gerando uma agradável experiência ao usuário. Além disso, tornando a *interface* mais simples, projeta-se tornar o aplicativo mais acessível e com um público amplo.

Procurou-se padronizar as cores, ícones e telas, bem como tamanhos de fontes e disposições dos componentes.

A Figura 7, apresenta o menu deslizante do Sistema, onde o usuário poderá navegar entre as funções disponíveis.

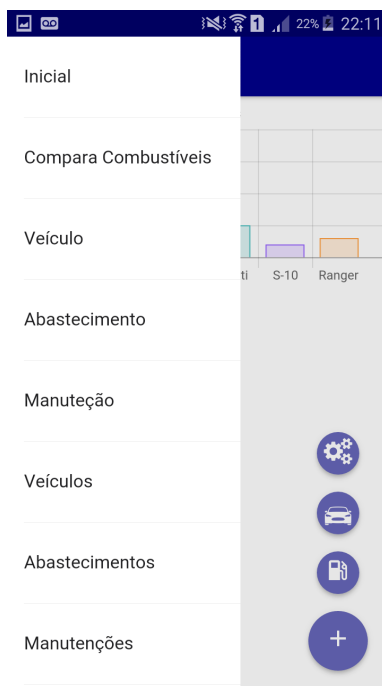


Figura 7 - Menu deslizante

A Figura 8, apresenta a tela de cadastro ou alteração de um veículo.

A imagem mostra a tela de cadastro ou alteração de um veículo em um aplicativo. No topo, há uma barra azul com o título 'Veículo' e quatro ícones de menu: 'CADASTRO' (carro), 'ABASTECIMENTOS' (bomba de combustível), 'DESPESAS' (dólar) e 'ESTATÍSTICAS' (gráfico de barras). Abaixo, há um formulário com os seguintes campos: 'ID Veículo' (com ícone de chave), 'Placa' (com ícone de listinha), 'Modelo' (com ícone de carro), 'Alfa Romeo' (selecionado em um menu suspenso), 'Ano Fabricação' (com ícone de calendário), 'Diesel' (selecionado em um menu suspenso), 'Aditivado' (com ícone de gota e menu suspenso), e dois checkboxes: 'Bi-Combustível' e 'Ativo'. No rodapé, há um botão azul com o texto 'SALVAR'.

Figura 8 - Tela de Cadastro/Alteração de Veículo

A Figura 9, apresenta a tela de lista de veículos cadastrados.

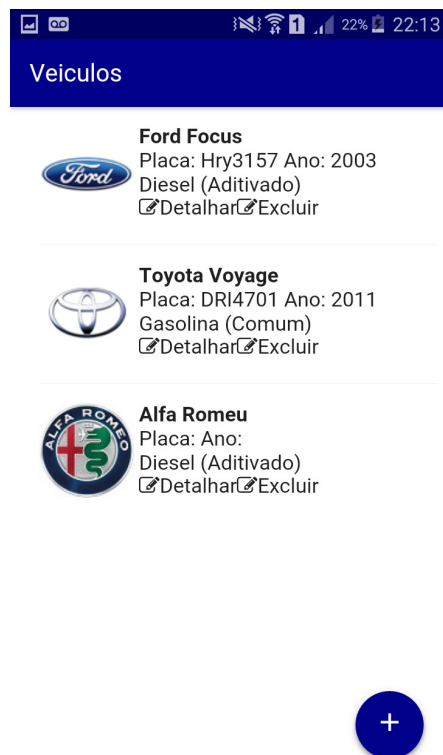


Figura 9 – Tela de Lista de Veículos

A Figura 10, apresenta a tela de registro de Abastecimento.

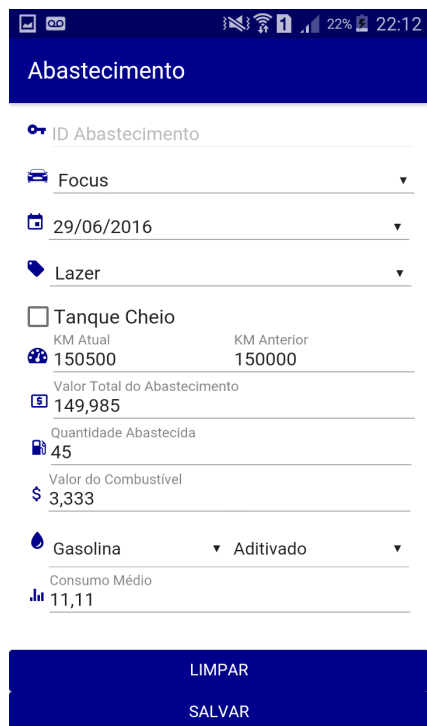


Figura 10 – Tela de Registro de Abastecimento

A Figura 11, apresenta a tela de registro de Manutenção.

Manutenção

ID manutencao

Voyage

29/06/2016

Lazer

KM Atual
100000

Valor da Manutenção
150

KM Próxima Manutenção
105000

Correia Dentada

SALVAR

Figura 11 – Tela de Registro de Manutenções

A Figura 12, apresenta a tela de verificação de vantagem entre combustíveis.

Compara Combustíveis

Valor da Gasolina
3.69

Valor do Etanol
2.65

Percentual Comparativo
70

VERIFICAR

A Gasolina tem a melhor vantagem

OK

Figura 11 – Tela de Registro de Manutenções

7. Resultados Obtidos

Todos os requisitos foram atendidos da forma esperada. O objetivo maior, que era a usabilidade simplificada e objetiva, afim de tornar a experiência do usuário a melhor possível, também foi alcançada.

8. Considerações finais e trabalhos futuros

Desenvolver para aplicativos móveis não é uma tarefa fácil, exige muito tempo e dedicação, pode ser frustrante em alguns momentos, como a dificuldade em obter informações sobre os recursos da IDE e componentes de *interface* de usuário, mas com certeza é uma experiência compensadora e gratificante.

Entre as tarefas que serão realizadas futuramente, pode-se destacar a realização de uma pesquisa afim de uma possível integração com *softwares* embarcados em veículos. Outra tarefa que poderá ser realizada, seguindo a tendência do mercado, é a integração com as redes sociais mais utilizadas. Nesse sentido, um próximo passo poderá ser disponibilizar acesso aos usuários via *browser* para realização de análises mais complexas.

9. Referências

PRESSMAN, Roger S. Engenharia de Software, 7. ed. São Paulo: MacGraw Hill, 2011.

NAPO. **Associação Nacional de Organizadores Profissionais**. 2008. Disponível em: <http://www.napo.net/pdfs/conference/2008/080421_post_conference.pdf> Acesso em: 16 jan 2016.

Anatel.gov.br. **Telefonia Móvel - Acessos**. 2016 Disponível em: <http://www.anatel.gov.br/dados/index.php/component/content/article?id=283>>. Acesso em: 19 jul 2016.

Tecmundo. **Play Store passa App Store em número total de aplicativos e desenvolvedores**. 2015. Disponível em: <http://www.tecmundo.com.br/play-store/72656-play-store-passa-app-store-numero-total-aplicativos-desenvolvedores.htm> Acesso em: 01 fev 2016.

Kantar Worldpanel. **Smartphone OS Sales Market Share**. 2016. Disponível em: <<http://www.kantarworldpanel.com/global/smartphone-os-market-share>>. Acesso em: 06 jun. 2016.

Google. **Material Design**. 2014. Disponível em: <https://material.google.com> Acesso em: 01 fev 2016.