

## SISTEMA MODULAR ESTRUTURAL EM MADEIRA DE REFLORESTAMENTO E PAINÉIS DE PARTÍCULAS PARA INSTALAÇÕES RURAIS

### STRUCTURAL MODULAR SYSTEM IN REFORESTATION WOOD AND PARTICLEBOARDS FOR RURAL BUILDINGS

Diogo de Lucca SARTORI<sup>1</sup>; Nubia Garzon BARRERO<sup>1</sup>; Julio Cesar Machado CRAVO<sup>1</sup>; Juliano FIORELLI<sup>2</sup>; Holmer SAVASTANO JR<sup>2</sup>

**RESUMO** - O trabalho teve como objetivo desenvolver um sistema modular estrutural em madeira de reflorestamento e painéis de partículas de bagaço de cana-de-açúcar e resina poliuretana bi-componente à base de óleo de mamona, como alternativa para o sistema convencional de fechamento lateral do tronco coletivo (brete) de centro de manejo para bovinos de corte. Como parâmetros para fabricação dos painéis de partículas foi adotada pressão de 5 MPa, temperatura de 90 a 110°C e densidade 1,0 g/cm<sup>3</sup>. As dimensões dos painéis produzidos foram de 500 x 500 x 15 mm. A caracterização físico-mecânica do material (módulo de ruptura, módulo de elasticidade, tração perpendicular, densidade, inchamento e absorção de água) forneceu um indicativo das possibilidades de uso para esse produto, que associado a pilares roliços de eucalipto compõem o sistema modular estrutural. A avaliação da resistência ao impacto do sistema modular, que procurou simular o efeito provocado pelo animal, em condições de uso, demonstrou a eficiência do modelo estrutural proposto para uso em centro de manejo.

**Palavras-chave:** bagaço de cana, propriedades físico-mecânicas, resina poliuretana, centro de manejo.

**ABSTRACT** - The objective of this study was to develop a structural modular system in reforestation wood and particleboards of sugarcane bagasse and bi-component polyurethane resin a base of castor oil, as alternative for the conventional system of siding close for working chute of cattle handling facilities. For manufacture parameters of particleboards was adopted pressure of 5 MPa, temperature of 90 to 110°C and density of 1.0 g/cm<sup>3</sup>. The particleboards dimensions were of 500 x 500 x 15 mm. The physical-mechanical characterization of material (modulus of rupture, modulus of elasticity, internal bond, density, swelling and water absorption) provided one indicative of possibilities to use for this product, that associated with eucalyptus rounded pilars compose the structural modular system. The evaluation of the impact resistance of the modular system, which simulated the effect caused by the animal, in working condition, demonstrated the efficiency of the structural model proposed for use in cattle handling facilities.

**Keywords:** sugarcane bagasse, physical-mechanical properties, polyurethane resin, cattle handling facilities.

<sup>1</sup> Mestrando em Zootecnia, FZEA-USP. diogosartori@usp.br

<sup>1</sup> Mestranda em Zootecnia, FZEA-USP. nubiagarzonbarrero@yahoo.com

<sup>1</sup> Mestrando em Zootecnia, FZEA-USP. juliomachadomachado@hotmail.com

<sup>2</sup> Professor do Departamento de Engenharia de Alimentos, FZEA-USP. julianofiorelli@usp.br

<sup>2</sup> Professor do Departamento de Engenharia de Alimentos, FZEA-USP. homersj@usp.br

## INTRODUÇÃO

Detentor do maior rebanho comercial bovino do mundo, com 176,6 milhões de cabeças (Anualpec, 2010) o agronegócio brasileiro possui a pecuária de corte como uma das mais importantes atividades, representando uma parcela substancial do PIB e gerando mais de nove milhões de empregos diretos e indiretos. A partir da década de 90, com as imposições da globalização, o setor pecuário (corte) tem apresentado avanços expressivos de desenvolvimento, aumentando sua competitividade produtiva e econômica. Firmando-se como o maior exportador mundial de carne bovina, o Brasil vem conquistando cada vez mais mercados por todo mundo.

Atualmente o país ocupa o terceiro lugar no consumo mundial de carne bovina e o segundo em produção de equivalente de carcaça, 7.778 milhares de toneladas (Anualpec, 2010). Com uma taxa de abate de 23%, representado 41,2 milhões de cabeças por ano. No ano de 2010, o Brasil exportou uma quantia de 1.230.571 ton de carne o que representa quase cinco bilhões de dólares.

Inicialmente, a produção de gado de corte não possui muita tecnologia agregada. De maneira geral é extensiva, à base de pasto, exigindo maior área em comparação com a bovinocultura de leite, por exemplo. A produção é anual, requer menos cuidados quando comparada à exploração leiteira. O rebanho abrange maior número de cabeças e, além disso, exige capital inicial maior, apesar das instalações serem mais simples e rústicas, quase sempre se resumindo em centro de manejo e piquetes (SOUZA et al., 2003).

No entanto, com o avanço da necessidade da implantação de novas tecnologias, devido ao aumento da exigência do setor, a busca por instalações mais adequadas e que atendam as novas exigências do mercado estão sendo solicitadas e muitas vezes implantadas pelos produtores rurais. Sendo assim, o desenvolvimento de painel de partícula à base de bagaço de cana-de-açúcar e resina poliuretana bi-componente à base de óleo de mamona, além de representar um produto sustentável, poderá substituir com eficiência as tábuas de madeira utilizadas em fechamento de seringas e de tronco coletivo de centro de manejo para bovino de corte.

Existem diferentes tipos de sistemas de produção de bovinos de corte (extensivo, semi-intensivo e confinado), sendo que em todos esses, o centro de manejo (ou curral de manejo, curral de manobra, mangueira) são necessários e indispensáveis independente do tipo de sistema de criação.

Um centro de manejo compreende um grupo de estruturas necessárias ao manejo de bovinos de corte, que entre elas estão os curraletes, brete, tronco, balança e embarcadouro ou carregador. É usado para confinar seguramente e eficientemente os bovinos para observação, manejo sanitário de rotina e procedimentos de manejo.

O brete conduz os animais da seringa para o curraleto ou tronco. Sua finalidade é manter os animais em uma fila única para que possam entrar no tratamento ou área de carga um de cada vez. O brete deve ter pelo menos 6 metros de comprimento, independente do tamanho do rebanho. As laterais do brete devem ser sólidas, como as da seringa, para prevenir que os animais vejam as pessoas, equipamentos e outras distrações do lado de fora, assim mantendo-os calmos. A seringa é usada para afunilar os animais para o brete, sendo que um projeto adequado de seringa diminui o trabalho necessário com o gado. O tamanho da seringa deve ser para manejar oito a dez animais ao mesmo tempo (BICUDO, 2002).

Segundo Huhnke e Harp (2009), o brete e a seringa, são considerados o coração do curral tendo como algumas características desejáveis para o tronco coletivo ser curvado, laterais totalmente fechadas e laterais inclinadas. Já para a seringa principais características desejáveis seriam forma circular e laterais totalmente fechadas.