**Proposta de Projeto Integrador**

**Data:** 19/03/2023 **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 facilitem 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, espera-se agilizar a tomada de decisões e aumentar a eficiência operacional. Além disso, o sistema poderá 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**

Para o sistema web deverá 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.

A integração com sistema mobile deve permitir a captura dos dados do veículo. Através destas informações, será possível verificar a situação de entrada/retorno (avarias, quilometragem etc.). Deverá incluir também: 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.

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.

Ferramentas para desenvolvimento da aplicação mobile:

* 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 rastreamento do veículo, planejamento de rotas, manutenções e opção de relatórios do histórico dos veículos. Foi verificado que esta solução hoje não atende ao requisitos da Abrão Lemos por ser um sistema exclusivamente no formato Web. Faltando ser criado no formato mobile.

A partir da implementação do novo projeto 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**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Número | Tipo | Descrição |
| RNF01 | Disponibilidade | O sistema sempre deverá estar disponível para uso no horário padrão de funcionamento da locadora de veículos. |
| RNF01 | Disponibilidade | * 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. |
| RNF02 | Usabilidade | O sistema deverá ser facilmente compreendido pelos usuários. |
| RNF03 | Portabilidade | * O sistema deverá rodar nas páginas web, como os principais navegadores mais utilizados, exemplo (Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox). |
| RNF04 | Organizacionais | * 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. |
| RNF04 | Organizacionais | * Todo o sistema deverá seguir o mesmo padrão visual. |
| RNF05 | 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. |
| RNF06 | Interoperabilidade | O sistema deverá utilizar banco de dados Oracle. |

**10. 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.

**11. Glossário**

**Frota –**

**12. 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.

19)Quais são as principais dificuldades do sistema atual?

Problemas encontrados no sistema atual:

1. Todos os departamentos/setores envolvidos utilizam de planilhas de Excel para registrar os dados e andamentos de todo o processo sob sua condução, tornando-o suscetível de falhas, tanto relacionadas às falhas de digitação, como incorreções dos dados propriamente ditos, gerando retrabalho e prejuízo.
2. O processo é manual, de forma que o impulsionamento das fases é dependente das pessoas que o conduzem, o que faz com que as ausências ou mesmo desídia de colaboradores seja responsável por interrupções ou atrasos (como por exemplo, quando é acionado o setor de compras para aquisição de uma peça faltante, onde há a dependência de ação do colaborador do setor de compras para que o reparo possa prosseguir)
3. Como se trata de controle realizado por meio de planilha, existe a restrição de acesso a essa base de dados. Apenas um colaborador pode manipular a planilha (não é possível o acesso simultâneo).
4. Não há controle de acesso aos dados, ou seja, qualquer pessoa pode inserir/alterar/excluir dados da planilha.
5. Não é possível a visualização em tempo real das alterações ocorridas nas diversas fases do processo, pelos diversos setores/responsáveis envolvidos.
6. Excesso do fluxo de papel, suscetível de extravios e interrupção dos processos (exemplo: quando o checklist não é recebido no setor para que o automóvel seja direcionado para oficina ou então para a lavagem e posterior disponibilização para locação).

20)Existe um fluxograma do processo?

Sim, existe:

Diagrama

Descrição gerada automaticamente