

MELHORANDO O ACESSO A INFORMAÇÃO SEMAFÓRICA DA CIDADE DE PARANAVAÍ UTILIZANDO A GEOLOCALIZAÇÃO

Maurício De Assis, Frank Willian Cardoso de Oliveira

Instituto Federal do Paraná (IFPR) – Campus de Paranavaí
Paranavaí – PR – Brasil

mauricioassisrt@gmail.com, frank.willian@ifpr.edu.br

Abstract. *Cities are growing day by day, as is the case in Paranavaí-Paraná, with all of this the City Hall and its secretariats are constantly seeking to improve in all aspects, with urban mobility being a target. One of the aspects observed in the city and that can slow its growth is that currently Paranavaí does not offer any form of traffic management. In view of the current scenario in the city, a web software was proposed and developed to manage all traffic lights in the municipality, which takes into account various information ranging from location as well as characteristics, history of changes and maintenance, among others.*

Resumo. *As cidades vêm crescendo dia a dia, como é o caso de Paranavaí-Paraná, com tudo isso a Prefeitura e suas secretarias vem buscando melhorar constantemente em todos os aspectos, sendo a mobilidade urbana um alvo. Um dos aspectos observados na cidade e que pode frear o seu crescimento é que atualmente Paranavaí não disponibiliza de nenhuma forma de gerenciamento semafórico. Diante do cenário atual da cidade, foi proposto e desenvolvido um software web, para gerir todos os semáforos do município, onde é levado em consideração várias informações que vão desde localização bem como características, histórico de mudanças e manutenções, entre outras.*

1. Introdução

O crescimento das cidades ocorre cada vez mais e, segundo o censo realizado pelo IBGE em 2010 a população da cidade de Paranavaí era de 81.590 habitantes, e no ano de 2020 saltou para seus 88.922, um salto de quase 10.000 pessoas, ou seja, por sua vez Paranavaí vem crescendo ano a ano de forma muito veloz, para que este crescimento ocorra de forma ideal é necessário um bom controle do fluxo de pessoas e principalmente do trânsito na cidade, de forma que venha auxiliar e proporcionar ao usuário melhor qualidade ao se locomover. De acordo como relatado pela secretaria responsável a cidade encontra-se com dificuldade para acompanhar a organização semafórica, e para melhorar a mobilidade segundo o responsável da prefeitura é preciso antes de procurar maneiras de melhorar o fluxo das vias efetuar um levantamento da situação e quantidade de equipamentos distribuídos e situados na cidade. Foi levantado que há em média 27 equipamentos que controlam o fluxo das vias, porém não há formas de obter dados relativos aos equipamentos de maneira ágil.

1.1. Motivação

O intuito do trabalho é desenvolver um software que efetue a gestão semafórica da cidade, propondo assim uma plataforma onde o usuário consiga acessar e obter toda a distribuição dos equipamentos e localizações a fim de obter onde se situa cada semáforo bem como as características dos mesmos, características estas que podem ser: led ou lâmpada comum, e contendo informações relacionadas a histórico dos equipamentos, onde o operador consiga verificar um rol de informações com intuito de facilitar a gestão da diretoria de trânsito da cidade de Paranavaí.

1.2. Objetivo

O objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de um sistema web para facilitar a gestão dos semáforos da cidade de Paranavaí, com a principal meta, formar uma base histórica de cada equipamento bem como localização e distribuição e suas devidas características com a finalidade de obter um melhor gerenciamento

Para alcançar os objetivos gerais foram definidos os seguintes específicos:

1. Realizar o levantamento com a equipe técnica da prefeitura do município para entender problema em si;
2. Realizar um estudo das tecnologias a serem utilizadas;
3. Realizar o desenvolvimento da aplicação diante do levantamento de informações e requisitos necessários;
4. Realizar a disponibilização do sistema para acesso dos usuários da prefeitura;
5. Embasado nos resultados obtidos através do uso do sistema pelos usuários será aplicado possíveis correções necessárias.

1.3. Justificativa

Após realizar um levantamento juntamente com a Prefeitura do município de Paranavaí subentende-se que se torna necessário para a melhor gestão dos equipamentos disponíveis na cidade que gerenciam o fluxo dos meios de locomoção, a implementação de um software para controle dos mesmos, atualmente a cidade não conta com nenhum meio para realizar tal controle, o município contém em torno de 27 semáforos e presentemente não há uma base de dados onde é armazenado tais informações .

2. Tecnologias fundamentais utilizadas no trabalho

Nesta seção são apresentadas algumas tecnologias que foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho.

2.1. Bitbucket

A utilização da plataforma tem como finalidade para gerenciar e controlar as versões do projeto, quaisquer mudanças feitas no código fonte serão enviadas para a sua base a fim de gerenciar e controlar as versões, versões estas que podem ser correções de bugs ou customizações da aplicação desenvolvida, desta maneira garante uma forma de segurança do projeto, tendo em vista que o mesmo fica armazenado em sua nuvem e disponível a qualquer momento para download de usuários que tenha acesso e permissão a plataforma, a sua utilização é semelhante como o *github*, é utilizado o *SourceTree* para realizar a conexão entre a plataforma web e a máquina local, o programa conta com uma interface gráfica na qual facilita a interação usuário com o repositório de armazenamento. Para controle de versão da aplicação desenvolvida utiliza-se este recurso.

2.2. Astah Community

É uma ferramenta na qual tem como finalidade maior oferecer auxílio no desenvolvimento de diagramas mais completos, possui *layout* simples e oferece recursos para que o usuário estruture diagramas com resultados mais objetivos para quem observa, composto por amplos tipos de diagramas como de classe, caso de uso entre outros (Orlandini, 2013), na aplicação do trabalho é utilizado para realizar diagramas para assim obter uma visão mais clara e detalhada antes de iniciar o desenvolvimento do projeto. Utilizado para gerar os diagramas de classe e diagramas de casos e usos no projeto.

2.3. Mysql

A linguagem deu início através dos programadores David Axmark, Allan Larsson e Michel Widenius, em meados dos anos 90, sua licença de uso na maioria dos casos é livre, o Mysql foi desenvolvido para aplicações de pequeno porte a médio, algo a cerca de 100 milhões de registro por tabela, ou então 100MB por tabela estes valores eram relativos às primeiras versões nos dias atuais a linguagem supera várias vezes este número, atualmente é o banco de dados mais utilizados em aplicações voltadas para web, as principais características da linguagem são portabilidade, *multithreads*, formas de armazenamento e segurança como as principais (Milani, 2006). Utiliza-se como base de dados para armazenamento das informações recorrentes a alimentação dos dados.

2.4. PHP

A linguagem possui inúmeras características, como ser gratuita e com código aberto, ou seja, o arquivo principal de instalação é obtido facilmente através do site do fabricante, no site oficial é possível obter as versões mais recentes da linguagem, outra facilidade é a linguagem ser embutida no código HTML, sendo assim toda a página HTML que contém a tag `<?php?>` quando enviado alguma solicitação *get* ou *post* ao servidor hospedado, o mesmo entenderá que contém assim códigos de programação no seu interior e passará assim a interpretá-los.

Outro grande diferencial da linguagem é a possibilidade de integrar com os bancos de dados mais utilizados no mercado que são Mysql e PostgreSQL (Niederauer, 2011). No projeto utiliza-se como a linguagem nativa que atua juntamente com o framework Laravel.

2.5. Visual Studio Code

Em meados de 2015 a Microsoft realizou o lançamento de uma aplicação voltada para edição e desenvolvimento de aplicações web, onde está disponível em várias plataformas como Linux, Mac OS e Windows, porém executado nativamente em cada uma delas, mais popularmente conhecido como VSCode oferta suporte para mais de 30 linguagens e suporte a arquivos comuns, outro diferencial é o código fonte ser aberto disponibilizado para toda comunidade efetivar contribuições na qual possam aprimorar sua implementação, (Macoratti, 2017). No projeto utiliza-se como IDE de desenvolvimento para implementação das principais funcionalidades do projeto.

2.6. Laravel 6x

O nome Laravel vem da palavra *The PHP Framework for Web Artisans* ou traduzindo para o nosso português *Laravel o framework PHP para artesãos* tem como objetivo agilizar o desenvolvimento e organizar a estruturação do projeto, o *Laravel* surgiu com intuito de agregar as facilidades de dois outros frameworks já disponíveis no mercado o *Zend Framework* e o *Symfony* que possuíam certas limitações e particularidades porém com intuito de trabalhar como fosse um único framework unindo todas as vantagens dos dois

concorrentes citados anteriormente (Marabesi, 2017). Usa-se este framework para aperfeiçoar, agilizar e padronizar o desenvolvimento do software que está sendo produzido.

2.7. Bootstrap

O principal propósito do Bootstrap é gerar um layout mais amigável ao usuário ao acessar as telas do sistema com a finalidade de obter um resultado mais chamativo e empolgante ao cliente que irá navegar no sistema, uma grande vantagem da ferramenta é que ela é baseada em HTML na qual facilita e muito o desenvolvimento do projeto e padronização da estrutura, sem contar com constar recursos responsivos nos quais facilita a visualização em diferentes dispositivos otimizando assim a utilização do cliente (Albino, 2015).

3. Ferramentas computacionais similares

Realizando-se uma pesquisa de mercado verificou-se que poucas empresas atuam no segmento de gestão semafóricas com características nas quais atendam às necessidades do município, logo abaixo será apresentado uma tabela na qual contém detalhes sobre empresas que possuem trabalhos relacionados.

Tabela 1 Softwares oferecidos hoje no mercado

Empresa	Data	Ferramenta de busca	Palavra chave utilizada	Multiplataforma	Site	Recursos	Custo
Engie	05/03/2020	Google	gestão semafórica sistema	Não	https://www.engie.com.br/	Pelo que é proposto na parte institucional do site o sistema realiza o controle de tráfego e o controle dos semáforos	Não informado
Serttel	05/03/2020	Google	gestão semafórica sistema	Não	http://www.serttel.com.br/	Propõem uma infraestrutura de rede ligando os semáforos e melhorando o sincronismo, porém aparenta maior foco na gestão física de equipamentos do que voltada a sistema	Não informado

Através das pesquisas efetivadas nas empresas descritas na tabela acima, as empresas nas quais oferecem produtos voltados para a gestão do tráfego urbano nas cidades tem como foco, o gerenciamento dos equipamentos físicos e não possuem uma gestão voltada para o controle de dados históricos, geográficos e estatísticos de cada equipamento.

4 Metodologia de desenvolvimento

Metodologia de desenvolvimento de software tem como definição oferecer uma padronização, formar ciclos e haver equilíbrio dentre as etapas definidas no desenvolvimento, desde o levantamento das informações juntamente com o cliente, e chegando até a parte da entrega final do produto ao cliente (Camargo, 2013).

No projeto de modo geral, foi adotado a metodologia da Figura 1, visando atender os requisitos e solicitações do cliente de maneira mais efetiva, foram organizados da seguinte forma:

- Conceitos e tecnologias: nesta parte foi feito um estudo de viabilidade das melhores ferramentas tecnológicas que foram aplicadas no projeto;
- Análise e modelagem do sistema: Esta etapa é responsável pelo prototipagem das interfaces diagramação do banco de dados, estudo de casos de uso, requisitos funcionais e não funcionais;
- Desenvolvimento: Etapa na qual será implantado toda a parte do banco de dados e criação das funcionalidades do sistema, e programação do sistema com base na análise da etapa anterior;
- Testes: Etapa fundamental, nesta parte será verificado o funcionamento do sistema, caso ocorram divergências as mesmas poderão ser encaminhadas para etapa de análise e modelagem, ou então para o desenvolvimento novamente, caso esteja de acordo a mesma avança para a próxima fase;
- Avaliação do cliente: Será apresentado ao cliente o funcionamento da aplicação caso seja necessário efetuar alguma correção será encaminhado para a fase de análise para verificação do impacto que acarretará no sistema, caso as mudanças sejam aceitas de formas positivas o sistema será dado como concluído.

Na Figura 1, é apresentado o modelo do processo geral realizado no projeto.

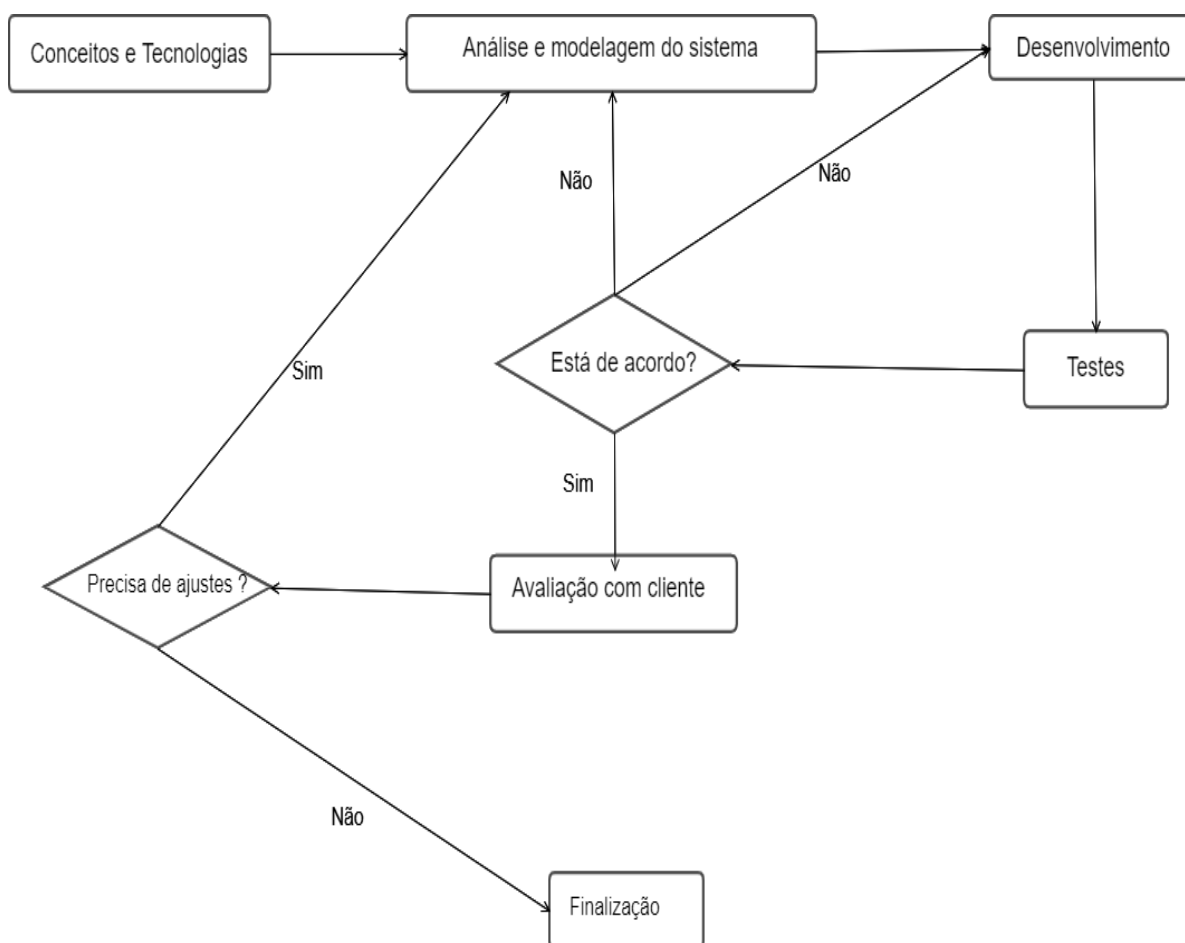


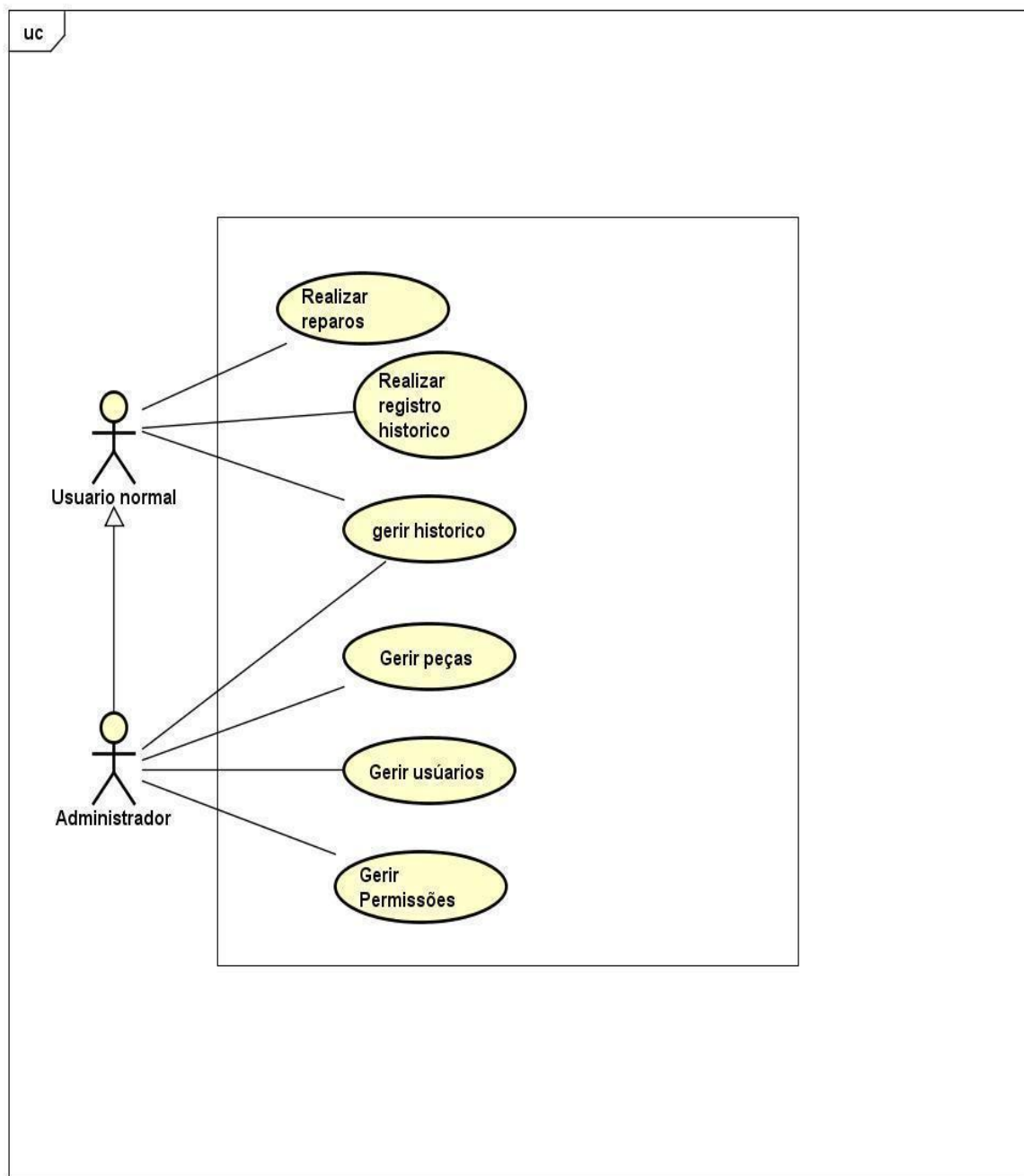
Figura 1. Representação do ciclo do Scrum.

No processo de desenvolvimento do software foi atribuído esta metodologia visando a agilidade e o tempo de entrega constante.

5 Modelagem do sistema desenvolvido

Após a obtenção dos dados informados pelo órgão gestor, foi efetivado o levantamento de desenvolvimento da aplicação, o fator primordial do diagrama apresentado a seguir é apresentar as funcionalidades que se relacionam umas com as outras e como serão utilizadas pelos usuários.

5.1 Caso de Uso



powered by Astah

Figura 2. Representação das funcionalidades principais do sistema pelo diagrama de caso de uso.

Logo abaixo tem a descrição do papel de cada caso de uso:

Tabela 7 Reparo

Nome do caso de uso	Reparo
Atores	Administrador e usuário normal
Objetivo	Efetuar reparo em um determinado semáforo quando houver necessidade
Descrição	Nesta funcionalidade um operador consegue adicionar peças nas quais efetivou reparo em um determinado semáforo quando o mesmo apresente uma falha uma lâmpada queimada etc, gerando assim controle nas medidas tomadas no equipamento.

Tabela 8 Registro de Histórico

Nome do caso de uso	Registro de Histórico
Atores	Administrador e usuário normal
Objetivo	Realizar histórico de um determinado equipamento
Descrição	Nesta parte o usuário informa foto data e o que foi realizado em um determinado equipamento para que assim gere uma linha do tempo das medidas efetuadas diante do equipamento a fim de gerar um histórico de informações uma base de dados.

Tabela 9 Gerir Histórico

Nome do caso de uso	Gerir Histórico
Atores	Administrador
Objetivo	Realiza toda a gestão deste módulo

Descrição	Neste módulo é possível efetuar a inclusão alteração e exclusão de determinado histórico
-----------	--

Tabela 10 Gerir Peças

Nome do caso de uso	Gerir Peças
Atores	Administrador
Objetivo	Realiza toda a gestão deste módulo
Descrição	Neste módulo é possível efetuar a inclusão alteração e exclusão de determinadas peças que estarão relacionadas a manutenção dos semáforos

Tabela 11 Gerir usuários

Nome do caso de uso	Gerir usuários
Atores	Administrador
Objetivo	Realiza toda a gestão deste módulo
Descrição	É possível realizar a inclusão de novos usuários no sistema caso haja necessidade.

Tabela 12 Gerir permissões

Nome do caso de uso	Gerir permissões
Atores	Administrador

Objetivo	Realiza toda a gestão de acionar ou não determinadas permissões nos perfis de usuários do sistema
Descrição	Neste caso é possível habilitar ou remover acesso a determinadas funcionalidades do sistema restringindo assim acesso de usuários sem permissões a conteúdos que não seria interessante os mesmos estarem aptos.

6. Resultados

Com o desenvolvimento do sistema, seguindo os requisitos levantados e procedimento metodológico definido, o município de Paranavaí terá acesso às informações semaforizadas de forma mais ágil, a qual poderá utilizar todos os seus benefícios nas tomadas de decisões.

O sistema apresenta em sua página principal as localizações distribuídas no mapa, bem como as informações particulares de cada equipamento, conforme apresentado na Figura 3. O usuário poderá verificar também a quantidade total de equipamentos em uso e adquiridos e ter acesso ao controle de histórico de cada equipamento. Além disso é possível controlar as manutenções dos equipamentos e gerar um controle do fluxo das atividades realizadas.

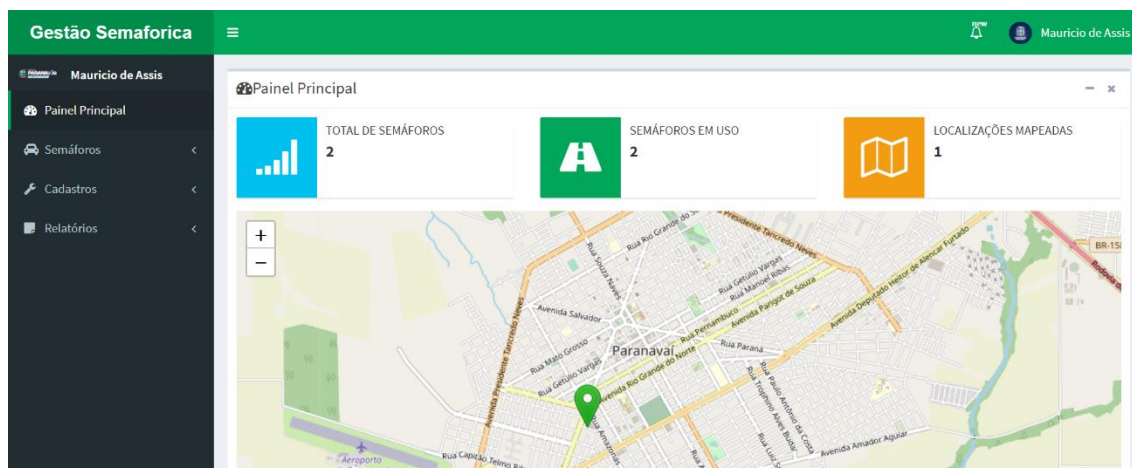


Figura 3. Tela principal do sistema, onde é possível encontrar um mapa no qual está distribuído a localização de todos os equipamentos

A tela da Figura 3 também contém o *maker*, recurso que identifica a localização do semáforo, e ao clicar sobre ele é possível obter informações do equipamento, deste modo o usuário possui informações de maneira mais detalhada.

Na tela de histórico, apresentada na Figura 4, é possível observar uma linha do tempo contendo várias informações detalhadas de procedimentos realizados em um determinado equipamento, ao solicitar o cadastro de um novo histórico, deve ser informado pelo usuário, uma data, uma descrição detalhada do procedimento realizado e é possível anexar uma foto, após salvo, essas informações ficam organizadas na linha do tempo deste equipamento.

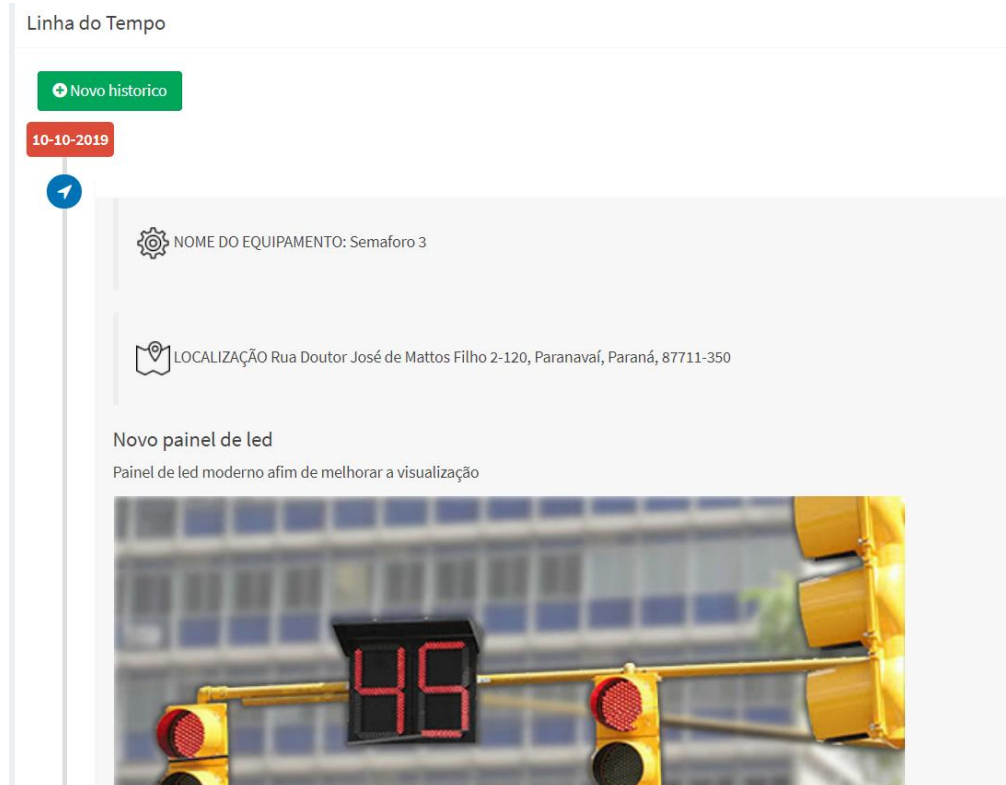


Figura 4. Linha do tempo de históricos por equipamentos, contém um histórico dos serviços realizados no equipamento.

Ademais, o sistema conta com diversos relatórios, como de localização e manutenções, assim, pode-se obter uma análise mais detalhada, tendo em vista que anteriormente não era realizado nenhum tipo de gestão das informações relativas a cada equipamento e suas devidas distribuições, desse modo, com informações precisas, a prefeitura e seus departamentos podem realizar trabalhos e atividades planejadas.

7. Conclusão

Este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de um sistema computacional para a gestão semafórica da cidade de Paranavaí-Paraná. Seu principal foco foi elaborar uma forma de obter resultados nos quais geram satisfação aos órgãos de gestão pública, através do acesso à informação e da distribuição dos equipamentos e com informações rápidas e precisas. Concluído o desenvolvimento atendendo todos os requisitos, os gestores da cidade têm em mãos toda a distribuição dos equipamentos e suas devidas características. Desta maneira a gestão das informações e do histórico dos equipamentos semafóricos torna-se mais eficiente. A obtenção de resultados com a implantação do sistema não foi obtida ainda pelo fato que o

mesmo está em fase de teste e o momento de pandemia do covid-19 tem atrasado o processo de implantação.

Referências

Junior, Amarildo Aparecido Ferreira, Ricardo Ribeiro Rufino. Abordagem de frameworks para jsf que auxiliam o desenvolvimento de software. http://web.unipar.br/~seinpar/2014/artigos/graduacao/Amarildo_Aparecido_Ferreira_Jr.pdf

Ramos Allan. Controle de Versão, Git, Github e Bitbucket — Afinal, o que é tudo isso? <https://medium.com/devzera/controle-de-vers%C3%A3o-git-github-e-bitbucket-afinal-o-que-%C3%A9-tudo-isso-9fa13fc13307>

Yesmin Marie S. Lahoud, Gislane C. Pereira, José Francisco de A. Júnior, Sérgio R. Delfino, Guilherme Orlandini. JOGO EDUCATIVO PARA A DISCIPLINA DE GEOGRAFIA <http://revistas.unoeste.br/index.php/ce/article/download/718/926/0>

Milani, André. Mysql o guia do programador. https://books.google.com.br/books?hl=pt-PT&lr=lang_pt&id=81EwMDA-pC0C&oi=fnd&pg=PA19&dq=mysql+&ots=xODp87sPZE&sig=MBJOTpkgWkQtrocxpy5wtCtthro#v=onepage&q=mysql&f=false

Niederauer, Juliano. Desenvolvendo Websites com PHP. https://books.google.com.br/books?hl=pt-PT&lr=lang_pt&id=IBZoDQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA23&dq=php+linguagem+&ots=FqInjGFYrE&sig=Og8Gf-MQTo98ggNeQJzOkqXj5Rc#v=onepage&q&f=false
Macoratti, José Carlos. Visual Studio Code - Apresentando o editor multiplataforma da Microsoft. http://www.macoratti.net/16/05/vs_code1.htm

Marabesi, Matheus, Douglas Michael. Aprendendo Laravel – O Framework dos artesão da web. https://books.google.com.br/books?hl=pt-PT&lr=lang_pt&id=xTY8DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA15&dq=laravel&ots=_HezZ49HJt&sig=ejj3NQ06bnuzwcPl_O5DS2LCTJk#v=onepage&q=zend&f=false

Gabardo, Ademir Cristiano. Laravel para Ninjas. https://books.google.com.br/books?hl=pt-PT&lr=lang_pt&id=EyY0DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA13&dq=laravel&ots=t76xkhChJ8&sig=-bunslyIBnhYDiHP97-NDgiBKkM#v=onepage&q=laravel&f=false

Albino, João Pedro. Design de interfaces para web baseados no sistema de grade do bootstrap 3. <https://copec.eu/congresses/wcseit2015/proc/works/33.pdf>

Camargo, Talita, Souza, Ingredy, Thaís, Silva, Daisy Eliana dos Santos, Metodologias ágeis para o desenvolvimento de software:

Aplicação e o uso da metodologia scrum em contraste ao

Modelo tradicional de gerenciamento de projetos <http://revistas.ung.br/index.php/computacaoaplicada/article/view/1408/1194>