

## INTRODUÇÃO

O controle de processos tem se tornado cada vez mais importante nos processos industriais como consequência da competição global, da rápida mudança das condições econômicas e do aparecimento de leis mais vigorosas com relação à segurança e à preservação ambiental. Nas práticas de controle, ferramentas que permitam aquisição e armazenamento de dados bem como a interação do usuário com o sistema são essenciais. Com o experimento de quatro tanques acoplados pode-se notar a importância da identificação de parâmetros na sintonia do controlador a fim de se obter uma resposta de controle mais ágil e acurada.

Nesse trabalho objetivou-se a montagem de um protótipo experimental de quatro tanques acoplados e a sua automação através da implementação de controladores PID. As variáveis de controle do sistema foram os níveis dos tanques inferiores do protótipo, que foram controladas com a ferramenta *Simulink* do software *Matlab* conectada com o CLP através da comunicação OPC. Construíram-se duas malhas de controle feedback para a automação do sistema e foram testadas as respostas para diferentes tipos de sintonia dos controladores.

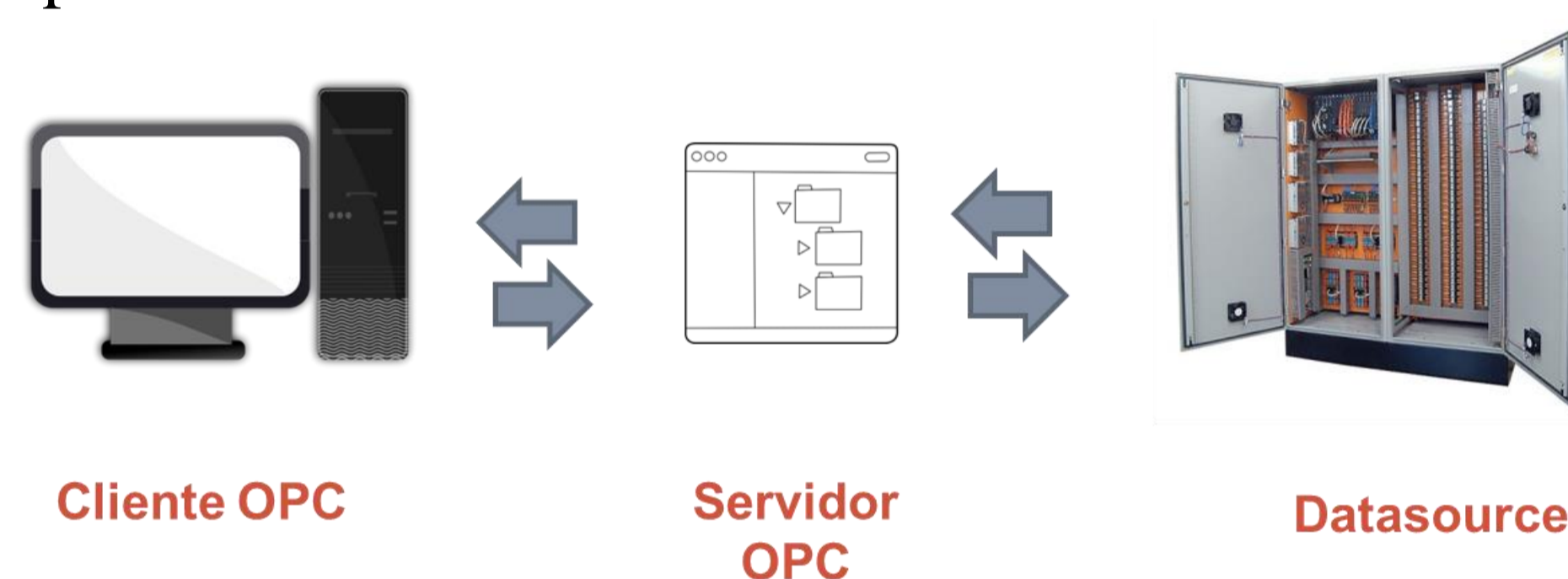


Figura 1 – Esquemática da conexão para troca de dados.

## METODOLOGIA

- Montagem do Protótipo

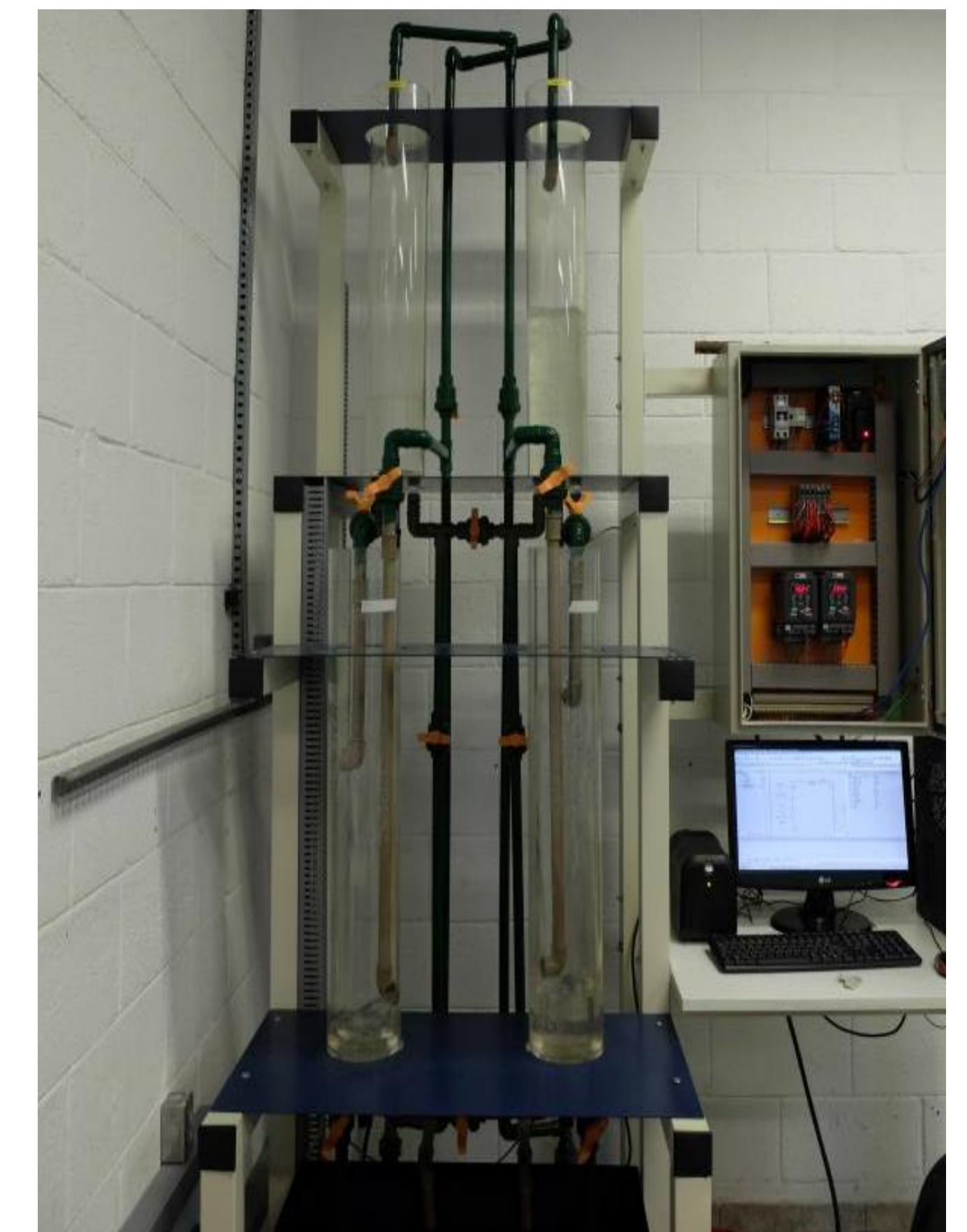
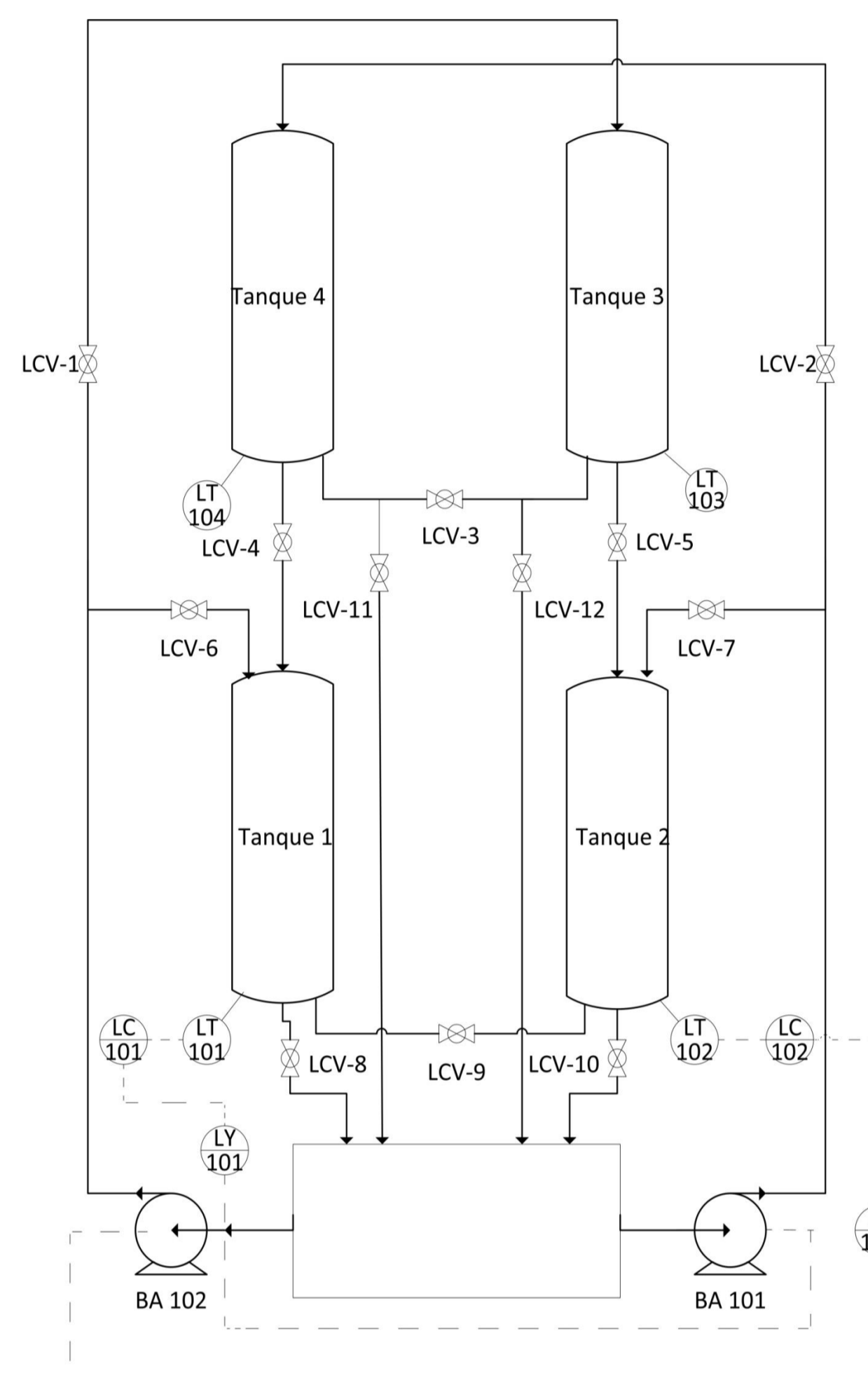
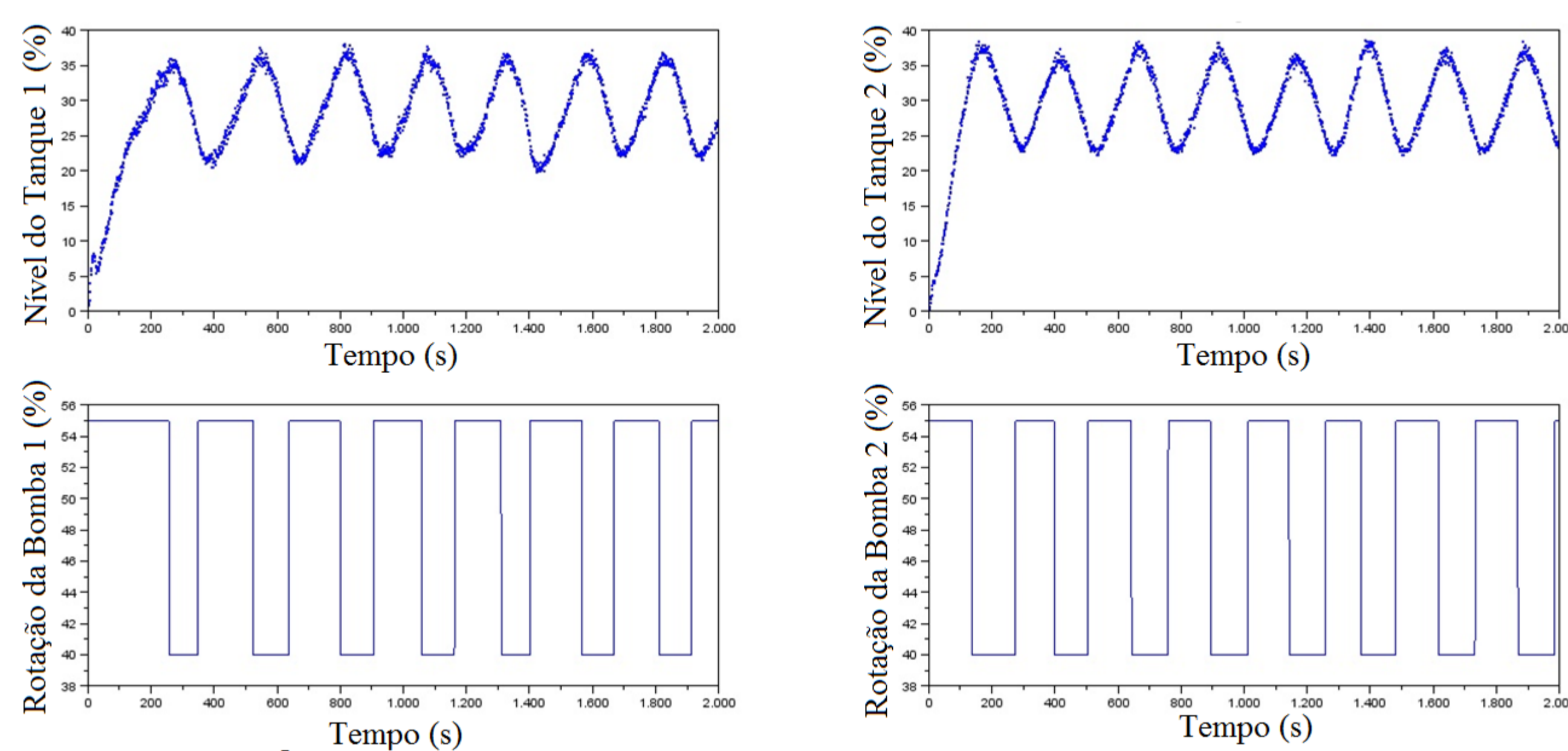


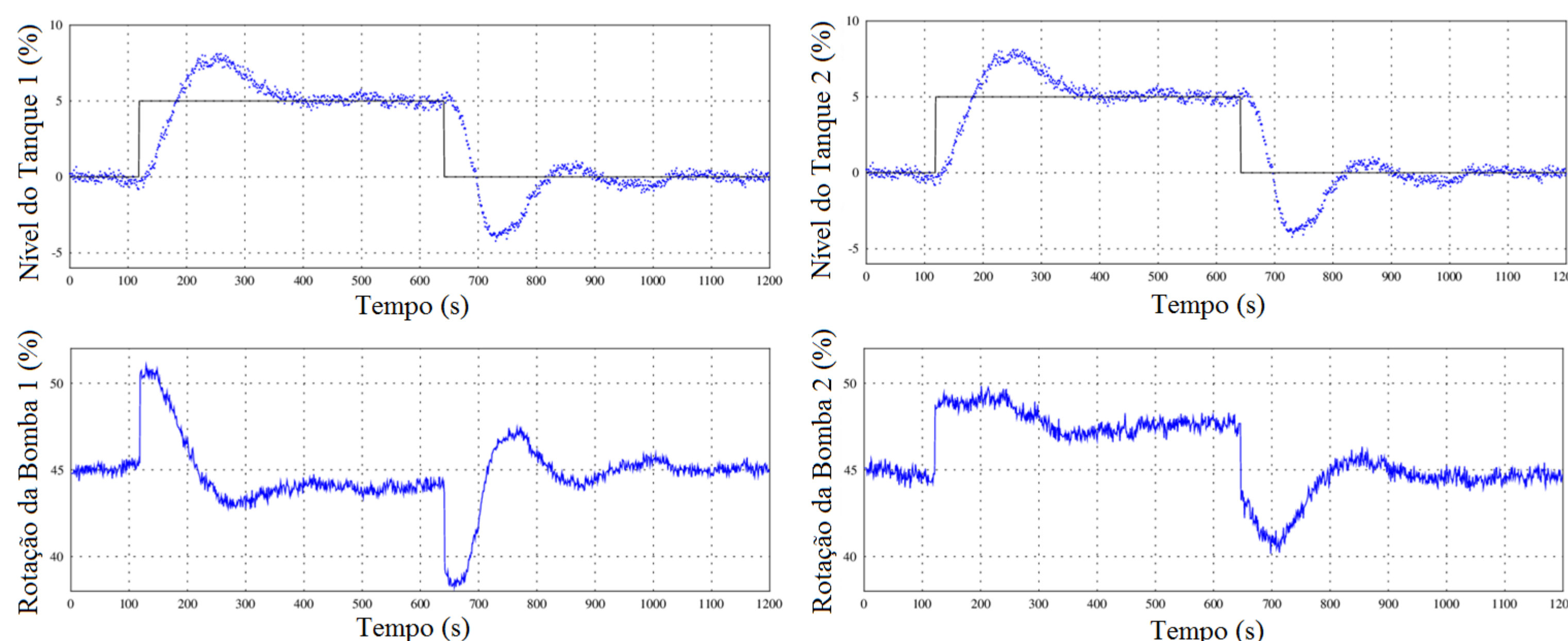
Figura 2 – Diagrama P&ID do sistema e foto do protótipo montado.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

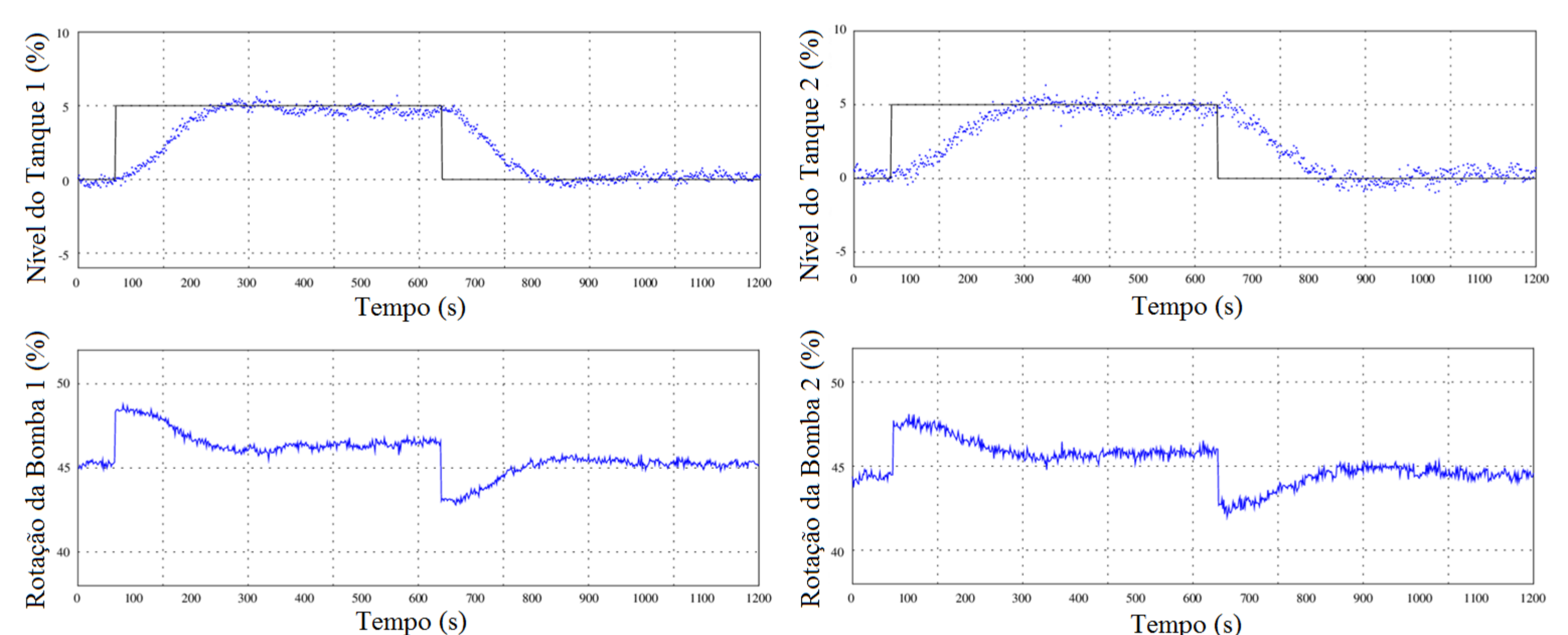
- Sintonia auto-tuning:



- Resultados para controladores com sintonia Cohen-Coon:



- Resultados para controladores com sintonia auto-tuning:



## CONCLUSÃO

Testes na planta possibilitaram a modelagem empírica do sistema. A sintonia dos controladores PI apresentaram bons resultados para o controle com relação a modificações no set point da malha de controle. O método auto-tuning se mostrou mais eficiente, pois não apresentou uma tendência oscilatória como a sintonia pelas relações matemáticas de Cohen Coon.

Esse projeto possibilitou a aplicação prática dos conceitos teóricos de controle e instrumentação de processos, permitindo uma familiarização com controladores lógicos programáveis e softwares de simulação.