



Universidade Federal de Campina Grande
Departamento de Engenharia Elétrica
Sistemas em Tempo Real

Documentação -
Sistema de Controle de Tráfego para um Cruzamento de
Quatro Vias utilizando a Ferramenta Supremica

Bruno Nascimento Gomes De Oliveira

José Tayrone Santos De Oliveira

Yuri Siqueira Dantas

12/04/2024

1. Introdução

1.1. Objetivos

- Desenvolver um sistema de controle de tráfego eficiente que gerencie o fluxo de veículos e pedestres em um cruzamento de quatro vias, minimizando o tempo de espera e evitando congestionamentos.
- Garantir a segurança de todos os usuários da via, incluindo veículos e pedestres.

1.2. Requisitos

- O sistema deve controlar semáforos para veículos e pedestres em todas as quatro vias.
- Deve haver uma lógica de controle que priorize a segurança e a eficiência, evitando colisões e minimizando o tempo de espera.
- O sistema deve ser capaz de adaptar-se a diferentes fluxos de tráfego, considerando horários de pico.

2. Modelo Utilizado

2.1. Funcionamento

Foi realizado a criação de dois modelos para o problema proposto:

No modelo 1, o veículo tem duas opções de rota: pode prosseguir em linha reta, cruzando o cruzamento, ou virar à direita. Além disso, temos outras variáveis que interferem no funcionamento do cruzamento, são eles:

1. Chegada de veículos ao cruzamento: Operando em paralelo, dois semáforos funcionam simultaneamente, controlando o tráfego em duas direções distintas.
2. Pressão do botão de pedestre: Ação de um pedestre pressionando o botão para solicitar a travessia.
3. Emergências e eventos inesperados: Situações como a passagem de veículos de emergência, acidentes ou falhas nos semáforos.
4. Horário de pico: De acordo com o horário, o fluxo de tráfego se altera, diminuindo o tempo de funcionamento de cada semáforo.

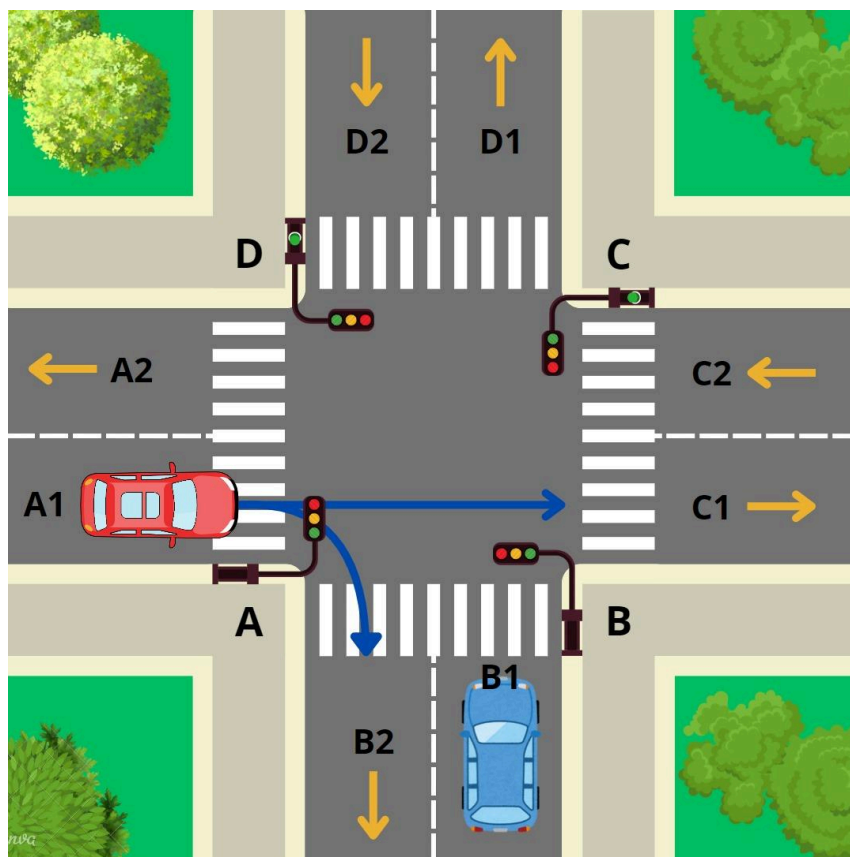


Figura 1

Fonte: Ilustração do autor

No modelo 2, o modelo simplificado, o veículo só pode seguir em frente no cruzamento, sem outras opções disponíveis. Além disso, só contamos com duas variáveis que interferem no funcionamento dos semáforos, são elas:

1. Chegada de veículos ao cruzamento: Operando em paralelo, dois semáforos funcionam simultaneamente, controlando o tráfego em duas direções distintas.
2. Pressão do botão de pedestre: Ação de um pedestre pressionando o botão para solicitar a travessia.

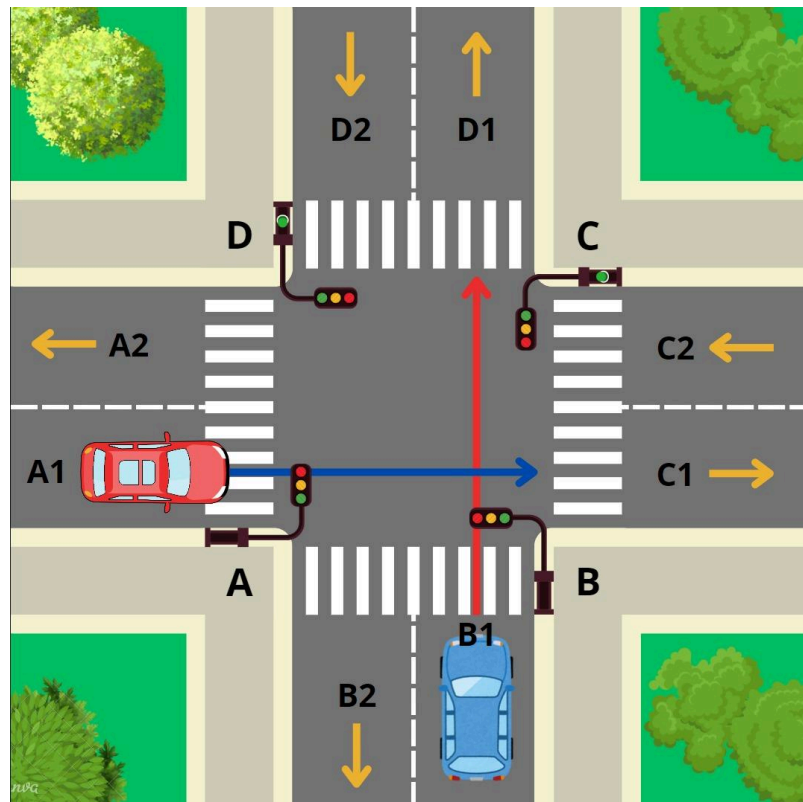


Figura 2

Fonte: Ilustração do autor

2.2. Modelagem da Planta

Trabalhando com o modelo 2, temos os seguintes autômatos:

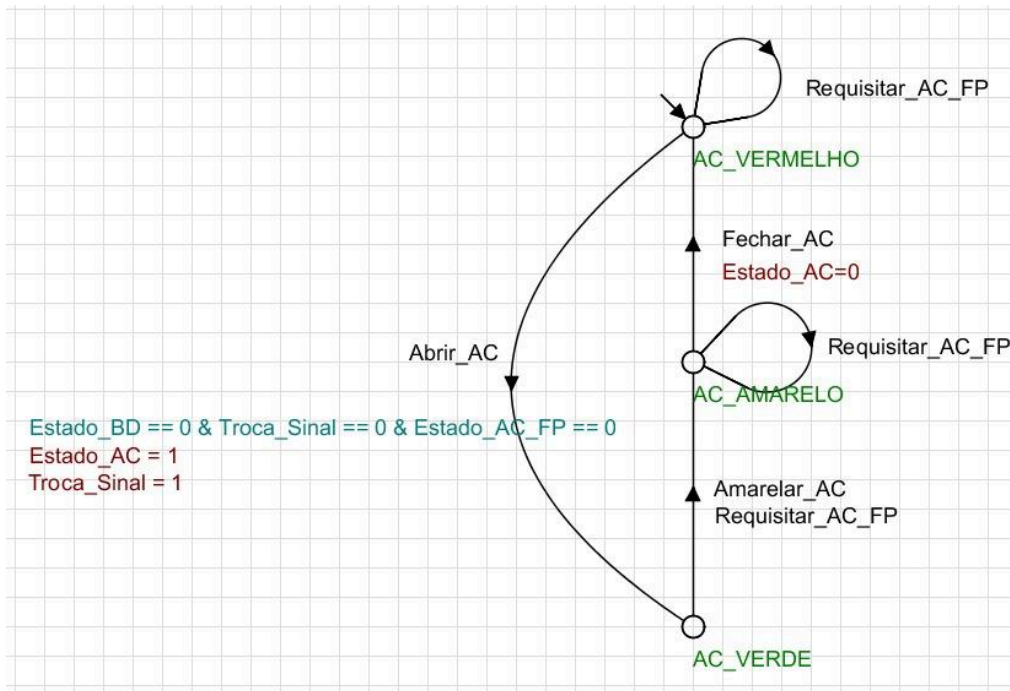


Figura 3

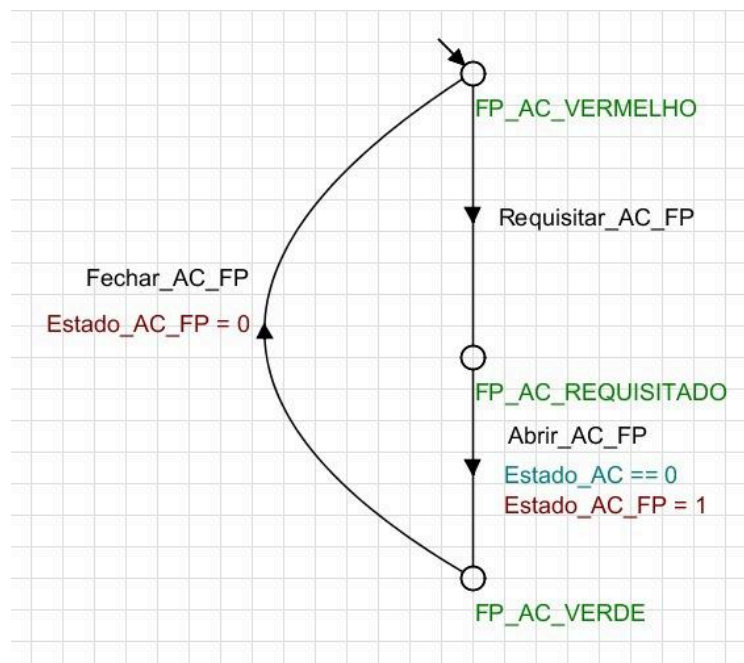


Figura 4

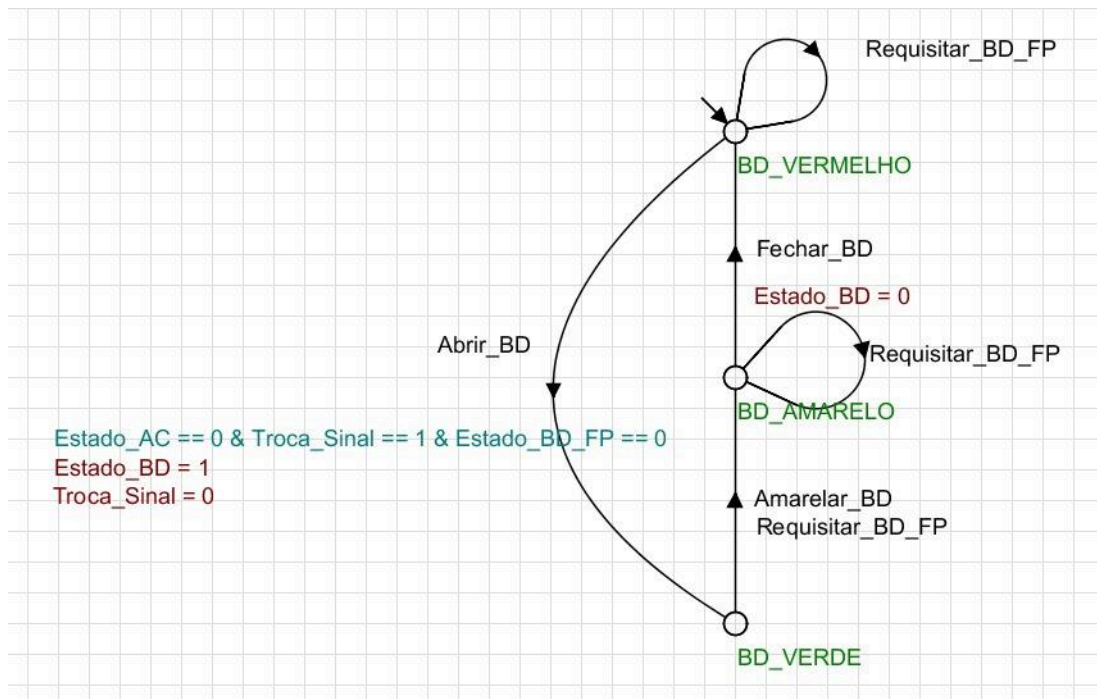


Figura 5

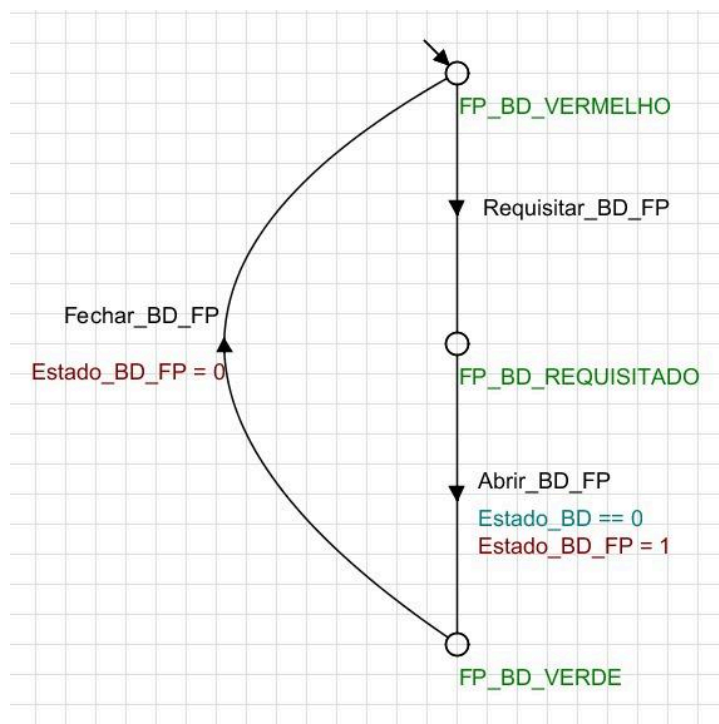


Figura 6

3. Conclusão

Foram desenvolvidos dois modelos para abordar o problema do cruzamento. O primeiro modelo apresenta duas opções de rota para o veículo, além de considerar diversas variáveis que influenciam o funcionamento do cruzamento, como a chegada de veículos, a pressão do botão de pedestre, emergências e eventos inesperados, e o horário de pico. Já o segundo modelo é simplificado, limitando o veículo a seguir em linha reta no cruzamento e considerando apenas a chegada de veículos e a pressão do botão de pedestre como variáveis relevantes para o funcionamento dos semáforos.

Não foi possível realizar a síntese dos supervisores para o primeiro modelo já que o número de eventos ultrapassou um determinado limite de eventos para que a síntese ocorresse, porém para o modelo 2 a síntese ocorreu da maneira que se esperava.

Ambos os modelos podem ser úteis em diferentes contextos, dependendo da complexidade do sistema de tráfego e das necessidades específicas de controle de tráfego.