

1 O CAMPO DE ESTÁGIO

O estágio foi realizado no período de 14/08/2017 à 29/09/2017 na Prefeitura Municipal de Pau dos Ferros. Pau dos Ferros é um município brasileiro no interior do estado do Rio Grande do Norte. A prefeitura possui diversos setores no entanto, conta com apenas dois funcionários no setor de Informática que fornecem suporte de rede e manutenção dos hardwares para toda a prefeitura.

O estágio foi supervisionado pelo Coordenador de Informática Bruno Gabriel Maia Freire por parte da concedente e orientado por parte da instituição de ensino pelo professor Dr. Rodrigo Soares Semente.

Durante o período do estágio notou-se uma carência na segurança dos bens da prefeitura. O patrimônio ou bens patrimoniais de um órgão público é representado pelos bens imóveis e permanentes móveis, que envolve uma fundamental importância de conscientização dos usuários sobre a conservação do bem público.

Em uma prefeitura ou qualquer órgão público precisa-se manter um controle sobre os bens pertencente a este. Para manter esse controle os objetos, equipamentos, veículos ou qualquer outro bem são tombado, recebendo um código de classificação numeral que é anexado ao objeto por meio de um adesivo e armazenado no banco de dados do sistema utilizado pela prefeitura.

Entretanto alguns bens desaparecem ou vão para outro setor que não foi destinado. Para evitar o desaparecimento dos bens e manter o controle da localização destes, foi proposto e implementado um sistema de rastreamento para computadores inicialmente, mas que futuramente pode ser adicionado mais funcionalidades ao sistema para abranger todos os bens pertencentes a prefeitura.

2 ATIVIDADE DESENVOLVIDA

O objetivo do sistema implementado está em mostrar a localização dos bens da prefeitura. O projeto foi realizado apenas com uma funcionalidade para localização de computadores, para evitar o desaparecimento destes. Entretanto o projeto pretende atender a todos os bens pertencente a prefeitura, em que futuramente pode ser adicionado mais funcionalidades ao sistema.

A tabela 1 apresenta o cronograma de atividades que foram executadas para implementação do sistema durante o período do estágio.

FASE	ATIVIDADE	Mês	
		Agosto	Setembto
Análise e definição de requisitos	Estudo de viabilidade	X	
	Levantamento e análise de requisitos	X	
	Especificação de requisitos	X	
	Validação de requisitos	X	
Projeto de Sistema	Projeto da arquitetura		X
	Projeto de componentes		X
	Projeto de interface		X
	Projeto de algoritmos		X
Implementação	Programação		X
	Realizar testes de módulo		X
Integração e testes	Realizar integração dos subsistemas		X
	Fazer os testes do programa		X
	Reparar o erro do programa		X
	Realizar teste de subsistema		X
	Realizar testes de aceitação		X

Tabela 1: Cronograma de atividades

A Figura 1 apresenta o diagrama do sistema. Para modulo do rastreamento sera utilizado o modulo GPS juntamente com um modulo Wifi ESP 8266-01 para enviar a localização do objeto para o servidor.

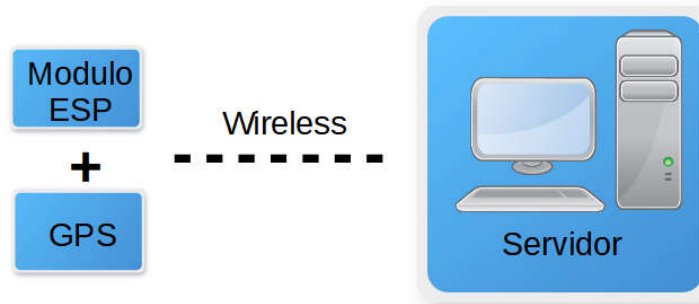


Figura 1: Diagrama do sistema.

De acordo com o diagrama na Figura 1 a comunicação entre o modulo de rastreamento e o servidor foi utilizado a comunicação *wireless*, dessa forma o rastreador só poderá enviar informação para o servidor se ele estive conectador á rede *wireless*.

A implementação do sistema foi dividida em duas etapas. A seguir são detalhado as atividades realizadas durante as duas etapas.

2.1 Primeira Etapa

A primeira etapa constitui-se na implementação do *web client* que enviara as informações para o servidor ao qual está hospedado o sistema. Para o desenvolvimento do *web client* foi utilizado o modulo Wifi ESP 8266-01 juntamente com um GPS. A Figura 2 apresenta o circuito do rastreador em que foi utilizado um regulador de tensão de 12V para 3V, já que o computador possui uma fonte de 12V mas para alimentar o modulo ESP e GPS é necessário fornecer uma tensão de 3V.

O modulo ESP 8266 foi programado para atuar como um *web client*. É realizado a requisição POST no link indicando o endereço e porta do servidor.

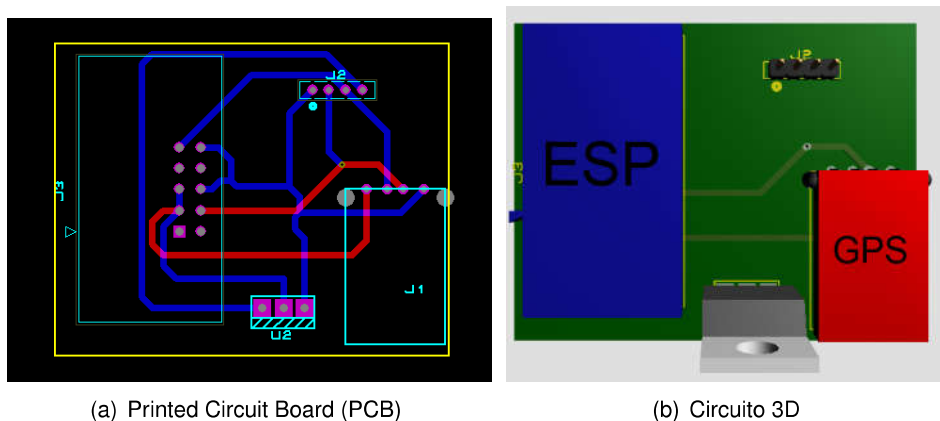


Figura 2: Circuito.

Para realizar as simulações foi utilizado o módulo ESP, e como no momento não tinha-se o modulo GPS, os testes foram realizados obtendo localização geográfica via IP. Na Figura 3 tem-se o módulo wifi ESP-01 utilizado.

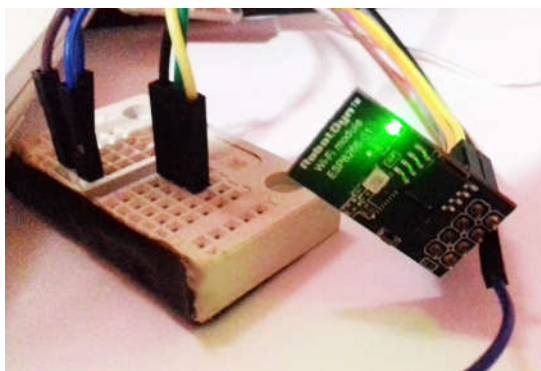


Figura 3: Módulo WiFi ESP8266 ESP-01.

A escolha do modulo ESP-01 se deu porque ele permite realizar uma conexão WiFi de

forma fácil, eficaz e possui um baixo custo. Ele pode ser programado através da linguagem *Wiring* por meio da IDE do Arduino.

2.2 Segunda Etapa

A segunda etapa da implementação constitui-se em criar o servidor, em que este estava rodando no computador juntamente com o banco de dados. Apesar de não muito usual utilizou-se *javascrip* no lado do servidor com Node.js para realizar a conexão com o banco de dados.

A funcionalidade implementada no sistema é apenas a de localização de computadores, portanto foi criado o banco de dados para salvar informações referente aos computadores.

Na Figura 4 tem-se o modelo relacional das tabelas do banco de dados. Uma tabela para armazenar informações do usuário, tais como nome e senha. E outra tabela destinada a armazenar informações referente ao computador, tais como a latitude e longitude, cidade, região, número de tombo, o setor em que se encontra o computador, o IP (query) e o país.

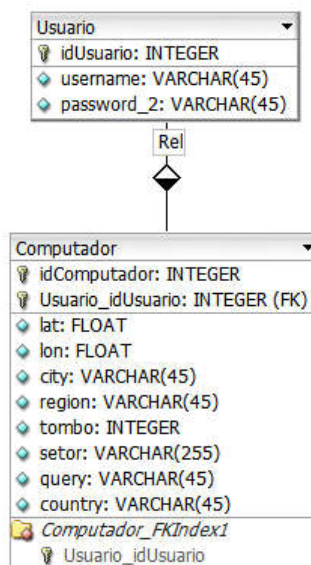


Figura 4: Banco de dados para computadores.

O banco de dados foi implementado em SQL com o auxílio do software *DBDesigner 4*, *XAMPP Control Panel* e *HeidiSQL*.

Após a implementação do banco de dados implementou-se o servidor no computador com Node.js e foi realizada a conexão entre o XAMPP e o servidor. Após esse passo, foi implementada a interface gráfica do sistema web. A implementação da página web foi realizada utilizando as linguagens HTML, CSS e *javascrip*.

Na Figura 5 tem-se a pagina inicial de login do sistema web, em que o usuário deve fazer a autenticação. E na Figura 6 tem-se a pagina home de localização dos computadores que estão com modulo de rastreador.

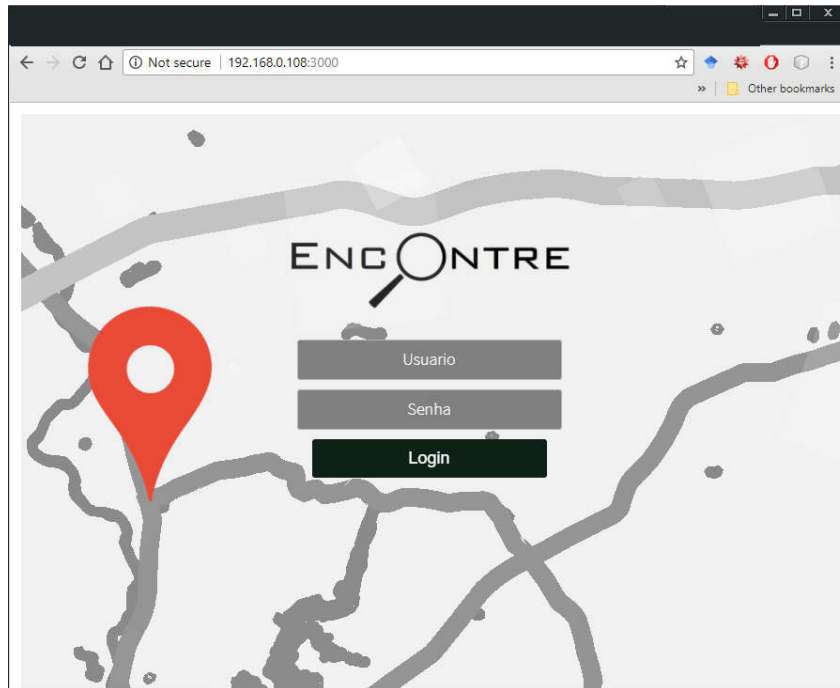


Figura 5: Pagina Inicial: Login.



Figura 6: Pagina Inicial: Home

Após a implementação do sistema foi realizado os teste em apenas um computador porque no momento só havia disponível um módulo ESP-01, entretanto o sistema foi implementado para recebe dados de mais de um computador.

Na tabela 2 tem-se a estimativa dos preços dos componentes necessário para fazer o hardware do rastreador. Percebemos que o que deixa o rastreador com um custo alto é o módulo GPS. Entretanto pode-se utilizar o rastreado com localização via IP. A escolha de utilizar o GSP se deu devido a precisão exata da localização geográfica. Já que a localização via IP não permite obter-se uma geolocalização exata.

Componente	Preço R\$
ESP	12,00
GPS	47,00
Regulador de Tensão	5,00
Conectores	2,00
Total	66,00

Tabela 2: Estimativa do valor do hardware do sistema.

3 RELAÇÃO TEORIA-PRÁTICA

Diversos conceitos teóricos foram necessário para implementação do sistema, os conceitos aprendidos nas disciplinas de: Banco de dados, Paradgimas de Programação , Instrumentação, Sistemas Digitais, Eletrônica Analógica, Redes de Computadores, Sistema de Transmissão de dados e Comunicação Sem-Fio. Além disso foi necessário aprender novos conhecimento, os quais não foram ensinados durante o curso como o protocolo HTTP e seus métodos de requisição GET e POST, noções de JSON, Node.js, Express, Socket.io, HTML, Javascript, Google Maps API.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio permitiu o desenvolvimento de um novo sistema, que possibilitou testar as habilidades e competências adquiridas durante o processo de formação como profissional. Uma das vantagens do estágio é que ele possibilita também uma interação pessoal com os grupos e pessoas presentes no ambiente de trabalho.

Como foi visto, o presente estágio teve como objetivo desenvolver um sistema de rastreamento para os bens da prefeitura. A funcionalidade do sistema implementado até o momento foi apenas para dispor da localização dos computadores que têm o módulo rastreador. Entretanto, futuramente pretende-se adicionar mais funcionalidades ao sistemas, tais como cadastro de bens.

Para aprimoramentos do sistema poderia-se implementar ele para os demais órgãos públicos. E pensar em uma nova maneira de envio dos dados sem utilizar um provedor, tal como uma comunicação via satélite.