

UNICESUMAR - UNIVERSIDADE DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS TECNOLÓGICAS E AGRÁRIAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

AIRTON SILVESTRE TARNIOVI DE ALENCAR

**ADAPTAÇÃO DE MOTOCICLETA PARA PULVERIZAÇÃO PARA PEQUENOS
PRODUTORES**

MARINGÁ
2021

UNICESUMAR - UNIVERSIDADE DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS TECNOLÓGICAS E AGRÁRIAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

AIRTON SILVESTRE TARNIOVI DE ALENCAR

**ADAPTAÇÃO DE MOTOCICLETA PARA PULVERIZAÇÃO PARA PEQUENOS
PRODUTORES**

Artigo apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia Mecânica da UNICESUMAR – Universidade de Maringá como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Mecânica, sob a orientação do Prof. Dr. Fernando Pereira Calderaro.

MARINGÁ

2021

AIRTON SILVESTRE TARNIOVI DE ALENCAR

**ADAPTAÇÃO DE MOTOCICLETA PARA PULVERIZAÇÃO PARA
PEQUENOS PRODUTORES**

Artigo apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia Mecânica da UNICESUMAR – Universidade de Maringá como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Mecânica, sob a orientação do Prof. Dr. Fernando Pereira Calderaro.

Banca Examinadora:

Dr. Mestre Fernando Pereira Calderaro - Unicesumar

Mestre Leandro Thiago Loureiro -Unicesumar

Mestre Anderson Rodrigues - Unicesumar

Aprovado em: 09/11/2021

ADAPTAÇÃO DE MOTOCICLETA PARA PULVERIZAÇÃO PARA PEQUENOS PRODUTORES

RESUMO

Trata-se de um texto expositivo que aborda a criação de pulverizador a partir de motocicletas já adquiridas pelos proprietários rurais de pequeno porte. O texto analisa os mecanismos que os pequenos produtores utilizam na eliminação de pragas, doenças e ervas daninhas em suas plantações, não sendo aqueles os meios mais eficazes. Portanto, frisa-se a importância da utilização de um maquinário de melhor desempenho e de menor custo aos fazendeiros, não exigindo também grande força física para ser manuseado. Nesse contexto, a motocicleta pulverizadora tem a finalidade de atingir de forma simétrica a evacuação de agrotóxicos em todas as plantas danificadas. Realizou-se também testes de produtividade em comparação com a de uma bomba costal manual, a fim de obter resultados mais promissores em face das plantações.

Palavras-chave: Produtores rurais. Pulverização. Plantações.

MOTORCYCLE ADAPTATION FOR SPRAYING PESTICIDES FOR SMALL PRODUCERS

ABSTRACT

This is an explanatory text that discusses the creation of a sprayer from motorcycles already purchased by small rural landowners. The aim of this article is to analyze the mechanisms that small producers use in pest and disease control, furthermore weeds in their plantations, which are not the most effective resources. For this reason, it emphasizes the importance of using better performing and less expensive machinery for farmers, which also does not require great physical strength to be handled. In these circumstances, the motorcycle sprayer aims to achieve symmetrical evacuation of pesticides in all damaged plants. Productivity tests were also carried out in comparison with a manual costal pump, in order to obtain more promising results in the face of plantations.

Keywords: Rural landmarks. Spraying. Plantations.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente a maior parte da população rural reside em pequenas áreas, as quais são utilizadas para subsistência do produtor e de sua família, e representa 77% dos estabelecimentos da produção agrícola de acordo com os dados divulgados pelo IBGE no Censo Agropecuário de 2017.

Portanto, podemos salientar que a maioria desses indivíduos não possui condições financeiras para arcar com despesas agrícolas, ficando, conseqüentemente, à mercê da utilização de bombas costais para a pulverização de suas lavouras.

Diante do exposto, este projeto visa à adaptação de uma motocicleta para a pulverização em áreas rurais, a qual irá gerar mais rentabilidade aos pequenos produtores devido à facilidade e rapidez em utilizar tal implemento agrícola. Após a análise do tema, evidenciou-se que, em 2008, o Brasil possuía, em média, vinte e sete (27) milhões de motos em circulação, logo esse dado indicava uma (1) moto a cada catorze (14) habitantes.

Em regra, a maior parte dos pequenos produtores rurais possui uma moto para ajudar na eficácia do serviço realizado na lavoura. Com efeito, se cada produtor obtiver uma motocicleta, o mesmo pode convertê-la em um implemento agrícola para pulverização, o que consiste em um meio mais econômico e ágil para alavancar a produção.

Assim, o presente trabalho também almeja colaborar com esses produtores a fim de uma melhor colheita, conforme será visto adiante.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 DO PROPRIETÁRIO RURAL

A maior parte da população rural reside onde geralmente se produz insumos para a subsistência familiar. Assim, o art. 3º da Lei n. 11.326, de 24 de julho de 2006 (BRASIL, 2006) menciona que o agricultor familiar é aquele que exerce o labor na área rural e que, predominantemente, utiliza-se de mão de obra parental.

O Brasil é conhecido por ter uma maior renda advinda das propriedades de pequenos produtores, entretanto o país não possui o reconhecimento necessário para que se desenvolva da melhor forma. Desse modo, devido às dificuldades enfrentadas no campo, as lavouras tornam-se improdutivas, causando um grande prejuízo ao proprietário.

Após a realização da 7ª Pesquisa ABMRG Hábitos do Produtor Rural (ABMRA, 2017), chegou-se à conclusão de que a maior parte dos pequenos produtores sofre desafios no campo, problemas que estão relacionados a clima, pragas e ausência de mão de obra.

As doenças e pragas são um dos maiores problemas, quando comparado com a lavoura, pois desta advém grandes prejuízos ao produtor. Neste contexto, pode-se entender como pragas lagartas, fungos, bactérias, ervas daninhas, etc., sendo, geralmente, difícil de removê-las, podendo comprometer toda a lavoura.

Por isso, o projeto proposto visa tornar o cuidado com a lavoura na parte de herbicidas um manuseio mais rápido e vantajoso para o pequeno produtor que sofre com os métodos mais convencionais disponíveis a eles, trazendo a adaptação da motocicleta na pulverização.

2.2 MECANISMOS TRADICIONAIS DE PULVERIZAÇÃO

Para combater as pragas e doenças presentes no plantio, há várias formas de pulverização à base de venenos, as quais podem ser por bombas costais, motorizadas ou tratorizadas, sendo a primeira o método mais comum entre os produtores de pequeno porte por causa do baixo custo.

A bomba costal, mais conhecida como bomba manual, é aquela em que há uma bomba de veneno, a qual é presa junto ao corpo do indivíduo, tendo este que apertar constantemente uma alavanca para que o veneno seja evacuado, cujo peso da ferramenta pode chegar a, aproximadamente, vinte quilogramas (20 kg) ou até mais, a depender de alguns fatores.

A vista do exposto, Bentos, Soares e Padovan (2018, p. 19) afirmam que: “A aplicação de agrotóxicos consiste na deposição de gotas sobre um alvo desejado com tamanho e quantidade adequados ao objetivo proposto”, ou seja, são aplicadas determinadas substâncias a fim de prevenir ou recuperar determinada colheita, as quais, em determinadas vezes, são necessárias na utilização da pulverização mais de uma vez.

Em suma, o pulverizador costal manual é um mecanismo multifuncional para a utilização de pulverização de plantios pequenos, tendo este diversas formas de ser manuseado contra plantas daninhas com produtos, como herbicidas, fungicidas, inseticidas, entres outros (BENTOS; SOARES e PADOVAN, 2018).

Ainda, os autores classificam a bomba costal quanto ao apoio de uma ou duas cintas; quanto à capacidade do tanque; quanto à forma anatômica do tanque; quanto ao material de confecção da câmara de pressão e cilindro; quanto à posição da alavanca; quanto à existência

da válvula controladora de vazão; quanto aos filtros do bico e do tanque; quanto à existência do filtro de linha e quantos aos acessórios.

Dessa forma, vemos que há várias maneiras de se utilizar a respectiva bomba, a qual pode gerar grandes riscos à saúde do produtor, pois este, na maior parte, faz-se o uso da bomba costal em seu plantio, devido a seu baixo custo, não observando os malefícios que podem ocorrer ao longo do tempo com a utilização do mesmo.

À vista disso, conforme levantamentos realizados, a bomba costal custa, em média, entre cento e cinquenta reais (R\$ 150,00) a quinhentos e cinquenta reais (R\$ 550,00), a qual depende de marcas e tamanhos, todavia esta ocasiona sérios problemas de saúde ao usuário, sendo mais comum problemas na coluna.

Outro método muito utilizado também é o pulverizador de barras. Trata-se de nada mais que um trator que desloca um mecanismo pulverizador ou até mesmo o trator que já possuía este mecanismo, conhecido também como gafanhoto. Este método é considerado um dos mais eficazes e mais rápidos, entretanto é o que necessita de uma maior renda financeira para adquiri-lo.

Conforme o exposto, viu-se meios de combater pragas de forma mais acessível, embora agridam de modo amplo o corpo humano, e de forma mais eficaz, entretanto de alto custo. Assim, a motocicleta pulverizadora será algo de maior acessibilidade financeira e não exigirá um grande esforço físico dos pequenos produtores, conforme será tratado a seguir.

2.3 MOTOCICLETA PULVERIZADORA

Segundo dados coletados na ABRACICLO (2020), a PRONAF, em 2020, realizou a aprovação de financiamento de motos para ajudar nas atividades rurais do pequeno produtor. Assim, vemos que é mais fácil ainda o produtor adquirir uma motocicleta nos dias atuais, pois este projeto foi desenvolvido a fim de agregar ao plantio um melhor rendimento.

À vista do exposto, a moto pulverizadora fora criada para colaborar com a prevenção de pestes e pragas nas pequenas plantações, pois, em comparação às bombas costais e tratores, pulverizadores são considerados um item de baixo custo, levando em conta que o produtor rural já possui uma motocicleta.

Dessa forma, foi utilizada uma motocicleta do modelo CG-150 para um espelhamento do projeto, à qual foi acrescentado um bico nebulizadores (foto 1), um reservatório de 20L (foto 2), um filtro de linhas (foto 3) e uma bomba de água, produtos estes que podem ser encontrados facilmente em lojas de artigos agrícolas, com um baixo custo.

No processo de montagem, retirou-se a carenagem da moto para facilitar a construção, todavia isso é facultativo, embora o suporte da montagem seja fixado no mesmo lugar do banco da moto, o qual torna mais fácil a sua adaptação, ainda mantendo as características da motocicleta, que pode ser usada em outras atividades do dia a dia se necessário.

É de suma importância também salientar que a bomba utilizada é de 80 Psi, sendo feita instalação direta do fio negativo conectado a bateria ao fio negativo da bomba. Sendo também, o fio positivo da bateria ligado a um botão retentivo Normalmente Aberto (NA), e dele ligado no positivo da bomba. Tudo isso ligado na bateria da motocicleta de 12v.

Logo após a montagem do projeto, ele foi testado em plantio de mandioca, o qual teve um ótimo desempenho em comparação à bomba costal manual, conforme segue.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a montagem, realizou-se um teste de produtividade em comparação com a de uma bomba costal manual, conforme já dito, pois este método de pulverização é o mais utilizado entre os microprodutores devido à facilidade financeira de adquiri-lo.

Destarte, o teste foi realizado em uma plantação de mandioca pelo fato de estar localizada em linhas simétricas, podendo, assim, tornar o teste mais confiável para a obtenção de dados.

Podemos observar as vantagens da utilização da motocicleta pulverizadora, pois houve a utilização da mesma litragem de agrotóxico e bicos nos dois equipamentos, sendo possível, dessa maneira, observar que, com a utilização da motocicleta pulverizadora, houve um trajeto percorrido com mais facilidade e velocidade, tendo uma simetria e constância na nebulização das folhas, ou seja, um resultado melhor.

Diferente da Bomba Costal, pois não há um rendimento tão grande, devido a um maior período de tempo levado para se deslocar em meio à plantação, não sendo tão rápido e ágil, levando em conta também que o usuário precisa ficar bombeando o equipamento para ter pressão na nebulização, o que torna o processo menos simétrico e faz com que se deposite mais agrotóxico em algumas plantas, prejudicando-as.

Na sequência, houve a passagem da moto pulverizadora na respectiva plantação em ruas de aproximadamente 600m na velocidade de 10km/h, a qual levou, em média, três (3) minutos e meio para a obtenção de resultados com a capacidade de 20L de agrotóxico, sendo o bico adaptável a altura da plantação, ou seja, podendo ser usada para pulverizar em cima da plantação ou rasteiramente.

Foram utilizados também nos dois equipamentos bicos nebulizadores de 15 lbl/pol², com a vazão de 0,48 l/min.

Já com a bomba costal manual, no mesmo trajeto e a mesma carga de agrotóxico (20L), levou cerca de cinco (5) minutos, sendo utilizada a fim de obter o mesmo rendimento.

Por fim, quando comparado ao vazão por minuto, a moto pulverizadora faz em média o trajeto entre idas e vindas de oito vezes, logo, a bomba costal faz em média apenas quatro vezes o mesmo trajeto. Concluindo que o presente projeto possui um melhor resultado em vários aspectos, tanto ao cultivo e prevenções da plantação quanto na saúde do pequeno produtor.

3.1 ELEMENTOS DE APOIO À ANÁLISE DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO

Abaixo, encontram-se alguns itens que foram utilizados para a adaptação da motocicleta pulverizadora, a qual ainda está em fase de montagem.

3.1.1 Fotos e tabela

Foto 1 – Bico Nebulizador



Fonte: ALENCAR, 2021.

Foto 2 – Barrica Corote Reservatório 20L



Fonte: ALENCAR, 2021.

Foto 3 – Filtro de linha



Fonte: ALENCAR, 2021.



Foto 4 – Bomba de água
Fonte: ALENCAR, 2021.

Foto 5 - Teste prático de motocicleta pulverizadora



Fonte: ALENCAR, 2021.

Foto 6 – Teste prático de motocicleta pulverizadora (2)



Fonte: ALENCAR, 2021.

Foto 7 - Teste prático bomba costal manual



Fonte: ALENCAR, 2021.

Tabela 1 - Itens utilizados para montagem e valores

ITEM	QUANTIDADE	VALOR
Bico nebulizador	2	R\$ 30,00
Filtro	1	R\$ 50,00
Corote barrica	1	R\$ 70,00
Bomba de água	1	R\$ 115,00
Mangueiras para conexão		R\$ 20,00
Ferro para a montagem		R\$ 100,00
Total		R\$ 385,00

Fonte: Compilação do autor.¹

4 CONCLUSÃO

Diante das informações veiculadas nesta pesquisa, viu-se que o modo com que os pequenos produtores vivem na atualidade no Brasil, devido à pouca atenção dada a eles em suas pequenas propriedades, as quais são as principais para o país.

Em razão disso, não há como mencionar o pequeno produtor rural sem discutir as dificuldades que se passam em suas plantações, principalmente, quando são atacadas por ervas daninhas, doenças e até animais, as quais acabam prejudicando a colheita final, gerando vários prejuízos ao próprio proprietário ou até aos compradores da safra.

Dessa forma, para que possam se defender de todas os malefícios que são causados por plantas daninhas, pragas e/ou doenças nas plantações, estes produtores utilizam bomba costal manual para ajudar a espalhar o agrotóxico necessário a fim de eliminá-los por completo, todavia nem sempre são eficazes.

Tal mecanismo não é totalmente eficaz devido à forma de utilizá-lo, pois, em regra, a bomba costal necessita de uma alavanca, a qual é usada para expelir o agrotóxico, podendo não espalhar uniformemente ou simetricamente o veneno.

Em face da bomba costal não garantir um bom desempenho, cita-se também os tratores pulverizadores, os famosos “gafanhotos”, que são, consideravelmente, muito eficazes, todavia

¹ Adaptado de pesquisas de valores filtrados na Web.

os pequenos produtores não possuem renda suficiente para adquiri-los, tornando-os, portanto, fora de opção aos mesmos.

A fim de diluir este problema, o presente projeto buscou garantir aos pequenos produtores uma melhor forma de combater estas pragas.

A moto pulverizadora tem a finalidade de garantir que o agrotóxico seja espalhado de forma simétrica e de quantidade certa no plantio para que não gere consequências futuras ao produtor. Ainda, vemos a importância do tópico em face do baixo custo de mercadoria, pois este trabalho visa à construção da estrutura pulverizadora em uma moto que, em média, todos os produtores já utilizam.

Por fim, garante-se maior rentabilidade e eficácia em eliminar pragas e doenças de plantios de pequenos produtores com a ajuda da motocicleta pulverizadora.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS FABRICANTES DE MOTOCICLETAS, CICLOMOTORES, MOTONETAS, BICICLETAS E SIMILARES (ABRACICLO). Motocicletas destinadas à agricultura familiar entram no pronaf mais alimentos. **Abraciclo**, São Paulo, ano 44, abr. 2020. Disponível em: <<https://www.abraciclo.com.br/site/press-releases-2018/2020/motocicletas-destinadas-a-agricultura-familiar-entram-no-pronaf-mais-alimentos/>>. Acesso em: 24 out. 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE MARKETING RURAL E AGRONEGÓCIO (ABMRG). **7ª Pesquisa ABMRG Hábitos do Produtor Rural**. São Paulo: ABMRG, 2017.

BARBOSA, F. Agricultura familiar emprega 10 milhões de pessoas no Brasil. **Globo Rural**, São Paulo, 25 jul. 2020. Disponível em: <<https://revistagloborural.globo.com/Noticias/Agricultura/noticia/2020/07/agricultura-familiar-emprega-10-milhoes-de-pessoas-no-brasil.html>>. Acesso em: 26 jul. 2021.

BATALHA, M. O. **Gestão agroindustrial: GEPAI: grupo de estudos e pesquisas agroindustriais**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2001.

BATALHA, M. O. **Gestão agroindustrial: GEPAI: grupo de estudos e pesquisas agroindustriais**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

BENTOS, S. G.; SOARES, J. C. M.; PADOVAN, L. A. **Agrotóxicos: Aplicação Com Pulverizador Costal Manual**. São Paulo. 2018. Disponível em: <https://cms20.simplesnologia.biz/Arquivos/PARCEIROS_ANEXOS/Original/020440002_0.pdf>. Acesso em: 22 out. 2021.

BRASIL. Lei 11.326, de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. **Diário Oficial da União**, Brasília, 24 de julho de 2006. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 26 jul. 2021.

CAVIEDES, M. *Documento de proyecto de grado: desarrollo de una adaptación de motocicletas para desarrollar actividades agrícolas*. Bogotá: UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, 2018. 68f. Disponível em: <<https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/40259/u808060.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 28 maio 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Agropecuário**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/21814-2017-censo-agropecuario.html?=&t=o-que-e>>. Acesso em: 28 maio 2021.

JACTO AGRÍCOLA. Pesquisa aponta os principais desafios enfrentados pelo produtor rural no Brasil. **Jornal G1**, São Paulo, maio, 2019. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sp/baurumaria/especial-publicitario/jacto-agricola/noticia/2019/05/27/pesquisa-aponta-os-principais-desafios-enfrentados-pelo-produtor-rural-no-brasil.ghtml>>. Acesso em: 26 jul. 2021.

JORNAL ESTADÃO. Números de furto e roubo preocupam motociclistas em todo o Brasil. **Jornal Estadão**, [S. I.], 2021. Disponível em: <<https://jornaldocarro.estadao.com.br/post-patrocinado/numeros-de-furto->>. Acesso em: 24 out. 2021.

MATIELLO, J. B.; ARAÚJO, P. A. S. **Procafé**: motos nas lavouras de café. Notícias Agrícolas, São Paulo, jul. 2017. Disponível em: <<https://www.noticiasagricolas.com.br/noticias/cafe/195595-procafe-motos-nas-lavouras-de-cafe.html#.YLAE-6hKhPY>>. Acesso em: 28 maio 2021.

SANTOS, M. W. B.; QUEIROZ, E. L. **Direito do Agronegócio**. Belo Horizonte: Fórum, 2005.