

PROJETO E DESENVOLVIMENTO DE UMA MÁQUINA AUTOMATIZADA DESTINADA A PRODUÇÃO DE PLACAS DE GESSO

Paulo Victor Galvão Simplício¹ (IC), e-mail: paulo.galvao@souunit.com.br;
Givanildo Santos da Silva¹ (Orientador), e-mail: givasantos@yahoo.com.br.

Centro Universitário Tiradentes /Engenharia Mecatrônica/Alagoas, AL.

9.16.00.00-6 – Engenharia Mecatrônica 3.04.05.02-5 - Automação Eletrônica de Processos Elétricos e Industriais

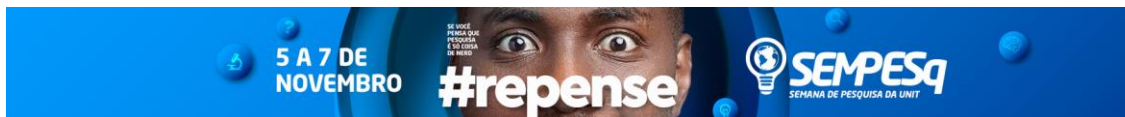
Introdução: o uso de placas de gesso aumenta de forma significativa a cada ano devido à necessidade de construção de residências e prédios ser cada vez maior. Para fabricação da placa de gesso é necessário um processo que se inicia com a extração da gipsita, matéria prima responsável por sintetizar o gesso de fundição, utilizado para fabricação de pré-moldados, como a placa de gesso (Pinho, 2013). De forma geral, o processo de fabricação de placas de gesso convencionais é composto da mistura, em tempo cronometrado, de água e gesso de fundição na proporção estabelecida pela norma (Lopes, 2012). **Objetivo:** desenvolver o protótipo de uma linha de fabricação automatizada de placas de gesso, com o intuito de aumentar a produção, melhorar a qualidade do produto e reduzir os desperdícios causados no processo de fabricação manual.

Metodologia: para síntese do projeto, a organização teve como base a divisão nas áreas: mecânica, eletrônica e programação do hardware. A área da mecânica engloba todas as partes físicas do protótipo que formam uma linha de produção composta por: esteira transportadora, reservatório de água e gesso, dosador automático de água e gesso e estação automática de mistura da pasta. As peças fabricadas para compor a área da mecânica foram sintetizadas com madeira e impressas usando Poliacido Láctico (PLA) através do desenho em 3D no software Solidworks. A área da eletrônica foi desenvolvida em duas etapas. A primeira, composta do projeto do hardware desenvolvido no software Eagle 7.6 engloba o desenvolvimento do esquemático elétrico e o do layout da placa de circuito impresso. Já a segunda etapa corresponde a fabricação da placa de circuito impresso através da impressão do layout projetado. A área da programação do hardware é composta pela integração entre o hardware projetado e a placa de controle utilizada, a MB-PIC18F/ST da Mecatrônica Brasil, dotada de um microcontrolador PIC 18F4550. Após a integração foi desenvolvido o código em linguagem C e gravado no microcontrolador da placa com o intuito de controlar o protótipo da linha de produção de placas de gesso. Dessa forma, o código foi projetado para que o hardware receba informações dos sensores e acione as saídas de acordo com a necessidade. **Resultados:** Após a finalização das etapas descritas anteriormente, foram feitos testes necessários em busca de uma validação completa do protótipo montado e integrado com a parte eletrônica. A quantidade dosada de água e pó de gesso foram reprogramadas e ajustadas três vezes para o volume do recipiente utilizado até demonstrar a consistência ideal para fabricação da placa. Após a realização dos testes ficou claro que o protótipo é capaz de fabricar placas de gesso de forma precisa, sem desperdícios e com qualidade superior, já que evita que a imprecisão na dosagem de água e gesso presente no processo manual. **Conclusão:** com o desenvolvimento do protótipo foi possível analisar e comparar o processo de fabricação de pasta de gesso utilizando o método manual e automático. Sendo assim, foi perceptível o número de melhorias que a automação trouxe para o processo.

Palavras-chave: automação industrial, gipsita, produção automatizada.

ABSTRACT:

Introduction: the use of gypsum boards increases significantly each year due to the need to manufacture gypsum board, a process that begins with the extraction of gypsum, the raw material responsible for synthesizing the casting gypsum, used for the production of pre-cast, such as the plasterboard (Pinho, 2013). In general, the process of manufacturing conventional gypsum boards is composed of a mixture of water and gypsum cast in a timed manner in the proportion established by the standard (Lopes, 2012). **Object:** to develop the prototype of an automated gypsum board manufacturing line, with the aim of increasing production, improving product quality and reducing the waste produced in the manual manufacturing process. **Methodology:** for synthesis of design, the organization had a base in the areas: mechanics, electronics and



hardware programming. The mechanical area encompasses all the physical parts of the prototype that form a production line consisting of conveyor belt, water and plaster reservoir, automatic water and plaster dispenser and an automatic mass-mixing station. The pieces made to compose a metal area were synthesized with wood and printed using Lacity Polyacid (PLA) through 3D drawing in Solidworks software. A part of the era was in two stages. The first, made up of the hardware design developed in Eagle 7.6 software, encompasses the development of electrical design and layout of the printed circuit board. The second step corresponds to the installation of the circuit board by printing the designed layout. The hardware programming area consists of the integration between the hardware and the control board used, the MB-PIC / ST of Mecatronica Brasil, equipped with a PIC 18F4550 microcontroller. After the installation was made the code in language C and recorded in microcontroller of the board in order to control the prototype of the production line of gypsum boards. In this way, the code is designed so that the hardware receives the sensor information and drives as outputs as needed. **Results:** After completing the steps described previously, necessary tests were made in search of a complete validation of the assembled prototype and integrated with the electronic part. The metered amount of water and gypsum powder were reprogrammed and adjusted three times to the volume of the vessel used until the ideal consistency for fabrication of the plaque was demonstrated. After the tests, it became clear that the prototype is able to manufacture gypsum boards accurately, without waste and with superior quality, since it avoids that the imprecision in the dosage of water and plaster present in the manual process. **Conclusion:** with the development of the prototype it was possible to analyze and compare the gypsum paste manufacturing process using the manual and automatic method. Thus, the number of improvements that automation brought to the process was perceptible.

Keywords: industrial automation, gypsum, automated production.

Referências/references:

Pinho, R. D. **Avaliação das Propriedades Mecânicas dos Pré-Moldados de Gesso Alterados Micro estruturalmente e Estudo das Causas do Amarelamento Pós-Pintura** - Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco, 2003.

LOPES, S.M.O. **Conceção e Produção de Placas de Gesso Laminado** – Relatório de Estágio. Instituto Politécnico de Tomar. Portugal, 2012.