

Introdução

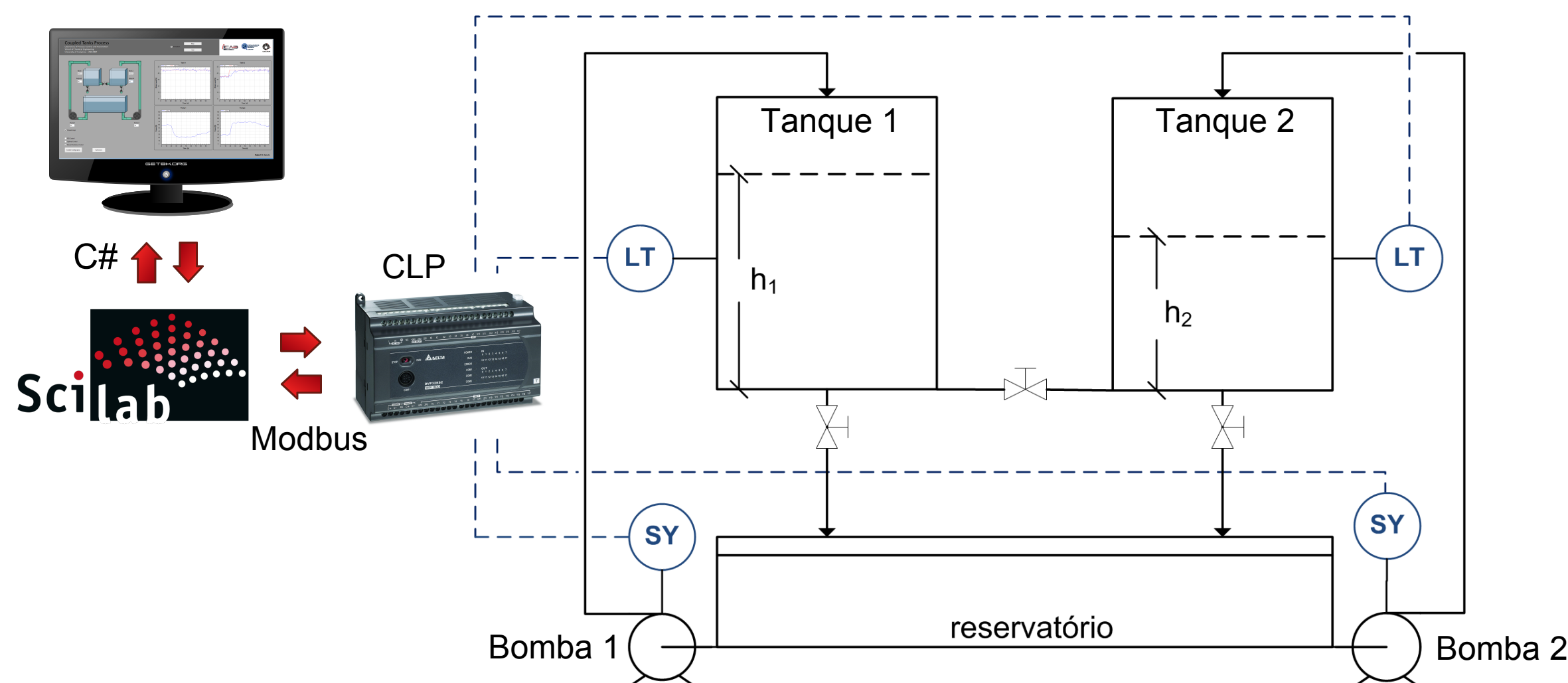
Técnicas de controle moderno, como o MPC, possibilitam a operação de processos químicos de forma ótima, com segurança, alta lucratividade e incorporam facilmente restrições referentes a limites físicos de atuadores. Entretanto, por resolverem problemas de otimização, requerem esforço de cálculo que a maioria dos CLPs industriais não comportam. Necessita-se, então, de ferramentas matemáticas avançadas, as quais são facilmente implementadas em computadores convencionais, possibilitando também o desenvolvimento de interfaces de monitoramento em diversas linguagens de programação. Estas ferramentas permitem não somente a aplicação experimental de controladores como também sua utilização em diversos processos na indústria.

Objetivos

- ▶ Desenvolver um sistema SCADA em linguagem C#.NET acoplado ao *software* livre Scilab;
- ▶ Avaliar experimentalmente um controlador preditivo baseado em modelo de espaço de estados (LQMPC) em tempo discreto.

Metodologia

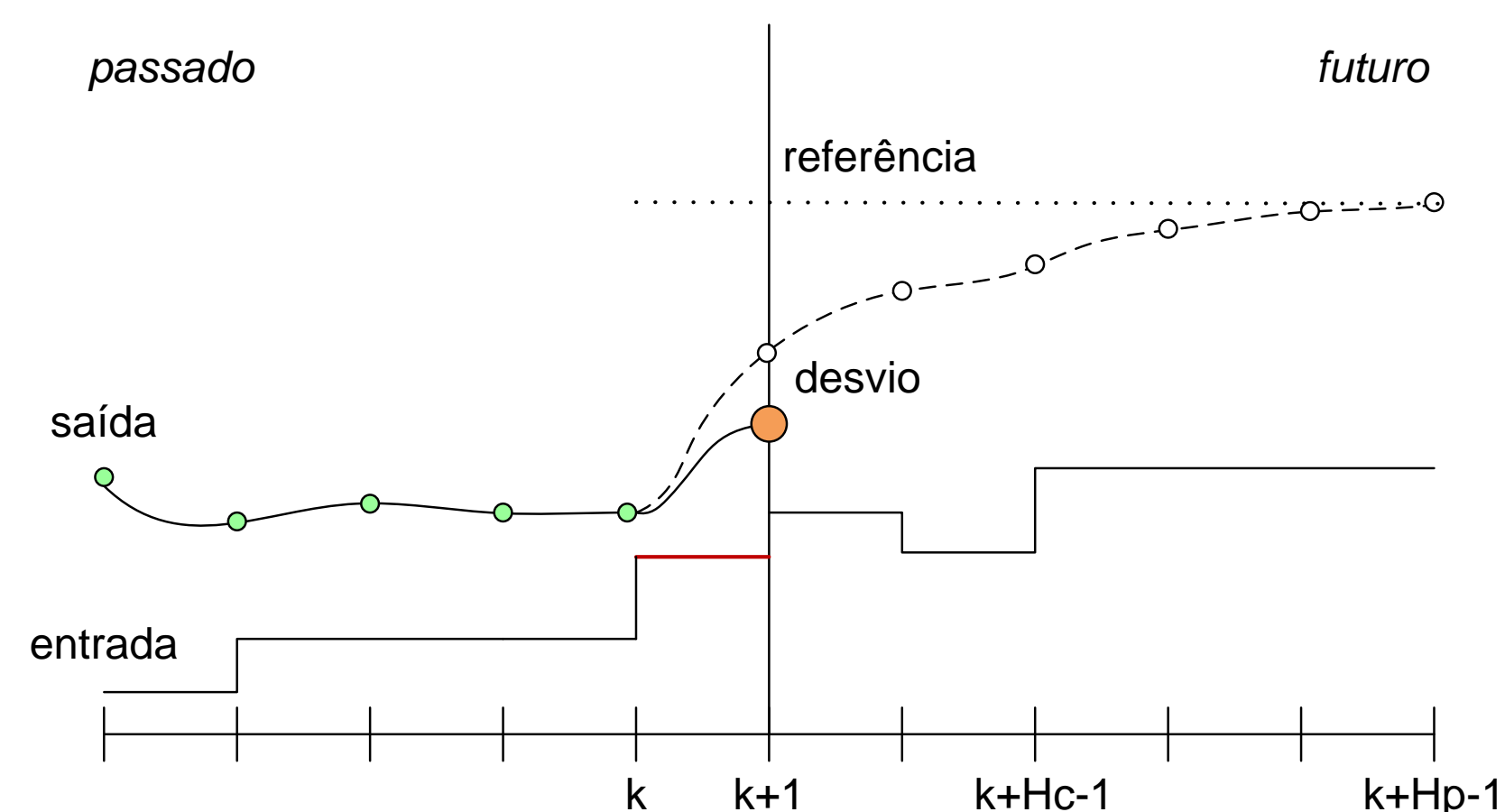
- ▶ Sistema de tanques interativos:



Variáveis manipuladas: velocidade das bombas u_1 e u_2

Variáveis controladas: níveis h_1 e h_2

- ▶ Horizonte móvel:



MPC com restrições

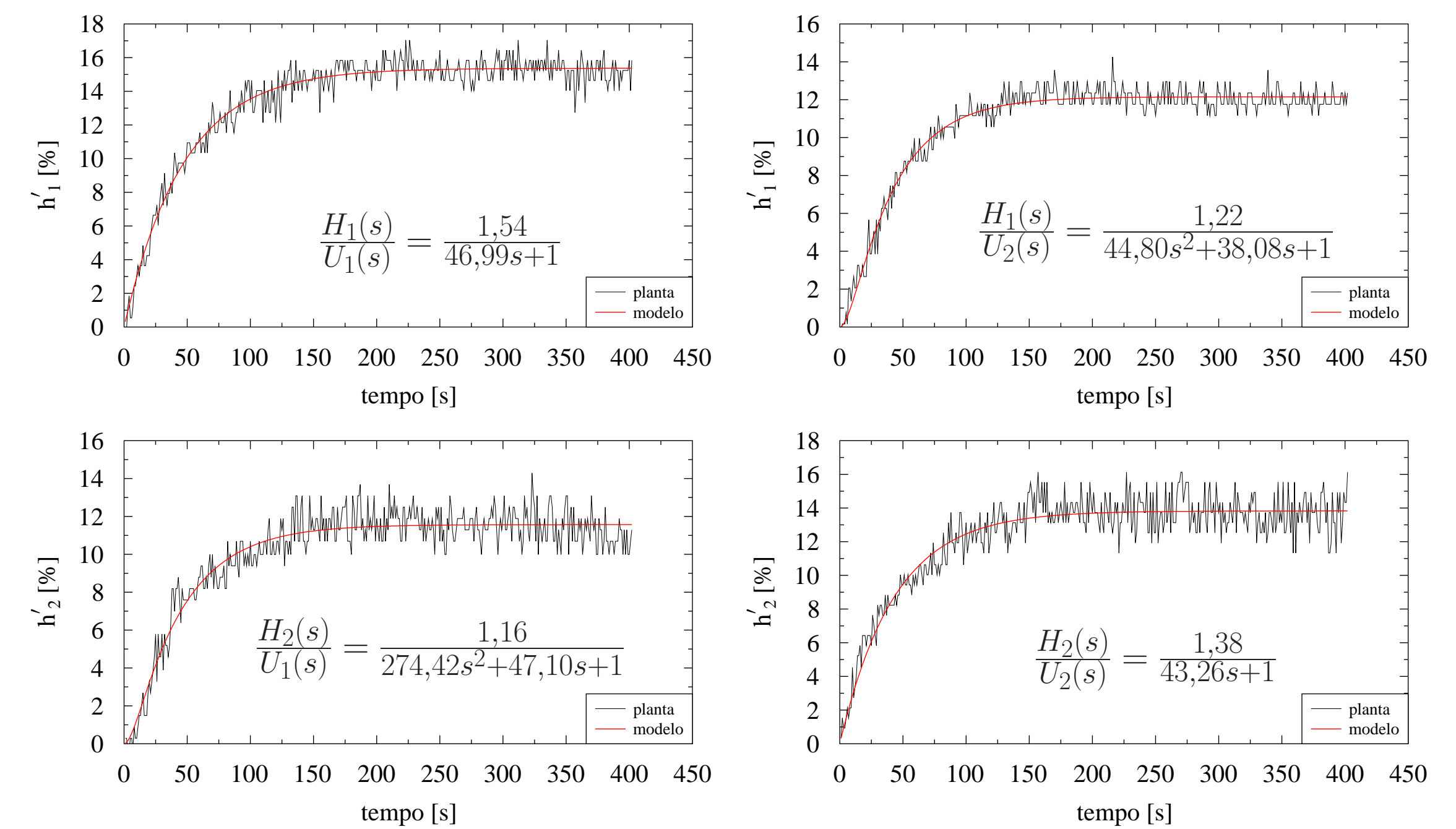
$$\min J := \|R_s - Y\|_{\bar{Q}}^2 + \|\Delta U\|_{\bar{R}}^2$$

$$\text{sujeito a } M\Delta U \leq \gamma$$

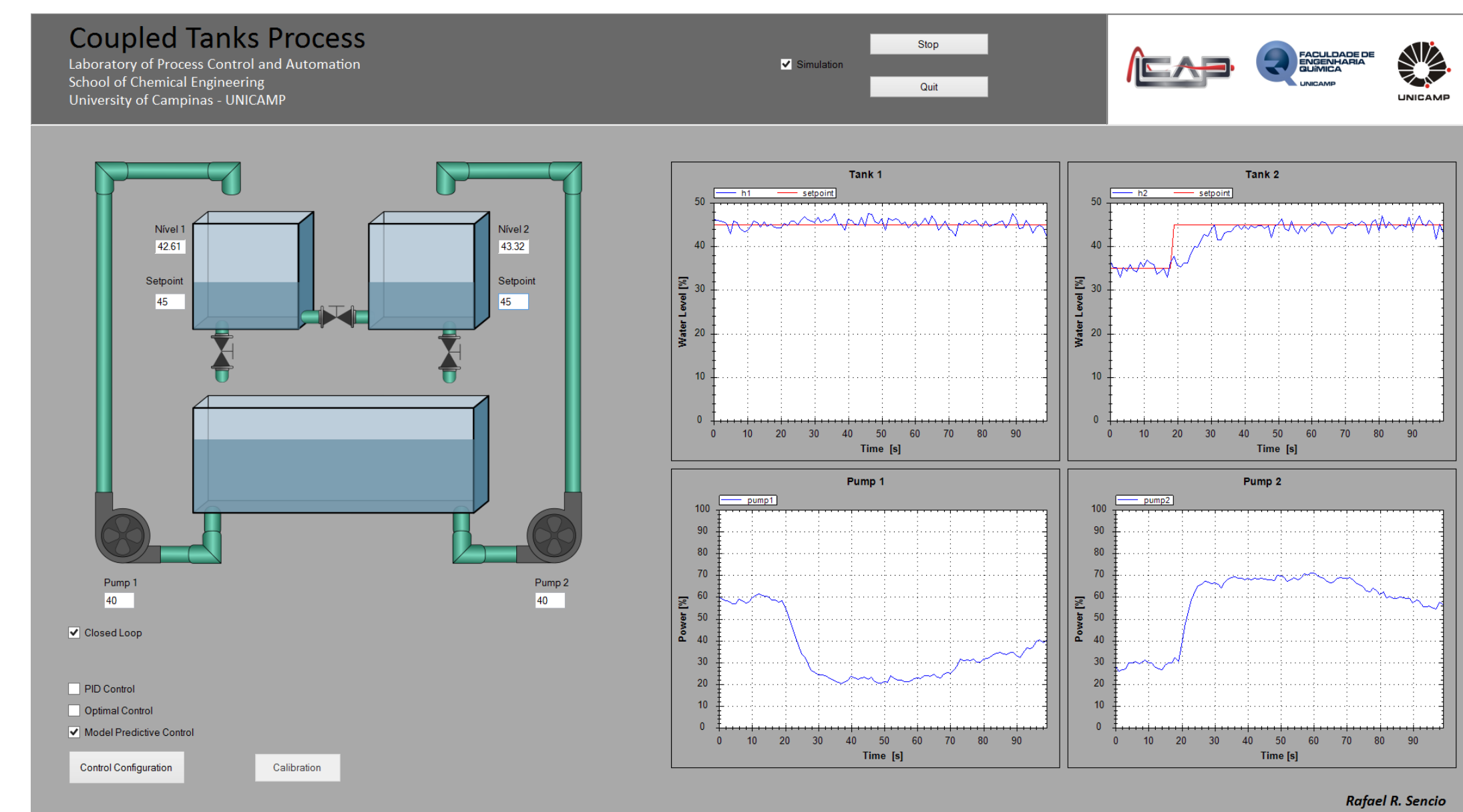
$$\bar{Q} = I \quad \bar{R} = I \quad H_P = 30 \quad H_C = 5$$

Resultados

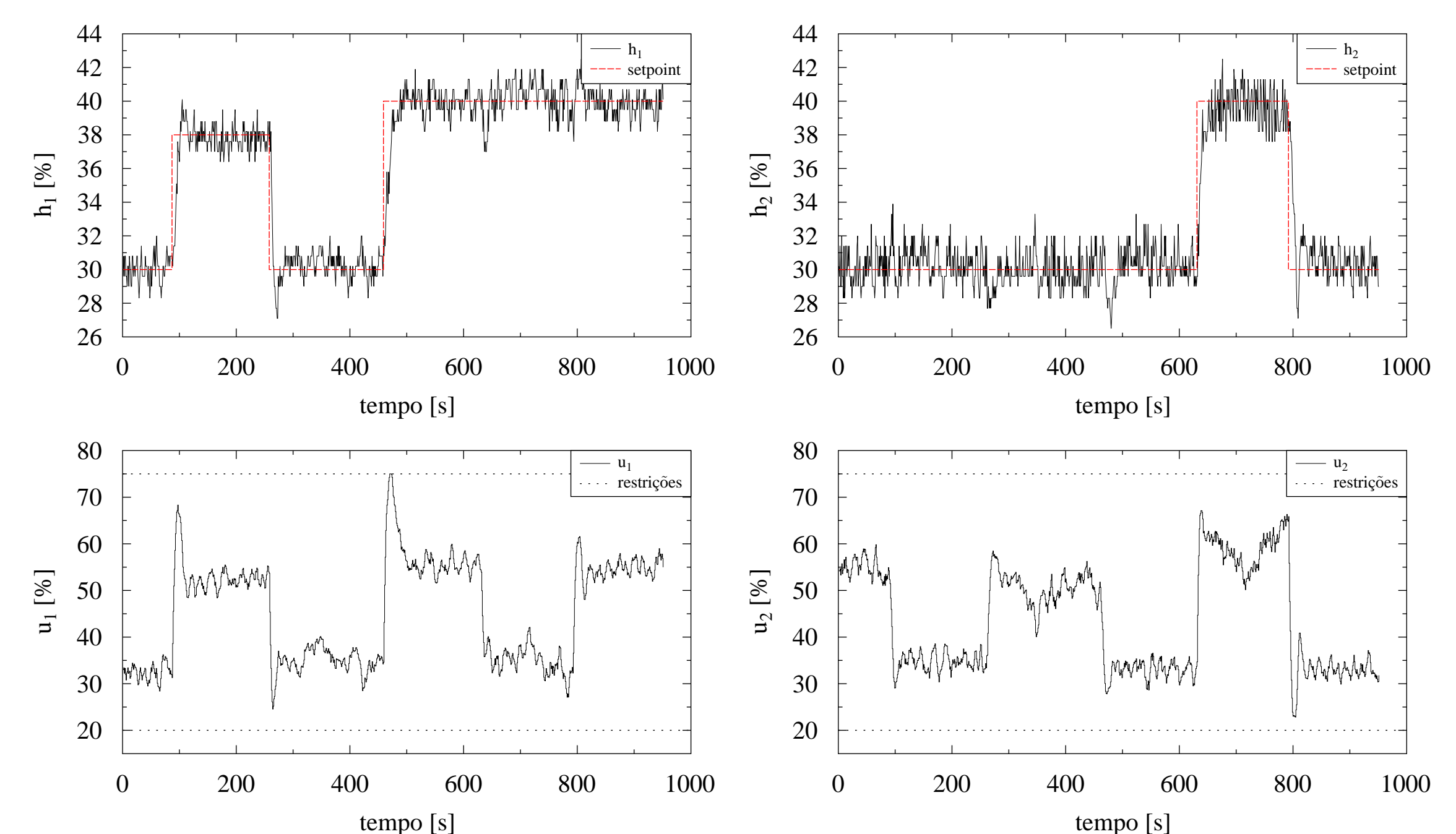
- ▶ Identificação das funções de transferência no domínio de Laplace:



- ▶ O *software*: interface com Scilab, monitoramento, calibração e entrada de parâmetros do controlador.



- ▶ Aplicação do MPC com restrições em u e Δu .



Conclusão

A aplicação de controle preditivo em um sistema de tanques acoplados foi realizada com o intuito de investigar a viabilidade da união entre a linguagem C# e a ferramenta matemática Scilab. O *software* desenvolvido mostrou-se eficaz no cálculo das ações de controle resolvendo o problema de otimização com restrições em tempo real. Trabalhos futuros podem ser realizados expandindo o *software* para outros processos, utilizando outros controladores ou ainda outro protocolo de comunicação como, por exemplo, OPC (OLE for Process Control).