

USO DE IMPRESSÃO EM 3D PARA REPRESENTAÇÃO DE PROTÓTIPO DE DOSADOR DE ADUBO EM ESCALA REDUZIDA

TAIANE CAROLINE CÂNDIDO¹; BRUNA REGINA DE SOUZA ALVES²;
KATHLLEN CAVALLI DI PAOLO³; ÂNGELO VIEIRA DOS REIS⁴

¹Universidade Federal de Pelotas – taianeccandido@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – brunaregalves@outlook.com

³Universidade Federal de Pelotas - kathllen_cavalli@hotmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – areis@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Ao passar dos anos houve uma enorme evolução em todas as áreas do conhecimento, bem como no meio tecnológico, no qual as impressões 3D vêm sendo usadas de maneira que facilita o trabalho e desenvolvimento de produtos. Segundo Bull et al. (2010), se o século XX foi caracterizado pela democratização da informação através do computador pessoal e pela internet, o século XXI será caracterizado pela democratização da produção pela fabricação pessoal.

A impressão 3D é um recurso que vem sendo utilizado por empresas de diferentes portes para acelerar o processo de desenvolvimento de produtos, reduzir custos envolvidos nesse processo e antecipar problemas relativos à fabricação (NAVEIRO et al, 2010).

Levando em consideração que a agricultura familiar possui uma alta capacidade de adaptação econômica para produtividade e gestão, há empecilhos em investir na modernização e máquinas que tragam melhorias na qualidade de vida dos agricultores e na produtividade de suas culturas, onde a falta de maquinários e equipamentos adaptados às condições reais do produtor, torna mais difícil o processo de modernização, resultando em menor produtividade (VASCONCELOS 2011).

Este trabalho teve como objetivo criar um modelo em escala reduzida para exposição ao público de um dosador de fertilizantes.

2. METODOLOGIA

Para início é necessário desenhar um determinado produto, que nesse caso foi um dosador de adubo, desenvolvido na dissertação de Vasconcelos (2011) constando na patente BR 10 2012 012157 3, para projetá-lo e, somente então, partir para impressão.

A pesquisa seguiu uma linha de investigação, através do estudo citado acima, fez-se um levantamento de informações técnicas e científicas a respeito de prototipagem rápida.

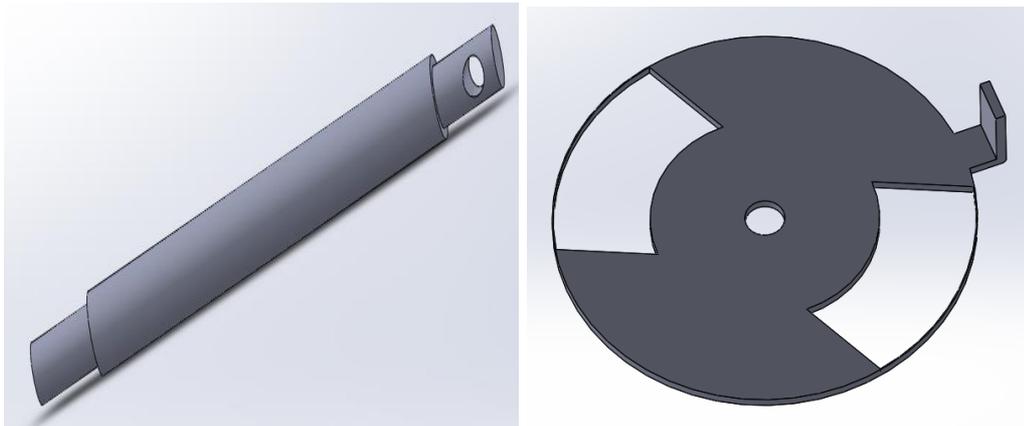
Os desenhos do dosador, já separados em oito partes, estavam modelados em 3D, no *Software Solidworks*, versão 2011.

O protótipo foi impresso com grande precisão, com uma resolução de 0,2mm, usada na impressora, preenchimento de 50% do tipo *honeycomb*, em filamento PLA (Ácido Polilático), com diâmetro de 1,75mm, altamente resistente (50 a 70 MPa) e leve, que de acordo com o tamanho desejado, pode ser lixado e até mesmo pintado.

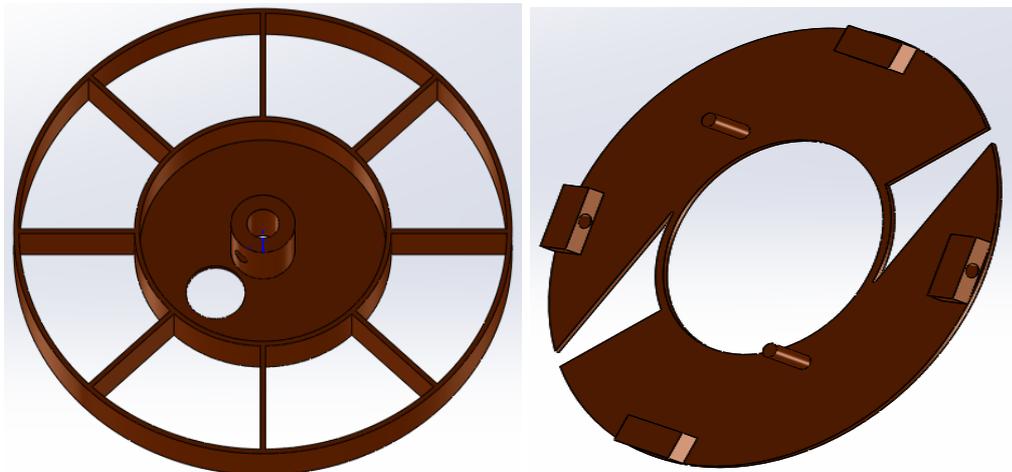
A prototipagem foi feita no laboratório de pesquisas do Núcleo de Inovação em Máquinas e Equipamentos Agrícolas (NIMEq), vinculado a Universidade Federal de Pelotas, através do dosador de fertilizantes desenvolvido por

Vasconcelos (2011), projetou o mesmo em escala reduzida (1:2) no *Software Solidworks*, separado por peças individuais (Figuras 1, 2, 3 e 4) corrigindo possíveis falhas, assim, convertido para um formato específico (STL) aceito pelo *software* da impressora 3D *Cliever Studio* (Figura 5), onde ocorreu o chamado fatiamento camada por camada, dessas peças.

A seguir algumas das peças do dosador que foram refeitas no *Solidworks*:



Figuras – 1 e 2: Eixo e Disco de regulação do dosador



Figuras – 3 e 4: Rotor de palhetas e Disco de duas saídas do dosador

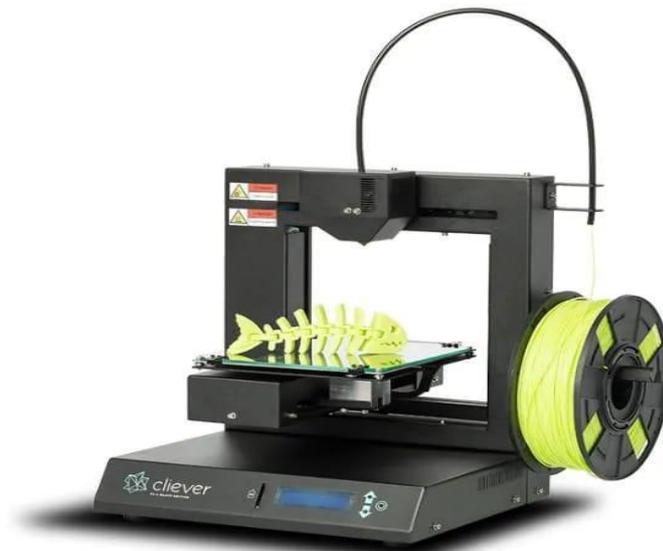


Figura 5 - Impressora 3D Cleiver, modelo CL1 Black Edition
Fonte: Google Imagens

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos resultados obtidos na pesquisa exploratória, com a análise de construção do dosador de fertilizantes em escala reduzida, foram encontrados resultados satisfatórios em relação à utilização da prototipagem rápida no processo de criação de um produto.

As principais vantagens são a redução no tempo de fabricação, redução de custos, já que o material do filamento é de baixo custo (R\$109,00 rolo de 1 kg, na loja da marca *Cleiver Studio*) e, ainda tem a capacidade de construir peças com geometrias complexas para outros processos, maior precisão e qualidade em produtos finais, melhores resultados em testes e ensaios com prototipagem por impressão 3D.

Assim, pode propor ajustes que antes só seriam percebidos na linha de montagem, reduzindo tempos e custos de produção de um novo modelo.



Figura 6 – Dosador impresso e montado

4. CONCLUSÕES

É possível concluir que, o protótipo do dosador foi fácil de imprimir e montar, é de fácil manuseio, pessoas que tiveram interesse em conhecer, conseguiram entender o objetivo dele. Ele será exposto nas feiras de agronegócios, como a Expoagro da Afubra, em Rio Pardo, RS.

Nesse caso o dosador facilitará a vida do agricultor, já que é um equipamento de fácil manejo, obteve a meta esperada, apesar de ocorrer algumas diferenças significativas, e possui um ótimo custo benefício.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BULL, Glen; MARKS, Gary; MC ANEAR, Anita; et al. **Educational implications of the Digital Fabrication Revolution**. In: Journal of Research on Technology in Education, v.42, n.4, pp. 331-338, 2010.

INPI. **PESQUISA EM PROPRIEDADE INDUSTRIAL**, Instituto Nacional da Propriedade Industrial, Rio de Janeiro, 29 de abr. 2014. Acessado em 23 de set. de 2020. Online. Disponível em: <https://gru.inpi.gov.br/pePI/jsp/patentes/PatenteSearchBasico.jsp>

VASCONCELOS, M.B.S. **Desenvolvimento de um dosador de fertilizantes com dupla saída**. 2011. 109f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Curso de Pós-graduação em Sistemas de Produção Agrícola Familiar, Universidade Federal de Pelotas.

SANTANA, L; ALVES, J. A; et al. Estudo comparativo entre PETG e PLA para Impressão 3D através de caracterização térmica, química e mecânica. **Revista Matéria**, Rio de Janeiro, v.23, n.4, p.256.-258, 2018.

LOPES, F. da S. **A UTILIZAÇÃO DA IMPRESSÃO 3D NO ENSINO DE PROJETO DO PRODUTO: UM ESTUDO DE CASO NO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA UFRJ**. 2014. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

ROMEIRO E. ; NAVEIRO, R. M; MIGUEL, P. C; et al. **Projeto do Produto**. 1ª ed. São Paulo: Elsevier Editora Ltda., v.1. 357p. 2010.