sict SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO IFG

PROTOTIPAGEM DE UMA BANCADA DIDÁTICA DE BAIXO CUSTO PARA CONTROLE E MONITORAMENTO DE NÍVEL COM ARDUINO

RODRIGUES, Maria Luiza Guissoni
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Itumbiara
SANTOS JUNIOR, Josemar Alves dos
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Itumbiara
LOURENÇO, Giovani Aud
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Itumbiara

O ensino de controle de processos em cursos técnicos e de engenharia requer recursos experimentais que permitam relacionar instrumentação, aquisição de dados, atuação e dinâmica de sistemas com situações próximas às encontradas na indústria. Entretanto, plantas didáticas comerciais apresentam custo elevado e pouca flexibilidade para modificações, o que motiva o desenvolvimento de soluções acessíveis baseadas em prototipagem e fabricação digital. Nesse contexto, este trabalho teve como objetivo desenvolver uma bancada didática de baixo custo para controle e monitoramento de nível de líquidos, destinada às atividades de ensino do IFG Câmpus Itumbiara e à exploração de operações em malha aberta e malha fechada. A unidade foi construída com dois tanques de acrílico fabricados pelo corte das placas em CNC laser, seguido do alinhamento e colagem das faces, estrutura em perfis de alumínio, base e painel em MDF cortados em CNC laser, mangueira de recirculação, mini bomba submersível de 12 V e válvula solenoide de 12 V normalmente aberta. O sistema de aquisição e controle utilizou Arduino Nano, dois sensores ultrassônicos HC-SR04 e módulo relé de dois canais. A programação desenvolvida na Arduino IDE realiza leitura contínua dos níveis dos tanques, filtragem por mediana, conversão da distância em nível percentual e apresentação dos dados no Monitor Serial. Foram implementados comandos para atuação manual da bomba e da válvula, permitindo ensaios em malha aberta, e operação automática em malha fechada por controle ON-OFF com histerese configurável. O setpoint e a histerese podem ser alterados durante a operação. Como medidas de segurança, a bomba é bloqueada quando o

nível do reservatório inferior é igual ou inferior a 10%, e três falhas consecutivas de leitura em qualquer sensor conduzem o sistema ao estado seguro, com bomba desligada e válvula aberta. O resultado final deste projeto possibilita a utilização da bancada didática como uma plataforma aberta de ensino e experimentação em microcontroladores, instrumentação e controle de processos industriais, permitindo que os estudantes não apenas operem e analisem o sistema existente, mas também modifiquem sua programação, proponham novas estratégias de controle, integrem outros sensores e atuadores e desenvolvam soluções a partir da estrutura disponível.

Palavras-chave

controle de nível; Arduino Nano; instrumentação; bancada didática.

Agradecimentos

Agradecemos ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás e ao Itec-Lab.