**Proposta de Projeto Integrador**

**Data:** 14/03/2023 **Grupo:** 4

1. **Nome projeto:** Controle de Manutenção de Frotas
2. **Nome usuário no GitHub:** priscilalatance
3. **Grupo de alunos:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RA** | **Nome** | **e-mail** |
| 0030482113042 | FRANCISCO MARIANO DE CARVALHO NETO | mariano\_neto@hotmail.com |
| 0030482023022 | KELLY MITSUE HONGO YAMANE AZEVEDO VIEIRA | kelly.mhy@hotmail.com |
| 0030482113022 | MARIANA XAVIER DOS SANTOS GALINDO | mariana.xsg@gmail.com |
| 0030482113037 | PRISCILA PADILLA LATANCE | priscila.latance@gmail.com |
| 0030482113011 | VINICIUS HENRIQUE LEMOS DA COSTA | vinicius.hque@gmail.com |

1. **Compreensão do problema**

A empresa Abrão Lemos LTDA é uma locadora de veículos, localizada na cidade de Sorocaba. O controle de manutenção e troca de peças dos carros são realizados de forma manual em planilhas do Excel, e são controladas por um colaborador específico. Com as seguidas expansões do número dos carros, este processo tem sido delegado a outros funcionários, porém sem a garantia de exatidão das informações.

Quem aluga os veículos, não tem ideia dos processos que ocorrem dentro da Locadora, desde a compra do veículo até suas manutenções recorrentes para os carros estarem sempre em dia e em perfeitas condições de uso. Para que ocorra tudo bem durante o aluguel, é necessário um controle rigoroso sobre o carro, desde estar na garantia ou não, fazer manutenções preventivas e recorrentes.

Os dados serem armazenados em uma planilha do Excel traz certa dificuldade na visualização, além de incoerências e imprecisões na mesma. O problema ocorre tanto na planilha do veículo quanto na de controle de estoque. É necessário controlar os funcionários quem terão acesso às informações. O fato de todos os processos serem feitos manualmente, exigindo tempo para serem preenchidos nas tabelas atrasa todo o percurso do carro ao chegar de um aluguel e estar novamente disponível para uma nova locação.

Verifica-se a necessidade de um sistema online que possibilite o acesso às informações em tempo real. Essa lacuna causa atrasos e equívocos na tomada de decisões importantes envolvendo a alocação de veículos para clientes, a programação de manutenções, o controle de documentação e histórico de manutenções, assim como o abastecimento de peças.

1. **Proposta de solução de software e viabilidade**

A proposta é desenvolver uma aplicação para estabelecer um controle manutenção de veículos, considerando o ambiente do cliente e suas rotinas do checklist, e toda entrada do veículo na locadora (aquisição e retorno da locação), acionando possíveis manutenções, assim como controles gerados por ocasião de atingir situações específicas (número de km, tempo sem manutenção). Será efetuado também o controle das peças utilizadas na manutenção.

O objetivo é criar um sistema automatizado via web e aplicativo mobile que facilite todos os processos do controle de manutenção da frota de veículos, considerando todos os departamentos como recepção, oficina mecânica, estoque de peças e setor de compras.

Com o cadastro já existente dos veículos, a ideia é usar a câmera dos tablets para implantar o sistema OCR (Optical Character Recognition) onde, pela captura da placa, o sistema a ser desenvolvido possa trazer informações de possíveis manutenções e preventivas a realizar no veículo.

Uma vez implantada essa aplicação, é possível agilizar a tomada de decisões e aumentar a eficiência operacional. Além disso, o sistema pode permitir a emissão de relatórios gerenciais que auxiliem na análise de desempenho da manutenção da frota e na identificação de oportunidades de melhoria.

1. **Visão geral dos pré-requisitos**

Realizar a integração com sistema mobile que permita a captura dos dados do veículo. Através destas informações refletiremos a situação de entrada/retorno (avarias, quilometragem etc.), que serão migradas para o sistema central. Controle de alertas, como notificações ao logar no sistema, para o envio de veículos para a manutenção, seja por atingir a quilometragem definida ou pelo tempo decorrido desde a última manutenção. A obtenção desses dados será de forma automatizada pela aplicação mobile, utilizando o recurso da câmera do smartphone/tablet para a captura das informações cadastrais do veículo (data, ano de fabricação, modelo, tipo de veículo, marca, cor, entre outros), assim como o registro de leitura do hodômetro.

Para o sistema web vai ser possível aos colaboradores da locadora ter acesso ao cadastro de veículos, as manutenções e controle de peças. Onde principalmente o sistema vai ser abastecido de informações pelo aplicativo.

O levantamento dos requisitos será feito através de um questionário aplicado na empresa.

1. **Conceitos e Tecnologias Envolvidos**

Para Desenvolvimento da aplicação Web, será utilizado as ferramentas a seguir no front-end:

* Editores de Código VS code, Atom
* Gerenciamento de Pacotes - NPM, Yarn;
* Empacotadores - WebPark, Parcel;
* Gerenciador CSS - CSS3 Gerenciador, The ultimete gerenciador;
* Bibliotecas e Frameworks - React;
* Gerenciador Estáticos de sites - Next.js;
* Otimizadores SGV - VGOMG by Jake Archibald;
* Biblioteca de Animações - AnimaleteCSS;
* Ferramentas de Navegador - Firefox Developer Tools, Chrome Deve Tools;
* Teste entre navegadores - Responsive Web Design Cheker;
* Compartilhamento de código - Git Hub;
* Linguagens de programação - Javascript.

Ferramentas para desenvolvimento da aplicação WEB na parte do back-end

* Serviço de back-end (BaaS) - Back4app;
* Plataforma como serviço (PaaS) – Heroku;
* Proxy reverso, balanceador de carga, proxy de email e cache HTTP. – Nginx;
* Plataforma como serviço (PaaS) – Docker;
* Sistema de orquestração de contêineres – Kubernetes;
* Sistema de rastreamento de problemas – Jira;
* Comunicação de software – Slack;
* Desempenho do site - Google Pagespeed Insights;
* Controle de Versão – Github;
* Site de perguntas / respostas – Stackoverflow;
* Cliente Git GUI para Windows, Mac e Linux –Gitkraken;
* OCR – Leitor de imagens de tesxto;
* QRCode – leitor de QRCode;
* IDE - Visual Studio;
* Banco de Dados Oracle;
* Componente - Alpha Anywhere.

Para o desenvolvimento Front-end para a plataforma mobile será utilizado as ferramentas :

* Editores de Código : Android Studio;
* Bibliotecas e Frameworks - React Native;
* Ilustrador gráfico - Applie Pie;
* Ilustrador gráfico 3D - Unity;
* Bibliotecas e Frameworks – Value, Angular.

Ferramentas Utilizadas para o desenvolvimento Back-end

* Banco de Dados - Oracle;
* IDE - Java e Kotlin;
* Estruturador de código - NativeScript;
* Componente - Alpha Anywhere;
* Implementador Móvel - Backendless.

1. **Situação atual (estado-da-arte)**

Hoje uma das soluções existentes é o Sistema Cobli que é um sistema de manutenção de veículos. Onde é possível fazer agendamento, cadastro das manutenções e visualizar o histórico. Essa solução hoje não atende ao “item 4” porque a versão a ser desenvolvida será no formato mobile e Desktop. A pesquisa vai ser realizada com os usuários que serão os colaboradores da manutenção da Locadora Lemos.

Esta etapa do processo envolvia desenvolver o sistema que, por sua vez, só terá valor se atendesse às necessidades do cliente. Com base nas informações fornecidas, desenvolvemos as funcionalidades necessárias para atender a demanda. Entre suas dificuldades com o sistema, as principais envolviam: o gerenciamento de estoque das peças era feito de forma manual. E não havia uma sistematização no controle das manutenções realizadas por cada veículo, especificado a manutenção a ser realizada pelo hodômetro do veículo ou até mesmo a manutenções no estado de garantia de peça.

E outro ponto evidenciado, não constava um histórico de manutenção ser realizada, e manutenções realizadas e manutenções apontadas pela vistoria de cada veículo da frota.

A partir da implementação do novo sistema esses problemas serão superados. O desenvolvimento do novo sistema foi arquitetado sob medida para solucionar e atender as necessidades da empresa Abrão Lemos.

* 1. **Requisitos não funcionais**

Requisitos do produto:

* Disponibilidade: O sistema sempre deverá estar disponível para uso no horário padrão de funcionamento da locadora de veículos.
* Qualquer manutenção dos sistemas, deverá ocorrer fora do expediente da empresa. Hoje a empresa trabalha de Segunda feira a sexta feira, entre o horário das 08:00 hrs às 18:00 hrs. No sábado e feriado não há expediente.
* Usabilidade: O sistema deverá ser facilmente compreendido pelos usuários.
* Portabilidade: O sistema deverá rodar nas páginas web, como os principais navegadores mais utilizados, exemplo (Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox).

Requisitos organizacionais:

* Implementação: O sistema será desenvolvido em linguagem Java ou Kotlin e a IDE Android Studio para aplicação móbil e para aplicação Web precisará utilizar a linguagem de programação Javascript com HTML e CSS e, caso necessário, a utilização de algum Framework.
* Padrões: Todo o sistema deverá seguir o mesmo padrão visual.

Requisitos externos:

* Segurança: O sistema só permite o acesso de até 10 colaboradores simultâneos. Todos devem estar cadastrados e efetuar o login com e-mail e senha para acessar o sistema.
* Acesso à internet
* Interoperabilidade: O sistema deverá utilizar banco de dados Oracle.
* O sistema deverá ter acesso a internet por se tratar de uma aplicação web e móbil.

**1.2 Requisitos funcionais**

* O acesso ao sistema deverá ser controlado por um login. Aos novos usuários, o login deve ser criado pelo próprio sistema;
* O sistema deve mostrar ao usuário uma mensagem de erro caso digite um valor inválido ou deixe de digitar em determinado campo;
* O sistema deverá restringir o acesso dos usuários a áreas o qual o mesmo não pertença, ou seja, um colaborador do almoxarifado não poderá acessar a tela de agendamento de manutenções;
* O sistema deverá validar se uma manutenção foi agendada para um dia e horário compatível com o funcionamento da empresa;
* O sistema não poderá permitir que um veículo seja liberado para locação tendo manutenções pendentes;
* Na parte do controle de estoque o código do item deverá ser gerado automaticamente pelo sistema;
* Quando o veículo ultrapassar a quilometragem para realizar uma manutenção o usuário deverá ser notificado pelo sistema através de um pop-up.

1. **Glossário**

**10.Questionário**

1. Qual é o fluxo de entrada e saída do veículo na locadora?

Na entrada, o veículo passa por uma vistoria (por meio de checklist papel do funcionário que recebe o veículo), onde verifica as condições dos itens (se existe avaria, por exemplo) e a necessidade de envio para algum tipo de manutenção. Obrigatoriamente é enviado para higienização. Na saída, apenas os veículos sinalizados com ok são liberados para locação. O cliente assina um termo que todos os itens estão ok ou não.

1. Como é feito o controle de higienização dos veículos?

Na entrega do carro do veículo pelo locatário, é realizado o checklist, se o carro contiver alguma manutenção pelo item do checklist, ao retornar da manutenção o carro passa por uma higienização interna e externa, essa manutenção faz parte do checklist. Caso o carro não sofra nenhuma manutenção dos itens do checklist, o carro será disponibilizado para higienização.

1. Quais são os tipos de manutenção?

A manutenção corretiva, quando detectado algum problema, e a preventiva, que segue um plano de acordo com critérios pré-definidos. A preditiva (manutenção baseada em condições, que pode prever a falha ou quebra) não é realizada.

1. Quais são os itens definidos para a manutenção preventiva de cada veículo?

De acordo com o KM rodado, como podemos citar os itens:

* troca de óleo – troca realizada a após 10.000 Km
* troca de filtro óleo – troca realizada após 10.000 km
* troca filtro de gasolina, - troca realizada após 10.000 Km
* troca fluido de freio - troca realizada após 10.000 km
* pneu – troca prevista após 50000 km
* troca filtro de Ar – troca prevista a cada 50000 Km
* alinhamento e balanceamento - realizada a 10000 Km
* troca do fluido da direção hidráulica - troca após 20000 km
* troca do fluido de aquecimento – troca após 30000 km
* Manutenção geral mecânica após 25000 Km
* Troca de correia dentada e sensor após 40000 Km
* Limpeza dos bicos de injeção após 20000 Km

1. Existe alguma indisponibilidade de veículo não atrelada à manutenção?

Sim, por exemplo, a limpeza interna e externa do veículo, é realizada a cada 15 dias se o veículo estiver parado.

1. Como é feito o controle de envio para manutenção?

Por meio de agendamento. O controle de manutenção do veículo é realizado no checklist da entrega do veículo pelo usuário. Cada veículo contém uma ficha cadastral que contabiliza todas as manutenções realizadas e as quais deverão ser realizadas quando atingir o km previsto para a troca do item. Por se tratar de um meio manual ocorrem muitos conflitos de disponibilidade.

1. É possível acessar um histórico de manutenções?

Apenas é registrado na planilha, vinculada com o veículo, a OS. A funcionária busca posteriormente o documento físico (nota fiscal, nota de serviço) e verifica.

1. Existe algum controle de segurança: backup, controle de acesso à planilha utilizada etc?

Não existe rotina certa de backup. O acesso a planilha é compartilhado por 5 pessoas do setor.

1. Qual foi a frequência de conflito de disponibilidade dos veículos, considerando o período do último mês?

( ) Nenhuma

(X) De 1 a 5 vezes

( ) de 6 a 10 vezes

( ) a partir de 11 ocorrências

1. Utilizaria um controle que fosse possível visualizar os veículos com manutenção vencida, a vencer e em manutenção, seria útil para a gestão da frota?

( ) Sim

( ) Não

1. Acha que a se a tramitação dos processos em papel fosse minimizada poderia evitar destinação incorreta, perda de dados ou outros tipos de problemas semelhantes?

( ) Sim

( ) Não

1. Existe algum limite de veículos para a manutenção mensal?

Sim, hoje trabalhamos no máximo com 50 veículos, inspecionados mês a mês.

1. Como é feita a estimativa de tempo de execução de uma ordem de serviço para uma manutenção?

Tentamos trabalhar com o período de 5 dias úteis, mas pode ser que haja atraso se não tiver a peça para ser trocada no estoque.

1. Como é feito o controle de peças substitutas?

Não há um controle de peças substitutivas, há uma lista de peças anotadas manualmente no Excel.

1. Como é feito o controle da planilha de controle de peças atualmente?

Não tem um controle de peças automatizado, há uma lista de peças contidas anotadas manualmente em uma planilha do Excel, que contém o código do item, quantitativo de peças, o custo, descrição da peça, marca e data de fabricação.

1. Como é feito os dados de registros dos veículos?

Os dados coletados são registrados em uma planilha do Excel. Como placa, modelo, fabricante, cor, tipo de combustível e ano de fabricação.

1. Quais são os tipos de peças contidos no estoque?

Temos peças para reparos em geral, claro é impossível ter todas as peças em estoque já que carros podem ter até 30 mil itens.

Mantemos em estoque:

* Suspensão
* Parafusos
* Pneus
* Pastilhas de freio
* Bateria
* Filtro de ar
* Óleo
* Aditivos
* Escapamento
* Kit embreagem
* Aromatizante para carro
* Vela de ignição
* Discos de freio
* Correia dentada
* Farol
* Lâmpadas
* Filtro de óleo
* Combustível
* Ar-condicionado

1. Quando falta alguma peça no estoque o trabalho fica parado?

Quando falta uma peça, faz-se a compra imediatamente na autopeça de confiança. Na falta da peça, o setor de compras procura outros fornecedores, caso não encontre a peça, é realizada a compra pela internet ou diretamente com o fornecedor (o qual entregar mais rápido). O serviço fica parado até chegar a peça.