



Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: 2011 JP - XVI Jornada de Pesquisa

ESTUDO E DESENVOLVIMENTO DE UM CONTROLE AUTOMÁTICO DE PENEIRAS EM COLHEITADEIRAS DE CEREAIS¹

Fábio Josias Rossato², Luiz Antonio Rasia³.

¹ Pesquisa em Mecatrônica Orientada aos Desafios da Sociedade – Kit Colheitadeira

² Bolsista do CNPq, aluno do curso de Engenharia Mecânica da Unijui.

³ Doutor em Eng. Elétrica – Microeletrônica (USP)

Professor Associado Tempo Integral, DCEEng/UNIJUI.

Resumo

Este trabalho faz uma síntese das principais atividades de pesquisa desenvolvidas no período da bolsa de iniciação científica no laboratório de pneumática da UNIJUI Campus Panambi. O trabalho mostra, ainda, o objeto de estudo, um sistema automático para nivelamento de peneiras em colheitadeiras de cereais, descreve o material e os métodos utilizados na pesquisa evidenciando os principais resultados obtidos durante o desenvolvimento do projeto “Kit Colheitadeira”.

Palavras-chave: automação agrícola; sensores; atuadores; máquinas colheitadeiras.

Introdução

Nas colheitadeiras de cereais existem vários estágios de processamento dos grãos devido a complexidade do sistema de peneira e separação, bem como, devido ao modelo e o fabricante [1]. Neste trabalho tem-se o interesse em desenvolver e automatizar o sistema de nivelamento de peneiras de separação de grãos em colheitadeiras que não possuem um sistema automático. A principal idéia desenvolvida neste trabalho de iniciação científica é melhorar o sistema de separação de grãos quando uma colheitadeira está sobre terrenos não nivelados. Assim, para atingir estes objetivos, idealizou-se um sistema com conceitos de instrumentação inteligente, estudando e empregando softwares de projeto e simulação [2,3], microcontroladores, sensores e atuadores.

O sistema constituído, montado e testado, resultou numa placa de circuito tipo “caixa-preta” contendo um chip com as instruções de controle e processamento. Esta placa é capaz de responder às leituras provenientes dos sensores de inclinação instalados juntos aos sistemas de peneiras, processá-las e fazer a atuação sobre um cilindro hidráulico, através do acionamento de uma válvula eletromagnética. Basicamente, este é o processo de interação entre os elementos do sistema inteligente e que deverão ser, posteriormente, transferidos para as empresas parceiras do projeto.

Metodologia



Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: 2011 JP - XVI Jornada de Pesquisa

Inicialmente, o trabalho foi intensificado na organização do laboratório, realização de estudos teóricos e práticos sobre o projeto Kit Colheitadeira. Em uma fase posterior, foram revisados os conceitos básicos sobre instrumentação inteligente e estudado os princípios de funcionamento de sensores, atuadores eletro-pneumáticos, válvulas solenóides, controladores lógico-programáveis, microcontroladores e softwares de simulação e projetos. Finalmente, foram desenvolvidos os circuitos e o sistema automatizado de nivelamento de peneiras separadoras de grãos contendo todos os sistemas integrados em forma de uma “caixa preta” – placa de circuito e dispositivos de acionamento, de acordo com o fluxograma mostrado na figura 1.

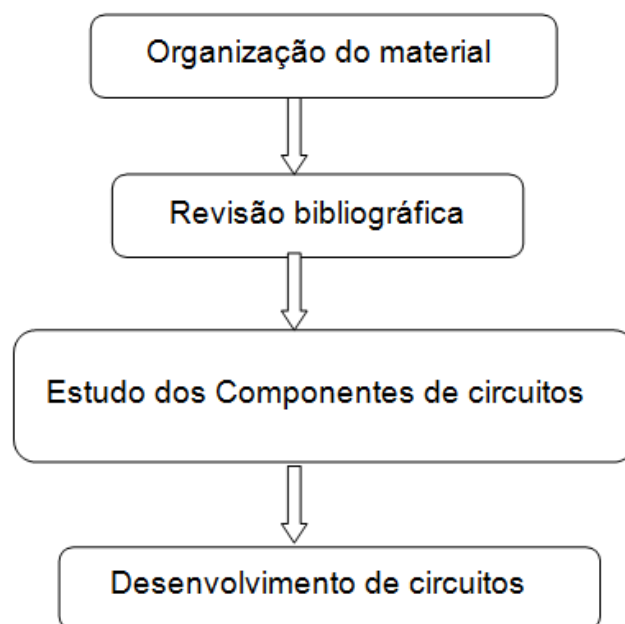


Figura 1. Fluxograma de desenvolvimento da pesquisa.

Esta metodologia possibilitou a compreensão dos diferentes elementos constituintes do sistema de automação e resultou em um protótipo funcional.

Resultados e Discussão

A figura 2 mostra o aspecto final da placa de controle sendo testada na bancada de laboratório. A placa montada é constituída de um microcontrolador, circuitos de alimentação e comunicação com dispositivos periféricos além de um mostrador de cristal líquido.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: 2011 JP - XVI Jornada de Pesquisa

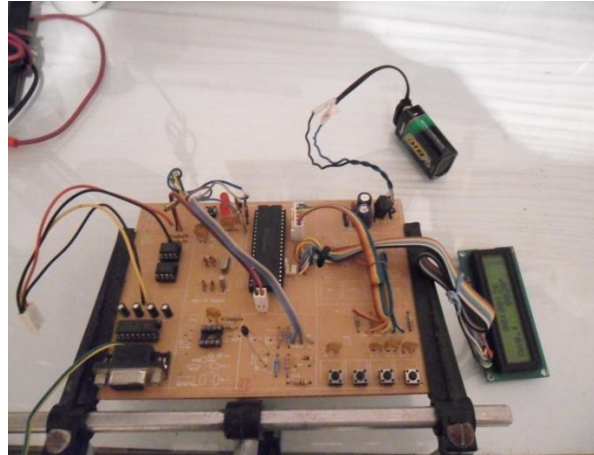


Figura 2. Fotografia da placa de circuito do condicionador de sinais do sistema de peneiras.

O princípio de funcionamento desta placa de controle inclui um software embutido responsável pela leitura dos sensores externos de inclinação e pelo sistema de acionamento dos cilindros pneumáticos acoplados a plataforma ilustrada na figura 3.

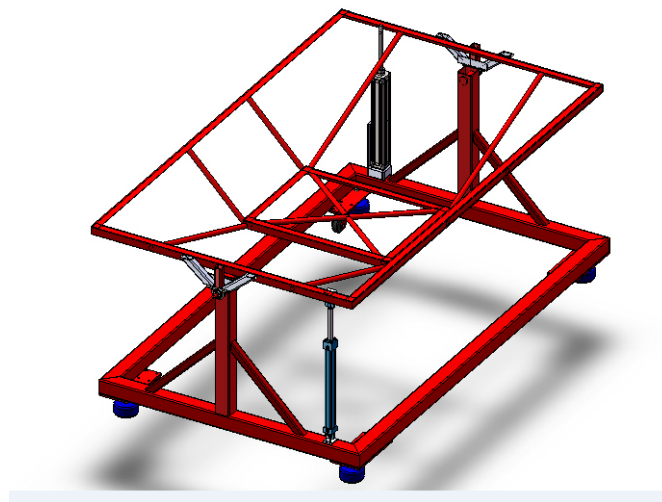


Figura 3. Plataforma de teste desenvolvida em CAD

Até o presente momento foram realizadas várias aculturações nas áreas básicas associadas a pneumática, hidráulica e a eletrônica e prestados auxílios para a construção e testes de protótipos, em especial, o sistema de peneira auto-nivelante para colheitadeiras agrícolas.



Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: 2011 JP - XVI Jornada de Pesquisa

Conclusões

Este artigo apresentou um estudo inicial sobre o desenvolvimento e a implementação de um sistema automático de controle de nivelamento de peneiras para colheitadeiras agrícolas. O protótipo foi testado em bancada de laboratório e responde as funções inicialmente previstas. Em trabalhos futuros novos e amplos resultados deverão ser apresentados.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação – PIBITI/CNPq, pela bolsa de iniciação científica, à Universidade Regional do Noroeste do Estado do RS e ao coordenador do projeto Kit Colheitadeira, professor Antonio Carlos Valdiero pelos recursos disponibilizados para a realização deste trabalho.

Referências

- [1]. http://www.deere.com.br/pt_BR/ag/products/newequipment/combines/serie0/introducao.html <Acesso em 12 de janeiro de 2011>.
- [2] RASIA, Luiz A. KARSBURG, M., **Circuitos Integrados Programáveis e o Ambiente de Desenvolvimento**, 32 p. Ed. Unijuí, 1999.
- [3] RASIA, Luiz A. KARSBURG, M. **Uso de Software no Projeto de Circuitos Impressos para Engenharia Eletrônica**, 22 p. Ed. Unijuí, 1999.