



DIAGNÓSTICO LABORAL E QUANTIFICAÇÃO DE RESÍDUOS MADEIREIROS EM UMA MARCENARIA NO MUNICÍPIO DE MONTE ALEGRE-PA: UM ESTUDO DE CASO

Rogério dos Santos Alves¹; Alex Soares de Souza¹; Alisson Rodrigo Souza Reis².

¹Graduando em Engenharia Florestal, Faculdade de Engenharia Florestal - FEF, Universidade Federal do Pará – UFPA/Campus Altamira. (rogerio.ufpa@gmail.com)

²Professor Doutor em Ciências Agrárias, Faculdade de Engenharia Florestal – FEF, Universidade Federal do Pará – UFPA (alissonreis@ufpa.br) Altamira – Brasil

Recebido em: 12/04/2014 – Aprovado em: 27/05/2014 – Publicado em: 01/07/2014

RESUMO

A geração de resíduos faz parte de todas as fases de processamento da madeira, esses resíduos armazenados de forma incorreta podem ser prejudiciais ao meio ambiente, à saúde e segurança dos trabalhadores. Neste contexto, encontra-se o município de Monte Alegre, localizado no Estado do Pará, destacando-se pelo seu potencial madeireiro e moveleiro, possuindo 35 marcenarias. Diante disso, o objetivo do presente trabalho é quantificar e identificar os resíduos madeireiros, além de realizar um diagnóstico laboral em uma marcenaria no município de Monte Alegre-PA. Para alcançar tal objetivo foram realizadas entrevistas com questionários estruturados, semiestruturados e observações “*in loco*” das condições de trabalho e para quantificar se os resíduos foram utilizados caixas com dimensões padrões, sendo mensurados semanalmente. A marcenaria é definida como microempresa, utilizando madeira do próprio município, com maquinário antigo, porém fundamentais para a fabricação dos móveis. Os trabalhadores não utilizam EPI's (Equipamentos de Proteção Individual). Cerca de 57% de resíduos é composta por cavacos, 20% por maravalhas, 14 % por serragens, e 9% por pó de serra. Constatou-se que o trabalho é desenvolvido em condições adversas à segurança e saúde dos trabalhadores, faltando capacitação, treinamentos, e conscientização dos trabalhadores e o proprietário a respeito da segurança e saúde. Quanto aos resíduos, estes podem ser aproveitados com a fabricação de subprodutos, como pequenos objetos de madeira, confecção de painéis de madeira a partir do pó de serra e na fabricação de carvão vegetal.

PALAVRAS - CHAVE: alternativas sustentáveis, desperdícios, segurança do trabalho.

LABOUR DIAGNOSIS AND MEASUREMENT OF WASTE TIMBER IN A JOINERY IN THE CITY OF MONTE ALEGRE-PA: A CASE STUDY

ABSTRACT

The generation of residues takes part in all levels of wood processing, this residues if not stored correctly might become harmful to the environment, to the health and safety of workers. In this context, there is the city of Monte Alegre, located in the

state of Pará, highlighting itself for its timber and furniture potential, possessing 35 carpentries. At that, the objective of the present work is to identify and quantify the wood residues, besides establish a working analysis of a carpentry in the city of Monte Alegre-PA. To achieve this goal, interviews with structured questionnaires, semi-structured and “*in loco*” observations of the conditions of work were made and to quantify the residues, standard sized boxes measured weekly were used. The carpentry is defined as micro-enterprise, using wood from the city itself, with old machinery, although fundamental for the manufacture of furniture. The workers does not use IPE’s (Individual Protection Equipment). Around 57% of residues is composed by shavings, 20% by maravalhas, 14% by wood chips and 9% by sawdust. It found that the work is developed on harsh safety and health conditions of the workers, lacking capacity, training and awareness of the workers and the owner about safety and health. About the residues, this might be used in the manufacture of subproducts, like small wooden objects, wooden panels from sawdust and wood charcoal.

KEYWORDS: Waste, sustainable alternatives, work safety.

INTRODUÇÃO

A explosão da atividade madeireira na Amazônia teve início com a vinda de madeireiros de outras partes do Brasil, em busca da nova fronteira madeireira. Essa migração ocorreu devido à abertura de estradas pelo governo, a partir da década de 60, e à exaustão dos recursos madeireiros das regiões Sul e Sudeste do País (BARROS & VERÍSSIMO, 2002).

Ao decorrer do tempo, a exploração madeireira foi crescendo cada vez mais na região, pois se tinha e tem grande disponibilidade e diversidade de espécies florestais madeireiras, logo surgiram, as primeiras serrarias e fábricas de móveis, proporcionando trabalho e conforto com os móveis para a população. Segundo OIMT (2006) a Amazônia brasileira é uma das principais regiões produtoras de madeira tropical do mundo. E segundo VERÍSSIMO et al. (2006) o processamento industrial de madeira é uma das principais atividades econômicas da região ao lado da mineração e da agropecuária.

Monte Alegre se destaca pelo seu grande potencial madeireiro e moveleiro, dispondo de diversas fábricas, muitos profissionais (Marceneiros), e de uma grande demanda da população por móveis bem acabados e sofisticados, e assim o setor moveleiro se torna um grande fator econômico no município.

Em praticamente todo o tipo de indústria madeireira, a geração de resíduos faz parte de todas as fases de processamento da madeira, e segundo CASSILHA et al. (2004), de acordo com suas características morfológicas, os resíduos dessas indústrias são classificados como: 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); e o pó (resíduos menores que 0,5 mm). FONTES (1994) classifica o resíduo serragem como partículas de madeira com dimensões entre 0,5 e 2,5 mm.

Tais resíduos armazenados de forma incorreta podem ser prejudiciais ao meio ambiente e põe em risco a segurança dos funcionários das marcenarias, ou de pessoas ao redor de onde os resíduos estão armazenados. SILVA et al. (2002) observaram um desses riscos em estudo realizado em marcenarias em Viçosa-MG, segundo os autores os resíduos das marcenarias, em sua grande maioria composta pela serragem da madeira, eram acondicionados, em sua maioria, dentro dos próprios galpões de trabalho, trazendo sérios riscos de incêndios, principalmente quando se considera o fato de 40,4% dos marceneiros fazerem uso do fumo,

inclusive durante o trabalho, colocando em risco a segurança dos trabalhadores e da própria vizinhança das marcenarias. Porém, este material, sendo utilizado de maneira alternativa pode ser um meio de aumentar a renda das marcenarias.

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 à 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 (ALMEIDA et al., 2012).

O aproveitamento de resíduos de madeira tem contribuído para a racionalização dos recursos florestais, proporcionando uma nova alternativa socioeconômica às empresas, além de contribuir para uma adequação ambiental do gerenciamento de resíduos sólidos industriais (CERQUEIRA et al., 2012).

O conhecimento dos resíduos gerados por uma empresa tem importância tanto econômica quanto ambiental, pois se espera maior retorno econômico durante todo o processo produtivo e menor impacto ambiental. Tais aspectos podem ser amplamente resolvidos por meio do aproveitamento máximo dos resíduos gerados durante toda a cadeia produtiva (MENDOZA et al., 2010).

Neste contexto este trabalho teve por objetivo quantificar e identificar os resíduos madeireiros, além de realizar um diagnóstico laboral em uma marcenaria no município de Monte Alegre-PA.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização deste trabalho foi realizado um levantamento de dados quantitativos (Análise dos resíduos) e informativos (Diagnóstico) em uma marcenaria de pequeno porte localizada no município de Monte Alegre-Pa. Além disso, foi realizado um levantamento da quantidade de marcenarias que existem no município.

Para a identificação dos resíduos, foram feitas visitas na marcenaria, e observou-se que os resíduos encontrados no processamento secundário na marcenaria são classificados de acordo com suas dimensões em cavacos (partículas com dimensões máximas de 50 x 20 mm), maravalha (resíduo com mais de 2,5 mm), serragem (com dimensões entre 0,5 a 2,5 mm) e pó (resíduos menores que 0,5 mm), de acordo com CASSILHA et al (2004)

Os resíduos foram quantificados em m³, utilizando-se uma caixa de madeira, cujas dimensões eram de 0,53 m de comprimento, 0,39 m de largura e 0,27 m de altura, totalizando um volume de 0,056 m³. A quantificação foi feita semanalmente, durante 4 semanas.

Para a realização do diagnóstico, foi aplicado um questionário aos trabalhadores e ao proprietário da marcenaria, para obter mais informações, tal questionário foi constituído das seguintes perguntas, quais as espécies utilizadas na fabricação dos móveis, origem da madeira, máquinas utilizadas na fabricação dos móveis e as principais geradoras de resíduos, destino dos resíduos, e as condições de trabalho dos funcionários.

O questionário foi aplicado no próprio local de trabalho, individualmente com cada trabalhador e com o proprietário, e em forma de entrevista. Pois dessa forma, todos se sentiam mais a vontade para responder as perguntas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Monte Alegre possui 35 marcenarias, sendo que a maioria não está regularizada perante o órgão ambiental competente. A marcenaria estudada tem

pouco tempo no mercado, apenas 2 anos, entretanto compra cerca de 8,66 m³ por mês e processa cerca 3,72 m³, essa produção é bastante significativa quando comparada a outras que já estão a mais tempo no mercado. Apesar de ser nova, a marcenaria tem marceneiros bastante experientes, com uma média de 12 anos de profissão.

A mesma é constituída por 12 funcionários, sendo 7 profissionais e 5 ajudantes. Tem uma receita bruta anual menor que R\$ 360.000,00 (trezentos e sessenta mil reais), logo é classificada como microempresa de acordo com a Lei Complementar Nº 123 de dezembro de 2006 em seu Art. 3º.

Em relação à matéria-prima, as espécies madeireiras utilizadas na fabricação de móveis na marcenaria estudada são Jatobá (*Hymenaea courbaril* Linn.), Angelim (*Dinizia excelsa* Ducke), Cedro (*Cedrela* spp.), Muiracatiara (*Astronium lecointei* Ducke), Ipê roxo (*Handroanthus* ssp.), Ipê amarelo (*Handroanthus serratifolius* [Vahl] S.O. Gros), Cumaru (*Dipteryx odorata* Aublet. Willd.), Marupá (*Simarouba amara* Aubl), Timborana (*Piptadenia suaveolens* Miq.), Macacaúba (*Platymiscium ulei* Harms). Sendo que as três primeiras espécies citadas são as mais utilizadas na fabricação dos móveis e nenhuma das espécies estão em risco e/ou ameaçadas de extinção.

As madeiras são oriundas do interior do próprio município, de assentamentos como o Projeto de Desenvolvimento Sustentável Serra Azul, que foi criado oficialmente em 19 de outubro de 2005 pela Portaria nº 02, publicada pelo Diário Oficial da União em 21 de outubro de 2005.

Os equipamentos presentes na marcenaria estudada são serra circular, plaina, tupia, cantiadeira (desengrossadeira), lixadeira, e furadeira. Tais equipamentos são muitos antigos, com média de 20 anos de uso, e nenhum recebe manutenção periodicamente. E segundo os trabalhadores e o proprietário as principais máquinas geradoras de resíduos são a plaina, cantiadeira, e a serra circular.

A jornada de trabalhos dos marceneiros é de 8 horas diária, de segunda a sábado, iniciando às 8 horas, e terminando às 18 horas, e o intervalo para o almoço tem duração de 2 horas, das 12 às 14 horas.

Em relação aos acidentes ocorridos na marcenaria, nos dois anos de funcionamento aconteceram 5 acidentes, sendo um grave. Os marceneiros classificaram a cantiadeira, a serra circular e a Tupia como as máquinas mais perigosas, porém não confirmado com legislação vigente e trabalhos científicos.

São evidentes os riscos químicos e mecânicos presentes nas atividades de marcenaria, o que torna imprescindível a utilização de Equipamentos de Proteção Individual EPI's para minimizar a ação destes agentes, como prevê a Norma Regulamentadora (NR) 06, sobre o uso de EPI (BRASIL, 2011c).

Mesmo assim, observou-se que grande parte dos funcionários não utilizam EPI's (Equipamento de Proteção Individual) como luvas, óculos, máscaras e botas, e também não recebem e nunca receberam treinamentos para operação das máquinas. Isso só vem a evidenciar o fato de não haver uma comissão Interna de Prevenção de acidentes ou um responsável, como estabelece a Norma Regulamentadora 5 (BRASIL, 2011b).

Os principais problemas referentes à saúde, relatados pelos trabalhadores, foram os relacionados à alergia, em que alguns dos entrevistados reclamaram de alergia ao pó da madeira liberado durante o processamento, causando irritação na pele e nos olhos, sendo as espécies responsáveis pelas alergias o ipê-roxo, o ipê-amarelo e a cedrorana.

GONÇALEZ & GONÇAVES (2001) constataram em estudo realizado em várias indústrias madeireiras no Distrito Federal de Brasília, que a madeira de cedroarana tem como inconveniente causar alergia (irrita a mucosa nasal, e os olhos) durante os trabalhos de serragem e lixamento principalmente.

Segundo SILVA et al. (2002) em estudo realizado em marcenarias do município de Viçosa-MG, verificaram que um dos principais problemas referentes à saúde foi a alergia, em que 54,8% dos entrevistados reclamaram de alergia ao pó da madeira liberado durante o desdobro principalmente do o ipê e o angelim-amargoso.

A pesquisa constatou a inexistência de extintores de incêndio portáteis, de materiais para prestar primeiros socorros e ausência de sinalização, como placas ou sinais luminosos, indicando a direção da saída. Indo contra o que estabelece a NR 23, sobre Proteção Contra Incêndios, em que obriga a todos os estabelecimentos possuírem extintores portáteis (BRASIL, 2011a). E contra a NR 7 que estabelece a obrigatoriedade do estabelecimento estar equipado com material necessário à prestação dos primeiros socorros, considerando-se as características da atividade desenvolvida (BRASIL, 2013).

A partir das análises feitas durante 1º mês de estudo, que correspondem a 4 semanas, foram obtidos os volumes semanais (Figura 1) e a média semanal dos resíduos (Figura 2) de acordo com cada tipo avaliado.

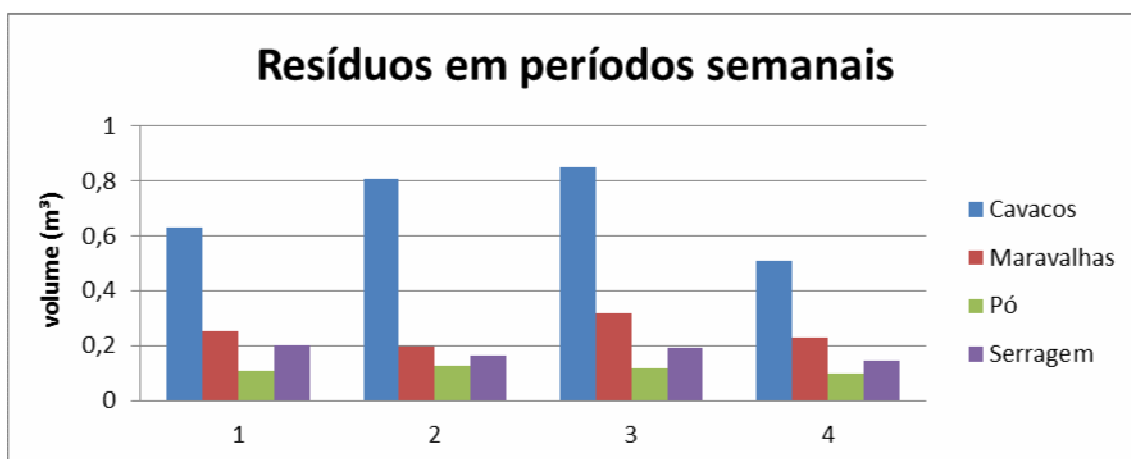


FIGURA 1. Variação do volume dos resíduos no período de 4 semanas.

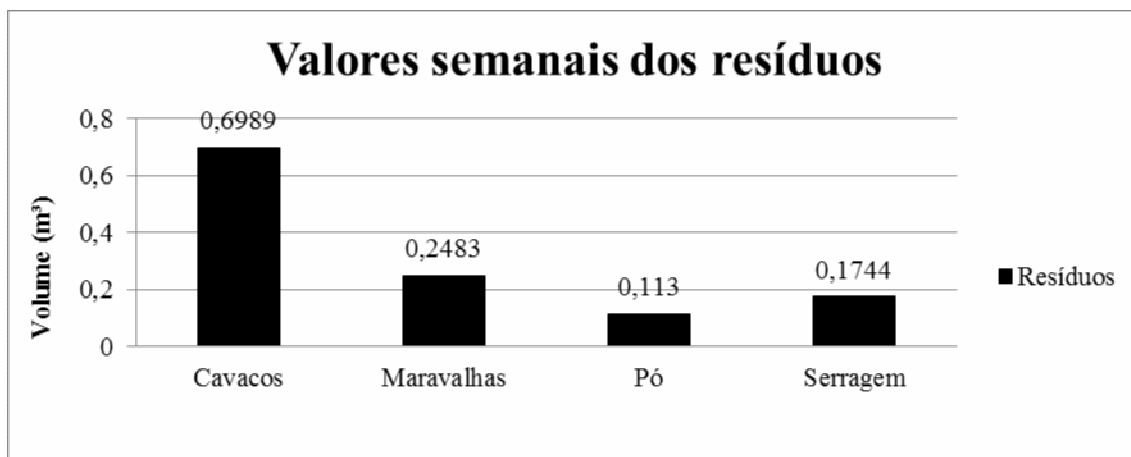


FIGURA 2. Média dos valores semanais dos resíduos.

A marcenaria gerou um total de 4,94 m³ de resíduos madeireiros no período total de um mês (4 semanas). Os volumes específicos de cada tipo de resíduo foram: cavaco = 2,7956 m³ (57%), maravalha = 0,9933 m³ (20%), pó = 0,4519 m³ (9%) e serragem = 0,6975 m³ (14%).

Em relação às médias dos resíduos, a marcenaria produz em média semanalmente 1,2346 m³ de resíduos, e as médias semanais por tipos de resíduos (Figura 2) foram: cavacos = 0,6989 m³, maravalhas = 0,2483 m³, pó = 0,1130 m³ e serragem = 0,1744 m³

A disparidade do volume dos cavacos pode ser explicada pelo fato de o processamento primário ser realizado através do motor-serra, uma vez que esse processamento primário pelos fornecedores é realizado tradicionalmente, logo as tábuas ficam com alguns defeitos (Torturas, superfície irregular), mais grosseiros do que o processamento através da serra-fita realizado em serrarias nas cidades, e tais defeitos são solucionados através da plaina e da cantiadeira, logo gerando uma grande quantidade de cavacos.

Segundo ALMEIDA et al. (2012), em seu estudo numa marcenaria no município Bom Jesus-PI, constatou que a maravalha contribui com o maior percentual de resíduo gerado atingindo uma média semanal de 1,8524 m³ representando 63,45% do total de resíduos. Essas partículas são provenientes do uso de serras, com dimensões entre 0,5 a 2,5 mm. Ou seja, em comparação com o trabalho em questão essa diferença pode ser atribuída a pouca necessidade da utilização de plainas e cantiadeiras, logo havendo pouca produção de cavacos, denotando que as peças as serem trabalhadas possuam beneficiamento primário de melhor qualidade.

Em relação ao resíduo que menos contribuiu para o total da produção, obteve-se conclusões semelhantes ao autor, apontando para o pó como tal.

De acordo com MENDOZA et al. (2010), em seu estudo em marcenarias do município de viçosa-MG, o resíduo que mais contribuiu foi a serragem compreendendo 36,17% do total.

Em relação ao destino final dos resíduos na marcenaria estudada, a maioria é acondicionada no próprio terreno onde se localiza a fábrica, colocando em risco a própria segurança dos trabalhadores, pois alguns são fumantes, logo existe a possibilidade de incêndio. Uma parte desses resíduos é doada aos vizinhos e para pessoas do interior para ser usado na forração para criação de frangos, e outra é doada para agricultores, para ser utilizados com adubo, através da compostagem.

Segundo CASSILHA et al. (2004), os resíduos da madeira podem ser utilizados na forração de granjas, currais e baias, assim como na agricultura, para aumentar a retenção de umidade do solo, uma vez que a maioria desses resíduos não possui substâncias tóxicas ao meio ambiente.

Os resíduos nesta marcenaria não têm muitas utilidades, e um melhor aproveitamento seria benéfico tanto para a marcenaria como para o meio ambiente. Tal aproveitamento pode ser o mesmo sugerido por MENDOZA et al. (2010) que citam que estes podem ser utilizados na geração de energia através da queima direta de resíduos oriundos da madeira sólida, na fabricação de briquetes e fertilizantes e fabricação de “pequenos objetos de madeira” (POM), que são definidos como pequenas peças confeccionadas de modo industrial ou artesanal que podem ser manuseadas ou conduzidas facilmente com as mãos.

Segundo STERNADT (2002), os chamados “pequenos objetos de madeira”, também conhecidos pela sigla POM, têm grande importância no cotidiano das pessoas. Estão presentes nos mais diversos tipos: artigos domésticos de caráter

utilitário e decorativo, complementos de outros materiais, artigos de uso pessoal, brinquedos e artigos esportivos.

Para isto acontecer e obter sucesso, é preciso um estudo mais aprofundado sobre as propostas sugeridas, e uma orientação para os proprietários e os marceneiros realizarem os trabalhos.

CONCLUSÃO

De acordo com o estudo, conclui-se que, a marcenaria é definida como microempresa, a madeira utilizada é oriunda do próprio município. A produção é realizada com o auxílio de algumas máquinas antigas, porém fundamentais para a fabricação dos móveis;

Os Trabalhadores não utilizam EPI's (Equipamentos de Proteção Individual) e faltam capacitações, treinamentos, e conscientização dos marceneiros e proprietário a respeito de segurança e saúde.

A maior porcentagem de resíduos é composta pelos cavacos correspondendo cerca de 57%, e a menor porcentagem é representada pelo pó com cerca de 9%;

Os resíduos são poucos aproveitados, sendo imprescindíveis estudos sobre o aproveitamento dos resíduos para dar alternativas ao proprietário, e agregar valor aos seus produtos, buscando aumentar a renda da marcenaria, estes resíduos podem ser aproveitados com a fabricação de pequenos objetos de madeira, confecções de painéis com o pó de serra.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, K. N. S.; GUIMARÃES JÚNIOR, J. B.; GUIMARÃES NETO, R. M.; CARVALHO, D. M.; AMARAL, G.C. Mensuração do volume de resíduo gerado em marcenaria no município de Bom Jesus-PI. **Scientia Plena**, v.8, n.4, 2012.

BARROS, A. C.; VERÍSSIMO, A. A Expansão madeireira na Amazônia: Impactos e perspectivas para o desenvolvimento sustentável no Pará. Belém: **Imazon**, 2002.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora 23 - Proteção Contra Incêndios. **Publicada pela Portaria GM n.º 3.214, de 08 de junho de 1978. Atualização mais recente dada pela Portaria SIT n.º 221, de 06 de maio de 2011. (2011a).**

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora 5 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes. **Publicada pela Portaria GM n.º 3.214, de 08 de junho de 1978. Atualização mais recente dada pela Portaria SIT n.º 247, de 12 de julho de 2011. (2011b).**

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora 6 - Equipamentos de Proteção Individual. **Publicada pela Portaria GM n.º 3.214, de 08 de junho de 1978. Atualização mais recente dada pela Portaria SIT n.º 292, de 08 de dezembro de 2011. (2011c).**

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora 7 - Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional. **Publicada pela Portaria GM n.º 3.214, de 08 de junho de 1978. Atualização mais recente dada pela Portaria MTE n.º 1.892, de 09 de dezembro de 2013. (2013).**

CASSILHA, A. C.; PODLASEK, C. L.; CASAGRANDE JUNIOR, E. F.; SILVA, M. C.; MENGATTO, S. N. F. Indústria moveleira e resíduos sólidos: considerações para o equilíbrio ambiental. **Revista Educação & Tecnologia**, v. 8, p. 209-228, 2004.

CERQUEIRA, P. H. A.; VIEIRA, G. C.; BARBERENA, I. M.; MELO, L. C.; FREITAS, L. C. Análise dos resíduos madeireiros gerados pelas serrarias do município de Eunápolis-BA. **Revista Floresta e Ambiente**, v.19, n 4, p. 506-510, 2012.

FONTES, P. J. P. **Auto-suficiência energética em serraria de pinus e aproveitamento dos resíduos**. 2002. (Dissertação) - Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1994.

GONÇALEZ, J. C.; GONÇALVES, D. M. Valorização de duas espécies de madeira *Cedrelinga catenaeformis* e *Enterolobium shomburgkii* para a indústria madeireira. **Brasil Florestal**, N°70, junho de 2001.

MENDOZA, Z. M. S. H.; EVANGELISTA, W. V.; ARAÚJO, S. O.; SOUZA, C. C.; RIBEIRO, F. D. L.; SILVA, J. C. Análise dos resíduos madeireiros gerados nas marcenarias do município de viçosa - Minas Gerais. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.34, n.4, p.755-760, 2010.

OIMT. 2006. Reseña anual y evaluación de la situación mundial de las maderas. 2006. **Organización Internacional de las Maderas Tropicales**. Yokohama, Japón. OIMT. 210 p.

SILVA, K. R.; SOUZA, A. P.; MINETTI, L. J. Avaliação do perfil de trabalhadores e das condições de trabalho em marcenarias no município de Viçosa-MG. **Revista Árvore**, v.26, n.6, p.769-775, 2002.

STERNADT, G. H. **Pequenos objetos de madeira – POM, compostagem de serragem de madeira**. Brasília: LPF, 2002. 29p.

VERÍSSIMO, A.; SOUZA Jr.; CELENTANO, D.; SALOMÃO, R.; PEREIRA, D.; BALIEIRO, C. 2006. Áreas para produção florestal manejada: Detalhamento do Macrozoneamento Ecológico Econômico do Estado do Pará. **Relatório para o Governo do Estado do Pará**.