

PSI2662 – Projeto em Sistemas Eletrônicos Embarcados: Sensores e Atuadores

Pré-Projeto: Fechadura Digital

Responsáveis: Carlos Augusto Bergfeld Mori; Pedro Henrique Itio Hayashi

Empresa: Soluções de Engenharia Privadas de Automação Inovativa

Introdução e Justificativa

Atualmente no mercado existem diversas fechaduras digitais, porém todas de alto custo e com implementações mais complexas, exigindo que a maçaneta inteira seja substituída. Propõe-se, portanto, a criação de uma solução mais barata, que possa ser diretamente acoplada a portas que já possuam fechaduras tradicionais.

Especificação do Produto

Requerimentos:

- Tensão de alimentação: 110V a 220V
- Bateria reserva (9V)

Dimensões:

- 15cm x 10 cm x 5 cm

Comunicação:

- Wi-Fi através do protocolo TCP/IP

Funções:

- Abertura através da execução de uma batida secreta programável
- Abertura através de comando com senha enviado por uma rede Wi-Fi
- Trancamento automático ao retornar a porta para sua posição original

Implementação Proposta

Lista de materiais:

- Regulador de tensão 5V;
- Bateria de 9V;
- Fonte de alimentação chaveada 5V;
- Transistor PMOS;
- 2 Diodos;
- *Push Button* do tipo normalmente aberto;
- Servomotor;
- Módulo Wi-Fi ESP8266;
- Cápsula Piezoelétrica (35 mm);
- Resistores (1 MΩ e 100kΩ);
- Kit de desenvolvimento de micro controlador Freescale KL25Z

Proposta técnica:

O microcontrolador deverá ser programado de forma a enviar um sinal PWM ao servomotor para rotacionar a chave, trancando ou destrancando a porta, dependendo do estímulo recebido. Caso seja detectada a batida secreta programada através da cápsula piezoelétrica ou recebida a senha programada no servidor Web, a porta deverá ser destrancada utilizando o servo. A comunicação entre o micro controlador e os dispositivos conectados à internet será feita através do protocolo TCP/IP com transferência de dados sem fio, utilizando-se do módulo wi-fi ESP8266.

Após a abertura da porta, o acelerômetro da placa deverá ser utilizado para verificar quando ela retorna para a sua posição original, enviando então um novo sinal PWM para o servo de modo a trancar a porta.

A alimentação será feita através de um circuito que receberá energia de uma fonte chaveada de 5V ou de uma bateria de 9V com um regulador de tensão atuando como alimentação reserva, dependendo da disponibilidade de energia da alimentação principal.

Proposta de apresentação:

Será trazida para a sala uma maçaneta montada em uma pequena placa de madeira, de modo que seja possível encaixar o protótipo final, possibilitando o transporte fácil. Assim, será possível demonstrar o mecanismo de destravamento funcionando ao detectar o toque secreto ou ao receber o comando via Wi-Fi (utilizando o próprio roteador da sala).

Ilustração do produto:

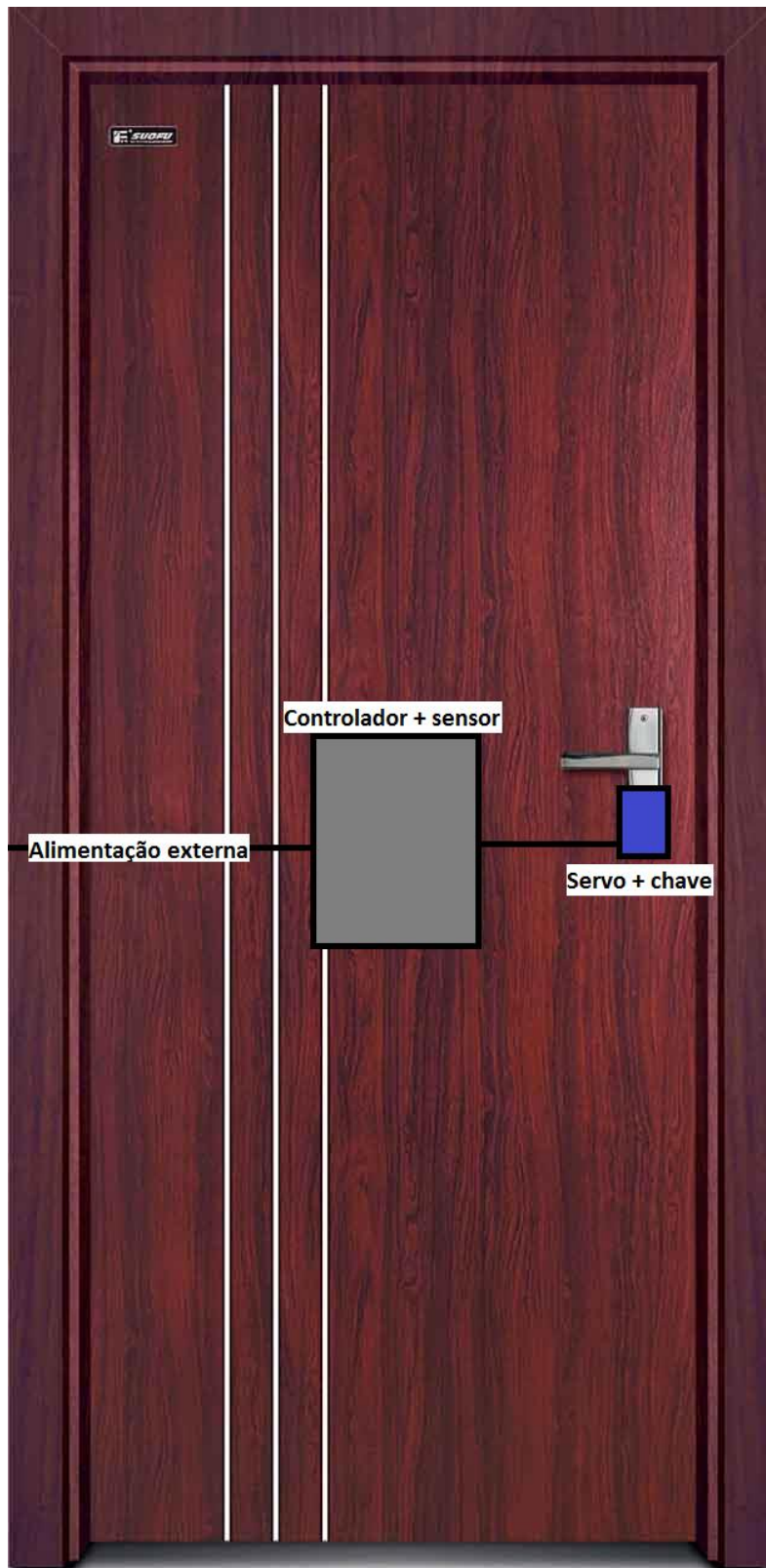


Figura 1. Esquema de montagem do sistema em uma porta

Gerenciamento do Projeto

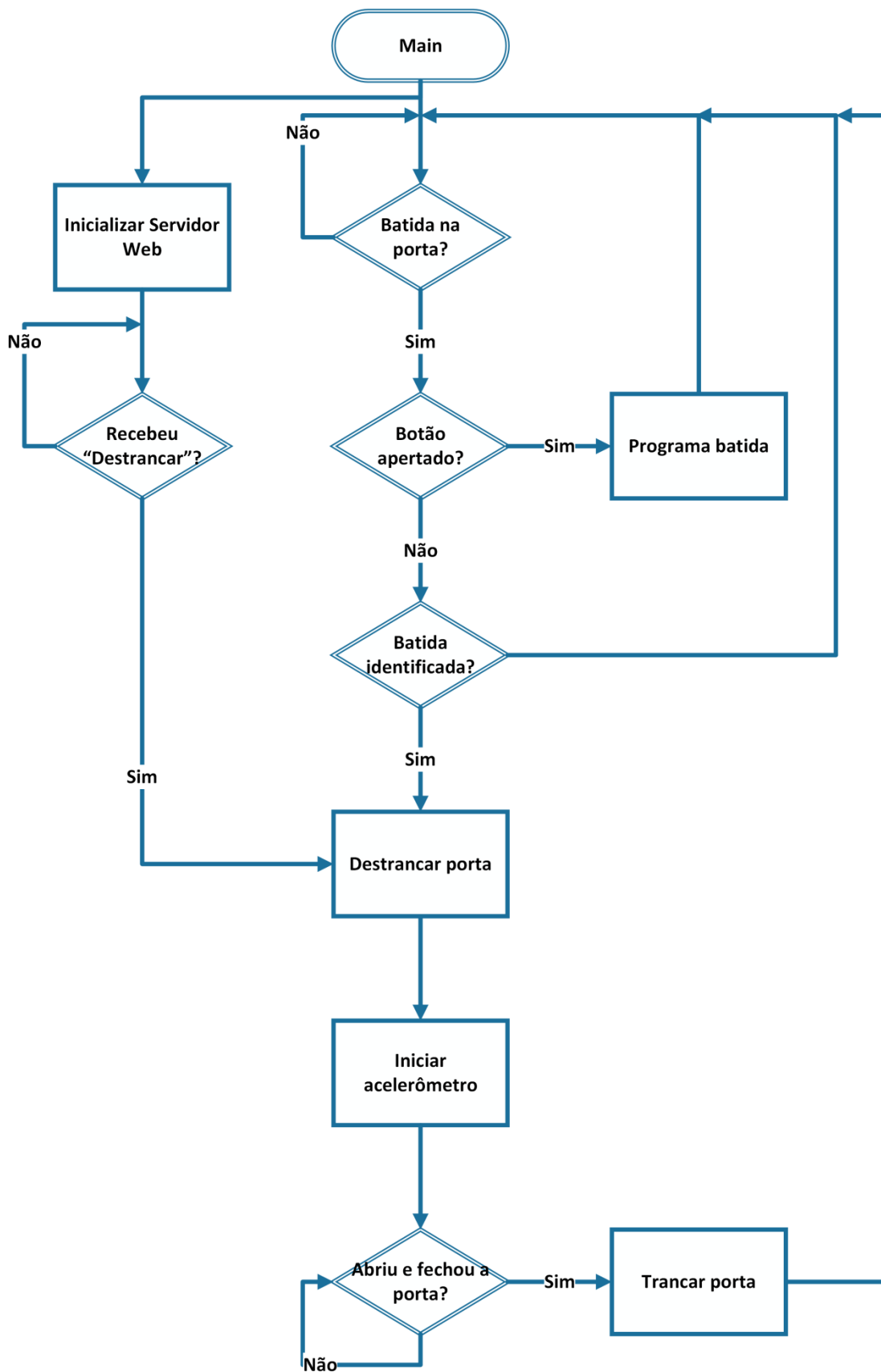


Figura 2. Fluxograma de Software.

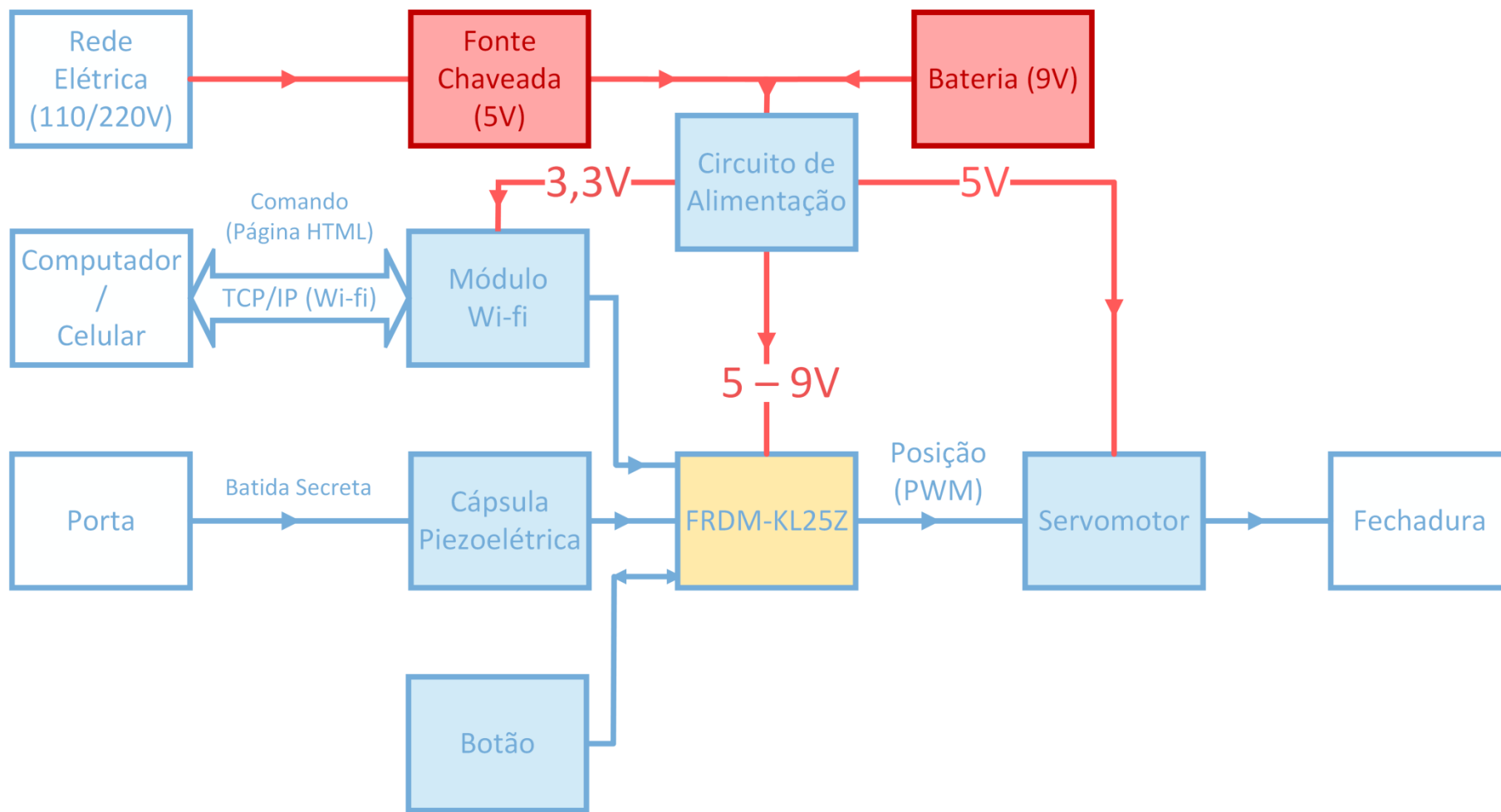


Figura 3. Diagrama de blocos do Hardware.

Total de Homens-hora: 228

Nº	Tarefa	Responsável	Início	% Concluída	Término	Duração	Homens-hora	set 2015					out 2015				nov 2015							
								23/8	30/8	6/9	13/9	20/9	27/9	4/10	11/10	18/10	25/10	1/11	8/11	15/11	22/11			
1	Estudo dos módulos do micro controlador a serem utilizados no projeto	Pedro	24/08/2015	100%	25/09/2015	5sem	40																	
2	Estudo do módulo wi-fi	Carlos	31/08/2015	50%	25/09/2015	4sem	16																	
3	Montagem do protótipo do projeto	Carlos	07/09/2015	50%	23/10/2015	7sem	56																	
4	Programação do micro controlador	Carlos	14/09/2015	40%	13/11/2015	9sem	72																	
5	Projeto da placa de circuito impresso	Pedro	26/10/2015	0%	13/11/2015	3sem	12																	
6	Montagem e testes do projeto	Pedro	02/11/2015	0%	27/11/2015	4sem	32																	
7	Entrega do projeto	Pedro	01/12/2015	0%	01/12/2015	0sem	0																	

Figura 4. Divisão do trabalho e cronograma.

Tabela 1. Lista de componentes e custos do projeto

Componente	Custo
Microcontrolador FRDM-KL25Z	R\$ 80,00
Módulo Wi-fi ESP8266	R\$ 27,00
Servomotor	R\$ 30,00
Fonte chaveada 5V	R\$ 30,00
Regulador de tensão 5V	R\$ 1,00
PMOS	R\$ 3,00
Diodos	R\$ 0,40
Cápsula piezoelétrica	R\$ 0,50
Push-button	R\$ 0,50
Resistor	R\$ 0,15
Conectores	R\$ 4,00
Bateria 9V	R\$ 15,00
Transfer	R\$ 4,00
Fenolite	R\$ 5,00
Total	R\$ 200,55