

Mensuração do volume de resíduo gerado em marcenaria no município de Bom Jesus-PI

K.N.S.Almeida¹; J. B.Guimarães Júnior¹; R.M.Guimarães Neto¹; D.M.Carvalho¹; G.C.Amaral¹

¹*Departamento de Engenharia Florestal- CPCE- Universidade Federal do Piauí, 64900-000, Bom Jesus- PI, Brasil*

karlanayara02@yahoo.ccom.br

(Recebido em 20 de novembro de 2011; aceito 20 de fevereiro de 2012)

O processamento secundário é uma atividade que gera grande quantidade de resíduos, como maravalha, pó de serra e cavaco. O acúmulo desses resíduos, caso não tratado corretamente, pode comprometer o meio ambiente causando impactos com danos de difícil reparação e por isso necessitam ser corretamente direcionados e manejados. O objetivo deste trabalho foi mensurar os resíduos gerados em uma marcenaria no sul do estado do Piauí. Para a obtenção de uma média geral de cada resíduo foram coletados dados semanalmente por um período de 3 meses. De acordo com os resultados, constatou-se que após 12 semanas de observações, o volume da Maravalha foi estatisticamente maior que o de Cavaco e Pó de serra.

Palavras-chave: Resíduos, marcenaria, meio ambiente.

The secondary processing is an activity that generates large amounts of waste such as wood shavings, sawdust and wood chips. The accumulation of these wastes, if not treated properly, can compromise the environmental impacts from causing damage difficult to repair and therefore need to be properly targeted and managed. The objective of this study was to measure the waste generated in a carpentry shop in the southern state of Piauí. To obtain an overall average of each residue data were collected weekly for a period of 3 months. According to the results, it was found that after 12 weeks of observations, the volume of Maravalha was statistically higher than the wood chips and saw dust.

Keywords: Waste, woodwork, environment

1. INTRODUÇÃO

Em 1913, antes do início da primeira Grande Guerra Mundial, as exportações do setor madeireiro eram inexpressivas, sendo o Brasil, até então, grande importador. A partir de 1915, o país passa de importador à exportador de madeira serrada, evidenciando um grande avanço nos anos seguintes [1].

Ao transformar matérias-primas, de modo a torná-las úteis para a sociedade, o homem produz quantidades apreciáveis de resíduos que no momento, em que são produzidos, são inúteis e que, ao longo do tempo, acabam por comprometer o meio ambiente [2]. O processamento industrial de madeira gera sobras e resíduos que precisam ser adequadamente gerenciados e que podem ser biologicamente degradados ou devido sua concentração em determinados locais, podem ser decompostos ou queimados, causando assim, impactos ambientais negativos [3].

Devido à vocação natural brasileira para a produção florestal, acentuou-se nos últimos anos a instalação de complexos industriais, bem como o desenvolvimento de melhores métodos de desdobro e técnicas de aproveitamento dos resíduos, com a finalidade de suprir a crescente demanda por produtos madeireiros. É importante que novas alternativas, surjam para destinar os resíduos, uma vez que a utilização da madeira deve ser feita da forma mais racional possível, buscando sempre o máximo rendimento e desenvolvendo novos produtos como alternativa, pois, apesar de ser um recurso natural renovável, a reposição florestal acarreta custos significativos [1].

A madeira é um insumo importante e que, devido à ampliação dos seus usos e à sua escassez nas regiões tradicionalmente consumidoras, vem valorizando-se ao longo das últimas décadas.

Todavia, a despeito destes fatores, sua utilização integral ainda não é uma realidade em nenhuma das suas principais utilizações. Em alguns setores, o desperdício da madeira pode chegar a 70% da massa original disponível, como é o caso da sua utilização para fins energéticos. Isto ocorre, sobretudo, devido à utilização de equipamentos de queima mal dimensionados (fornalhas, fogões, fornos, dentre outros), ao despreparo dos operadores ou, ainda, à inexistência de meios eficazes que possibilitem o aproveitamento integral do material lenhoso [4].

O setor de processamento da madeira, de maneira geral, apresenta baixo poder de competição no âmbito mundial [5]. A deficiência na qualidade final dos produtos das indústrias de móveis estão associados a ineficiência no setor de usinagem e acabamento superficial da madeira [6]. O processo de usinagem da madeira, também conhecido como processo secundário pode ser definido como a arte de trabalhar a madeira produzindo formas, dimensões e qualidades das superfícies desejadas em função do valor econômico, referindo esse conceito a “otimização do uso da madeira” [7].

O conhecimento das propriedades da madeira e de seu comportamento durante a usinagem é de fundamental importância para a sua correta utilização, assim como da melhor seleção de espécies e do bom dimensionamento de máquinas e ferramentas utilizadas na sua usinagem [8].

Resíduos como, pó de serra, maravalha e cavacos são gerados a partir do processamento da madeira em marcenarias e o aproveitamento destes pode ser destinado a produção de painéis de madeira aglomerada, sendo esta, uma boa alternativa no sentido de obter um produto de maior valor agregado ou ser incorporado em outros processos produtivos de produtos tais como celulose, geração de energia, produção de etanol, dentre outros.

A utilização de produtos de madeira ou seus derivados apresenta uma série de vantagens em relação a outros materiais de construção por ser um material renovável, disponível abundantemente, biodegradável ou durável dependendo do tratamento. Também é reciclável e imobiliza carbono proveniente da atmosfera em sua estrutura [9].

De acordo com suas características morfológicas os resíduos podem ser classificados como [10]:

- cavacos (partículas com dimensões máximas de 50 x 20 mm, em geral provenientes do uso de picadores);
- maravalha (resíduo com mais de 2,5 mm);
- pó (resíduos menores que 0,5 mm).

Assim, o presente trabalho tem como objetivo mensurar os resíduos gerados em uma marcenaria no município de Bom Jesus no sul do estado do Piauí.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizadas visitas na Marcenaria São João Batista, localizada no município de Bom Jesus, região sul do Piauí. A marcenaria foi escolhida como unidade experimental por localizar-se no centro da cidade e por possuir uma grande clientela, considerada assim, pioneira na região. Está situada na Rua São João, sem número, bairro Centro da referente cidade.

Os dados foram obtidos diretamente na marcenaria citada, buscando adquirir conhecimento sobre: os principais resíduos gerados em uma marcenaria de pequeno porte e o volume gerado de cada um durante um período trimestral, quantificando assim os resíduos obtidos nessa marcenaria.

2.1 Principais resíduos da marcenaria de Bom Jesus.

Para identificação dos resíduos gerados, observou - se através de visitas os tipos obtidos durante o processamento secundário da madeira, classificando assim os mesmos, a partir de suas dimensões em:

1. **Cavacos - CA** (partículas com dimensões máximas de 50 x 20 mm);

2. **Maravalha – MA** (resíduo com mais de 2,5 mm), serragem (partículas de madeira provenientes do uso de serras, com dimensões entre 0,5 a 2,5 mm);
3. **Pó – PO** (resíduos menores que 0,5 mm).

2.2 Volume gerado pelos diferentes tipos de resíduos.

Os volumes de Pó de serra e Maravalha foram mensurados com 3 recipientes de dimensões estabelecidas, sendo o primeiro com 110 cm de comprimento, 51 cm de largura e 35 cm de espessura, o segundo com 57 cm de comprimento, 40 cm de largura e 46 cm de espessura e o terceiro com 36 cm de comprimento, 22 cm de largura e 23 cm de espessura, correspondendo ao volume de 0,1981m³, 0,1049m³ e 0,0182 m³ respectivamente.

O valor do volume do Cavaco foi calculado mediante utilização da fórmula volumétrica de um cone, estabelecida após a formação da figura geométrica pela junção de tal resíduo. Para a obtenção de uma média geral e uma específica, foram coletados dados por um período de 3 meses, obtendo assim, dados semanais referentes ao volume de cada resíduo analisado.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das análises feitas durante 3 meses, que correspondem a 12 semanas, foram obtidos os seguintes volumes de resíduos de acordo com cada tipo avaliado.

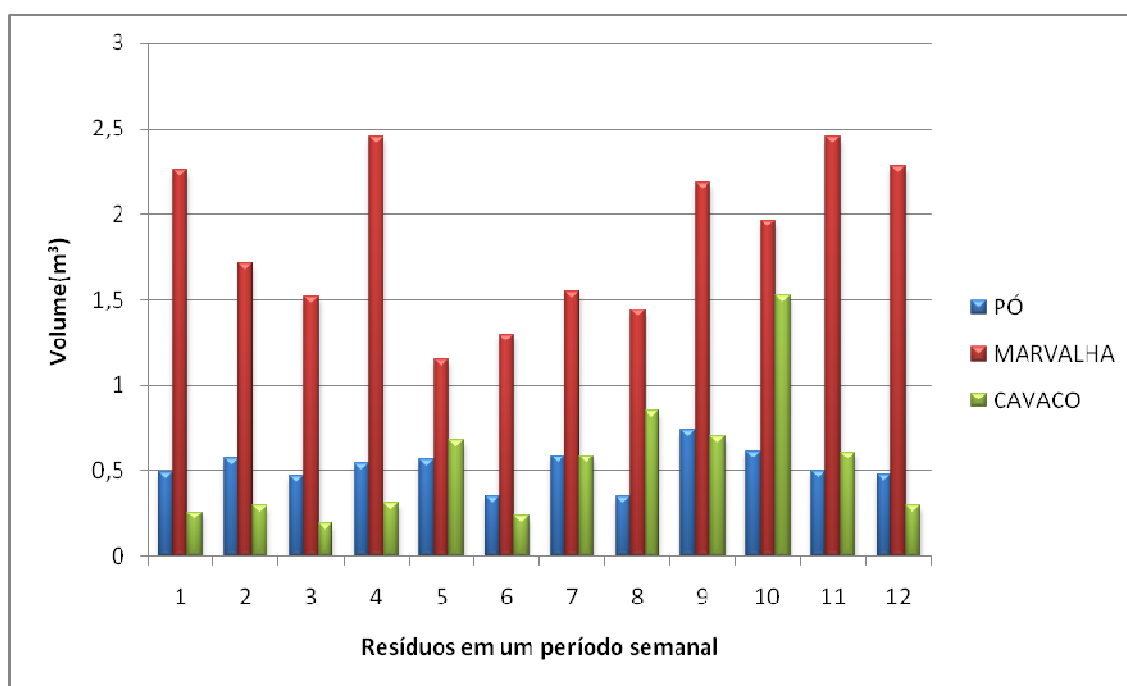


Figura 1. Variação do volume dos três tipos de resíduos (pó, maravalha e cavaco) no período de 12 semanas.

Após as análises dos três tipos de resíduos durante o período proposto de 12 semanas, pôde-se obter uma média geral de 0,9732 m³ (CV 36,14%) de resíduo. Avaliando mais especificadamente, obteve-se médias correspondentes aos volumes dos três tipos de resíduos: PO 0,5215 m³, MA 1,8524 m³ e CA 0,5455m³, sendo que de acordo com análise feita a partir do Teste de TUKEY à 5% de significância pode-se perceber que o volume de Pó e Cavaco não diferiram estatisticamente, demonstrando uma homogeneidade na quantidade de volume adquirida pelos mesmos, no entanto o volume de Maravalha se difere estatisticamente, apontando este resíduo como o possuinte de maior volume obtido nessa Marcenaria.

4. CONCLUSÃO

Os dados gerados demonstram um considerável volume de resíduo, baseando-se nas características da marcenaria estudada, a qual é dita como de pequeno porte. De acordo com os três tipos de resíduos, constatou-se que na marcenaria há uma pequena variação nos volumes obtidos entre a Maravalha, o Pó e o Cavaco, visto que a primeira possui um volume maior que os demais. Contudo, tais resíduos são dispersos no meio e conseqüentemente causam poluição ao ambiente, necessitando assim de direções adequadas que proporcione melhorias ambientais e até mesmo econômicas, mediante utilização de atividades rentáveis a partir dos resíduos originados em tais processos.

-
1. VALERIO, A.F.; WATZLAWICK, L.F.; SANTOS, R.T.; BRANDELERO, C.; KOEHLER, H.S. Quantificação de resíduos e rendimento no desdobro de *Araucariaangustifolia*(Bertol.) O.Kuntze. FLORESTA, Curitiba, v. 37, n. 3, set./dez. 2007.
 2. FELLEBERG, G. Introdução aos problemas da Poluição ambiental. 2 ed. São Paulo: USP, 1980. 193p.
 3. FAGUNDES, H.A.V. Diagnóstico da produção de madeira serrada e geração de resíduos do processamento de madeira de florestas plantadas no Rio Grande do Sul. 2003. 180p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós- Graduação em Engenharia Civil,UFRGS, Porto Alegre.
 4. SANTIAGO, A.R. e ANDRADE, A.M. Carbonização de resíduos do processamento mecânico da madeira de eucalipto. Ciência Florestal, Santa Maria, RS, v. 15, n.1, p.1-7, 2005.
 5. SILVA, J. R. M.; MUÑIZ, G. I. B.; LIMA, J. T.; BONDUELLE, A. F. Relações da usinabilidade com a morfologia das fibras da madeira de *Eucalyptus grandis* Hill Ex. Maiden. Revista Árvore, Viçosa-MG, v. 29, n. 3, p. 479-487, 2005.
 6. SILVA, J. R. M.; Relações da usinabilidade e aderência do verniz com as propriedades fundamentais do *Eucalyptus grandis* Hill ex. Madein. 2002. 179 p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
 7. SILVA, J.R.M. Processamento da madeira- Usinagem da Madeira. Material didático. UFLA.
 8. LUCAS FILHO, F. C. Análise da usinagem da madeira visando a melhoria de processos em indústrias de móveis. Florianópolis, 2004. Dissertação (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
 9. ELEOTÉRIO, J. R. Propriedades físicas e mecânicas de painéis MDF. Remade, n. 84 (14), Out. 2004.
 10. CASSILHA , et al. Indústria moveleira e resíduos sólidos: considerações para o equilíbrio ambiental. Educação e Tecnologia. 2005.