

AUTOMATIZAÇÃO DO SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO DE UM SILO

Souza, Felix Andrade⁽¹⁾; Bomfim, Isabella C. Piau⁽²⁾, Machado, Murilo Caixeta⁽³⁾, Neves, Rômulo Hudston Campos⁽⁴⁾, Murofushi, Rodrigo Hiroshi⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Graduando em Engenharia Mecânica - Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM. felixandrade05@hotmail.com.

⁽²⁾ Graduando em Engenharia Mecânica - Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM. belpiau@gmail.com.

⁽³⁾ Graduando em Engenharia Mecânica - Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM. murilocm@unipam.edu.br.

⁽⁴⁾ Graduando em Engenharia Mecânica - Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM. romulobmx3m@hotmail.com.

⁽⁵⁾ Professor do curso de Engenharia Mecânica - Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM. rodrigohm@unipam.edu.br.

1. INTRODUÇÃO

Na década de 60, se teve início um processo de modernização na agricultura brasileira. Essa modernização transformou profundamente, à região do centro-sul, a sua base produtiva e o modo de se organizar para produzir, buscado aprimoramento das ferramentas, do cultivo da terra, das tecnologias, das fontes de matéria-prima e energia (MELO,2005).

Assim criou-se, cada vez mais, a necessidade de processos automatizados, seguros e otimizados. Segundo o dicionário Aurélio (2010), automação é quando o sistema mecânico controla seu próprio funcionamento. Dessa forma o sistema faz uma ação desejada em tempo determinada ou em resposta a uma certa condição, e praticamente sem a interferência do homem, que adquire o papel de supervisionar as ações dos sistemas automatizados.

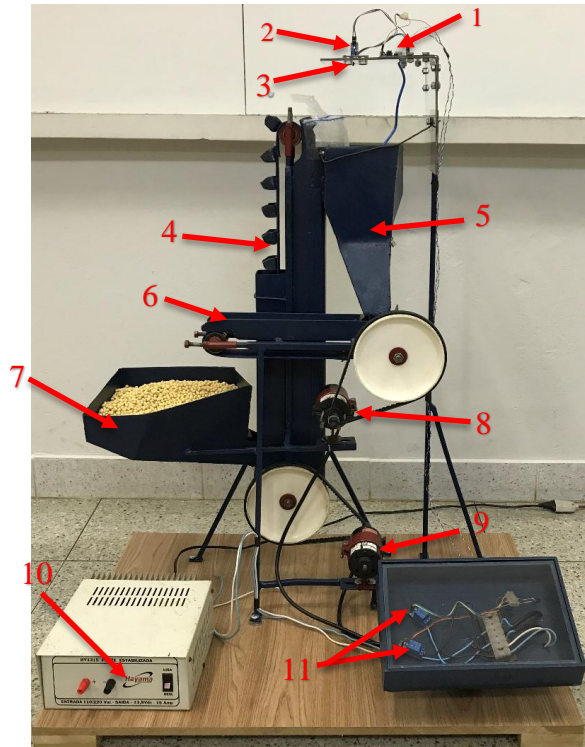
O protótipo foi desenvolvido para atender a demanda nas indústrias agrícolas, onde o processo ainda não é automatizado e sim manual, por exemplo, em um silo de armazenamento, que pesa em média 100 toneladas, uma pessoa tem que subir em seu topo para identificar o momento de interromper o abastecimento do mesmo, já que máquinas que abastecem o silo não podem parar carregadas.

Visto a importância da agricultura na região do Alto Paranaíba e a necessidade de processo rápidos e eficazes, o projeto tem como objetivo geral o desenvolvimento de um projeto de linha de produção utilizando o sensor de distância ultrassônico e o sensor de obstáculo de infravermelho, para assim, automatizar o processo de forma a garantir a segurança do operador, a agilidade do procedimento e redução do custo com mão de obra.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O protótipo foi construído como mostrado na Figura 1.

Figura 1 - Protótipo e seus materiais



Fonte: Autoria própria.

Portanto, identificando cada componente utilizado pela numeração indicada na Figura 1, temos:

1. Arduino UNO;
2. Sensor infravermelho;
3. Sensor Ultrassônico;
4. Elevador de caneco;
5. Recipiente 1L (simula o silo);
6. Esteira transportadora;
7. Recipiente 3L (simula o local de descarga);
8. Motor 1 (promove o funcionamento da esteira transportadora);
9. Motor 2 (promove o funcionamento do elevador de caneco);
10. Fonte alimentadora;

11. Relés.

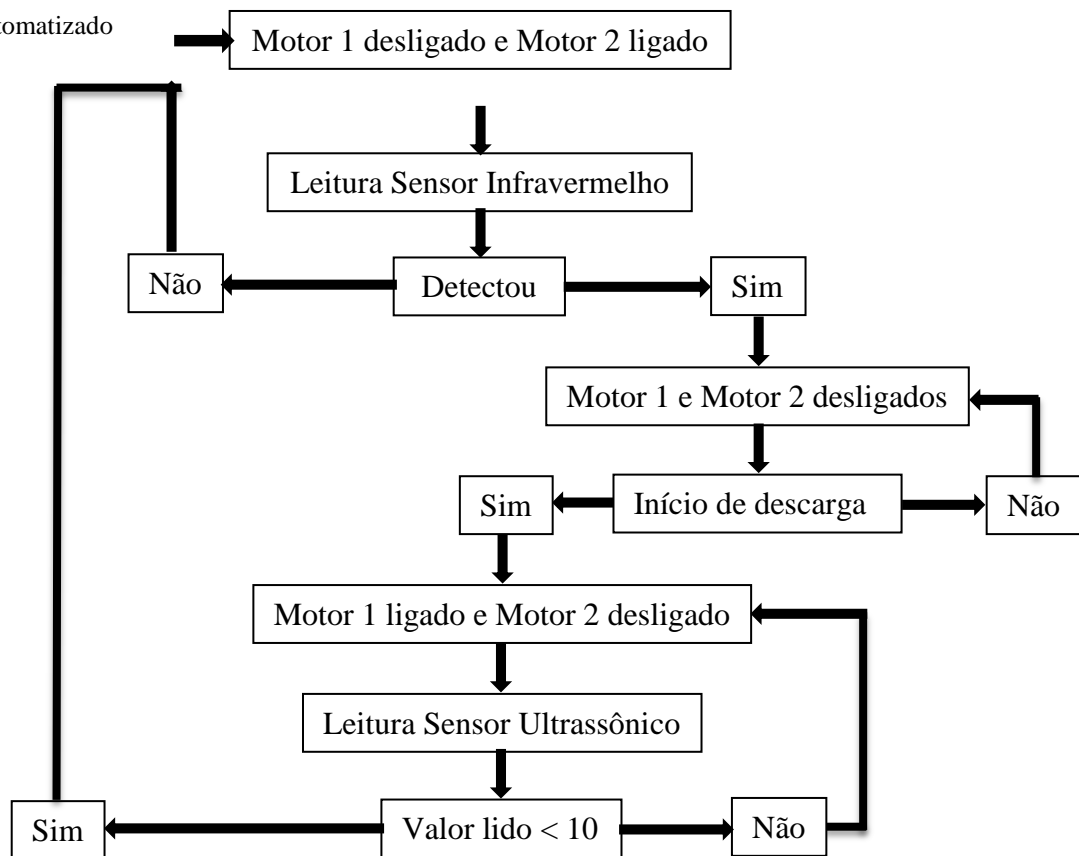
O projeto realizado utilizou a soja como elemento de trabalho, a alimentação dos motores foi feita através de uma fonte DC 12 V ligada à rede elétrica do estabelecimento e a alimentação dos sensores, relés e Arduino foi feita pela porta USB com 5V DC de um notebook.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Arduino controla todo o processo através de um programa feito em linguagem C++, fazendo a leitura dos valores enviados pelos dois sensores e, de acordo com os valores lidos, manda um sinal para os relés com objetivo de ligar ou desligar os motores.

O fluxograma abaixo representa, juntamente com a Figura 1, o raciocínio do programa que o Arduino execut

Figura 2 – Fluxograma de funcionamento do silo automatizado



Fonte: Autoria própria

No protótipo feito, foi possível obter uma melhor confiabilidade do equipamento, já que o próprio computador irá ativar ou desativar os motores de acordo com o nível de soja, sendo assim, evita-se desperdício de material e não exige um funcionário ficar monitorando constantemente.

Como uma possível melhoria do processo, o sensor ultrassônico poderia informar quando o nível estiver próximo ao máximo, para que a rosca sem fim pare, cortando o fornecimento de soja ao elevador, e com o elevador ainda em funcionamento, ao atingir o nível máximo do silo, o elevador esteja vazio. Essa melhoria do processo trará maior segurança para o operador, pois sem ela, o operador necessita subir no silo para verificar o nível, correndo o risco de haver uma queda. Além disso, desativando o elevador vazio, evita-se problemas de sobrecarga no sistema de partida do silo, assim, teria um ganho de tempo e uma menor manutenção das correias e motor do elevador de caneco.

4. CONCLUSÕES

- (i) foi possível manter o silo sempre abastecido e sem ocorrer derramamentos.
- (ii) houve menos desgaste dos motores devido ao elevador sempre parar vazio.
- (iii) conseguiu-se uma redução da mão de obra para monitoramento do silo.
- (iv) melhoria na segurança dos funcionários.

REFERÊNCIAS

- ADDTherm. **Temperatura na medida certa para sua aplicação: catálogo**. São Paulo, 2016. Catálogo de aplicação de sensores. Disponível em: < <http://www.addtherm.com.br/>>. Acesso em: 02 abr. 2017.
- FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**. 5. ed. Brasil: Editora Positivo, 2010. 2272 p.
- FILIFELOP. **Sensor de distância ultrassônico: HC-SR04**. Florianópolis, SC, 2017. Disponível em: <<http://www.filieflop.com/pd-6b8a2-sensor-de-distancia-ultrassonico-hc-sr04.html?ct=41d97&p=1&s=1>>. Acesso em: 02 abr. 2017.
- FILIFELOP. **Sensor de obstáculo infravermelho: IR**. Florianópolis, SC, 2017. Disponível em: <<http://www.filieflop.com/pd-37660d-sensor-de-obstaculo-infravermelho-ir.html?ct=41d97&p=2&s=1>>. Acesso em: 02 abr. 2017.
- MELO, Renata Faria de. **ANÁLISE DO DESENVOLVIMENTO RURAL NA REGIÃO DO TRIÂNGULO MINEIRO E ALTO PARANAÍBA**. 2005. 139 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Economia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2005.



VILELA, Paulo Sérgio da Câmara; VIDAL, Francisco José Targino. AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL. **Redes Para Automação Industrial**. Natal, p. 1-5. maio 2003.