



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE ENGENHARIA ELÉTRICA E INFORMÁTICA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

Laboratório de Arquitetura de Sistemas Digitais – LASD 2020.3  
Prof. Rafael B. C. Lima

Equipe: Ícaro Leal da Cunha Lima e Larissa da Silva Lima

## DOCUMENTO DE REQUISITOS

### Histórico de Revisões

Revisão	Data	Autor	Descrição
1.0	13/11/2020	Larissa e Ícaro	Versão inicial
1.1	14/11/2020	Larissa e Ícaro	Versão 02
1.2	25/11/2020	Larissa e Ícaro	Versão 03
1.3	30/11/2020	Larissa e Ícaro	Versão 04
1.4	01/12/2020	Larissa e Ícaro	Versão 05

### 1. Descrição do Propósito do Sistema

O objetivo do IL Smart Traffic é fornecer um semáforo que facilite o uso tanto para os pedestres e motoristas como para os responsáveis pelo sistema, sendo possível verificar informações como o tempo restante do estado do sinal, se está permitida a travessia de pedestres e a alteração de configurações como o tempo cujo o sinal permanecerá em determinado estado. Além disso, pode possuir aplicação diferenciada para o usuário com a função de iluminar o ambiente à medida que ele escureça.

### 2. Especificação dos Requisitos de Sistema: Classificação, Priorização, Rastreabilidade e Mutabilidade

#### a. Requisitos Funcionais

ID	Descrição*	Dependência**	Prioridade***	Mutabilidade***
RF 01	O sistema deve possuir um botão para o pedestre		Alta	Baixa
RF 02	O sistema deve possuir um timer de 976Hz		Alta	Média

RF 03	O sistema deve possuir um PWM	RF 02	Alta	Baixa
RF 04	O sistema deve dar suporte para lâmpada LED		Alta	Baixa
RF 05	O sistema deve possuir uma barra de LED		Média	Alta
RF 06	O sistema deve possuir meio de comunicação serial		Alta	Média
RF 07	O sistema deve possuir um sensor de luminosidade		Alta	Média

ID	Requisito Funcional
RF 01	O sistema deve possuir 1 botão para acionar o sinal vermelho quando for pressionado por um pedestre.
Regras de Negócio	
RN 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os botões serão tratados via interrupção externas;</li> <li>- As interrupções serão lançadas na borda de descida.</li> </ul>

ID	Requisito Funcional
RF 02	O sistema deve possuir um timer configurado em 976Hz para auxiliar a geração do PWM.
Regras de Negócio	
RN 02	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O Timer0 deverá ser configurado para que se tenha uma frequência de 976Hz.</li> </ul>

ID	Requisito Funcional
RF 03	O sistema deve possuir um PWM para controlar a luminosidade dos LEDs do semáforo para os pedestres.
Regras de Negócio	
RN 03	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deverá ser utilizado a geração por hardware.</li> </ul>

ID	Requisito Funcional
RF 04	O sistema deve dar suporte para lâmpada LED, para que seu funcionamento seja <i>plug-and-play</i> .
Regras de Negócio	
RN 04	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deve ter pinos de saída onde deve ser conectado o LED;</li> <li>- Todo o circuito de acionamento com transistor deve estar embutido no sistema.</li> </ul>

ID	Requisito Funcional
RF 05	O sistema deve possuir uma barra de LED para mostrar de forma decrescente o tempo restante do estado do semáforo para os motoristas.
Regras de Negócio	
RN 05	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A barra de LED apagará os LEDs de forma sequencial, mostrando ao motorista quanto tempo falta para a abertura do sinal.</li> </ul>

ID	Requisito Funcional
RF 06	O sistema deve possuir meio de comunicação via monitor serial para o responsável pelo sistema conseguir alterar facilmente o tempo de duração do sinal verde ou vermelho.

Regras de Negócio	
RN 06	- A comunicação será feita via monitor serial no qual o responsável deverá informar a alteração desejada.

ID	Requisito Funcional
RF 07	O sistema deve possuir um sensor de luminosidade que estará conectado a uma lâmpada de LED.
Regras de Negócio	
RN 07	- A lâmpada deverá acender quando não houver luz.

**b. Requisitos Não-Funcionais**

ID	Descrição	Impacto em RFs	Prioridade
RNF 01	O sistema deverá ser implementado em um processador de 8 bits	Baixo	Alta
RNF 02	O sistema utilizará uma barra de LEDs	Médio	Média
RNF 03	O sistema deverá funcionar a uma frequência de 16MHz	Alto	Alta
RNF 04	O sistema utilizará LEDs	Alta	Alta
RNF 05	O sistema utilizará monitor serial	Médio	Médio
RNF 06	O sistema utilizará um comparador analógico	Alta	Média

ID	Requisito Não-Funcional
RNF 01	O sistema deverá ser implementado em um processador de 8 bits, uma vez que o produto deverá possuir um baixo custo de produção.
Regras ou Parâmetros de Aceitação	
RPA 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O processador deve ser de 8 bits;</li> <li>- O processador deve dar suporte à geração de PWM via hardware;</li> <li>- O processador suporta o clock de 16 MHz.</li> </ul>

ID	Requisito Funcional
RNF 02	O sistema utilizará barra de LEDs, uma vez que o produto deverá ter um baixo custo de produção.
Regras ou Parâmetros de Aceitação	
RPA 02	- Deverá ser possível mostrar todos os LEDs acesos e, em seguida, apagando de forma decrescente.

ID	Requisito Funcional
RNF 03	O sistema deverá funcionar a uma frequência de 16 MHz.
Regras ou Parâmetros de Aceitação	
RPA 03	- A clock do processador deve ser de 16 MHz.

ID	Requisito Funcional
RNF 04	O sistema utilizará LEDs, pois o produto deverá ser econômico, ter boa qualidade de iluminação, ser durável e possuir um baixo custo de produção.
Regras ou Parâmetros de Aceitação	
RPA 04	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Economia no consumo de energia;</li> <li>- Segurança para o trânsito, em virtude da forte iluminação e certeza de que o sinal ativo está visível;</li> <li>- Maior durabilidade.</li> </ul>

ID	Requisito Funcional
RNF 05	O sistema utilizará monitor serial.
Regras ou Parâmetros de Aceitação	
RPA 05	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fácil e rápida comunicação para manutenção.</li> <li>- Aumenta, diminui ou retorna o padrão do tempo de duração do sinal vermelho.</li> </ul>

ID	Requisito Funcional
RNF 06	O sistema utilizará um comparador analógico.
Regras ou Parâmetros de Aceitação	
RPA 06	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumenta as funcionalidades do produto, diversificando suas aplicações.</li> </ul>