

Estudo de caso sobre dois maquinários específicos de uma serraria no município de Altamira – Pa.

Andreza Caetano do Rosário¹; Shayane Fernandes Oliveira¹; Daniela Padilha Macedo¹; Romildo Silva de Araújo¹; Patricia Soares Bilhalva dos Santos¹

¹ Laboratório de Química da Biomassa Florestal/ Faculdade de Engenharia Florestal/ Universidade Federal do Pará;

Resumo: Ao longo dos anos a técnica de desdobro da madeira teve uma evolução em seu processo decorrente aos avanços tecnológicos, entretanto as serrarias da região norte apresentam um índice de mecanização mais baixo que o restante do Brasil, sendo imprescindível possuir um programa de controle de manutenção que inclui a realização de estudos sobre seu processo produtivo em relação ao uso dos equipamentos e seus desempenhos. Neste estudo, realizou-se a observação e o acompanhamento dos processos de cada maquinário apresentado. Os principais problemas que interferem na produção e eficiência das máquinas trata-se da falta de manutenção preventiva na maioria das vezes, impedindo assim que continue com seu desempenho total.

Palavras-chave: Equipamentos, Madeira Serrada, Serraria

Case study on two specific machinery of a sawmill in the municipality of Altamira-Pa.

Abstract: Over the years the wood splitting technique has evolved in its process due to technological advances, however sawmills in the northern region have a lower mechanization rate than the rest of Brazil, and a maintenance control program is essential. It includes studies on its production process in relation to the use of equipment and its performance. In this study, we observed and followed the processes of each machinery presented. The main problems that interfere with machine production and efficiency are the lack of preventive maintenance most of the time, thus preventing it from continuing with its full performance.

Keywords: Equipment, Sawn wood, Sawmill.

1. INTRODUÇÃO

A técnica e a arte de trabalhar a madeira têm evoluído ao longo dos anos, desde o processo manual e primitivo até a vasta e engenhosa indústria moderna. A madeira sempre teve importante papel para a sociedade, visto que foi um dos primeiros materiais utilizados pelo homem, para sua defesa, para se aquecer, cozinhar, para se abrigar e mesmo na construção dos primeiros barcos. Embora a evolução de tecnologias de produção traga novos materiais, o uso da madeira e seus derivados continuam a ser usados em larga escala e em importantes pontos do cotidiano nas sociedades atuais (Martins & Vieira, 2004)

A indústria de máquinas e equipamentos é o setor-chave no processo de industrialização e desenvolvimento econômico de um país, fornecendo máquinas e equipamentos que transformam as condições de produção da agricultura e da indústria. Além disso, essa indústria é importante para o desenvolvimento econômico porque incorpora novos conhecimentos tecnológicos ao processo produtivo, por meio da introdução de novos bens de capital que elevam a produtividade e a eficiência do sistema econômico.

As primeiras serrarias surgiram no século XVI e eram movidas por rodas d'água, que geravam força motriz para o desdobro de toras. Isto limitava a produção e o porte das serrarias, pois não tinham força motriz suficiente para grande número de máquinas e tinham que ser construídas próximas aos rios (Silva, 2003).

Na região amazônica, a instalação de serrarias de maior porte ocorreu a partir da década de cinquenta, pois antes deste período a maioria da madeira era exportada na forma de toras. Com a instalação destas serrarias, ao longo dos anos, houve um aumento significativo da produção de madeira serrada para exportação (Macqueen et al., 2004).

As empresas procuram a cada dia aperfeiçoar o processo produtivo objetivando aumentar a produtividade e a diminuição dos custos de produção, aumentando assim, sua eficiência, tornando-as mais competitivas no mercado (Maués, 1996).

O objetivo deste trabalho foi realizar um estudo de dois maquinários específicos no ambiente de uma serraria e de que forma estes desempenham o seu papel no setor ajudando no beneficiamento da madeira.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Caracterização da Serraria

O local que foi escolhido para realizar o estudo e registros de dados e imagens, foi uma

serraria de pequeno porte, de acordo com critérios propostos por Rocha (2002), pois processava menos de 50 m³ de toras por dia. Localizada no município de Altamira –Pa, na região Norte do País. Atualmente a empresa processa principalmente toras de Angelim (*Vatairea*), *Angelim Pedra* (*Hymenolobium petraeum*), Quaruba-Vermelho (*Erismia uncinatum* Warm), Muiracatiara (*Astronium lecointei* Ducke), Maçaranduba (*Manilkara huberi*). A empresa é composta por cinco funcionários diretamente nos maquinários, um gerente e o proprietário para obter as atividades funcionando normalmente no período diurno de Segunda a Sábado.

2.2 Maquinário

A serraria é composta por vários maquinários dentre eles destacamos apenas dois destes equipamentos que são de suma importância para esta serraria, destacando a Serra Fita Vertical (principal maquinário), com 1,30 mt diâmetro dois volantes, que utiliza lâmina de 3,0 mm de espessura, 120 mm de largura e 8.000 mm de comprimento, força de 50Hp de marca não identificada. Uma plaina moldureira PLM 4F OMIL, largura máxima aplainável de 160 mm, nos eixos superiores e inferiores, utilizam-se facas de 160 x 35 x 3 mm, 4 peças por eixo.

2.3 Produtos

A serraria produz principalmente vigas, caibros e ripões (principais madeiramento para construção de telhados), forros, assoalhos, lambris, portas, janelas, caixilhos.

2.4 Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada de forma direta em cada máquina fazendo a observação para a obtenção de imagens e dados relacionados ao equipamento, e de que forma desempenham suas atividades ao decorrer do dia tendo em vista a produção diária de cada equipamento.

2.5 Eficiência

A eficiência da serraria foi calculada de acordo com a Equação 1, recomendada por Rocha (2002). O número de operários envolvidos nas operações de desdobro da serraria foi igual a oito.

$$E = VT / O = (3)$$

Onde: E = eficiência (m³ /operário/dia); VT =volume total sem casca das toras desdobradas em um dia de trabalho (m³); O = número de operários envolvidos com as operações de desdobro.

3. RESULTADOS

As operações de desdobro principal são aquelas realizadas com serras principais equipamento s de grandes dimensões, que necessitam de um maior consumo de energia para o seu funcionament.

As reduções das dimensões de toras, diminuição da altura de corte e a facilitação do trabalho de equipamentos menores em operações secundárias são funções de serras principais. Nestas serras as toras são desdobradas longitudinalmente e transversalmente.

As máquinas e equipamentos utilizados no desdobro principal são: serras de quadro ou alter nativas; serras circulares; serras de fita e carro porta toras. O uso desses equipamentos nas operações principais gera produtos e subprodutos, tais como: semiblocos, blocos, pranchões, tábuas, costaneiras, serragem e cavacos (Rocha, 2002).

Nas figuras 1 e 2 são mostrados os maquinários mais importantes na parte de desdobro e modulagem da serraria estudada. Os equipamentos recebem manutenção periódica a cada 3 meses ou dependendo da necessidade de cada demanda pela quantidade de material processado.



Figura 1. Serra Fita

Fonte: Autor 2019



Figura 2. Plaina

Fonte: Autor 2019

A tabela abaixo mostra a relação entre o volume total em tora e o volume serrado em m³ por dia. O volume de madeira serrada equivale a aproximadamente 42% do que chega em tora, deve-se considerar ainda que as máquinas, segundo seus fabricantes, trabalham com cerca de 80% de rendimento, considerando-se os aspectos produtivos e lucrativos, geralmente, é desejável obter um valor elevado no rendimento em madeira serrada e modulada, para que seja maior o aproveitamento da madeira.

Tabela 1. Quantidade em tora e quantidade de peças produzidas.

Volume diário em tora (m ³ /dia)	Volume serrado m ³ /dia	Peças Fabricadas Plaina Moldureira (unidades/ dia)
5,14	2,15	160

4. DISCUSSÃO

Durante o período analisado, a serraria processou 5,15 m³ de madeira em toras em um dia, considerada uma serraria de pequeno porte Rocha (2002). Cinco operários participaram das operações de desdobro e não houve troca ou remanejamento dos funcionários durante o estudo. A eficiência média da serraria foi igual a 1,028 m³ /operário/dia, superior à observada em serrarias norte-americanas de mesmo nível tecnológico (pequeno porte) estudadas por Biasi (2005) obteve médias de eficiência iguais a 0,44, 0,48 e 0,55 m³ /operário/dia, respectivamente, para as espécies itaúba, cambará e cedrinho. Segundo Batista et al. (2013) toras de florestas nativas são mais difíceis de manusear devido a heterogeneidade de dimensões, (diâmetro e comprimento), maiores densidades, resultando em maior massa.

Se considerarmos o rendimento a empresa estudada apresenta resultados não satisfatório, entretanto se avaliarmos a eficiência ela apresenta resultados muito superiores a outros estudos.

5. CONCLUSÕES

Com base nas observações obtidas neste estudo chegou à conclusão que:
Os principais problemas que afetam a produtividade das serras e plainas são mecânicos, decorrente do trabalho contínuo do processo. Problemas no sistema elétrico, nas serras e outros, podem estar associados à exaustão das máquinas durante o dia, fazendo com que a produção decline.
A empresa estudada apresentou baixo rendimento, porém elevada eficiência m³/operário/dia

6. REFERÊNCIAS

ABREU, F. D. A., LATORRACA, J. V. D. F., & CARVALHO, A. M. D. (2005). Eficiência operacional de serra de fita: estudo de caso em duas serrarias no município de Paragominas, PA. *Floresta e Ambiente*, 12(1), 44-49

BATISTA, D. C., SILVA, J. G., & CORTELETTI, R. B. (2013). Desempenho de uma serraria com base na eficiência e na amostragem do trabalho. *Floresta e Ambiente* vol.20 Seropédica, 271 - 280.

BIASI C. P. (2005). Rendimento e eficiência no desdobro de três espécies tropicais

[dissertação]. Curitiba: Universidade Federal do Paraná;

MARSON, M. D. (2014). A evolução da indústria de máquinas e equipamentos no Brasil: Dedini e Roni, entre 1920 e 1960. *Nova Economia_Belo Horizonte_24*, 685 - 710.

MARTINS, J. G.; VIEIRA, A. Derivados de madeira: série materiais, 2004. Disponível em: <<http://www2.ufp.pt/~jguerra/>>.

MAUÉS, L.M.F. (1996). Metodologia de organização interna e melhoria do processo produtivo em centrais de montagens de componentes: um estudo de caso. Dissertação (Mestrado em engenharia) - Departamento de engenharia de produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

MUNDSTOCK M. X., CARVALHO, E. S. (2008). As origens da indústria madeireira e do desmatamento da floresta de araucária no Médio Vale do Iguaçu. **Cadernos do CEOM**, 63 - 81.

ROCHA, M. P. (2000). *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden e *Eucalyptus dunnii* Maiden como fontes de matéria prima para serrarias. 185f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

ROCHA, M. P. (2002) Técnicas e planejamento de serrarias. Curitiba: **Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná**, 121 p.

SILVA J. C. (2003), Reflexos da Agregação de Valor aos Produtos de Base Florestal. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 8. São Paulo. Anais CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 8. São Paulo: SBEF SBS, 1 CD -Rom).