

Reaproveitamento de pneus agrícolas

Felipe Carnacini¹, Helio Canavesi Filho², Virgínia Aparecida da Silva Moris³, João Eduardo Azevedo Ramos da Silva⁴, Murilo Aparecido Voltarelli⁵

¹ Mestrando em Engenharia de Produção, UFSCar, Sorocaba-SP (14) 997667760

² Tecnólogo em Processos de Produção, FATEC, Sorocaba-SP,

³ Engenheira Química, Professora Doutora UFSCar, Sorocaba-SP,

⁴ Engenheiro Agrícola, Professor Doutor., UFSCar, Sorocaba-SP

⁵ Engenheiro Agrônomo, Prof. Adjunto Doutor, UFSCar, Buri, SP

Apresentado no
LII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2023
18 a 21 de outubro de 2023 – Ribeirão Preto - SP, Brasil

RESUMO: Uma das questões contemporâneas mais importantes relacionadas a pneus é a destinação após o término de sua vida útil, o que pode ser feito por processos de Logística Reversa. Este trabalho tem o objetivo de levantar oportunidades de reaproveitamento de pneus agrícolas inteiros, ou suas partes, tomando como base do estudo a fazenda Lagoa do Sino da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) visando uma destinação mais adequada para esse tipo de produto. A pesquisa justifica-se pela demonstração de sugestões de reaproveitamento dos pneus agrícolas, diminuindo os impactos ambientais. A abordagem foi desenvolvida a partir de entrevistas e com seus dados elaborada uma planilha para a organização e melhor visualização do tempo de vida dos pneus. Foi constatado diversas formas para a reutilização dos pneus agrícolas que vão desde compostagem até muros de arrimo. Essas ações têm baixo valor de investimento inicial e geram grande auxílio para o meio ambiente, evitando a destinação inadequada dos pneus. Entretanto para o descarte correto dos pneus inservíveis foi encontrado um conjunto de fatores que prejudicam o processo, como por exemplo a localização distante dos pontos de descarte, o que inviabiliza a operação do ponto de vista financeiro.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão, pneus, logística reversa, fazenda.

Reuse of agricultural tires

ABSTRACT: *One of the most important contemporary issues related to tires is their disposal after the end of their useful life, which can be done through Reverse Logistics processes. This work aims to identify opportunities for reuse of whole agricultural tires, or their parts, taking as basis of the study the farm Lagoa do Sino of*

the Federal University of São Carlos (UFSCar) aiming a more appropriate destination for this type of product. The research is justified by the innovation of a spreadsheet with several factors that help in reverse logistics and to managers in the management of agricultural tires, reducing environmental impacts. The approach was developed from interviews and with its data a spreadsheet was elaborated for the organization and better visualization of the tires' life time. Several ways to reuse agricultural tires were found, from composting to retaining walls. These actions have low initial investment value and generate great assistance to the environment, avoiding the inappropriate disposal of tires. However, for the correct disposal of unserviceable tires we found a set of factors that hinder the process, such as the distant location of the disposal points, which makes the operation unfeasible from a financial point of view.

KEYWORDS: *management, tires, reverse logistics, farm.*

INTRODUÇÃO: A produção pneumática no Brasil começou em 1919, e em 1960 foi fundada a Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (ANIP) com o escopo inicial de defender os interesses e objetivos comuns entre os fabricantes nacionais de pneus.

Uma das questões contemporâneas mais importantes relacionadas a pneus é a destinação após o término de sua vida útil, o que pode ser feito por processos de Logística Reversa. O conceito da Logística Reversa tem a importância segundo Gardin, Figueiró e Nascimento (2010), “devido ser um processo de planejamento, implementação, controle da eficiência, custo de matérias-primas, estoques, entre outros”.

Pourre (2016) apresenta métodos para o reaproveitamento do pneu inservível em sua forma inteira, sendo selecionadas as seguintes alternativas para o contexto do presente trabalho como utilização em obras de drenagem, muro de arrimo e armazenagem de água (KAMIMURA, 2002), contenção de erosão do solo e compostagem (MARTINS, 2004).

O presente trabalho, foca-se na destinação dos pneus agrícolas inservíveis e sua reutilização de baixo custo da fazenda Lagoa do Sino, município de Buri/SP, onde o campus da Universidade Federal de São Carlos – Campus Lagoa do Sino se localiza.

MATERIAL E MÉTODOS: Para o desenvolvimento do trabalho foi utilizado o método de estudo de caso, o qual foi aplicado na Fazenda da UFSCar-Lagoa do Sino (UFSCar-LS), localizada no município de Buri-SP.

O responsável pela Gestão Administrativa e Operacional da fazenda foi entrevistado explicando o funcionamento da gestão atual do processo de pneus agrícolas. Para os pneus tornados inservíveis após o término de sua vida útil, é preciso prover o destino correto e controlado. A primeira opção é sempre os utilizar dentro das dependências da UFSCar-LS, em propostas abordadas na presente pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A gestão de pneus, bem como o seu controle em uma propriedade rural, não se baseia somente no cadastro dos itens em uma planilha, mas sim no conhecimento de todos os envolvidos no processo de como gerenciar e dando os devidos fins para cada pneu e etapa do processo.

No caso específico da Fazenda Lagoa do Sino, o processo se inicia com o conhecimento da necessidade de uso dos pneus, sua numeração e marcação a fogo, a identificação de qual equipamento o mesmo está instalado, tendo em vista sanar a maior dificuldade quando se trata do conhecimento itens em uso: a falta de rastreabilidade.

Após o cadastro na planilha de controle, o Gerente da fazenda destaca que se deve monitorar o uso dos mesmos, por meio de uma rotina de inspeções e o registro correspondente de quilometragem ou horas de utilização, atualizando-se o banco de dados da planilha de controle.

Todos os processos devem ser registrados na planilha, possibilitando ao gestor verificar em qual status está o pneu: "ativo", "em manutenção" ou "inservível".

O melhor aproveitamento dos pneus inservíveis e seu descarte correto, traz também a importância do conhecimento da Logística Reversa, atendendo as normas e legislação existentes e a consciência da sustentabilidade para os envolvidos no uso dos pneus.

Segundo o encarregado, a destinação dos pneus agrícolas para a reciclagem segue os mesmos procedimentos dos demais tipos de pneus, não tendo nenhuma tratativa diferente, apenas a dificuldade no seu transporte até o destino final, devido ao seu volume, peso maior e a distância de um polo da ANIP.

Pelo fato de ter o mesmo destino os relatórios apresentados pelos órgãos competentes como o CONAMA, não descrevem a quantidade desses pneus dos

demais tipos. A meta de reciclagem para 2020 dos pneus nacionais foi atingido com 104,32% (CONAMA, 2021).

CONCLUSÕES: Houve sugestões indicadas para que o tenha a melhor forma de reaproveitamento após seu fim de vida. São eles: a drenagem (pneus formando um tubo em substituição aos bueiros); muros de arrimo (camadas horizontais de pneus espaçadas e interligadas com alças de metal que são preenchidas com solo); contenção de erosão (pneus juntamente com plantas de raízes auxiliam na diminuição da erosão); armazenagem de água para irrigação (pneus cortados ao meio e dispostos em camadas diminui a irrigação artificial) e compostagem (pneus cortados servem para arear compostos orgânicos).

Por conta do investimento de baixo custo e havendo diversos tipos de reaproveitamento, há potencial de expansão do projeto. Entretanto os custos elevados para armazenagem, transporte e reaproveitamento da borracha de pneus agrícolas são pontos que ainda geram dificuldades.

REFERÊNCIAS: CONAMA. **Relatório de Pneumáticos 2021** (2021). Disponível em: http://conama.mma.gov.br/index.php?option=com_sisconama&task=documento.download&id=25194. Acesso em: 12/10/2022.

GARDIN, J.A.C., Figueiró, P. S., & Nascimento, L. F. **Logística Reversa De Pneus Inservíveis: Discussões Sobre Três Alternativas De Reciclagem Para Este Passivo Ambiental**. 2010. Revista Gestão E Planejamento, 11(2), 232–249.

KAMIMURA, E. **Potencial dos resíduos de borracha de pneus pela indústria da construção civil**. 2004. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil. Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Florianópolis.

POURRE, O. V. **O destino dos pneus descartados : Leis Vigentes e Tecnologias Utilizadas no Brasil o Destino dos pneus descartados : Leis Vigentes e Tecnologias Utilizadas no Brasil**. 2016

MARTINS, H.A.F. **A utilização da borracha de pneus na pavimentação asfáltica**. 2004. Trabalho de Conclusão de Curso Universidade Anhembí Morumbi no âmbito do Curso de Engenharia Civil com ênfase Ambiental. São Paulo. Disponível em: http://cursos.anhembib.com.br/uam/disc/tcc_2004/cd/15%20a%20utilizacao%20da%20borrach.pdf. Acesso em: 09/11/2022.

