Controlador Tanque de Mistura

COM LÓGICA FUZZY

BRUNO LAPRINCE FEITOSA DUARTE

DIOGO RODRIGUES PELLES

IVAN VILELA

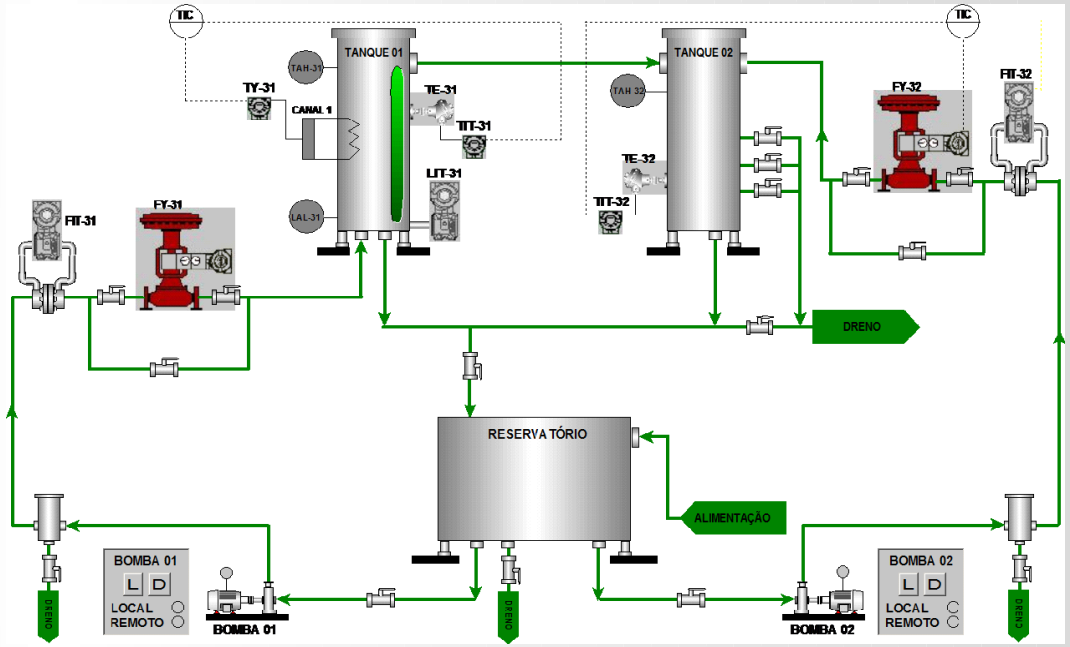
Estrutura do Trabalho

As tarefas desenvolvidas durante a pesquisa serão divididas em cinco etapas:

- 1 - Introdução;
- 2 - Revisão Bibliográfica;
- 3 – Metodologia;
- 4 – Resultados;
- 5 – Conclusões.

Introdução

Desenvolvimento de um sistema supervisório utilizando o método de controle com lógica Nebulosa (ou Lógica Difusa - "Fuzzy Logic"), para a planta didática SMAR SYSTEM302.



Na maioria das lógicas as declarações de suas variáveis se dão por meio de verdadeiro (V) ou falso (F) . Quando se utiliza a lógica nebulosa a sua utilização é um pouco mais ampla, sendo que a lógica é baseada na teoria dos conjuntos nebulosos.

Segundo a revisão bibliográfica, a utilização da lógica Fuzzy tem sido recorrente quando se busca reduzir o consumo de energia em plantas industriais.

Revisão Bibliográfica

- Ele é um sistema de controle baseado nos conhecimentos obtidos pela descrição parcial do comportamento do sistema, por especialistas utilizando-se do seu conhecimento heurístico, ou esse conhecimento pode ser inferido a partir de dados de entrada-saída do sistema.
- Assim, os sistemas Fuzzy são sistemas baseados em regras que utilizam variáveis lingüísticas difusas (conjuntos nebulosos) para executar um processo de tomada de decisão. Um sistema Fuzzy pode ser expresso por:

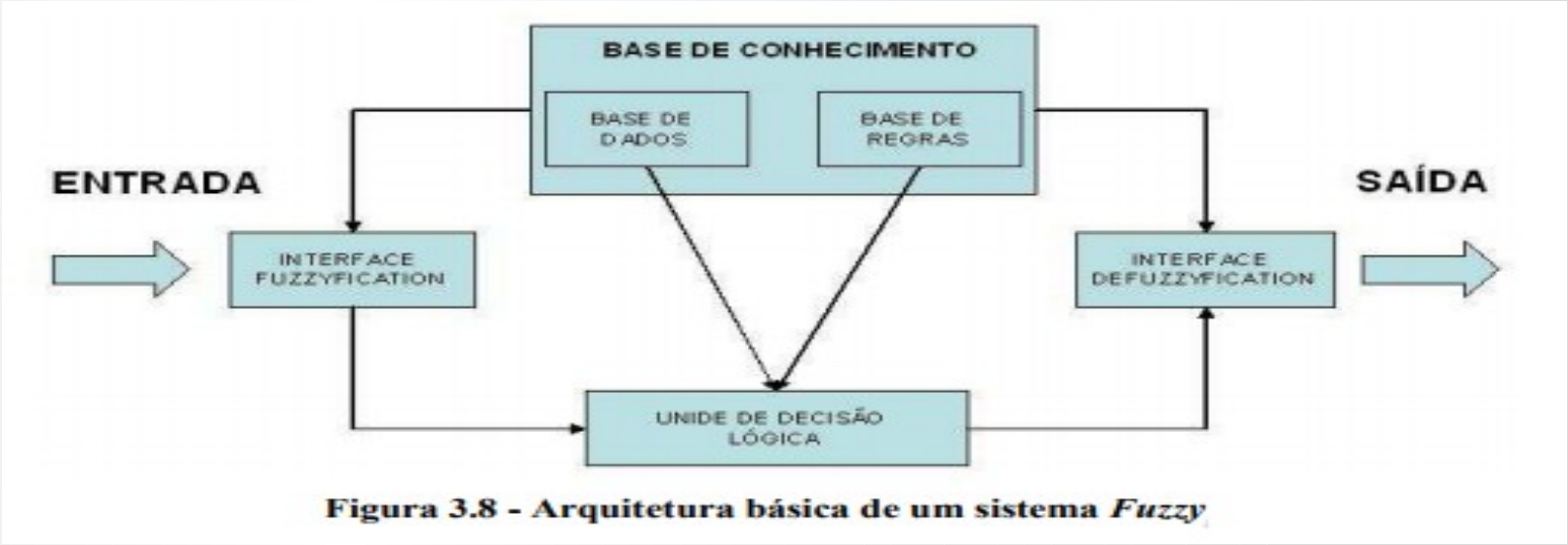
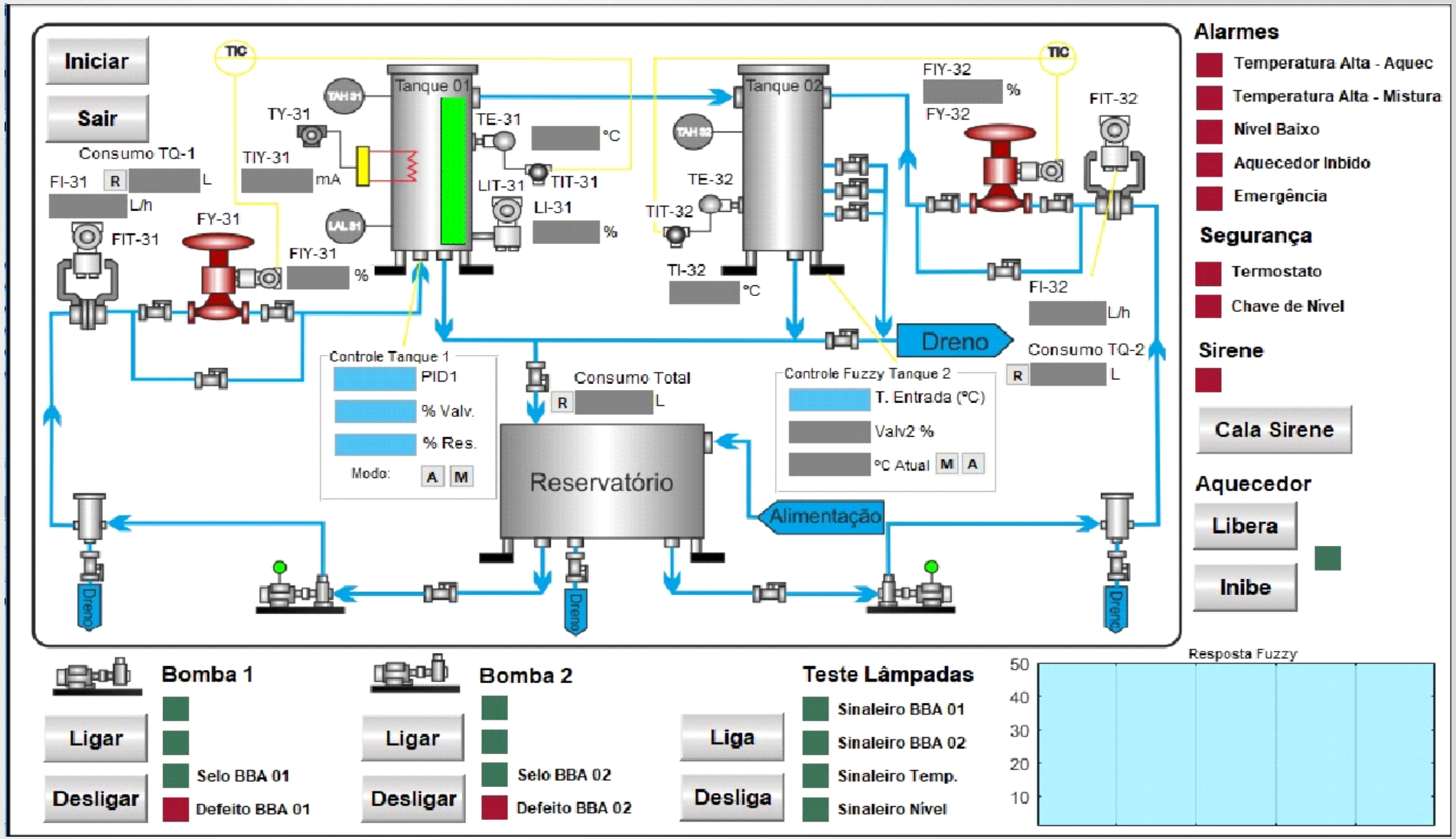


Figura 3.8 - Arquitetura básica de um sistema *Fuzzy*

Metodologia - Sinótico do Tanque de Mistura



Metodologia

```
 ivan = readfis('SimplesFuzzy2');
if(LigaFuzzy == 1)

    ValFy32PID = evalfis([double(ValTit32Ai) double(ValFy32AoFuzzy)], ivan);
    AuxiliarTemperatura = double(ValTit32Ai);
    AuxiliarSetPoint = double(ValFy32AoFuzzy);
    AuxiliarValvula = double(ValFy32PID);

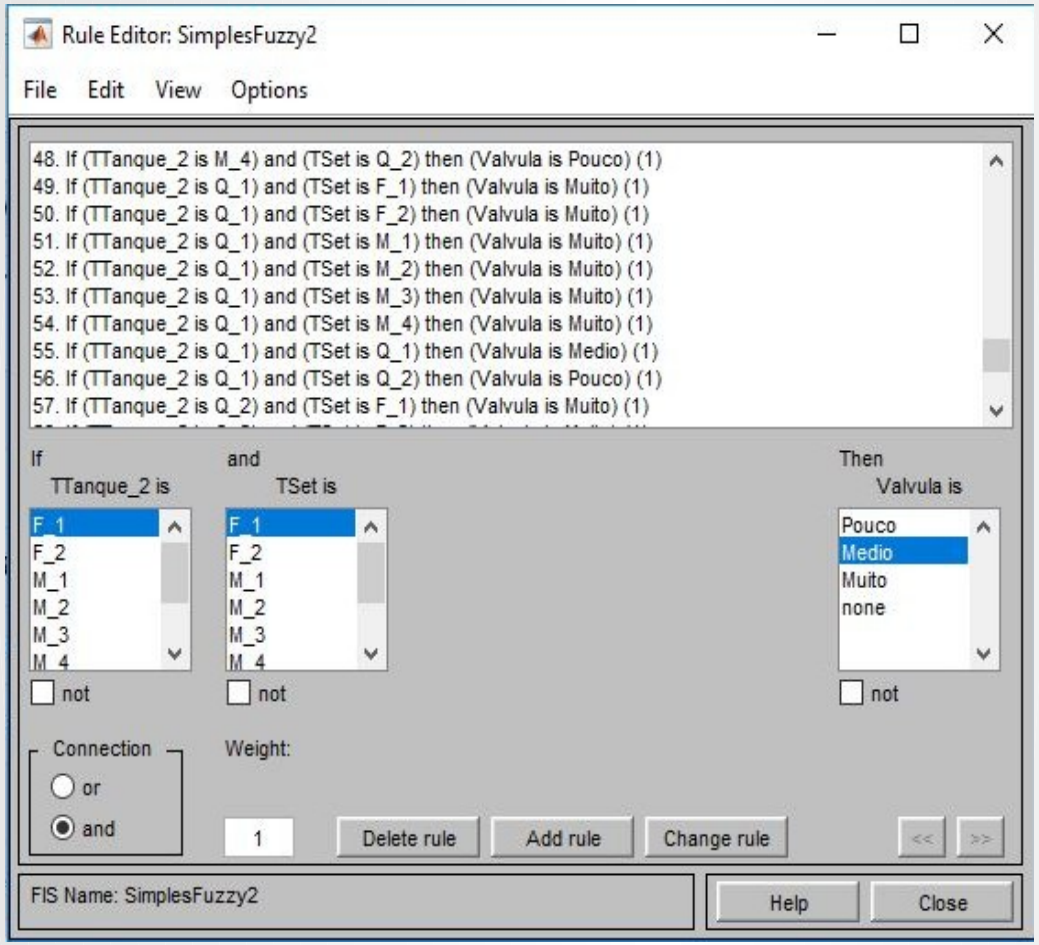
    plot(TempoEixoX,GraficoTemperatura,TempoEixoX,GraficoSetPoint,TempoEixoX,GraficoValvula/2);

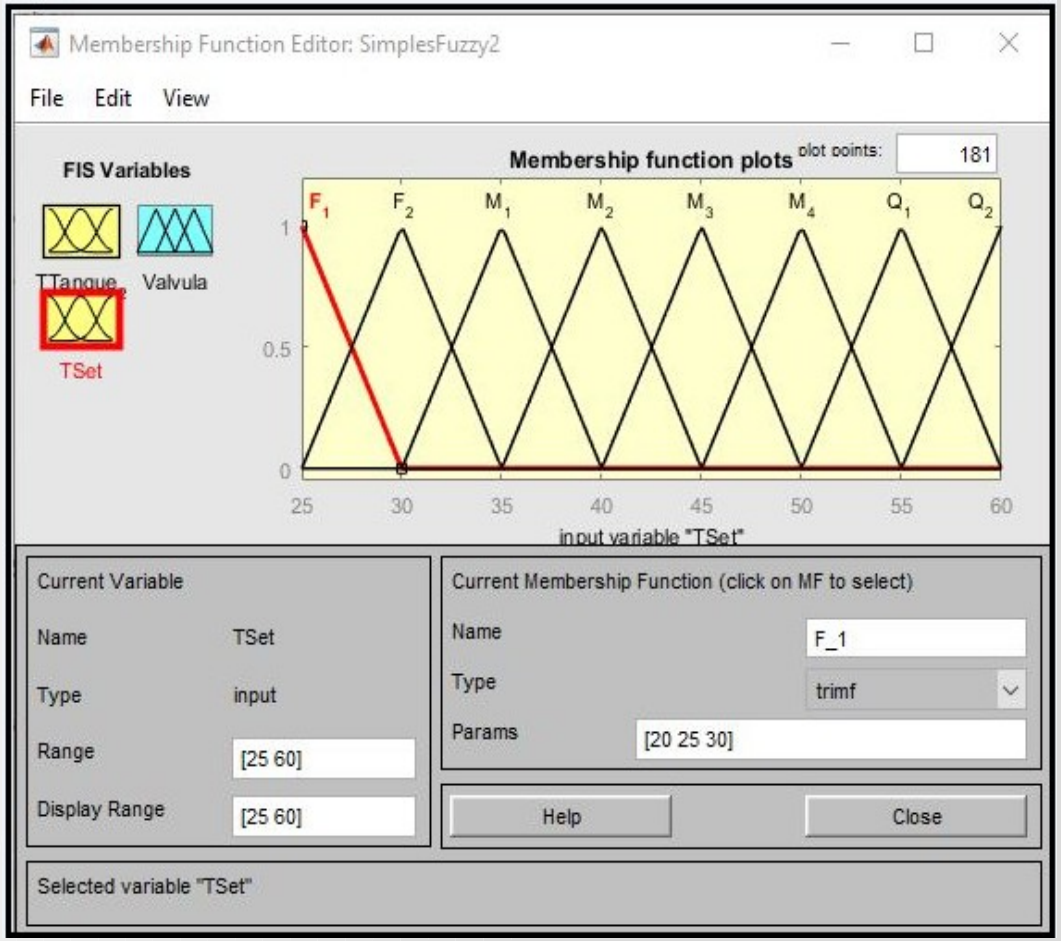
    if(Tempo >= 100)
        limitesx = [0 Tempo];
    else
        limitesx = [0 100];
    end

    xlim(limitesx);
    ylim(limitesy);

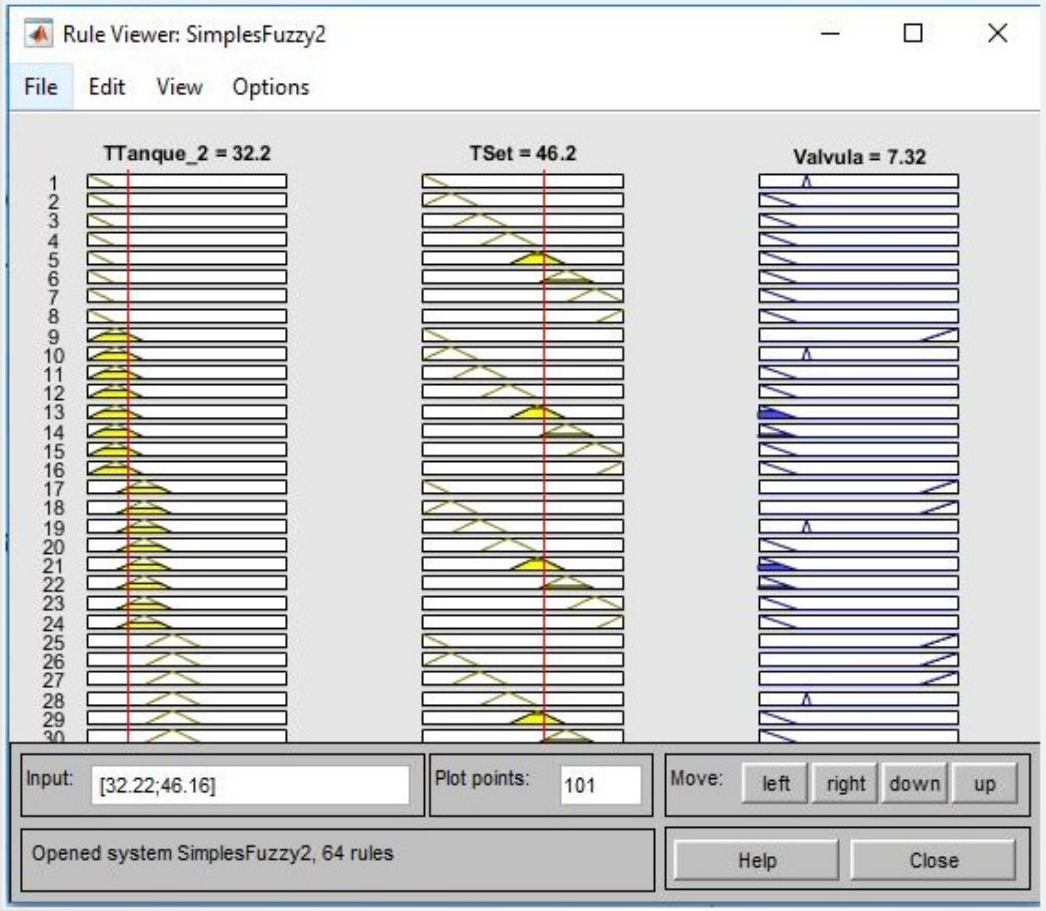
    GraficoValvula = [GraficoValvula AuxiliarValvula];
    GraficoTemperatura = [GraficoTemperatura AuxiliarTemperatura];
    GraficoSetPoint = [GraficoSetPoint AuxiliarSetPoint];
    TempoEixoX = [TempoEixoX TempoEixoX(Tempo + 1)+1];
    Tempo = Tempo + 1;
    save('grafico.mat','GraficoTemperatura', 'GraficoSetPoint', 'TempoEixoX', 'GraficoValvula');
    write(ItmFY32PID1,ValFy32PID);
    elseif(LigaFuzzy == 0)
    cla(handles.GrafTempo);
    write(ItmFY32PID1,0);
end
```

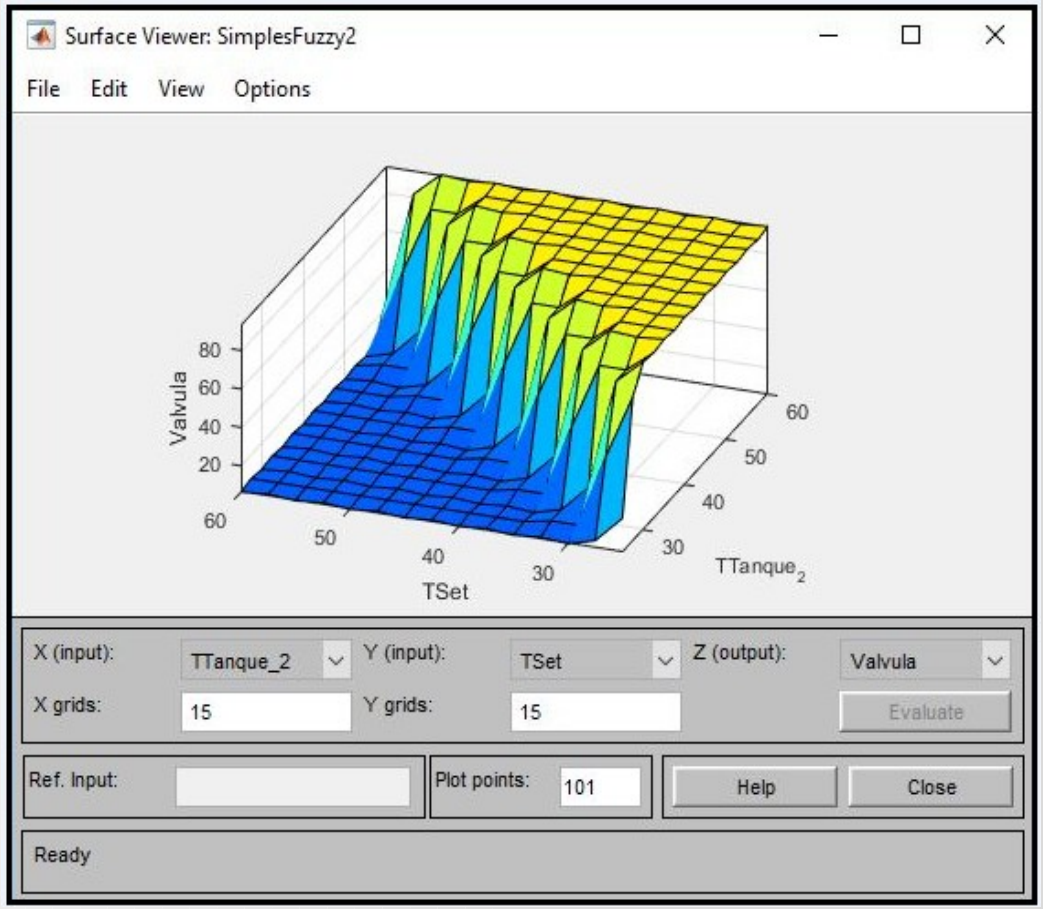
Metodologia





Metodologia





Resultados

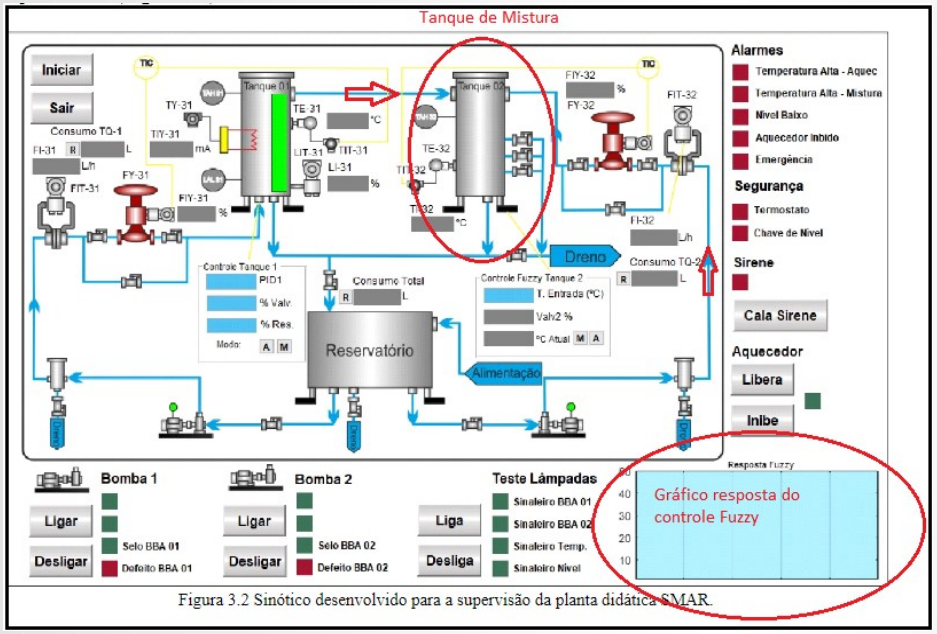
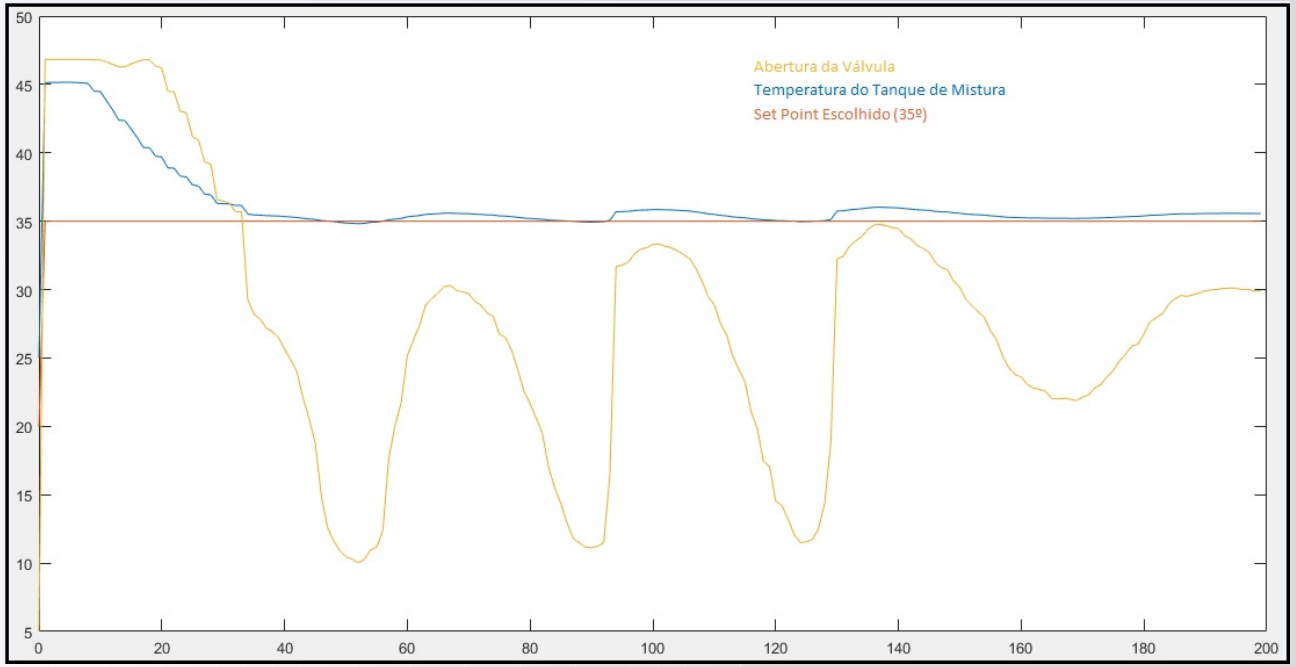
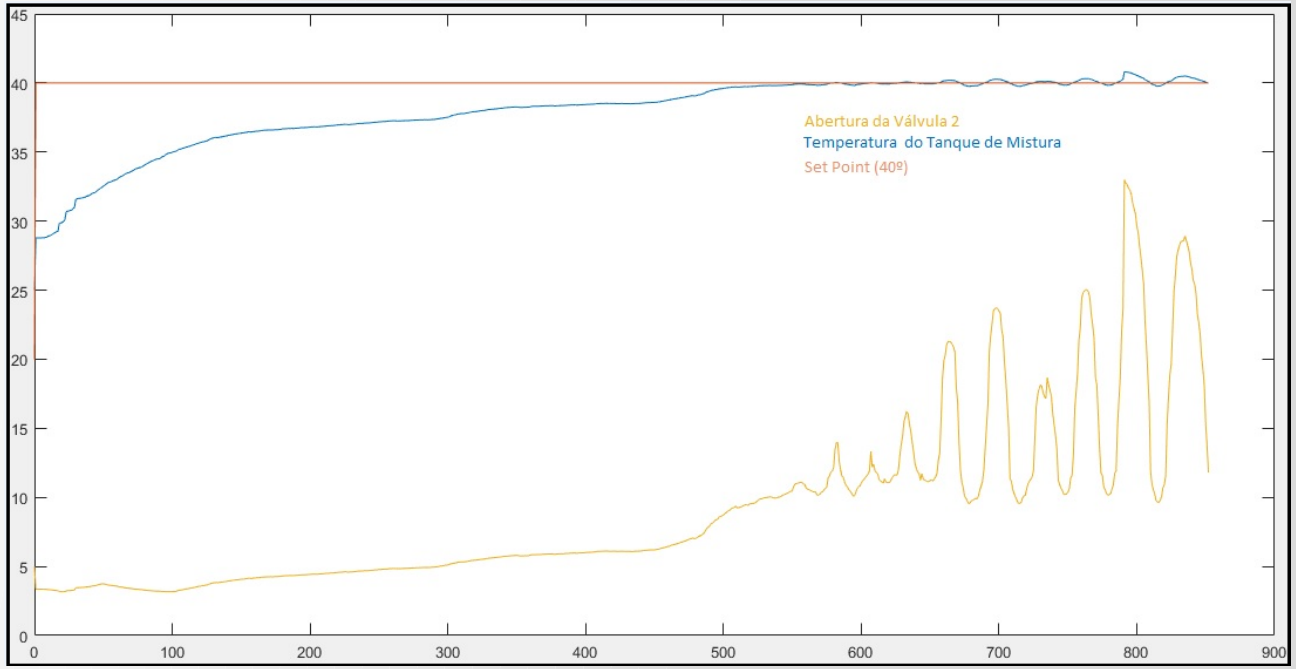


Figura 3.2 Sinótico desenvolvido para a supervisão da planta didática SMAR.





Conclusões

A temperatura do tanque de mistura foi controlada após a definição da temperatura pelo usuário, convergindo para o valor desejado.

Dependências da temperatura e vazão do Tanque 01: Temperatura de 40 - 50 ºC e válvula 1 entre 10 e 15%.

Recomendamos:

1. Estudo do consumo energético da planta utilizando diferentes lógicas de controle, para validar, ou não, os resultados obtidos pela bibliografia na redução do consumo energético em plantas industriais.

2. Utilização de uma ou mais lógicas Fuzzy em toda a planta.