

VALIDAÇÃO EM CAMPO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA PARA REVOLVIMENTO DE PIMENTA-DO-REINO (*Piper nigrum* L.)

Pedro Filipe Oliveira da Silva ¹, Cléia Luana Moraes e Silva ², Edilmar Pereira Cardoso ³, Pablo Radamés Cabral de França ⁴.

¹Discente do Curso de Agronomia, Instituição campus Castanhal;

²Discente do Curso de Agronomia, Instituição campus Castanhal;

³Discente Mestrando do Programa PPDRGEA, Instituição campus Castanhal;

⁴Docente do Curso de Agronomia, Instituição campus Castanhal.

Correspondência: pfilipe.ofc@gmail.com

A cultura da pimenta-do-reino (*Piper nigrum* L.) possui grande relevância econômica para a região amazônica, sendo a etapa de secagem determinante para a qualidade final do produto. Embora os métodos tradicionais apresentem limitações como dependência climática, exposição a contaminantes e baixa padronização, a necessidade de reduzir a penosidade do trabalho motivou o desenvolvimento de um protótipo mecanizado para revolvimento sobre lona. Assim, o objetivo do trabalho foi validar, sob condições reais de campo, um protótipo mecânico de revolvimento manual para pimenta-do-reino, visando otimizar a eficiência operacional e promover a melhoria ergonômica na agricultura familiar. O protótipo foi, inicialmente, idealizado e projetado em AutoCAD® pelos autores, apresentando um chassi metálico leve com guidão em formato "T" para ajuste ergonômico ao operador. O sistema ativo consiste em um eixo transversal rotativo, acoplado a rodas laterais de borracha, que acionam o eixo das cerdas. Essa configuração permite que, ao ser empurrado, o movimento das cerdas promova o levantamento e a aeração dos grãos de forma contínua. A fabricação ocorreu na Oficina de Inovação Agropecuária (OIA) do IFPA – Campus Castanhal, utilizando processos de metalurgia e montagem de componentes rotativos. Primeiramente, foi realizado testes pelos pesquisadores de manobrabilidade, ergonomia e funcionamento, e posteriormente por produtores na Comunidade Suassuí, em São Miguel do Guamá/PA, por meio de uma abordagem de pesquisa-ação com observação técnica, uso autônomo e avaliação pós-uso, considerando parâmetros qualitativos como facilidade de manuseio, comportamento das cerdas em frutos verdes e secos, capacidade de revolvimento e percepção de ganho de tempo e redução de esforço físico. Os resultados indicaram bom desempenho no revolvimento de frutos secos, com maior uniformidade e menor esforço, contudo, foram observadas dificuldades operacionais com frutos verdes; a alta umidade e o exsudato natural desta fase ocasionam o acúmulo de material nas cerdas, exigindo paradas frequentes para limpeza. Ademais, identificou-se uma limitação na desestruturação de montantes densos, evidenciando a ausência de um mecanismo dispersor de pilhas, o que mantém a necessidade de espalhamento prévio manual. Conclui-se que o protótipo apresenta potencial como ferramenta auxiliar na fase final da secagem, com boa aceitação pelos produtores, entretanto requer melhorias no design das cerdas e na funcionalidade de distribuição do material para ampliar sua eficiência em todas as etapas, sendo importante destacar que este estudo é preliminar e não conclusivo, demandando novos ajustes e validações futuras com dados mais abrangentes.

Palavras-chave: mecanização agrícola; pós-colheita; secagem; ergonomia.