

Protótipo de um triturador de resíduos como tecnologia social para pequenos produtores familiares.

Prototype of a waste crusher as a social technology for small family producers.

CORDEIRO, Saulo Reis¹; FERREIRA, Ediane Sousa²; SANTOS, Silvana Gomes³

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará Campus Bragança, sauloreis1717@gmail.com; ²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará Campus Bragança, edianesousa143@gmail.com; ³Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará Campus Bragança, silvana.santos@ifpa.edu.br

Eixo temático: Desenho e manejo de agroecossistemas de base ecológica e em transição

Resumo

As tecnologias sociais são importantes, pois vêm de uma demanda do pequeno agricultor familiar, visando a construção de equipamentos e técnicas que auxiliem o produtor a solucionar problemas cotidianos, dessa maneira objetivou-se a fabricação de um protótipo de triturador de resíduos orgânicos, acessível para o pequeno produtor rural como tecnologia social (TS) para a agricultura familiar, propriedades rurais e residencial, baseando-se no conceito da agroecologia. O estudo contou com 5 etapas: Estudo da compreensão da constituição do triturador comercial, pesquisa de mercado, montagem do equipamento, teste de eficiência e avaliação do custo. Foi possível fabricar o protótipo a partir de materiais alternativos de baixo custo, o protótipo mostrou-se eficiente na trituração e granulometria dos materiais tendo superioridade ao triturador comercial, além de gerar uma economia na sua fabricação. O triturador artesanal teve um custo de 77% menor que o triturador comercial da marca Santa Cruz - Industria e Comercio e proporcionou uma menor granulometria dos materiais orgânicos em até 90%, quando triturado no mesmo tempo em relação ao triturador comercial.

Palavras-Chave: Agroecossistema sustentável; Materiais reutilizáveis; Produção agrícola; Socioeconômica.

Keywords: Sustainable agroecosystem; Reusable materials; Socioeconomic agricultural production.

Contexto

É evidente a participação socioeconômica da produção agrícola familiar no município de Bragança/Pará. A agricultura familiar na região bragantina se dá de forma desigual em termos de apoio, capital e tecnologia. Diante dessas diferenças motivou o desenvolvimento da pesquisa buscando compreender a necessidade do pequeno produtor, trazendo com proposta de alternativa às tecnologias sociais e sua importância na manutenção de agroecossistemas de base ecológica que venha auxiliar na transição no sentido da obtenção mais racional e mais próxima de cada realidade, tendo em vista, acima de tudo, o desenvolvimento e o bem-estar do produtor rural. Segundo Dagnino (2009), tecnologia social compreende o processo de adequação, reprojeto ou desenvolvimento de novos produtos e processos de trabalho que são participativos desde sua concepção até seu desenvolvimento e aplicação. Sem dúvida o processo de produção agroecológico se enquadra neste conceito de tecnologia.

A Agroecologia, Tecnologia Social (TS) e Agricultura Familiar são assuntos que possuem diversas convergências, dessa forma contribuindo com o debate ao inserir o papel da tecnologia para a diminuição de desigualdades econômicas.

A relevância do tema reside na necessidade de auxiliar o agricultor familiar na aquisição de um equipamento de baixo custo e de fácil fabricação que o auxilie na produção de insumos como adubos orgânicos para fomentar as atividades agrícolas.

Portanto, o presente estudo está baseado na hipótese se é possível a fabricação do protótipo de um triturador artesanal de resíduos orgânicos que seja de baixo custo e eficiente e objetivou-se, desenvolver um protótipo de triturador de resíduos orgânicos, acessível para o pequeno produtor rural, com os seguintes objetivos específicos:

- Fabricar um protótipo de triturador artesanal de resíduos orgânicos a partir de materiais de baixo custo e reutilização.
- Testar a eficiência do triturador artesanal em comparação ao comercial em relação a tempo de trituração, granulometria e perda de partículas.
- Fazer uma análise econômica de todos os materiais utilizados na construção do triturador e comparar com os que estão disponíveis no mercado da região Bragantina.

Descrição da Experiência

O desenvolvimento do protótipo do triturador artesanal ocorreu em uma residência localizada na Av. Polidório Coelho, no bairro do Taíra na cidade de Bragança/ PA, partindo de uma demanda dos membros da família para obter um equipamento de baixo custo que fosse possível a trituração de resíduos da própria residência, para produção de insumos como adubos orgânicos para fomentar as atividades agrícolas. e utilizou-se também o Instituto Federal do Pará (IFPA) Campus Bragança para o acesso ao triturador comercial a fim de comparação para desenvolvimento da pesquisa.

O estudo contou com 5 etapas: Estudo da compreensão da constituição do triturador comercial, pesquisa de mercado, montagem do equipamento, teste de eficiência e avaliação do custo, que serão detalhadas a seguir:

Constituição do triturador comercial: Como parte do levantamento de informações para encontrar uma solução para a fabricação do protótipo do triturador artesanal ocorreu uma análise da constituição do equipamento comercial encontrado no Instituto Federal do Pará (IFPA) Campus Bragança, este segmento apresenta a análise do funcionamento do triturador da marca Santa Cruz - Indústria e Comércio.

As principais fontes de consulta de pesquisa foram artigos científicos através do google acadêmico e vídeos na plataforma do Youtube, onde ficou evidente quais peças poderiam ser substituídas por peças alternativas. Na Figura 1, podemos

verificar cada peça que constitui o funcionamento do triturador utilizado no estudo como referência.

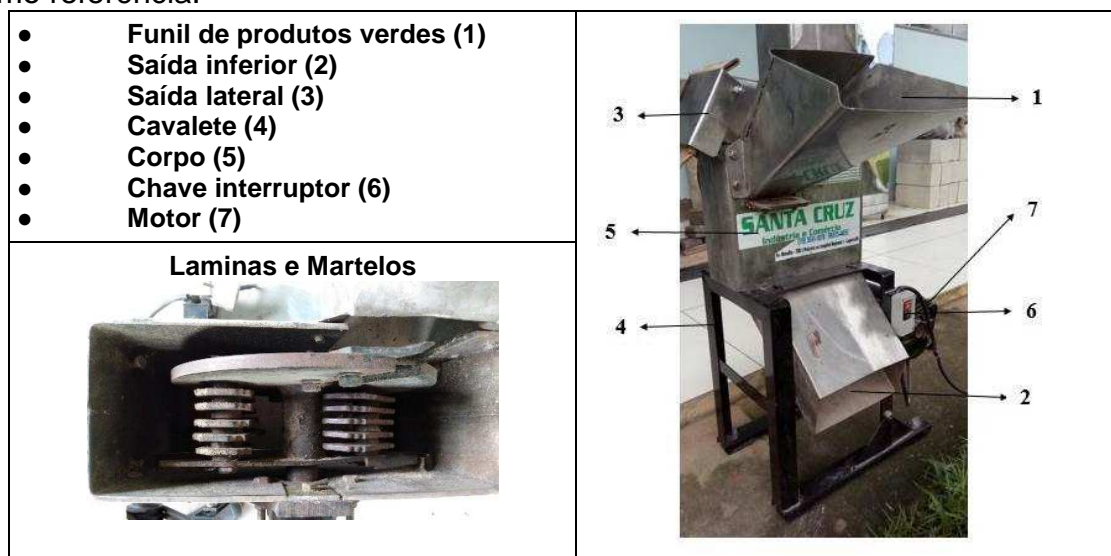


Figura 1. Principais componentes do Triturador comercial, marca Santa Cruz - Indústria e Comércio.
Fonte: Arquivo pessoal; 2019.

Pesquisa de Mercado: Foram consultadas empresas de materiais de construção e de produtos agropecuários no município de Bragança/PA para levantamento de dados relacionados ao preço dos trituradores comerciais disponíveis na região e valores dos materiais necessários para fabricação do triturador artesanal. Para a pesquisa foram realizadas entrevistas em 4 estabelecimentos comerciais do ramo de materiais de construção. Nesta abordagem, inicialmente nos apresentamos como estudantes do Curso Tecnologia em Agroecologia do Instituto Federal do Pará Campus Bragança, e apresentamos nosso projeto para entendimento do mesmo. Na oportunidade, foram realizadas perguntas voltadas às peças para montagem do triturador artesanal e sobre a venda do triturador comercial.

Montagem e Componentes do Protótipo do Triturador Artesanal: Para a fabricação do triturador artesanal teve como modelo o equipamento da marca Triturador Santa Cruz - Indústria e Comércio, pelo fato de termos acesso ao equipamento nas atividades práticas no IFPA Campus Bragança. Realizou-se um desenho esquemático do protótipo assemelhado ao produto final, na Figura 2 permite a exploração de possibilidades de testar teorias e confirmar o desempenho antes de iniciar a elaboração do produto final.

Teste de Eficiência: Para avaliar a eficiência do protótipo foi realizado teste de comparação com o triturador comercial Santa Cruz - Indústria e Comércio através de ensaios de trituração de diferentes resíduos coletados em alguns pontos da cidade de Bragança/PA, como: caroço de açaí, cascas de ovos, grãos de milho, folhas secas e verdes, onde podemos observar se houve ou não perda de partículas e a granulometria em cada equipamento. Para a realização do teste foi pesado 1kg de cada amostra diante das mesmas condições de materiais frescos e secos em uma balança de precisão, foi determinado um tempo específico de 5 minutos para

trituração. Para analisar a granulometria de cada equipamento após a trituração utilizou-se peneiras com malhas de 1mm e 4mm.

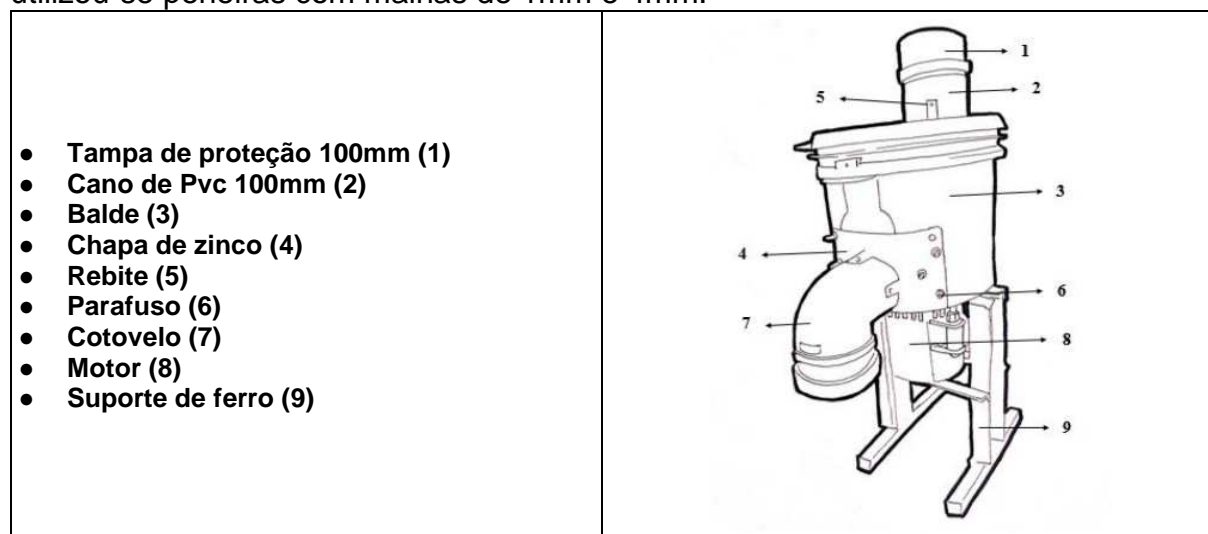


Figura 2. Desenho esquemático do protótipo.

Fonte: Filemon, 2019.

Avaliação do custo: Foram analisados os custos das peças que constituem os equipamentos em duas empresas de materiais de construção na cidade de Bragança/PA, e depois calculado o custo total do triturador artesanal em comparação aos comerciais disponíveis no mercado local, fazendo uma análise da viabilidade econômica e social do equipamento construído.

Resultados

A montagem do equipamento ocorreu diante da comparação do projeto base, onde houve diversas alterações. Tendo início com a construção do suporte de ferro que apoia todos os componentes. Logo após a montagem do suporte, o motor foi acoplado e o cotovelo foi colocado em um chapa de ferro e parafusado ao balde, em seguida o balde foi fixado e as lâminas foram alinhadas e instaladas no suporte do eixo do motor, com a parte mecânica concluída a parte elétrica foi instalada com o disjuntor e o cabo elétrico, que foi fixado ao motor, e o triturador ficou pronto para ser utilizado como mostra a Figura 3.

Ressaltando que a pesquisa foi desenvolvida como uma alternativa de tecnologia social para pequenos produtores familiares, onde buscou realizar a análise de viabilidade de custo do equipamento, trazendo como alternativa materiais adquiridos facilmente no comércio e de baixo custo ou reutilização dos mesmos. Procurando desenvolver um equipamento de utilização simples e prática, para que a trituração seja executada sem problemas e sem riscos ao operador. Neste sentido Schwab et al. (2016) relata que a TS implica em um cuidadoso trabalho de planejamento e execução, principalmente na etapa de implantação. Diferentemente de uma solução pronta, a TS deve ser compreendida como uma solução tecnológica de transformação social projetada para cada contexto.



Figura 3. Protótipo de um triturador de resíduos.

Fonte: Arquivo pessoal; 2019.

Partindo da hipótese, foi possível fabricar um protótipo do triturador artesanal de resíduos orgânicos a partir de materiais de baixo custo e/ou reutilizáveis. O triturador artesanal possibilitou maior fragmentação dos materiais orgânicos comprovados pela redução das partículas em passagem em malha de 1mm e 4mm, o que proporcionou uma menor granulometria das partículas para alguns materiais com até mais de 90% em comparação ao triturador comercial da marca Santa Cruz - Industria e Comercio em relação a tempo de trituração.

O triturador comercial foi encontrado em apenas duas casas de materiais de construção na cidade de Bragança/PA, com a análise econômica constatou que a fabricação do protótipo do triturador artesanal teve uma economia de 77% em relação ao triturador comercial da marca Santa Cruz - Industria e Comercio, tornando-se oneroso para o pequeno produtor familiar.

A pesquisa possibilitou conhecer a importância do desenvolvimento de técnicas e tecnologias adaptadas que auxiliem os pequenos produtores familiares, buscando a viabilidade econômica para o estabelecimento e manutenção de agroecossistemas sustentáveis.

Referências bibliográficas

DAGNINO, R. P. (2009). **Tecnologia Social: ferramenta para construir outra sociedade.** Campinas, Brasil: IG/UNICAMP. Recuperado de http://www.actuaracd.org/uploads/5/6/8/7/5687387/ts_ferramenta_sociedade.pdf

SCHWAB, Diego; FREITAS, Carlos Cesar Garcia. Tecnologia social: implicações e desafios da implantação **Revista Tecnologia e Sociedade**, vol. 12, núm. 26, septiembre-diciembre, 2016, p. 42-60 Universidade Tecnológica Federal do Paraná Curitiba, Brasil.