



**CENTRO UNIVERSITÁRIO**  
**INSTITUTO DE EDUCAÇÃO SUPERIOR DE BRASÍLIA – IESB**  
**ESPECIALIZAÇÃO EM DISPOSITIVOS MOVEIS**

**JOSÉ LUIZ RODRIGUES CORRÊA JÚNIOR**

**AutoFit: Aplicativo de controle de manutenção de veículos**

Brasília-DF  
Outubro, 2019

**JOSÉ LUIZ RODRIGUES CORRÊA JÚNIOR**

**JOSÉ LUIZ RODRIGUES CORRÊA JÚNIOR**

**Autofit: Aplicativo de controle de manutenção de veículos**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Especialização em Dispositivos Moveis do Instituto de Educação Superior de Brasília, como requisito parcial para obtenção do título de Pós-Graduação.

Orientador: Prof. Renê Freire Xavier

Brasília - DF

Outubro, 2019



**JOSÉ LUIZ RODRIGUES CORRÊA JÚNIOR**

**AutoFit: Aplicativo de controle de manutenção de veículos**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela  
Banca Examinadora com vistas à obtenção do título  
de Especialização em Dispositivos Moveis, do  
Instituto de Educação Superior de Brasília.  
Brasília, DF, 31 de agosto de 2019

Banca Examinadora:

---

Prof. Renê Freire Xavier – Orientador

---

Prof.

---

Prof.

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho de conclusão da pós-graduação às pessoas que me ajudaram diretamente e indiretamente neste projeto, pelo incentivo e motivação para inovar.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades. Agradeço a minha família e amigos que me incentivaram e apoiaram este meu trabalho.

Ao meu orientador Renê Freire, pelo suporte e pelo seu tempo que foi dedicado, pelas correções e incentivos.

## **EPÍGRAFE**

“A persistência é o caminho do êxito.”

Charles Chaplin



## **RESUMO**

Para nos locomovermos, até os nossos destinos utilizamos de meios de transportes como carros e ônibus. O objetivo desse trabalho é criar um protótipo de aplicativo para celular que possa auxiliar os condutores, a cuidar melhor de seus veículos. Os conceitos utilizados abordam a solução de um problema que atinge aos condutores, que é a complexidade da mecânica. Foi coletado dados importantes sobre manutenções de veículos através de uma pesquisa de mercado. O protótipo tem uma solução inovadora para o auxílio de problemas mecânicos.

Palavras-Chave: Android, iOS, app, aplicativo, mobile, carro, manutenção, condutores, mecânica.

## **ABSTRACT**

For locomotives, to our destinations used by means of transportation such as cars and buses. The goal of this work is to create a mobile app prototype that can help drivers take better care of their vehicles. The concepts used approach a solution of a problem that affects the conductors, which is a complexity of mechanics. Important vehicle maintenance data were collected through market research. The prototype has an innovative solution to aid mechanical problems.

Keywords: Android, iOS, app, app, mobile, car, maintenance, drivers, mechanics.

## **LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

## **LISTA DE TABELAS**

Nenhuma entrada de sumário foi encontrada.

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

IBPT - Instituto Brasileiro de Planejamento e Tributação

DETRAN - Departamento Estadual de Trânsito

## SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES .....	11
LISTA DE TABELAS.....	12
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS .....	13
1      INTRODUÇÃO.....	15
1.1    Justificativa.....	15
1.2    Problemática.....	16
1.3    Objetivos .....	16
2      FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	17
2.1    Ferramentas para desenvolvimento da solução .....	17
2.2    Blockchain para segurança.....	17
3      DESIGN DO APLICATIVO.....	19
3.1    Tela principal do aplicativo .....	19
3.2    Tela cadastrar carro .....	20
3.3    Tela avaliar carro.....	21
4      DOCUMENTAÇÃO DO PROTÓTIPO .....	22
4.1    Requisitos não funcionais.....	22
4.2    Requisitos funcionais .....	22
4.3    Funcionalidades do app .....	23
4.4    Funcionalidades do servidor.....	23
5      CONCLUSÃO.....	25
6      Trabalhos futuros.....	26
7      Bibliografia.....	27

# 1 INTRODUÇÃO

De acordo com a Instituto Brasileiro de Planejamento e Tributação (IBPT) – empresômetro em 2019 temos 65,8 milhões de no Brasil, um fato é que todos os veículos precisam de manutenção. Aqueles que pensam que manutenção de veículo é coisa para se fazer quando começam a surgir os problemas estão destinados a pagar contas altíssimas por estragos que poderiam ser evitados com um pouco de prevenção. A manutenção automotiva deve ser encarada como uma parte do cotidiano do motorista, pois os desgastes do veículo, geralmente, não são fáceis de se detectar quando estão nos estágios iniciais.

A manutenção do automóvel não só evita que problemas graves aconteçam no decorrer do tempo, mas também mantém o bom rendimento do veículo, muitas vezes gerando uma economia significativa de combustível e de trocas de peças. Além disso, um carro que passa por manutenção contínua durante anos é mais valorizado, sendo mais fácil revendê-lo por um preço próximo da Tabela Fipe.

Para ajudar a todas as pessoas que possuem um automóvel temos como proposta o AutoFit que é um aplicativo de celular, para os motoristas cadastrarem seus automóveis, com o objetivo de registrar as revisões, manutenções e notas fiscais do veículo, mantendo um histórico do ciclo de manutenção.

O AutoFit avisará por meio de notificações qual a próxima manutenção que o veículo precisa baseado em quantos quilômetros foram percorridos, evitando que o usuário negligencie as manutenções preventivas obrigatórias. Com isso o motorista vai ter certeza de ter feito todas a manutenções preventivas, evitando problemas graves e altos custos de manutenção, além de aumentar a durabilidade e satisfação do motorista com o seu veículo.

## 1.1 Justificativa

Uma peça fundamental hoje na vida das pessoas são, os meios de transportes como carros, ônibus entre outros, pois são eles que nos permitem chegar no trabalho ou algum compromisso com hora marcada, no momento em que as pessoas precisam de seu carro e ele para de funcionar, em uma oportunidade inesperada, é uma situação muito desagradável causando atrasos nos seus compromissos, além de uma despesa inesperada.

Hoje temos aplicativos que auxiliam, a verificar quais as manutenções foram

feitas no carro, porém, os mesmos ainda não têm um meio para informar qual a próxima manutenção preventiva a ser feita no carro.

Ao construir um aplicativo para completar essa lacuna, que vai auxiliar quando e qual manutenção deve ser feita no veículo, o índice de carros defeituosos serão diminuídos e também será reduzido os custos, em relação aos gastos no veículo, pelo fato de o AutoFit manter um carro com as manutenções em dia.

## **1.2 Problemática**

Como sabemos, veículos precisam de cuidados como manutenções, porque são elas que evitam problemas graves no veículo. Estes problemas graves acontecem porque cada peça do carro tem uma vida útil. Caso houvesse uma forma simples de instruir o condutor qual o percentual de vida útil para cada peça, sem ter que levar em uma oficina, o condutor deixaria de desprezar as manutenções preventivas evitando problemas graves. Além de que ao manter um histórico e notas fiscais de todas as manutenções realizadas no veículo, teremos uma base confiável caso seja necessário acionar a garantia de alguma manutenção malfeita, tendo em vista que uma parte dos condutores podem por várias razões extraviarem suas notas fiscais.

## **1.3 Objetivos**

O objetivo do trabalho é levantar um protótipo de app que visa buscar uma solução para a problemática da mecânica básica, para informar aos condutores a importância de cuidar bem de um veículo, para que o condutor não tenha que passar pela situação de o carro parar de funcionar em momentos importunos. No qual terá registro de manutenções, informações sobre a vida útil das peças para cada modelo de carro. O condutor poderá ser informado, por meio de notificação, qual a próxima manutenção a ser feita no veículo e quais os problemas, que podem aparecer no veículo caso seja negligenciado aquela manutenção.



## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Nesse tópico será abordado quais ferramentas são utilizadas para construir um aplicativo mobile, focado nas plataformas Android e iOS.

Vamos usar uma tecnologia nova e recente que mostrou ter um grande potencial de segurança, a Blockchain, um case de sucesso é a empresa Ripple, que criou um sistema de pagamento inovador baseado na agilidade e segurança da Blockchain.

### **2.1 Ferramentas para desenvolvimento da solução**

Tendo em vista que a maior parte dos condutores possuem um smartphone e pela comodidade de consultar informações pelo celular por este motivo o aplicativo será construído para a plataforma mobile.

Hoje os principais sistemas operacionais para mobile são Android e iOS, com isso o AutoFit será desenvolvido apenas para esses dois sistemas operacionais.

Para a construção do aplicativo em Android, vamos utilizar uma ferramenta que auxilia o programador na construção de aplicativos Android que é o AndroidStudio, pois esta ferramenta tem compatibilidade com os componentes nativos do Android, emulador, Gradle, Lint entre outros componentes que auxiliam o programador, além de ser uma ferramenta gratuita. Para a construção do aplicativo vai ser o a linguagem de Programação Kotlin.

Para a construção do aplicativo em iOS, a ferramenta de auxílio ao programador vai ser utilizado é o Xcode, sendo que esta ferramenta foi desenvolvida pela própria Apple, ela possui todos os recursos necessários para a construção de aplicações para iOS, também conta com um simulador de iOS. A linguagem utilizada será o Swift, tendo em vista que a Apple adotou o Swift com sua linguagem de programação nativa.

### **2.2 Blockchain para segurança**

Em De acordo com Tiana Laurence (2019, p. 7), o conceito de Blockchain é,

Blockchain são uma abordagem inovadora para a base de dados distribuída. A novidade provém da incorporação de tecnologia antiga de maneiras novas. Você pode pensar em Blockchains como bases de dados distribuídas que um grupo de pessoas controla, e que armazena e compartilha informações.

Com esta tecnologia podemos criar uma base de dados distribuída, baseada em

blocos, um bloco é um conjunto de informações, como a referência de tempo e a referência do bloco anterior, e cada transação ou registro que é adicionado na Blockchain é validado por vários computadores ligados na rede, sendo assim a segurança da Blockchain é extremamente forte e confiável, além de que quando é adicionado um registro novo ele é armazenado permanentemente, com base nessa confiança vamos desenvolver uma Blockchain, para gravar todas as manutenções realizadas no carro, assim poderemos ter uma base confiável de que todas as manutenções foram realizadas conforme a recomendação do fabricante do carro.

### 3 DESIGN DO APLICATIVO

#### 3.1 Tela principal do aplicativo

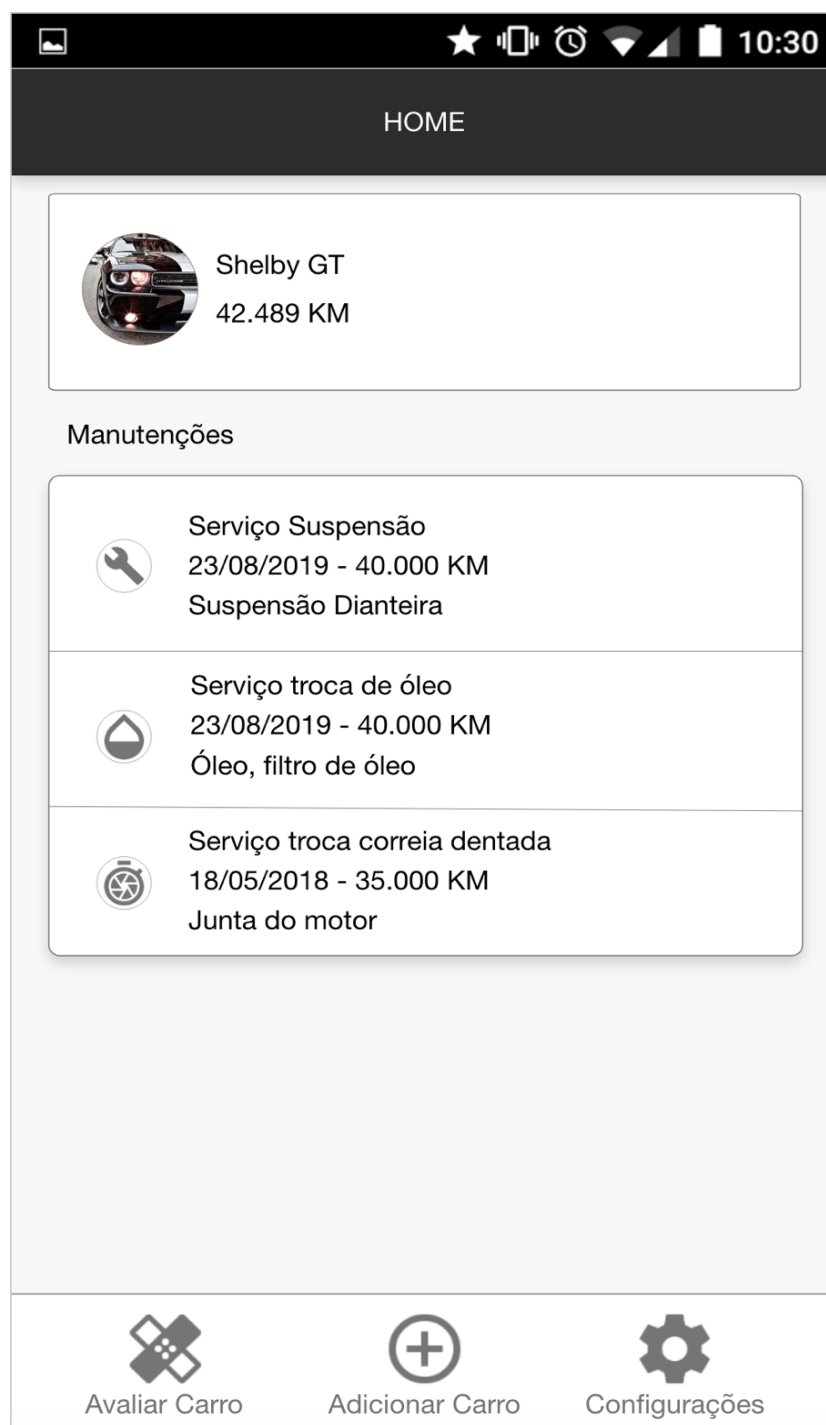
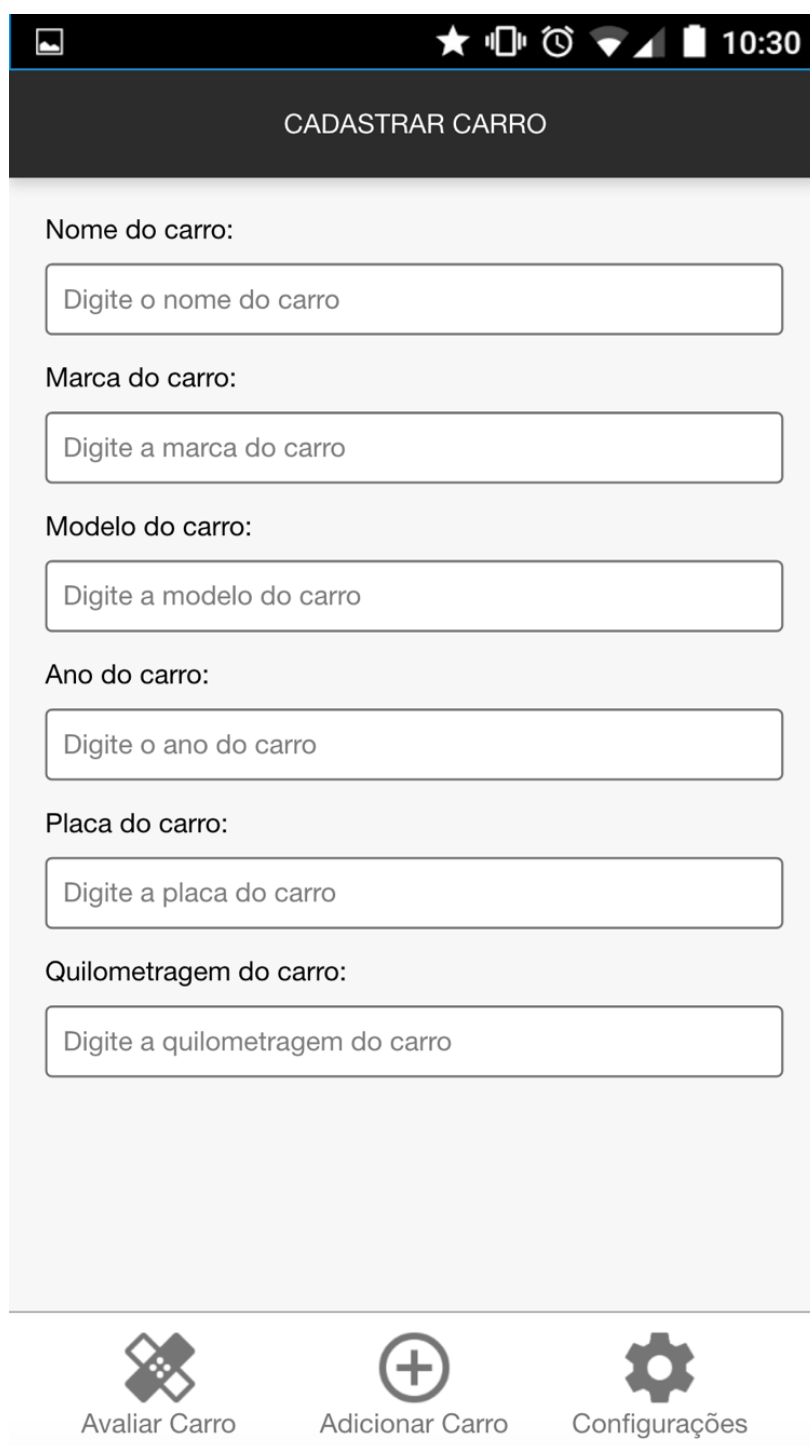


Figura 1 – Tela principal AutoFit

### 3.2 Tela cadastrar carro



**CADASTRAR CARRO**

Nome do carro:

Digite o nome do carro

Marca do carro:

Digite a marca do carro

Modelo do carro:

Digite a modelo do carro

Ano do carro:

Digite o ano do carro

Placa do carro:

Digite a placa do carro

Quilometragem do carro:

Digite a quilometragem do carro

Avaliar Carro   Adicionar Carro   Configurações

Figura 2 – Tela cadastrar carro AutoFit

### 3.3 Tela avaliar carro

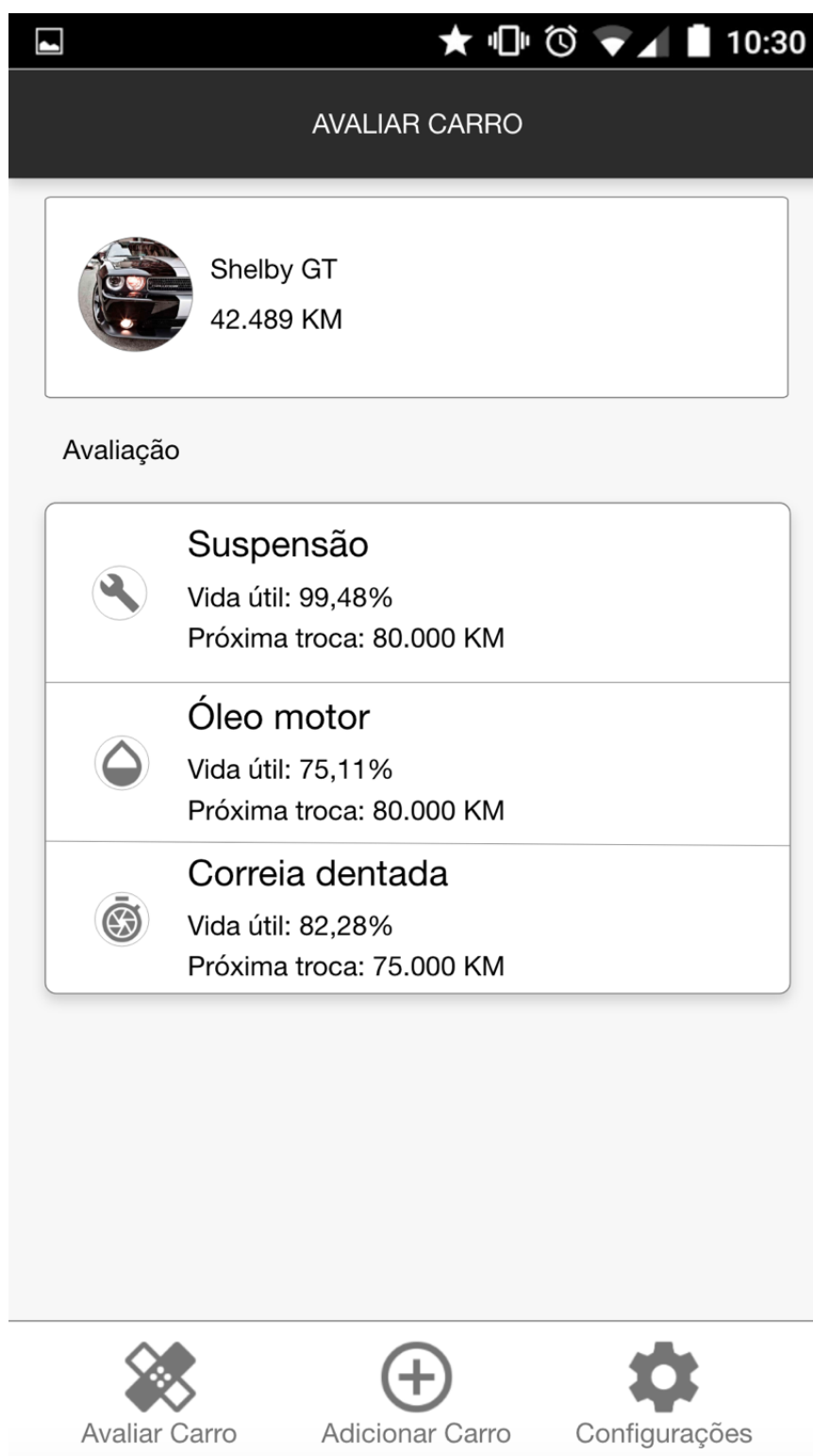


Figura 3 – Tela avaliar carro AutoFit

## **4 DOCUMENTAÇÃO DO PROTÓTIPO**

Para o AutoFit funcionar precisamos que o aplicativo execute uma serie de tarefas, para que possamos auxiliar, o condutor a manter o seu veículo em boas condições de funcionamento, sendo assim é necessário que o usuário cadastre seu veículo, também é preciso que o condutor mantenha a quilometragem do veículo atualizado no aplicativo para que seja feita a avaliação das peças.

### **4.1 Requisitos não funcionais**

De acordo com o Departamento Estadual de Trânsito (DETRAN) o condutor deve conhecer o funcionamento do seu veículo e equipamentos, além de ter noções básicas de mecânica. O veículo é composto de diversos componentes como sistema de transmissão, sistema de direção, sistema de freios, sistema elétrico, motor entre outros.

Para que um veículo se mantenha funcionando perfeitamente, é preciso cuidar da saúde do veículo realizando as manutenções preventivas em dia.

### **4.2 Requisitos funcionais**

A fim de auxiliar o condutor, será necessário informar para o aplicativo AutoFit qual o modelo do veículo, o ano e a quilometragem atual. Tendo essas informações o AutoFit, poderá executar uma avaliação veicular, informando quais manutenções deveriam ter sido feitas no veículo ou qual a próxima manutenção a ser feita, para quem já tem um veículo com uma quilometragem alta o condutor tem a opção de informar quando foi feita a ultima manutenção.

O AutoFit ao identificar qual manutenção deve ser feita vai informar ao condutor a gravidade das consequências caso negligencie a manutenção, informando a categoria do risco como leve, média, grave. A categoria leve não traz problemas para outros componentes do carro como exemplo um defeito no vidro elétrico, a categoria média afeta outros componentes, e a categoria grave gera a falha total do carro.

Com o objetivo de manter o AutoFit com a quilometragem do veículo atualizada, o condutor vai ser lembrado de atualizar qual a quilometragem atual do veículo por meio de notificação, que vai ser definido um período pelo próprio condutor de quando deve ser enviado a notificação.

### **4.3 Funcionalidades do app**

Funcionalidade cadastrar carro, para realizar o cadastro do carro os dados de entrada são, nome do carro, marca, modelo, ano, placa e quilometragem atual.

Funcionalidade cadastrar manutenção, a oficina credenciada registra, um tipo de serviço, data, hora, km do carro, peças, para que o serviço feito no carro seja validado pela Blockchain e adicionado um novo bloco com todos os dados referentes aquela manutenção.

Funcionalidade de configurações, permite agendar avisos de notificações do tipo lembrar de atualizar qual a quilometragem atual do carro, avisos sobre vida útil de peças, alteração de dados da conta.

Funcionalidade de avaliação de peças, a partir do ano, modelo, marca e quilometragem do carro, o servidor vai calcular conforme o manual do fabricante do carro a quilometragem que deve ser feita a próxima troca de óleo quando o carro chegar aos 10.000km ou a correia dentada deve ser trocada aos 50.000km, e baseado na quilometragem atual do carro seja 25.000km é possível dizer que provavelmente a correia dentada esteja com 50% de vida útil de acordo com a recomendação do fabricante, e quando a quilometragem de 50.000km for atingida o usuário será informado por meio notificação que é recomendado procurar um mecânico autorizado para verificar qual a situação da peça.

### **4.4 Funcionalidades do servidor**

Para cadastrar carro o servidor verifica se aquele carro já está cadastrado no aplicativo usando o dado referente a placa do veículo. É obrigatório um carro ter uma placa, ano, modelo.

Ao cadastrar manutenção é obrigatório informar o tipo de serviço feito no carro, data, hora, km do carro, peças. Não é permitido incluir uma manutenção com quilometragem menor que a atual. Não é permitido alterar uma manutenção já cadastrada. Futuro não é permitido incluir uma peça que não faz parte do tipo de serviço.

Com a finalidade de avaliar as peças a consulta será realizada por meio de filtros, sendo possível selecionar por peça ou por categoria de cada sistema do veículo. Avaliar conforme a última manutenção cadastrada para o carro, informar qual a próxima quilometragem a fabricante recomenda trocar aquela peça. Se não existir manutenção anterior cadastrada para o veículo, a avaliação deve usar a quilometragem atual do veículo

como base para o cálculo de qual a próxima quilometragem dever ser trocada a peça de acordo com o fabricante.

Afim de realizar configurações do o usuário o servidor é responsável por manter a informação se o usuário permite envio de notificações como lembrete.



## **5 CONCLUSÃO**

Foi validado, por meio de pesquisa de negócio, que 76% dos condutores, relataram possuir veículos que não estão mais na garantia, ou seja, não é mais a concessionária que auxilia o condutor sobre quais as peças e qual a quilometragem deve ser feita a troca de cada peça. Um grande número de condutores tem o costume de fazer manutenções preventivas, contudo para a compra das peças os condutores procuram lojas que tenham confiança, qualidade e preço mais barato. Com esta pesquisa foi possível verificar que temos um público alvo de 76% dos condutores e que apenas 27% dos condutores, tem confiança total nas oficinas para fazerem manutenções em seus veículos. Sendo assim o AutoFit é de grande utilidade para os condutores que não fazem as manutenções nas concessionárias.

## **6 Trabalhos futuros**

O trabalho futuro é a construção do aplicativo e a divulgação para que seja aceito pelos usuários e o desenvolvimento da funcionalidade, oferta direcionada para o condutor, podendo mostrar as oficinas mais próximas, quando identificado que a vida útil da peça está acabando. Também poderemos avaliar cada oficina, com a opinião do consumidor, tendo como base a confiança, preço e qualidade do serviço.

## 7 Bibliografia

LAURENCE, Tiana **Blockchain para leigos.** – Rio de Janeiro : Alta Books, 2019.

Google, Guia do desenvolvedor, 2019

<https://developer.android.com/guide?hl=pt-br>. Acesso em: 23 out. 2019.

Apple, Swift, 2019

<https://developer.apple.com/documentation/swift>. Acesso em: 19 out. 2019.