

SISTEMA ELETRÔNICO PARA MONITORAMENTO DE PRESSÃO

THAIS DE ALMEIDA LUCAS¹; ALLAN MALDANER RODRIGUES²; MARLON SOARES SIGALES³; GIUSEPE STEFANELLO⁴; EDUARDO WALKER⁵

¹Universidade Federal de Pelotas – thaisdealmeidalucas@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – maldaner.allan@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – marlon.sigales@ufpel.edu.br

⁴Universidade Federal de Pelotas – giusepe.stefanello@ufpel.edu.br

⁵Universidade Federal de Pelotas – eduardowalker@yahoo.com.br

1. DESCRIÇÃO DA INOVAÇÃO

De acordo com o levantamento realizado em 2023 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a agricultura no Rio Grande do Sul ocupava cerca de 10,4 milhões de hectares, dos quais mais de 95% eram destinados à produção de grãos. Essa atividade configura-se como a principal prática agrícola do Estado. Considerando a relevância tanto do RS quanto do Brasil na produção de alimentos, a necessidade de aumentar a produtividade é cada vez mais urgente, exigindo assim inovações tecnológicas constantes na indústria de máquinas e implementos agrícolas, visando aprimorar a produtividade nas lavouras (LEUSIN, 2024).

Dentro desse contexto, é importante salientar que a produção agrícola envolve uma série de operações que vão muito além do plantio e da colheita. Uma dessas etapas fundamentais é a semeadura, processo que tem influência direta na taxa de germinação das sementes e, por consequência, na produção final de alimentos. Sem uma semeadura eficiente, todo o restante do ciclo produtivo pode ser comprometido, o que demonstra a importância de tecnologias que acrescentem melhorias durante essa fase.

Com o avanço da tecnologia no setor agrícola, novas soluções surgem para atender às demandas com maior eficiência e menor desperdício. De acordo com MIALHE (2012), as semeadoras mais utilizadas no Brasil são as que possuem sistema dosador com discos pneumáticos ou a vácuo que se destacam por sua maior velocidade de trabalho e precisão. Essa evolução tecnológica reflete o esforço contínuo para melhorar cada etapa do processo agrícola, desde o preparo do solo até a colheita.

A inovação proposta está voltada para a área de máquinas agrícolas e equipamentos que utilizam sistemas pneumáticos. O diagrama de blocos da Figura 1 mostra os componentes e os processos que esse sistema possui. No bloco 01 está contido o carregamento externo e a bateria, no bloco 02 está o liga/desliga, no bloco 03 se encontra a estabilização de tensão, no bloco 04 é onde ocorre o processamento, ou seja, onde as leituras são registradas pelo sensor de pressão (05) e então enviadas através de um sistema de comunicação sem fio (06), ou seja, essa inovação consiste basicamente em um sistema eletrônico que realiza o monitoramento da pressão, fazendo uma leitura da pressão dentro de dutos referenciados na pressão do ambiente. O design do protótipo é bastante simples, pois ainda é um modelo que foi criado somente para testes, então o foco está em alocar de forma organizada todos os componentes necessários para o funcionamento.

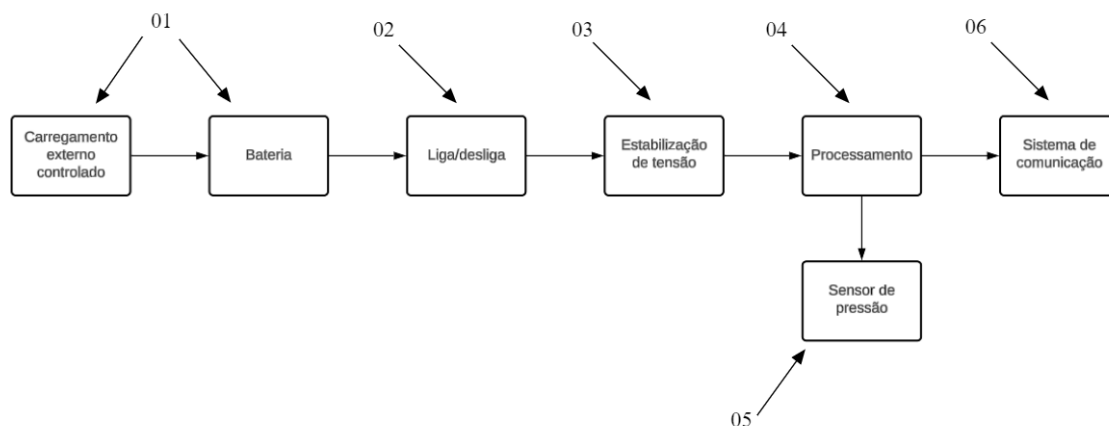


Figura 1 – Diagrama de blocos da invenção.

Além disso, ainda apresenta tecnologias como a de possibilitar comunicação sem fio permitindo assim o envio das leituras de variação de pressão a um receptor.

O diferencial dessa inovação está no campo da aplicação, no baixo custo e na possibilidade de ser utilizado em locais de difícil acesso, podendo ser transportado conforme a necessidade, devido ao fato de possuir uma bateria recarregável. Essa característica não se faz presente em outras soluções, que necessitam de local fixo para funcionar corretamente.

2. ANÁLISE DE MERCADO

A inovação é voltada para empresas do setor agrícola, especialmente aquelas que fabricam máquinas e implementos, como: Jupil, New Holland, John Deere, Valtra, entre outras. Essas empresas podem se beneficiar ao incorporar essa tecnologia em seus produtos, atendendo às necessidades dos produtores rurais que buscam aumentar a eficiência do trabalho e reduzir o risco de falhas nas máquinas durante o processo de semeadura, visto que o sistema oferece alta confiabilidade em seu funcionamento.

Além disso, a conectividade integrada e o baixo custo de produção tornam essa solução atraente para a indústria de máquinas, pois oferece uma oportunidade de aumentar a competitividade e eficiência dos seus equipamentos e ainda, a solução se alinha a demandas específicas, como a redução de custos operacionais e a otimização do uso de recursos, dois fatores críticos para manter a competitividade no setor.

Até o momento não foi encontrada nenhuma empresa que possua um produto que seja concorrente direto dessa invenção, podendo então considerá-la pioneira nesse campo de invenção.

3. ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO

Uma forma pela qual a inovação poderia gerar receita seria através da venda desse sistema para as empresas que fabricam máquinas e tenham interesse em incorporar, em seus produtos, uma invenção que traz consigo tecnologia e economia.

Quanto às etapas de desenvolvimento, estas ainda se encontram em fases mais iniciais, pois foi construído um protótipo para inserção de todos os componentes que são essenciais para o funcionamento desse sistema, com o

auxílio de impressora 3D. Em seguida, foi dado início a uma busca de anterioridades para, posteriormente, a redação de patente que incluiu a descrição detalhada da invenção, os desenhos que caracterizam esse sistema, as reivindicações, que são de extrema importância para se definir o que será protegido e assim impossibilitar que terceiros possam plagiar a invenção. Importante frisar que já foi realizada a redação de patente e o depósito pode ser verificado no Sistema Eletrônico de Informações (SEI), sob o número 23110.021663/2024-00, onde aguarda posterior análise e publicação oficial junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI.

Em relação ao nível de maturidade tecnológica, podemos dizer que esse sistema se encontra próximo ao TRL 4, que, segundo a NASA, é quando a tecnologia de prova de conceito está pronta e vários componentes são testados entre si. Ou seja, o desenvolvimento do conceito está avançado, uma vez que se encontra em processo de patente, e o próximo passo será testá-lo em ambientes reais para verificação de futuros ajustes que devem ser feitos.

Ainda, um risco que pode estar associado a esta inovação poderá ser em relação à falta de conhecimento quanto à instalação de forma correta.

4. RESULTADOS ESPERADOS E IMPACTO

Ainda não há uma previsão de resultados financeiros nos próximos anos, pois, apesar de se ter um protótipo, este ainda precisa passar pela etapa de aprovação da patente pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial. Contudo, é esperado que se atinja não só empresas ligadas ao setor agrícola, como as citadas anteriormente, mas também se possa escalar esse sistema para qualquer empresa que fabrique equipamentos que façam uso de sistemas pneumáticos.

Com isso, espera-se que essa inovação seja adotada por essas empresas nos próximos anos, representando um avanço significativo para o progresso tecnológico dentro desses setores.

5. CONCLUSÕES

O sistema possui um grande potencial de sucesso no mercado, pois, além de ser uma solução econômica, integra tecnologia sem fio, proporcionando maior precisão nas leituras e garante confiabilidade operacional.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LEUSIN JÚNIOR, S.; FEIX, R. D.; PESSOA, M. L.; RISCO, G. Painel do agronegócio do Rio Grande do Sul — 2024. Porto Alegre: SPGG, 2024.

MAIA, R. N. **Máquinas semeadoras pneumáticas: confecção de vácuo-compressor para acionar dosadores de sementes**. 2022. 83 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Sistemas Agrícolas) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Ceará.

MANNING, Catherine G. **Technology Readiness Levels**. NASA, 27 set. 2023. Acessado em 5 ago. 2024. Online. Disponível em: <https://www.nasa.gov/directorates/somd/space-communications-navigation-program/technology-readiness-levels/>.

MIALHE, L. G. **Máquinas Agrícolas Para Plantio**. Campinas, SP: Millennium Editora, 2012.