

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: Bolsistas de Iniciação Científica e Iniciação Tecnológica da Unijuí

TECNOLOGIAS INOVADORAS PARA A AGRICULTURA FAMILIAR¹ **INNOVATIVE TECHNOLOGIES FOR FAMILY AGRICULTURE**

Ben-Hur Ribas Maciel², Rosângela Rommel Regner³, Felipe Oliveira Bueno⁴, Giovani Prates Bisso Dambroz⁵, Luiz Antônio Rasia⁶, Antonio Carlos Valdiero⁷

¹ Trabalho referente às atividades de Iniciação Científica, Departamento de Ciências Exatas e Engenharias, Grupo de Pesquisa Projeto em Sistemas Mecânicos, Mecatrônica e Robótica, desenvolvido no Campus Panambi.

² Bolsista de Iniciação Científica (PIBIC/UNIJUI) e acadêmico do curso de Engenharia Mecânica, begonhur@gmail.com

³ Aluna de Mestrado em Modelagem Matemática da UNIJUI, rosangela.regner@gmail.com

⁴ Bolsista de Iniciação Científica (PIBIC/CNPq) e acadêmico do curso de Engenharia Mecânica, felipe.ob127@yahoo.com

⁵ Bolsista de Iniciação Científica (PIBIC/CNPq) e acadêmico do curso de Engenharia Mecânica, giovanipbd@yahoo.com

⁶ Professor Doutor do Departamento de Ciências Exatas e Engenharias, rasia@unijui.edu.br

⁷ Professor Doutor do Departamento de Ciências Exatas e Engenharias, Orientador, valdiero@unijui.edu.br

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta inovações tecnológicas voltadas para a agricultura familiar, que vem sendo desenvolvidas no Núcleo de Inovação em Máquinas Automáticas e Servo Sistemas (NIMASS), do Campus Panambi da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI).

Nesse contexto, serão apresentados três projetos de inovação para agricultura: um veículo autônomo para inspeções agrícolas, um dosador a taxa variável com acionamento elétrico e um robô Gantry para aplicações em estufas agrícolas.

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE apresenta projeções do aumento da população brasileira que deve passar de 209 milhões de habitantes em 2018, para 223 milhões em 2030, um crescimento de aproximadamente 6,7%, que deve ser acompanhado por um crescimento similar na produção de alimentos. A fim de proporcionar este crescimento na produção de alimentos, surge a necessidade de desenvolver novas tecnologias para a agricultura.

A Assembleia Geral das Nações Unidas, no ano de 2011, aprovou a resolução 66/222 que declarava o ano de 2014 como Ano Internacional da Agricultura Familiar, designando-a como uma das bases para a produção de alimentos tendo em vista a segurança alimentar. Reconhece, ainda, a importância da agricultura familiar para erradicar a pobreza. Posteriormente, em dezembro de 2017, durante a 72ª sessão, a mesma assembleia adotou 2019 a 2028 como a Década da

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: Bolsistas de Iniciação Científica e Iniciação Tecnológica da Unijuí

Agricultura Familiar, na resolução 72/238 .

Valdiero, Heck e Silva (2015) reconhecem a escassez de pesquisas e desenvolvimentos de tecnologias para a agricultura familiar, principalmente no que se refere a aplicação do conceito de agricultura de precisão na agricultura familiar.

Tendo em vista o atual papel da agricultura familiar, juntamente com a falta de desenvolvimento de tecnologias para a mesma, pretende-se colaborar com o desenvolvimento de novas alternativas, a fim de realizar transferência de tecnologias para o mercado.

2 METODOLOGIA

A metodologia utilizada consiste na revisão bibliográfica acerca das tecnologias aplicadas na agricultura familiar, bem como a robotização de estufas agrícolas, dosagem de fertilizantes sólidos a taxa variável e uso de veículos autônomos.

Concluída a revisão bibliográfica, utilizou-se uma metodologia de projetos, composta de oito etapas (Beek, 1983). A primeira etapa denominada análise das necessidades, consiste na verificação da demanda de mecanização na agricultura. A segunda etapa, projeto conceitual, caracteriza-se pela descrição das partes e do seu funcionamento e também pela construção de maquetes eletrônicas utilizando o software CAD. A terceira etapa, projeto detalhado, compreende o aproveitamento de materiais e as recomendações de projeto para facilitar a manufatura, seguida da etapa de modificações e construção dos módulos do protótipo. Na etapa seguinte são realizados testes e caso necessário, realizam-se modificações. Na penúltima etapa elabora-se a documentação do projeto incluindo manuais. Por fim, na última etapa, é elaborado o documento de patente e encaminhado o pedido de invenção.

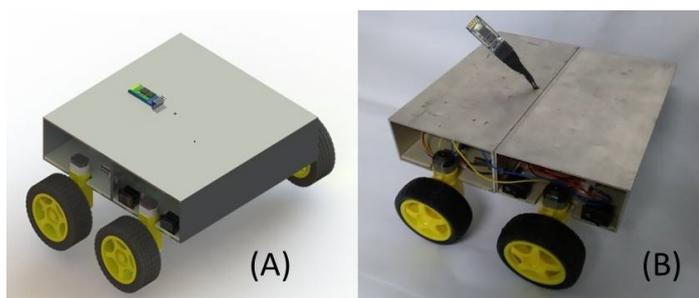
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto ao veículo autônomo, o projeto passou pelas primeiras etapas: análise das necessidades, na qual se identificou a possibilidade de utilizar veículos autônomos no ensino de modelagem matemática na engenharia mecânica (Regner *et al*, 2018); projeto conceitual e detalhado, até a construção de um protótipo, com tração nas quatro rodas, para fins de inspeção agrícola. A figura 1 apresenta a maquete eletrônica e o veículo autônomo desenvolvido no NIMASS.

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: Bolsistas de Iniciação Científica e Iniciação Tecnológica da Unijuí

Figura 1 –(A) Maquete eletrônica do veículo autônomo para fins de inspeção agrícola, (B) Protótipo atual do veículo autônomo montado no NIMASS



Fonte: autores.

Importante ressaltar, conforme Juntolli (2013, p. 37) que hoje a agricultura moderna está relacionada à distribuição inadequada dos insumos agrícolas (calcário, semente, adubo, herbicida, inseticida), a uma gestão da unidade produtiva deficiente, acarretando zonas de baixa produção agrícola dentro da mesma área cultivada.

Considerando esse fato e na perspectiva de contribuir na melhoria dessa realidade, está sendo desenvolvido um dosador de adubos sólidos a taxa variável com acionamento elétrico. Com esse protótipo, foram realizados testes, cujo projeto conceitual foi descrito em Dambroz et al. (2017), alterando os ganhos do controlador clássico para verificar o comportamento do sistema.

Figura 2 - Protótipo do Dosador à taxa variável em testes



Fonte: autores.

Com relação à estufa robotizada, que consiste em um robô gantry para aplicação em estufas, que teve a modelagem matemática do sistema com acionamento pneumático apresentada por Bueno et

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: Bolsistas de Iniciação Científica e Iniciação Tecnológica da Unijuí

al. (2018), foi desenvolvido um protótipo com um grau de liberdade, representado na figura 3.

Figura 3 - Protótipo do robô pneumático para atividades agrícolas em estufas



Fonte: autores.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As propostas de inovação na agricultura familiar que vêm sendo desenvolvidas pelo grupo de bolsistas, alunos de mestrado e doutorado e orientadores, são viáveis, além de trazer contribuições significativas para a escassez de pesquisas voltadas para a agricultura familiar no que se refere à agricultura de precisão. Em trabalhos futuros, pretende-se realizar testes e modificações necessárias nos projetos apresentados a fim de chegar num produto final de baixo custo que proporcione melhorias para a agricultura familiar, visando o desenvolvimento de inovações tecnológicas que possibilitem produções limpas e sustentáveis.

PALAVRAS-CHAVES: Agricultura familiar, tecnologia

KEY-WORDS: Family agriculture, technology

AGRADECIMENTOS

Os autores são agradecidos ao CNPq e à UNIJUI pelas bolsas de iniciação científica e desenvolvimento tecnológico, à UNIJUI e ao FINEP pelo apoio na complementação do Núcleo de Inovação em Máquinas Automáticas e Servo Sistemas (NIMASS), por meio da Chamada Pública MCTI/FINEP/CT-INFRA - PROINFRA - 02/2014 - Equipamentos Multiusuários, Ref.: 0141/16 (Protocolo Eletrônico: 124), com a aprovação de recursos para compra de equipamentos para construção de protótipos para pesquisas de mestrado e doutorado. Este trabalho teve o apoio financeiro por meio do projeto de título: "Pesquisa em Mecatrônica orientada aos Desafios da Sociedade" (Termo de Outorga no. 17/2551-0001014-0) no EDITAL FAPERGS 02/2017 - PqG (Programa Pesquisador Gaúcho).

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: Bolsistas de Iniciação Científica e Iniciação Tecnológica da Unijuí

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSEMBLEIA GERAL DA ONU (AG). *Resolução 66/222*. AG index: A/RES/66/222, 22 de dezembro de 2011. Disponível em: <http://undocs.org/en/A/RES/66/222>

_____. *Resolução 72/238*. AG index: A/RES/72/238, 20 de dezembro de 2017. Disponível em: <https://undocs.org/A/RES/72/238>

BUENO, Felipe Oliveira et al. MODELAGEM MATEMÁTICA DE UM ROBÔ GANTRY PARA APLICAÇÃO EM ESTUFAS AGRÍCOLAS. **CRICTE**, [S.l.], fev. 2018. ISSN 2318-3438.

DAMBROZ, Giovani Prates Bisso et al. PROJETO CONCEITUAL DE DOSADOR A TAXA VARIÁVEL COM ACIONAMENTO ELÉTRICO. **Salão do Conhecimento**, [S.l.], set. 2017. ISSN 2318-2385.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Projeções e Estimativas da População do Brasil e das Unidades da Federação**, 2018. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>>. Acesso em: 25 junho 2018.

JUNTOLLI, F. V. AP NO Brasil. In: BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Agricultura de precisão**. Agropecuário e Cooperativismo. – Brasília : Mapa/ACS, 2013. 36 p.

REGNER, Rosângela Rommel et al. ROBÓTICA EDUCACIONAL: VEÍCULO AUTÔNOMO COMO PRÁTICA DE APRENDIZAGEM DE MODELAGEM MATEMÁTICA NA ENGENHARIA MECÂNICA. **CRICTE**, [S.l.], fev. 2018. ISSN 2318-3438.

VALDIERO, A. C.; HECK, T. G.; SILVA, J. A. G. da. Tecnologias inovadoras aplicadas em sistemas agrícolas. In: CARBONERA, R.; FERNANDES, S. B. V.; SILVA, J. A. G. da. **Sistemas agropecuários e saúde animal**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2015. p.63-86. 1