

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO – UFERSA

PRÓ-REITORIA DE ENSINO E GRADUAÇÃO - PROGRAD

JEFFERSON GOMES DUTRA

RODOLFO FELIPE MEDEIROS ALVES

SISTEMA DE CONTROLE DE LÂMPADAS VIA INTERNET (LampInet)

Trabalho apresentado à disciplina de Sistemas  
Embarcados, como nota total para a primeira  
unidade da disciplina.

Prof: Sílvio Roberto.

MOSSORÓ

2016

## 1 - Descrição Geral do Sistema

O Sistema proposto, Controle de Lâmpadas via Internet (LamInet), permite que o usuário através de um celular ou computador, independente do horário ou local, possa fazer a gestão das lâmpadas da sua casa.

### ◆ Contexto de utilização:

Imagine que ao sair de casa para trabalho, você, usuário, tenha deixado a luz de algum cômodo ligada e no meio do caminho ou ao chegar ao trabalho ou caso você saia para uma viagem e percebeu esse fato. O que fazer?

1. Voltar para casa e apagar a luz?
2. Deixar a luz ligada até chegar em casa?
3. Ligar para um vizinho ou amigo usar a chave que está em baixo do tapete?

Certamente, nenhuma dessas opções é realmente vantajosa, porque:

1. Voltar para casa e abandonar o posto de trabalho pode gerar consequências graves.
2. Em meio a crise econômica, gastos desnecessários podem gerar um alto custo ao final do mês, principalmente, se for uma pessoa desatenta e deixar que isso ocorra regularmente.
3. Incomodar outras pessoas ou deixar que outras pessoas entrem na sua casa pode ser um problema para algumas pessoas.

Com o sistema essas problemáticas podem ser resolvidas facilmente, basta fazer o login na plataforma e desligar a lâmpada.

### ◆ Objetivo do sistema:

O objetivo principal do sistema é permitir que em qualquer lugar através de uma plataforma, com usuários já pré-cadastrados, os usuários do sistema tenham total controle do sistema de lâmpadas da sua casa via internet.

#### ◆ Estrutura do Trabalho:

Nas próximas seções serão apresentadas as informações sobre a estrutura básica do sistema construído. Na seção 2 serão apresentadas informações gerais sobre o trabalho e seus requisitos funcionais e não funcionais. A seção 3 se dedicará a apresentar especificações mais detalhadas sobre o projeto, como, diagramas e máquinas de estado.

Na seção 4 será apresentada uma descrição mais da arquitetura do projeto e a forma como atende as funcionalidades, divisão da estrutura do hardware e software, componentes e como serão integrados. Por fim, A seção 5 conterá um cronograma sobre o desenvolvimento até sua entrega final.

## 2 - Requisitos

- Funcionais:

1 - A plataforma deve ter: Login de usuários na plataforma Web;

2 - Função de Ligar/Desligar uma lâmpada;

3 - Área para gerenciar informações sobre as lâmpadas: Status, descrição;

- Não Funcionais:

1 - A plataforma deve ser Web;

2 - O tempo de resposta não deverá exceder 10 segundos, contados a partir da seleção da opção de desligar ou ligar uma lâmpada e a lâmpada acender;

3 - O custo do projeto para construção não pode ser superior a R\$ 800,00, incluindo os equipamentos necessários para implantação em ambientes de pequeno e médio porte;

4 - O tamanho de ser reduzido de forma que o produto não ocupe mais que uma área de de 1 m<sup>2</sup>, sem contar a área da fiação se necessária;

5 - O consumo não deve exceder 5 kWh/mês, ou aumento superior a R\$ 10,00 ao final do mês na conta de luz, no pior caso;

- Formulário de Requisitos:

**Nome:** Controle de Lâmpadas via Internet (LamInet);

**Propósito:** Permite que o usuário através de um celular ou computador, independente do horário ou local, possa fazer a gestão das lâmpadas da sua casa;

**Entradas:**

- Hardware: A informações necessárias serão obtidas através de um servidor web, por meio da internet;

- Software: Pela plataforma Web serão introduzidas os sinais de ligar e desligar por meio de botões único para cada lâmpada; Formulário Web para detalhes como: cômodo, descrições sobre da lâmpada;

**Saídas:**

- Hardware: Impulsos elétricos serão enviados para as chaves, permitindo ou inibindo a passagem de corrente para as lâmpadas conectadas ao sistema;
- Software: Texto e Imagens;

**Funções:** Quando o usuário logar no plataforma o sistema deverá, em sua página inicial, informar quais lâmpadas estão acesas. Além disso, por meio de um menu, devesse dar a opção para o usuário escolher o que fazer, ver mais detalhes e verificar status individuais.

- Ligando e desligando: Quando o usuário clicar no botão único correspondente a uma lâmpada X, se a mesma estiver ligada, ela deve ser desligada e a situação inversa também deve ser feita;

Após isso, o sistema implementado na casa do usuário deve receber essa informação e desligar a luz correspondente, permitindo/inibindo a passagem de corrente para a lâmpada;

- Status e Descrição: Permite saber mais detalhes sobre as lâmpadas ligadas ao sistema. Salvando essas informações na base de dados do sistema;

**Desempenho:** Para o login, o sistema deve der tempo de resposta de no máximo 5 segundos. Já dentro do sistema as respostas de interface, como mudar de uma área do site para outra, também devem seguir esse mesmo preceito de tempo.

Já para o ligamento e desligamento deve ser rápido o suficiente para que todas as requisições do usuário sejam respondidas em no máximo 10 segundos. Levando em consideração condições de normais de ambiente de execução;

**Custo de Desenvolvimento:** O custo de venda não pode ser superior a R\$ 1000,00 para ambientes de pequeno até médio porte;

**Consumo de Energia:** No máximo 5 kWh/mês;

**Características físicas:** Não deve ocupar um espaço maior que 1 m<sup>2</sup>, sem incluir a fiação;

### 3 - Especificação

- Especificações

1 - Interface de Usuário;

2 - Dados recebidos a partir do servidor Web;

3 - Operações de Ligar/Desligar a lâmpada;

4 - Ações de fundo necessárias para o funcionamento do sistema;

- Descrição Comportamental das principais classes.

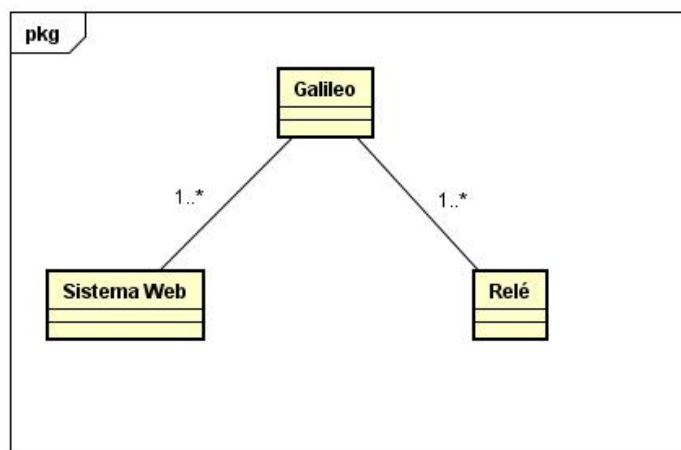


Imagem 1- Diagrama de Classes

1 - Sistema Web: Serve como interface de comunicação entre o usuário e todos o sistema em si, quando uma informação for inserida, a classe deve tratar a informação, verificando se ela é válida e, em caso positivo, armazenando na base de dados.

É o Sistema Web que também reponde as requisições da placa Galileo, onde ao fazer a requisição sobre as informações das lâmpadas o sistema responderá o mais rapidamente possível.

2 - Galileo: Controla o funcionamento das lâmpadas, ao receber a resposta do Servidor Web sobre os status das mesmas, ele processa as informações e libera ou não a passagem de corrente.

3 - Relé: Serve simplesmente para controlar a passagem de corrente. É controlado com base os sinais envidados pelo controlador Galileo.

- Diagrama de estados

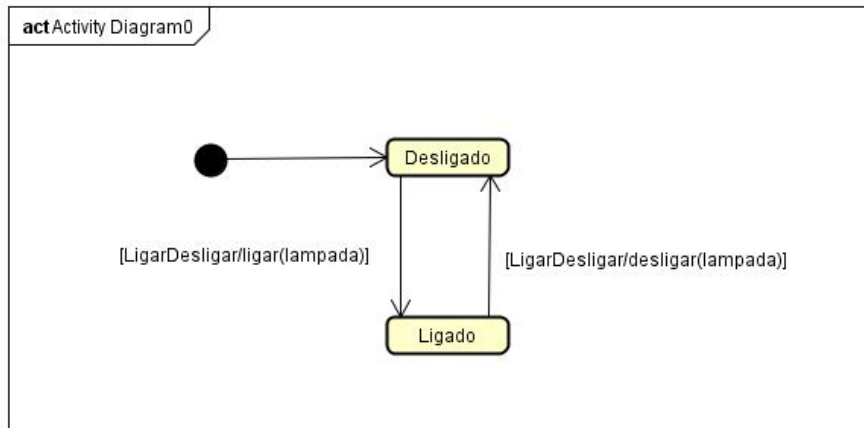


Imagem 2 - Diagrama de Estados

Diagrama genérico que serve tanto para os estados do relé, quando da lâmpada, pois quando o relé estiver ativado a lâmpada recebera energia e será ligada.

- Diagrama de Sequência

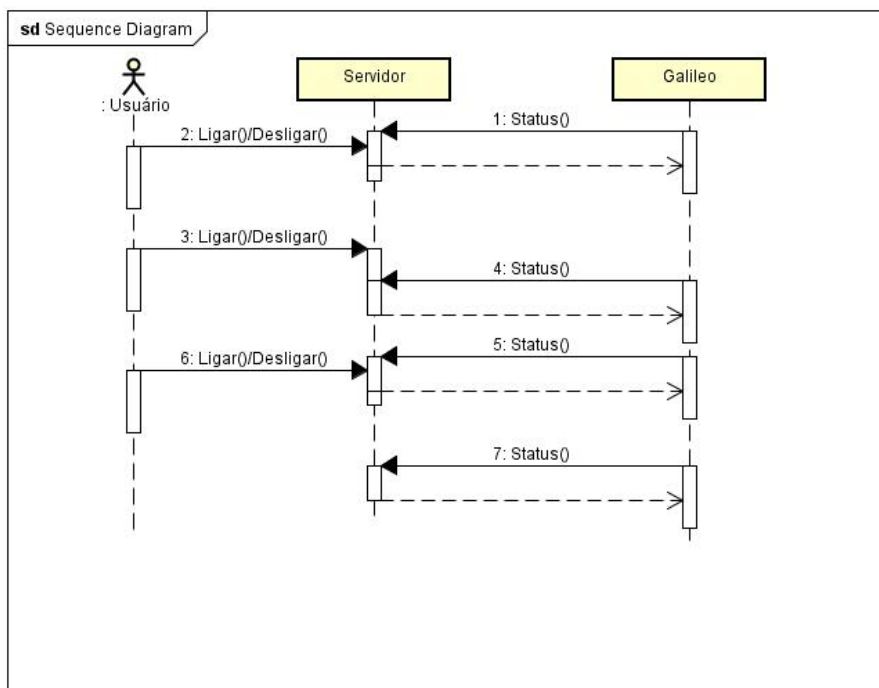


Imagem 3 - Diagrama de Sequência



## 4 - Arquitetura

- Descrição

- Ligar e Desligar: Após o apertar do botão, o sistema ira verificar o status da lâmpada, se ela estiver ligada o sistema armazenará sua nova configuração (Desligada), caso contrário ela será desligada. A sistema na casa do usuário ira requisitar essas informações para o servidor Web e processará as informações gerando o desligamento ao ativação das lâmpadas.

- Status e Descrição: Quando o sistema receber por meio de um formulário informações sobre as lâmpadas. Essas informações devem ser armazenadas na base de dados.

- Diagrama de Blocos

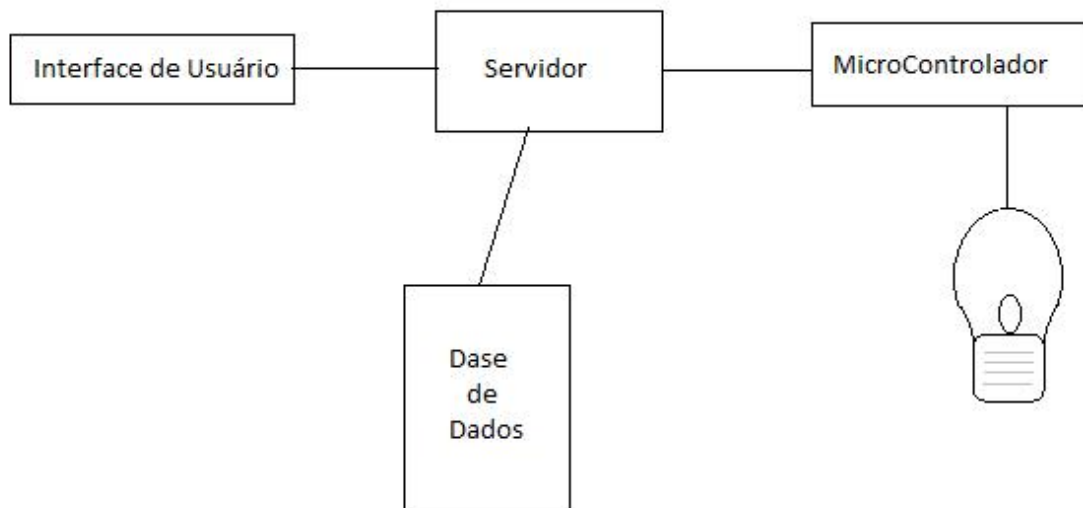


Imagem 4 - Diagrama de Blocos

- Diagrama de Blocos hardware e Software

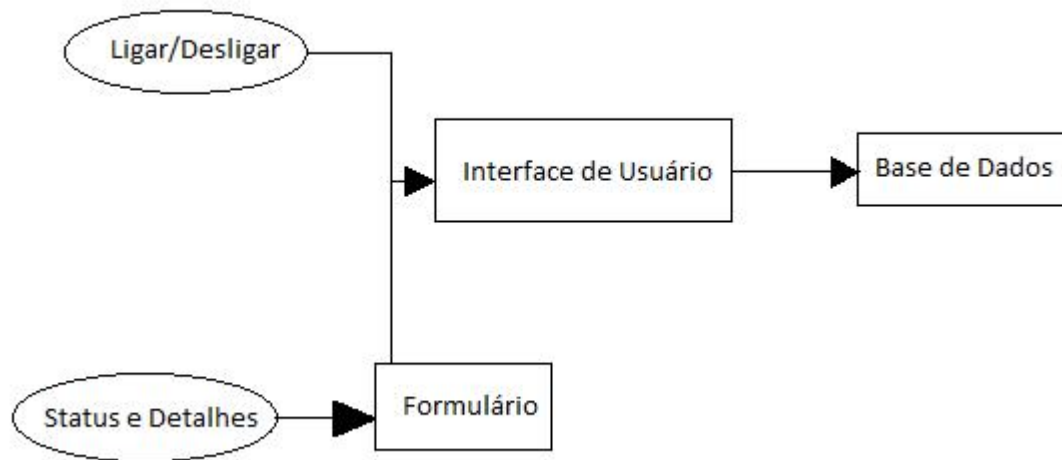


Imagem 5 - Diagrama de Blocos para o Software

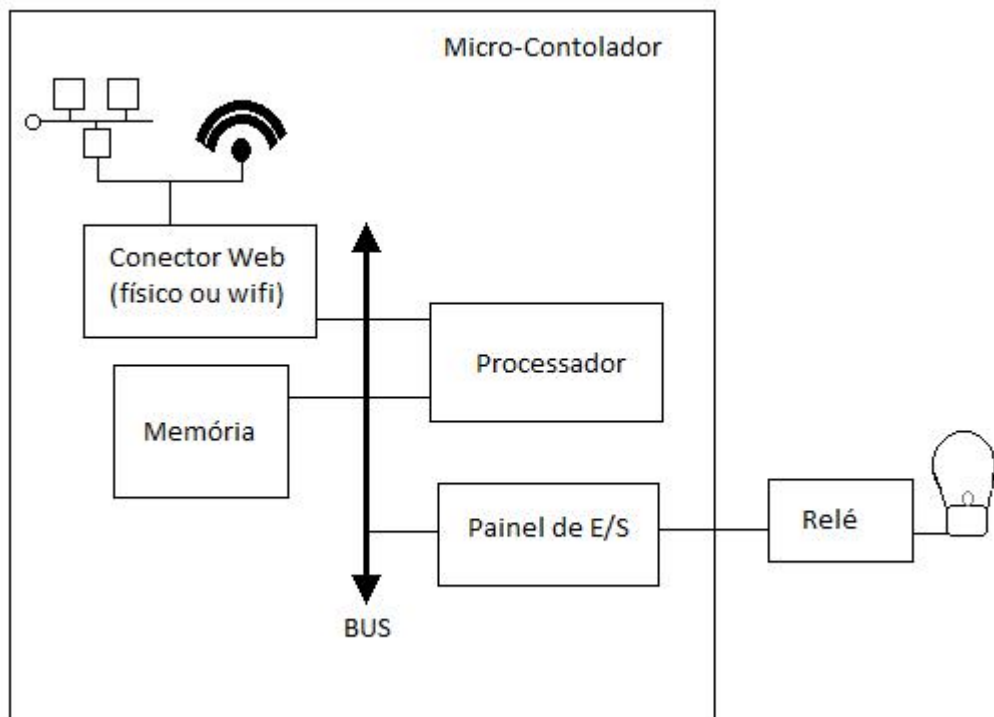


Imagem 6 - Diagrama de Blocos para o Hardware

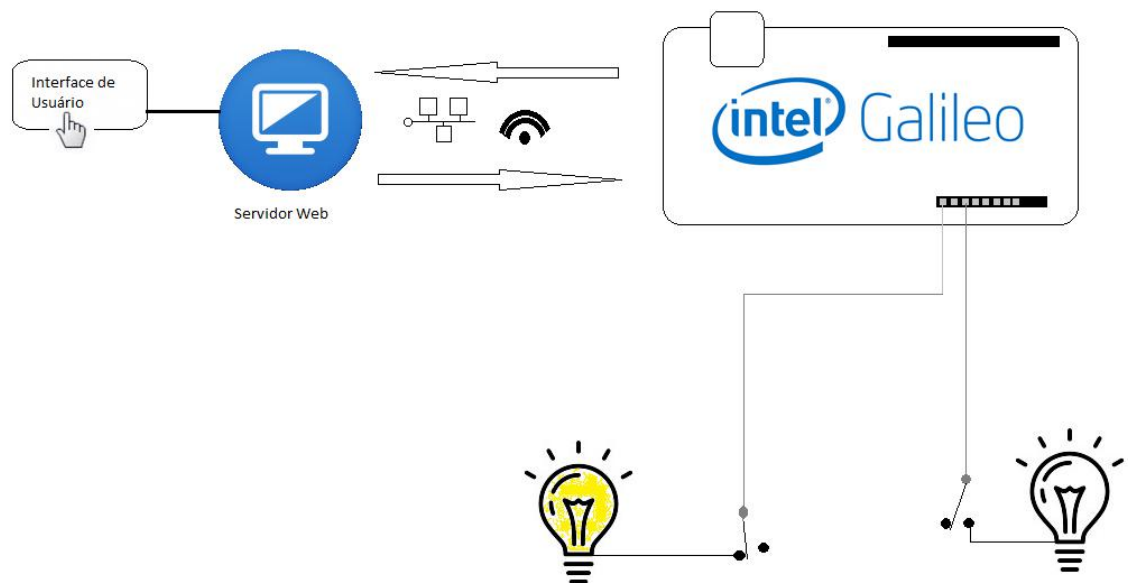
- Projeto dos componentes

Os componentes utilizados serão um micro-controlador Galileo, responsável por gerenciar toda a comunicação entre o servidor Web e o sistema implantado na casa do cliente. Além disso serão necessários relés, para controlar a passagem de corrente.

A plataforma Web também é um componente do sistema, mesmo não sendo um componente de hardware. Lâmpadas objeto de para o qual o sistema foi criado também faz parte de seus componentes, assim como toda a fiação elétrica.

- Projeto de Integração dos componentes

Alguns componentes se comunicaram por meios distintos, a placa de controle irá se comunicar com o a plataforma web por meio a internet, seja por wifi ou conexão cabeada. A comunicação entre os relés e o micro-controlador se dará por feio sólidos, ou seja, por cabos. Estes se interligaram com as lâmpadas também por fiação.



## 5 - Cronograma

Prazos/ Atividade	Setembro		Outubro		Novembro
	1º Quinzena	2º Quinzena	1º Quinzena	2º Quinzena	1º Quinzena
Pesquisas/ Estudos	x				
Desenvolvimento e Testes		x	x		
Teste Finais				x	
Finalização do Trabalho					x

## **Referências Bibliográficas**

WOLF, Marilyn. **Computers as components: principles of embedded computing system design**. Elsevier, 2008.

FELIPEFLOP, **Intel Galileo Gen 2**, 2016. Disponível em:  
<<http://www.filipeflop.com/pd-1ae7b4-intel-galileo-gen-2.html>> Acesso em 01 set. 2016.

Intel, **Consumo de energia do Intel Galileo geração 2 Development Board**, 2016.  
Disponível em:  
<<http://www.intel.com.br/content/www/br/pt/support/boards-and-kits/intel-galileo-boards/000020085.html>  
> Acesso em 01 set. 2016

Eficiência Máxima, **Como calcular o consumo de energia elétrica?**, 2016. Disponível em:  
<<http://www.eficienciamaxima.com.br/como-calcular-o-consumo-de-energia-eletrica/>>  
Acesso em 01 set. 2016