

**Felipe Sousa de Andrade - fsa4**  
**Gabriel de França Medeiros - gfm**  
**Kerolayne Gomes Tato Cota - kgtc**  
**Klaiton Pereira dos Anjos - kpa**  
**Larissa Lages de Oliveira - llo**

## **2ª Iteração: Plano de projeto**

### **Dynamic Traffic Lights**

# Sumário

Introdução -----	2
Organização do projeto -----	3
Análise de riscos -----	3
Requisitos de recursos de hardware e de software -----	5
Estrutura analítica -----	5
Cronograma do projeto -----	7
Mecanismos de monitoração e elaboração de relatórios -----	9

# Introdução

Dado o constante crescimento das cidades e o aumento contínuo de veículos, as vias de circulação acabam ficando congestionadas. Carros de passeio dividem o espaço com caminhões de carga, motocicletas e ciclistas.

Nesse contexto, devem haver mecanismos de regulação para garantir que os caminhos dos veículos não sejam conflitantes, ocasionando a formação de filas de carros ou até mesmo acidentes.

Os semáforos são o meio utilizado (junto com outros tipos de sinalização) para organizar a passagem de veículos por vias enquanto limita a passagem por outras. Eles se utilizam de sinais luminosos para indicar que é permitido avançar por um cruzamento ou se deve parar.

Atualmente os semáforos são programados com tempo constante para a passagem dos veículos. Um efeito colateral é quando um tempo de sinal aberto é muito grande para uma via com pouca circulação e pouco para uma via de grande fluxo.

Nosso projeto tem por objetivo minimizar o tempo de espera dos motoristas nos cruzamentos. Serão feitas análises do fluxo de carros nas vias que possibilitarão a realização de alterações no tempo dos semáforos dinamicamente, podendo, assim, diminuir congestionamentos e melhorar o tráfego nas grandes cidades. Devido ao orçamento e ao curto prazo, temos como prioridade fazer uma versão simplificada que possa se assemelhar e simular ao máximo o sistema real.

## Organização do projeto

A equipe de planejamento de projeto contou com a participação das seguintes pessoas:

- 1 - Felipe Sousa de Andrade (Engenheiro de Software)
- 2 - Gabriel de França Medeiros (Gerente de Projetos / Engenheiro de Hardware)
- 3 - Klaiton Pereira dos Anjos (Engenheiro de Software / Gestor de Qualidade)
- 4 - Kerolayne Gomes Tato Cota (Engenheira de Software)
- 5 - Larissa Lages de Oliveira (Engenheira de Hardware)

Link do site: [www.cin.ufpe.br/~llo/dtl](http://www.cin.ufpe.br/~llo/dtl)

Link do repositório bitbucket: <https://bitbucket.org/dtlights/dynamic-traffic-lights>

## Análise de riscos

Foram levantados possíveis riscos que ocorreriam no decorrer do projeto, dentre eles, riscos quanto ao tempo disponível dos integrantes, duração da disciplina, conhecimentos sobre o assunto, com suas respectivas probabilidades de ocorrerem. Esses dados se encontram na Tabela 1. Já na Tabela 2 encontram-se as estratégias a serem usadas para contornar cada risco.

Risco	Probabilidade
Falta de experiência sobre o equipamento de Hardware	Alta
Falta de conhecimento sobre as regras semafóricas	Alta
Impossibilidade de dedicação exclusiva dos integrantes ao Projeto	Alta
Mau entendimento dos tempos semafóricos	Alta
Não conseguir acabar o projeto dentro do prazo da disciplina	Alta
Atrasos na aquisição dos componentes de Hardware	Média
Possibilidade do hardware ser defeituoso	Média
Imprevistos com integrantes da equipe, como doença e assuntos pessoais	Baixa

*Tabela 1 - Análise de riscos e probabilidade de acontecerem*

Risco	Estratégia
Falta de experiência sobre o equipamento de Hardware	Dificuldade na implementação do projeto devido a falta de experiência sobre o equipamento de hardware. O equipamento a ser utilizado será estudado para que possa ser adquirida a experiência necessária.
Falta de conhecimento sobre as regras semafóricas	Por ser uma área que não vemos no curso de computação, vamos buscar ajuda com profissional da área e ler documentação já existente sobre o tema.
Impossibilidade de dedicação exclusiva dos integrantes ao Projeto	Como os integrantes tem outras disciplinas/atividades há a necessidade de organizarem seu tempo para que as atividades sejam efetuadas no prazo. Serão utilizadas ferramentas de monitoramento para acompanhamento. Vide <i>Mecanismos de monitoração</i> .
Mau entendimento dos tempos semafóricos	A literatura sobre os semáforos deverá ser estudada para dirimir as dúvidas e além disso testes e simulações serão feitos para averiguar se nossa solução está de acordo com a realidade.
Possíveis atrasos na aquisição dos componentes de Hardware	Para evitar tal risco, comprar com antecedência em lugares confiáveis e bem recomendados. Em caso de atraso, reorganizar o cronograma de atividades a fim de não comprometer a entrega final do projeto.
Possibilidade do hardware ser defeituoso	Ter peças de reposição, comprar em lugares confiáveis, tomar cuidado com o manuseio.
Possibilidade de imprevistos com integrantes da equipe, como doença e assuntos pessoais	Todos os integrantes deverão ter conhecimento do projeto como um todo para poder haver substituições ou redistribuição de tarefas caso necessário.

Tabela 2 - *Análise de riscos e estratégias para solucioná-los.*

## Requisitos de recursos de hardware e de software

Para que o projeto seja apropriadamente realizado e a entrega final seja a pretendida os seguintes itens serão utilizados:

- Ferramentas de hardware (computador) e de software (IDE do arduino) para implementar o código de controle do semáforo e carrega-lo no arduino.
- Controlador de Hardware, assim como seus equipamentos auxiliares como LEDs, visores e sensores. Será utilizado neste projeto o Arduino ATmega, LEDs para representar as luzes de um semáforo, sensores de presença para simular a captura da passagem de veículos nas vias (necessário para o cálculo do fluxo de carros).
- Algoritmo de cálculo de tempo semafórico. Este algoritmo que será executado pelo Arduino deve receber informações do fluxo de veículos, calcular o tempo estimado de sinal verde e vermelho a cada ciclo semafórico.

## Estrutura analítica

Agora serão descritas as atividades que irão compor o projeto, desde seu início até sua entrega final. Cada atividade será nomeada com um identificador para facilitar sua referência. Mais adiante será apresentado um cronograma com os prazos das atividades.

### **T0: Project Charter**

Escrever documento de abertura do projeto com justificativa para a execução do projeto, objetivos, requisitos de alto nível e outras informações iniciais.

### **T1: Plano de projeto**

Desenvolvimento de um plano de projeto contendo análise de riscos, funções de cada um dos integrantes da equipe, recursos necessários para desenvolvimento do projeto, planejamento de tarefas, cronograma e outros aspectos organizacionais.

### **T2: Site do projeto**

Desenvolvimento de um site com informações do projeto e da equipe, para divulgação do produto para os clientes, usuários e possíveis interessados.

### **T3: Software de funcionamento do semáforo normal.**

Desenvolvimento de um software que simula a temporização de semáforos tradicionais de um cruzamento, ou seja, os tempos de verde em cada um dos sinais são constantes.

### **T4: Integração software-hardware.**

Desenvolver os códigos que reconhecem os sinais provenientes dos sensores e enviam sinais para os leds.

**T5: Protótipo do semáforo tradicional (utilizando LEDs, Arduino e protoboard).**

Integração do software de T3 com os leds, Arduino e protoboard simulando assim um semáforo comum.

**T6: Interpretação dos sinais do sensor.**

Desenvolver o módulo do software que de acordo com os dados recebidos do sensor verifica se passou carro ou não.

**T7: Sistema de contagem de carros.**

Com o módulo desenvolvido em T6, fazer a contagem dos carros passando em cada uma das faixas e, com isso, contabilizar o fluxo de carros nessas faixas.

**T8: Software do semáforo dinâmico.**

Fazer o software que recalcula o tempo de abertura de cada semáforo por ciclo, levando em conta o fluxo de carros calculado em cada uma das duas vias.

**T9: Maquete.**

Fazer uma representação física de um cruzamento no qual as duas faixas tem sentido único. A maquete inclui os semáforos e os sensores devidamente posicionados.

**T10: Desenvolver um cenário de simulação.**

Integrar a maquete com o Arduino e o software desenvolvido na tarefa T8.

**T11: Entrega final.**

Refinamento do projeto, possíveis melhorias e preparação da apresentação.

## Cronograma do projeto

Segue tabela de atividades a serem desenvolvidas de acordo com as atividades descritas. Definimos que para cada tarefa haverá um marco de entrega com os devidos relatórios.

Tarefa	Duração(dias)	Dependência	Pessoas Alocadas
T0	7		Todos
T1	7		Todos
T2	7		Larissa
T3	14		Kerolayne e Felipe
T4	14		Larissa e Felipe
T5	7	T3, T4	Gabriel e Larissa
T6	7	T4	Klaiton e Kerolayne
T7	7	T6	Larissa e Gabriel
T8	14	T5, T7	Klaiton e Felipe
T9	14		Kerolayne e Gabriel
T10	10	T8, T9	Todos
T11	14	T10	Todos

Tabela 3 - Cronograma do projeto com alocação de responsáveis.



Foram definidas as seguintes iterações com o cliente:

<b>Iteração</b>	<b>Data</b>	<b>Descrição</b>
Iteração zero	13/10/2014	Project Charter
1ª Iteração	03/11/2014	Plano de Projeto
2ª Iteração	24/11/2014	Protótipo de um semáforo comum (T5)
3ª Iteração	15/12/2014	Sistema de Contagem de carros (T6 e T7)
4ª Iteração	19/01/2015	Software do Semáforo Dinâmico (T8) e Maquete (T9)
Entrega	11/02/2015	Apresentação do projeto completo

Tabela 4 - Datas e entregas das próximas iterações

## Mecanismos de monitoração e elaboração de relatórios.

Usaremos o Bitbucket para compartilhar o código e para que todos os desenvolvedores possam modificar e monitorar o projeto ao mesmo tempo. Para monitorar o andamento do projeto usaremos o Pivotal Tracker a fim de gerenciar o cumprimento das atividades dentro dos seus respectivos prazos.

Relatórios devem ser produzidos a cada tarefa concluída e devem ser inseridos no Pivotal Tracker para que o gerente possa acompanhar o andamento do projeto. Também serão realizadas reuniões semanais para acompanhamento e para discutir possíveis problemas no desenvolvimento do projeto.