

**DESCARTE DE DEJETOS E PROCESSOS DE LIMPEZA
COM O PROTÓTIPO CAPE**

¹Carlos Gabriel Gonçalves Teixeira – carlosgabrielgoncalvest2@gmail.com

²Pedro Lucas Vieira – pedroroge079@gmail.com

³Prof Thiago Morais Duarte – thimorarte@yahoo.com.br

RESUMO

Os dejetos sempre foram um grande problema para as propriedades. Além da quantidade gerada, necessita de mão de obra para a sua remoção. A partir disso, certificou-se a necessidade de desenvolver um equipamento de custo mais acessível que qualificasse o trabalho realizado pelo colaborador, facilitando a mão de obra, reduzindo o tempo da determinada atividade e melhorando o tempo do colaborador para a realização de outras atividades. Dessa forma foi criado um protótipo raspador de dejetos para pistas de alimentação, denominado CAPE, utilizando materiais de fácil acesso com um custo acessível.

Palavras-Chave: Protótipo CAPE. Dejetos. Limpeza. Pista de alimentação.

ABSTRACT

Waste has always been a major problem for properties. In addition to the amount generated, it requires labor for its removal. From this, the need to develop more affordable equipment that qualified the work performed by the employee was certified, facilitating the workforce, reducing the time for a given activity and improving the employee's time for carrying out other activities. In this way, a waste scraper prototype was created for feeding aisles, called CAPE using materials easy to access at a more affordable cost.

Keywords: CAPE prototype. Waste. Cleaning. Supply corridor.

¹ Autor 01

² Autor 02

³ Orientador

INTRODUÇÃO

Uma das atividades mais importantes para a economia de um país é a agropecuária principalmente no setor da bovinocultura leiteira. O Brasil é o 4º maior produtor de leite do ranking mundial, ficando atrás apenas da China, Índia e Estados Unidos (ZOCCAL, 2019).

Porém, para aumentar a produtividade e atender a grande demanda, o produtor deve investir em novas tecnologias que auxiliem na gestão da propriedade, bem estar dos animais, além de aperfeiçoar a mão de obra.

Um dos grandes desafios nas propriedades são os dejetos. Na maioria das propriedades, a limpeza da pista de alimentação dos animais é realizada manualmente. Se essa limpeza for realizada de forma automatizada, o produtor pode até mesmo reduzir custo da mão de obra, pois o trabalhador poderá realizar outra atividade no horário em que estaria limpando a pista de alimentação.

Objetivo Geral

Desenvolver um protótipo para realizar a limpeza de forma automática da pista de alimentação de propriedades que possuem um sistema de confinamento.

Objetivos Específicos

- Levantamento do referencial teórico com informações e dados relacionados ao descarte de dejetos;
- Avaliar o tempo gasto para a limpeza da pista de alimentação de uma propriedade localizada em Itajubá;
- Pesquisar materiais de fácil acesso e de baixo custo para o desenvolvimento do protótipo;
- Analisar a viabilidade de produção do equipamento em tamanho real para a aplicação em propriedades.

REVISÃO TEÓRICA

No Brasil, a maior parte da produção de bovinos de corte ainda é extensiva, não causando grandes problemas com relação à poluição. Sob o ponto de vista de geração de dejetos, os mais representativos são os confinamentos para produção de leite (KUNS; ENCARNAÇÃO, 2007).

Uma das necessidades fisiológicas dos seres vivos é defecar, e não é diferente com os bovinos em geral. O esterco é representado, geralmente, pela parte sólida dos dejetos, compreendendo as fezes, resíduos de cama e rações com teores de 18,4 a 40% de matéria seca (PAULO; HELIO, 2001 apud MANSO; FERREIRA, 2002).

Porém, na maioria das vezes, as fezes dos animais são consideradas como poluentes, por isso o manejo correto desses insumos são primordiais. Um manejo adequado na propriedade leiteira é fundamental para a saúde animal e do ser humano.

Da mesma forma, o uso racional dos insumos e o correto manejo dos resíduos, permitem aperfeiçoar os sistemas produtivos de maneira a se obter convívio harmonioso entre o homem e o meio ambiente. (ASSENHEIMER, 2007)

De acordo com Amorim (2013), conscientizar os produtores quanto às questões ambientais no que se refere ao aproveitamento adequado dos dejetos dos animais, a preservação de nascentes, e da flora e fauna nativa, é um dos pontos de maior dificuldade.

O conforto dos animais é um importante parâmetro econômico na agropecuária. De acordo com Organização Mundial da Saúde Animal (OIE, 2014), os pisos, camas, superfícies de descanso e áreas externas deverão ser limpas sempre que as condições justifiquem, a fim de garantir boas condições de higiene, conforto e reduzir o risco de doenças e lesões, pois conforto bem-estar e higiene dos animais não podem ser visualizados separadamente.

A modernidade dos dias atuais vem facilitando o mercado de trabalho em diversas áreas, com ideias revolucionárias como, por exemplo, um mecanismo que é capaz de realizar a limpeza da pista de alimentação, o *scraper* (JOZ, 2020).

Pode-se citar como exemplo de modernidade a tecnologia desenvolvida dispositivo criada pela empresa americana JOZ, é um raspador de estrume, como mostrado na figura 1, que realiza a limpeza de toda pista de alimentação. Ao completar a limpeza da pista o equipamento retorna a sua original de forma automática através de uma longa corrente (JOZ, 2020).

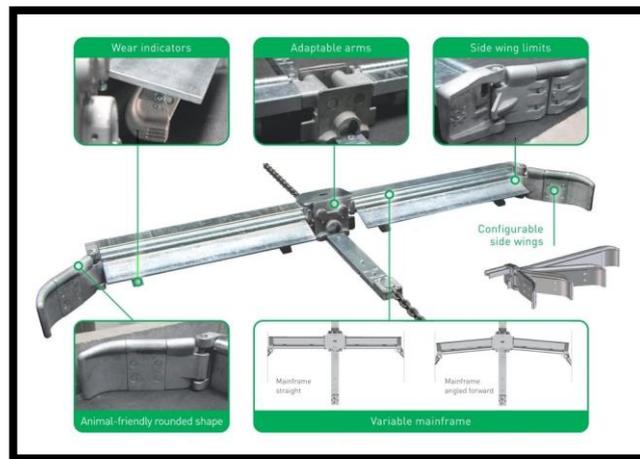


Figura 1 – Scraper marca JOZ.
Fonte: JOZ.

Apesar de existirem processos modernos para a realização de limpeza, como o raspador desenvolvido pela empresa JOZ, a maioria das propriedades, especialmente as de pequeno porte, possui um sistema manual que demanda mais tempo para a realização das atividades.

De acordo com Pohlmann (2000), as vantagens de realizar a limpeza da pista por meio da raspagem são:

- Redução de volume de resíduos (forma sólida);
- Mantém uma fina camada de esterco que torna o piso de concreto menos agressivo ao casco dos animais;
- Menor custo para a instalação;
- Possibilidade de venda do equipamento.

Já as desvantagens são:

- Necessidade de máquina e equipamento para limpeza e transporte de grandes volumes;
- Dificuldade de manejo em épocas chuvosas;
- O acúmulo pode ser fonte de odores e de moscas;

MATERIAIS E MÉTODOS

Antes de se pensar sobre a construção do protótipo da limpeza de pista de alimentação, foi definido o nome do protótipo, que surgiu a partir das iniciais dos nomes dos autores do presente trabalho, Carlos e Pedro (Figura 2). Assim, o nome definido foi CAPE.



Figura 2 – Carlos Gabriel e Pedro Lucas com o Protótipo CAPE.
Fonte: Os autores

Para o desenvolvimento da pesquisa e construção do protótipo, contou-se com a colaboração de um profissional da área de Engenharia de Produção durante o processo de definição; já para a construção, houve o auxílio de um Programador-Construtor.

Para a construção, foi utilizado um Motor Tanquinho Arno 127v/10kg, um redutor de velocidade retirado de um portão elétrico, borracha de material EVA, regulador da lâmina frontal, interruptor liga e desliga, corrente de bicicleta, polia de plástico, barras de metalon, que é um tubo de aço de carbono, um material presente em tudo em nossas vidas (figura 3).



Figura 3 – Peças do protótipo CAPE.
 Fonte: Os autores

Depois de construído, o protótipo foi testado em uma propriedade localizada em Itajubá MG, cuja FIGURA 4 ilustra seu formato, divisões e local do teste do raspador CAPE. O modelo de confinamento é o *Compost barn*, tendo 59 vacas em confinamento e utilizando-se de um pista de alimentação totalizando 35 metros de comprimento.

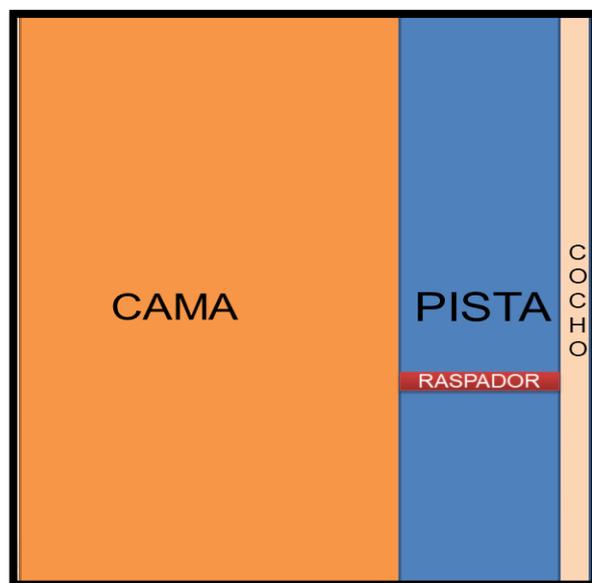


Figura 4 – Pista de alimentação.
 Fonte: Os autores.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como apresentado nos materiais e métodos, todos os materiais utilizados na confecção do protótipo CAPE foram obtidos por meio de objetos que seriam descartados, e que são materiais de custo relativamente baixo, e de fácil obtenção.

A Figura 5 apresenta o modelo CAPE construído e já tendo sido submetido ao primeiro teste.



Figura 5 – Protótipo CAPE
Fonte: Os autores.

Enquanto um colaborador, na propriedade teste, realiza o procedimento em aproximadamente 30 minutos, fazendo a raspagem de forma manual dos 35 metros de comprimento do corredor de alimentação; o protótipo realizou o mesmo procedimento com redução de menos da metade do tempo, realizando em aproximadamente 12 minutos, ou seja, apenas 20 segundos por metro.

Além da minimização do tempo de realização da tarefa de raspagem, o mesmo pode contribuir na redução de problemas causados pelos dejetos, tais como as possíveis contaminações e doenças ocasionadas pela exposição das vacas às próprias excreções. De fato, a utilização deste protótipo contribuirá para que os animais estejam em ambientes mais limpos e agradáveis.

Porém, ainda assim, os desenvolvimentos tecnológicos, nesse sentido, são de alto custo e de difícil acesso para o pequeno e médio produtor, que possuem algum pista de alimentação, ou seja, animais criados em algum sistema de confinamento.

Nessa perspectiva, o protótipo CAPE encaixa-se com uma boa alternativa por apresentar um baixo custo, pois sua montagem é basicamente de matérias primas de fácil acesso, e sua manutenção será facilitada.

Os parâmetros para a construção não são padronizados, pois cada propriedade possui medidas e necessidades diferentes. Para a obtenção do produto, serão necessárias algumas consultorias, de forma a avaliar comprimento, largura e até mesmo, a quantidade de dejetos produzidos, além de outras particularidades.

Por meio desses dados, seria necessária a participação de uma pessoa especializada para a definição da potência do motor a ser utilizado, bem como o tamanho do braço de apoio da lâmina frontal. Somente a partir deste levantamento poderá ser calculado o custo do equipamento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se, com o presente trabalho, que o protótipo CAPE é uma boa alternativa para os produtores que desejam adaptar uma ferramenta que realiza a limpeza em um menor tempo e um custo mais acessível, além de simplificar o trabalho do colaborador disponibilizando assim um maior tempo para a realização de outras atividades.

Porém, apesar de um custo mais acessível, esse custo seria calculado em função de cada propriedade, o que poderia ser definido por meio do serviço de consultoria em parceria com profissional especializado para melhor definição do equipamento.

Dessa forma, uma sugestão para trabalhos futuros, inclusive dos autores deste trabalho, seria uma definição mais concreta referente aos custos para confecção e instalação do raspador nas propriedades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, *et al.* **Orientação de manejo reprodutivo e sanitário ligado à educação ambiental na produção de bovinos em tabira – Pe.** Recife: 2013. Disponível em: <<http://www.eventosufrpe.com.br/2013/cd/resumos/R0414-3.pdf>>. Acesso em: 05 mai. 2020.

ASSENHEIMER. **Tratamento de dejetos bovinos em sistema intensivo de produção de leite com aeração mecânica.** Paraná, 2007. Disponível em:

<https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=http://tede.unioeste.br/bitstream/tede/1272/1/Adriane_Assenheimer_2007> Acesso em: 23 de jun. de 2020

JOZ. **Innovative Scraper System**: Home of the clean stable. The Netherlands: s.d., 29 p. [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <pedroroge079@gmail.com> em 17 fev. 2020.

KUNS; ENCARNAÇÃO. **Gestão ambiental na agropecuária**. Brasília: Embrapa, 2007.

MANSO, K.R.J; FERREIRA, O.M. **Confinamento de bovinos: estudo do gerenciamento dos resíduos**. Goiânia. Disponível em: <<http://www.abccriadores.com.br/images/upload/confinamento%20de%20bovinos.pdf>>. Acesso em: 17 abr. 2020.

OIE. Bem estar e sistema de produção de gado leiteiro. In: OIE. **Código Sanitário de Animais Terrestres**. Cap. 7.11. 2014. Tradução de Bellio, A. et al. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2014.

POHLMANN, **Levantamento de Técnicas de Manejo de Resíduos da Bovinocultura leiteira no Estado de São Paulo**. Campinas, 2000. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/257617/1/Pohlmann_Marcelo_M.pdf>. Acesso em: 06 nov. 2020.

ZOCCAL. **Conheça os 10 Maiores Produtores de Leite do Mundo**. Juiz de Fora, 2019. Disponível em: <<https://www.comprerural.com/confira-os-10-maiores-produtores-de-leite-do-mundo/>> Acesso em: 25 de Jun. de 2020