

A INDÚSTRIA MADEIREIRA E A GERAÇÃO DE RESÍDUOS NO MUNICÍPIO DE ALTA FLORESTA-MT

CÁSSIA CRISTINA DOS SANTOS¹, IVAN CLEITON DE OLIVEIRA SILVA², MARLIZE
REFFATTI ZINELLI² E JOSIANE SIQUEIRA NUNES MOUZINHO¹

Recebido em 30.06.2011 e aceito em 18.05.2012

¹ Acadêmica do curso de Engenharia Florestal, Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT/Alta Floresta. cassia_cristinasantos@hotmail.com, josianemouzinho@hotmail.com

² Eng. Florestal, Professor do Departamento de Engenharia Florestal, UNEMAT/Alta Floresta, Caixa Postal 547, 78580-000, Alta Floresta, MT. ivanbarao@hotmail.com, lize.z@hotmail.com

RESUMO: O presente estudo teve como objetivo fazer um levantamento dos resíduos gerados e suas formas de aproveitamento pelas indústrias madeireiras no município de Alta Floresta, Mato Grosso. Para tanto, a metodologia empregada foi estabelecida em questionários e entrevistas, com o intuito de identificar os resíduos gerados, o processo produtivo, como também seu tratamento e destino. A coleta de dados foi realizada em 14 empresas de pequeno porte e 2 de médio porte de atividade madeireira. Os resultados indicaram em média que apenas 52,2% da matéria-prima estão sendo utilizadas na produção, onde 47,8% são os resíduos gerados, que em maior parte não são tratados adequadamente e pouco aproveitados pelas empresas, sendo a serragem e os cepilhos acumulados no pátio das indústrias e a maioria da lenha doada para empresas que a utiliza como fonte de energia. A espécie florestal Angelim-pedra foi a mais utilizada em diferentes atividades industriais. As indústrias em geral não buscam oferecer aos consumidores uma diversidade de espécies, e sim atender o modismo, oferecendo o que é mais acessível e barato, tornando as espécies superexploradas. Serrarias e beneficiadoras são atividades industriais superiores as de laminação, porque não exigem mão de obra qualificada e nem alto custo na aquisição de máquinas. De fato, é de grande importância que os empresários desse setor comecem a mudar a forma de utilização desta matéria-prima, substituindo a forma predatória por uma forma mais sustentável.

Termos para indexação: atividade industrial, matéria-prima, empresas madeireiras, espécies florestais, comercialização

THE TIMBER INDUSTRY AND THE GENERATION OF WOOD WASTE IN THE MUNICIPALITY
OF ALTA FLORESTA IN MATO GROSSO - BRAZIL

ABSTRACT: This study had as objective to a lifting of the waste generated and their forms of exploitation by logging industries in the municipality of Alta Floresta, Mato Grosso. For this purpose, the methodology used was established on questionnaires and interviews, in order to identify the waste generated, the productive process, as well as their treatment and destination. The data collection was performed in 14 small companies and 2 medium standard of logging activity. The results showed on average of only 52,2% of the substance prime is being used in the production, where 47,8% in the waste generated, which in the most are not treated properly and little is used by companies, being the sawdust and cepilhos accumulated in the courtyard of industries and the majority of firewood donated for companies that uses as a source of energy. The forest specie Angelim-pedra was the most widely used in various industrial activities. The industries in general do not seek to offer consumers a diversity of species, but to meet the hype by offering what is more accessible and cheap, making the species overexploited. Sawmills and processors are industrial activities superior than the laminating, because it does not require skilled labor neither have a high cost in the purchase of machinery. In fact, is of great importance that entrepreneurs of this sector beginning to change the way to use the substance-prime, replacing the predatory form by a more sustainable one.

Index terms: industrial activity, substance prime, logging companies, forestry species, marketing

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o setor florestal tem obtido crescente reconhecimento perante a sociedade pela sua contribuição ao desenvolvimento econômico, social e ambiental do país. As plantações florestais são fontes de matéria-prima importantes para diversos segmentos industriais da cadeia produtiva da madeira, industrialização e comercialização, como celulose e papel, siderurgia, energia, painéis, móveis, madeira sólida, além de outros produtos, tendo participação expressiva e estratégica na economia nacional e na geração de empregos (Schuchovski, 2003).

Estudos Setoriais para produtos de madeira sólida indicam que as atividades relacionadas a compensados, madeira serrada, molduras, blocks entre outros têm representado 2% do PIB (Produto Interno Bruto) nacional, 4% das exportações brasileiras, gerando cerca de 2,5 milhões de empregos em toda sua cadeia produtiva (Schuchovski, 2003).

A madeira ainda é o produto mais comercializado da floresta. Para exploração da madeira em regiões de mata nativa, torna-se necessária a aplicação do manejo sustentado de florestas, mantendo, com isto, o equilíbrio ecológico. A utilização racional e eficiente dos recursos de biomassa, mediante o emprego de tecnologias modernas e a utilização de resíduos, é uma alternativa viável (Benzo & Luengo, 1998 citados por Silva et al., 2007).

Mady (2000) citado por Gomes & Sampaio (2004) ressalta que a indústria florestal na Amazônia encontra-se em fase de crescimento na tentativa de se modernizar, investindo, principalmente, na aquisição de máquinas e treinamento de pessoal. Essa situação tem se modificado, gradativamente, ao longo dos últimos anos, mas o índice de perdas ainda é alto. Estima-se que do volume total de uma tora, seja aproveitado cerca de 40 a 60%, significando que a cada 10 árvores cortadas, apenas 5 serão aproveitadas comercialmente.

A região norte do Estado de Mato Grosso é uma das principais fornecedoras de madeira do Brasil, sendo que a mesma tem sua economia voltada ao setor florestal. A exploração madeireira na região desperdiça um grande volume de madeira, tanto na floresta como nas indústrias. Nas indústrias, os desperdícios ocorrem quando as toras são degradadas durante a estocagem e quando uma excessiva quantidade de madeira é

serrada incorretamente. Com isso as indústrias eparam-se, em seus processos produtivos, com volumes cumulativos de resíduos que impactam diretamente as questões ambientais (Vidal et al., 1997).

Segundo Roque & Valença (1998) citados por Hillig et al. (2006), a indústria de base florestal pode ser dividida, de uma forma geral, de acordo com o produto final obtido que pode ser: lenha, postes, madeira serrada, lâminas de madeira, painéis colados, compensados, aglomerados, chapas duras de fibras, chapas de fibras de média densidade, celulose e papel. Desses produtos, a madeira serrada e os painéis de madeira são alguns insumos da cadeia produtiva madeira e móveis, os quais, por processos de usinagem, geram resíduos sólidos em várias etapas da cadeia. É conhecido como resíduo no setor florestal o que sobra da colheita florestal e da produção madeireira (desdobro e beneficiamento) (Hillig et al., 2006).

Segundo Fontes (1994) citado por Abreu (2005) o extinto IBDF (Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal) e a Universidade Federal do Paraná classificaram os resíduos em três tipos distintos, ou seja:

a) Serragem: resíduo originado da operação de serras, encontrado em todos os tipos de indústria, à exceção das laminadoras.

b) Cepilho: conhecido também por maravalha, resíduo gerado pelas plainas nas instalações de serraria/beneficiamento e beneficiadoras (indústrias que adquirem a madeira já transformada e a processam em componentes para móveis, esquadrias, pisos, forros, etc.).

c) Lenha: resíduo de maiores dimensões, gerado em todos os tipos de indústria, composto por costaneiras, aparas, refilos, resíduos de topo de tora, restos de lâminas.

O capital empregado na aquisição de tecnologia, certamente irá se transformar em investimento; a utilização das sobras de madeira pode, inclusive, reverter-se em lucro para a pequena e média empresa. A partir de sobras é possível confeccionar artesanatos e até iniciar uma pequena produção de brinquedos de madeira, isso requer baixo investimento e retorno garantido.

O aproveitamento dos resíduos contribui para a redução de áreas de estocagem, inferindo menores custos de

movimentação e redução da poluição ambiental; e para a fábrica, a redução nos custos de produção proporciona novas alternativas socioeconômica às empresas (Telles et al., 2006).

Não são todas as empresas madeireiras que aproveitam as sobras de madeiras, algumas utilizam pequena parte dos resíduos gerados e o restante é doado ou vendido para outras empresas ou comunidades. Acredita-se que o desperdício nessas madeireiras não vem do descaso ambiental, mas do desconhecimento das alternativas de aproveitamento dos resíduos e da falta de tecnologia e de infraestrutura industrial adequada (Telles et al., 2006).

A Legislação Brasileira aponta a autorresponsabilidade das empresas na remoção, estocagem e tratamento de resíduos gerados pelos processos de produção, a partir de procedimentos adequados para a conservação do meio ambiente. O termo resíduo de madeira por muitas vezes é associado à palavra problema, pois geralmente sua disposição ou utilização adequada gera custos altos que muitas vezes se quer evitar. Porém, o conhecimento da quantidade, da qualidade e das possibilidades de uso deste material pode gerar uma alternativa de uso que viabilize o seu manuseio (Feitosa, 2008).

Considerando que maiores informações relacionadas à geração e destinação de resíduos dentro das indústrias madeireiras contribuam para um melhor aproveitamento, este trabalho teve como objetivo levantar os resíduos produzidos e suas formas de aproveitamento pelas indústrias madeireiras no município de Alta Floresta-MT.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em indústrias/empresas madeireiras instaladas no município de Alta Floresta, localizada no extremo Norte do Estado de Mato Grosso, nas coordenadas geográficas de 55° 30' a 57° 00' longitude W e 9°00'e 11°00' latitude S. A sede do município está localizada à 830 km da capital do Estado de Mato Grosso, Cuiabá. O acesso à cidade se dá por via terrestre pelas rodovias BR-163, MT 320 ou MT 208, como também aérea. Segundo a classificação de Köppen o clima é do tipo Aw, ou seja, tropical chuvoso com nítida estação seca e com temperaturas entre 20° a 38 °C, tendo em média 26 °C (Prefeitura Municipal de Alta Floresta, 2010).

A primeira fase consistiu em identificar e localizar as empresas ativas no setor madeireiro junto ao Sindicato dos Madeireiros do Extremo Norte de Mato Grosso (SIMENORTE). As

informações adquiridas foram necessárias para a localização das indústrias e agendar as visitas.

Para a coleta de dados nas indústrias madeireiras foi aplicado um questionário, previamente elaborado para os proprietários (empresários) ou gerentes dos estabelecimentos madeireiros, especificamente para a obtenção de informações sobre os resíduos madeireiros gerados no processo industrial, abordando as seguintes questões: local de origem; tempo no mercado madeireiro; tempo de instalação no município; origem da madeira consumida; espécies madeireiras consumidas com sua respectiva proporção mensal utilizada; atividade desenvolvida pela indústria madeireira; classificação quanto ao porte das indústrias; capacidade de produção mensal; nível de rendimento da matéria-prima; espécies de melhor nível de aproveitamento; principais formas para se levar a um maior aproveitamento da matéria-prima; destino dos resíduos gerados; dificuldades encontradas para o não aproveitamento dentro das indústrias; interesse empresarial na realização de cursos, palestras e treinamentos de capacitação para seus funcionários; setores de maior carência; e o interesse das empresas em ações coletivas para o aproveitamento de resíduos.

Os dados foram tabulados em planilha Excel e posterior análise descritiva dos mesmos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No município de Alta Floresta existem aproximadamente 21 indústrias madeireiras associadas ao SIMENORTE. Porém, durante as entrevistas, apenas 16 se propuseram a colaborar com a pesquisa. Estas indústrias desenvolvem atividades de serraria, serraria e beneficiamento, beneficiamento e laminação.

Local de origem, tempo no mercado madeireiro e tempo de instalação no município

Quanto ao local de origem, das 16 empresas entrevistadas, 11 indústrias começaram suas atividades em Alta Floresta; 2 vieram do município de Sinop; 1 de Carlinda; e 1 de Cotriguaçu, municípios estes pertencentes ao Estado de Mato Grosso. Apenas 1 de Novo Hamburgo, Estado do Rio Grande do Sul.

Em relação ao tempo de mercado das indústrias entrevistadas, 6 estão no mercado a mais de 11 anos; 6 indústrias com tempo de 6 a 10 anos; 3 delas de 3 a 5 anos; e 1 atua no mercado a menos de 2 anos (Figura 1). Quanto ao tempo de instalação das indústrias que são de origem de outros municípios, das 5 indústrias entrevistadas, 2 estão operando em Alta Floresta a menos de 2 anos; 1 entre 3 a 5 anos; e apenas 1 está a mais de 11 anos.

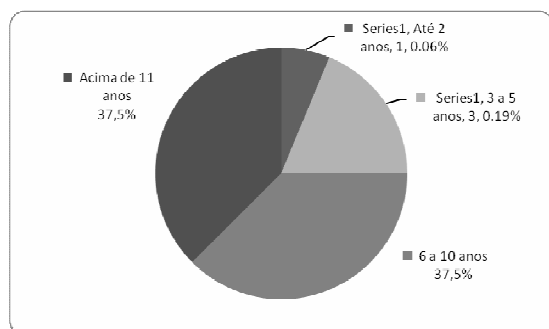


Figura 1. Tempo de atuação das indústrias madeireiras entrevistadas no mercado madeireiro.

Pode-se verificar que, a maioria das indústrias está a um tempo considerável no mercado madeireiro, no mesmo local de origem. Considera-se para esse fato é que, devido à região onde essas indústrias se instalaram ainda possuem matéria-prima florestal disponível. Outro fator importante é a facilidade no escoamento da produção e no transporte da matéria-prima, principalmente pela pavimentação da Rodovia MT-206 que interliga Alta Floresta à BR-163 (Santarém-Cuiabá).

Origem da madeira consumida

A origem da matéria-prima consumida e sua proporção utilizada são de apenas 2 empresas que consomem 100% de floresta nativa de manejo próprio, enquanto que as 14 indústrias restantes utilizam 100% de floresta nativa manejada da propriedade de terceiros.

Espécies madeireiras consumidas

Nota-se que as indústrias trabalham com um número específico de essências florestais, que variou de 2 a 6. Dessa forma foi observado que 4 empresas utilizam uma média de 6 espécies; 4 usam 5 espécies; 5 indústrias utilizam 4 espécies; 2 faz uso de 3 espécies; e 1 trabalha com 2 espécies.

A relação das espécies mais utilizadas como fonte de matéria-prima pelas indústrias madeireiras e suas respectivas proporções mensais podem ser observados na Tabela 1.

Tabela 1. Espécies florestais utilizadas como matéria-prima pelas indústrias madeireiras no município de Alta Floresta-MT e suas proporções mensais.

Espécie	Atividade industrial e sua respectiva proporção mensal
Amescla (<i>Trattinnickia burseraefolia</i>)	Serraria (1,67%)
Angelim-pedra (<i>Hymenolobium petraeum</i>)	Beneficiadora (27,5%) Laminadora (15%) Serraria (36,66%) Serraria e Beneficiadora (12,5%)
Breu-vermelho (<i>Protium heptaphyllum</i>)	Serraria (1,67%)
Cambará (<i>Gochnatia polymorpha</i>)	Beneficiadora (15%) Serraria (22,5%) Serraria e Beneficiadora (10,83%)
Canelão (<i>Ocotea velutina</i>)	Serraria (3,33%)
Cedrinho (<i>Erismia uncinatum</i>)	Beneficiadora (12,5%) Serraria (15%) Serraria e Beneficiadora (12,5%)
Cedro-amazonense (<i>Cedrelinga catenaeformis</i>)	Beneficiadora (12,5%) Serraria (6,67%) Serraria e Beneficiadora (3,33%)
Champagne (<i>Dipteryx odorata</i>)	Serraria e Beneficiadora (3,67%)
Cupiúba (<i>Goupia glabra</i>)	Beneficiadora (12,5%) Serraria (2,5%)
Garapeira (<i>Apuleia leiocarpa</i>)	Serraria (7,5%) Serraria e Beneficiadora (12,83%)
Goiabão (<i>Pouteria pachycarpa</i>)	Laminadora (15%)
Ipê (<i>Tabebuia sp.</i>)	Serraria e Beneficiadora (3,67%)
Jatobá (<i>Hymenaea courbaril</i>)	Serraria e Beneficiadora (6,67%)
Jequitibá (<i>Cariniana strellensis</i>)	Laminadora (50%)
Marupá (<i>Simarouba amara</i>)	Serraria e Beneficiadora (3,33%)
Muiracatiara (<i>Astronium lecoitei</i>)	Serraria e Beneficiadora (2%)
Peroba-rosa (<i>Aspidosperma polyneuron</i>)	Serraria e Beneficiadora (7,5%)
Pinho-cuiabano (<i>Schizolobium amazonicum</i>)	Serraria e Beneficiadora (6,67%)
Rosinha (<i>Vochysia sp.</i>)	Serraria e Beneficiadora (2,5%)
Sucupira (<i>Pterodon emarginatus</i>)	Laminadora (5%) Serraria e Beneficiadora (2%)
Sumaúma (<i>Ceiba pentandra</i>)	Serraria e Beneficiadora (10%)
Tauari (<i>Couratari oblongifolia</i>)	Beneficiadora (20%) Laminadora (15%)
Vaião (<i>Parkia multijuga</i>)	Serraria (2,5%)

Os resultados obtidos demonstram que o Angelim-pedra (*Hymenolobium petraeum*) é uma espécie florestal utilizada em diferentes atividades industriais, seja ela serraria, beneficiamento ou laminação, por se tratar de uma espécie típica da região e possuir

características anatômicas apreciada pelo setor. Possui madeira durável a muito durável em relação a fungos apodrecedores; fácil de ser trabalhada; possui acabamento de regular a bom na plaina, torno e broca; é moderadamente fácil de serrar e aplinar; e é fácil de pregar, parafusar, permitindo acabamento satisfatório. O Cambará (*Gochnatia polymorpha*) é outra espécie bastante apreciada, pois apresenta bom acabamento; boa colagem e é fácil de tornear, porém pode apresentar superfície felpuda. A madeira seca bem ao ar livre, sem apresentar defeitos. Entretanto, a espécie apresenta baixa resistência ao ataque de organismos xilófagos (fungos e insetos) (Zenid et al., 2009).

A madeira de Jequitibá (*Cariniana strellensis*) é a mais utilizada para a atividade laminadora com 50% de utilização. Segundo Carvalho (2003) a espécie responde satisfatoriamente as operações de corte e usinagem; a produção de lâminas é fácil; a madeira é moderadamente densa; apresenta baixa resistência natural ao apodrecimento; e é parecida com o Mogno (*Swietenia macrophylla*). É também usada na fabricação de contraplacados (madeira compensada), quando preservada pode ser usada em aplicações externas. Cabe ressaltar que a exigência quanto à espécie utilizada para compor cada produto visa atender as necessidades do mercado, onde as indústrias em geral não buscam oferecer aos consumidores uma diversidade de espécies, e sim atender o modismo, oferecendo o que é mais acessível e barato, tornando as espécies superexploradas.

Atividade desenvolvida pela indústria madeireira

Na Figura 2 observa-se à atividade madeireira desenvolvida onde a maioria das indústrias desenvolve a atividade de serraria (6 indústrias) e de serraria e beneficiamento (6 indústrias), seguida por 2 beneficiadoras e 2 laminadoras. A diferença de indústrias de serraria e beneficiamento em relação à de laminados se deve, na maioria das vezes, à aquisição de maquinário, ao custo de instalação e mão de obra qualificada para o desenvolvimento do setor de produção de lâminas. Em serrarias e beneficiadoras muitas vezes a mão de obra tem baixa instrução e qualificação necessária.

Ainda que 4 indústrias exerce outras atividades além das mencionadas, como a fabricação de portas e compensados, sendo que 1 indústria fabrica compensados e 3 fabricam portas.

A madeira processada é aquela originada da transformação da madeira nativa em toras para produtos semiindustrializados e industrializados. As serrarias são as responsáveis pela fabricação dos produtos semi industrializados, que são tábuas, vigas, caibros, ripas, pranchas, etc; as

beneficiadoras os transformam em produtos industrializados, sendo eles, forros, matajuntas, pisos, assoalhos, alizares, portais, entre outros; e as laminadoras produzem lâminas faqueadas.

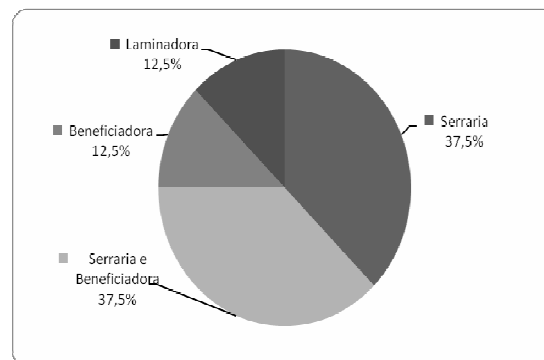


Figura 2. Atividade industrial madeireira desenvolvida pelas empresas entrevistadas no município de Alta Floresta-MT.

Classificação quanto ao porte das indústrias e capacidade de produção mensal

Quanto ao porte das indústrias, 14 são classificadas como de pequeno porte (87,5%), ou seja, desdobram até 50m³/dia; e 2 são classificadas como de médio porte (12,5%), pois desdobram de 50 a 100m³/dia (Figura 3).

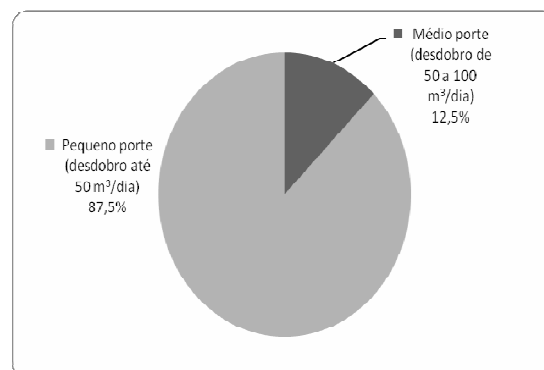


Figura 3. Classificação quanto ao porte das indústrias madeireiras entrevistadas no município de Alta Floresta-MT.

A capacidade de produção mensal nas indústrias variou de 110 a 1500 m³, tendo uma média de 491,87m³/mês. Das 16 empresas avaliadas, 6 (37,5%) possuem capacidade produtiva até 300m³/mês; 7 indústrias, ou seja, a maioria apresentando 43,75% produz 301 a 600m³/mês; e 3 indústrias, que corresponde a 18,75% têm capacidade acima de 601m³/mês (Figura 4).

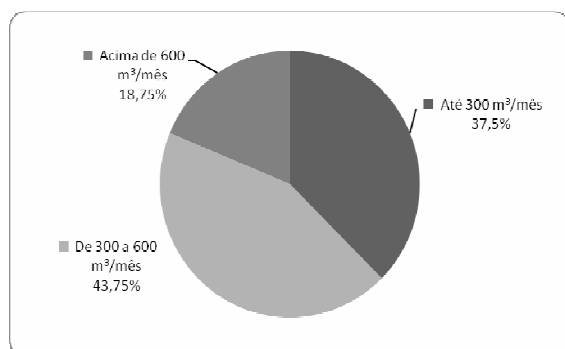


Figura 4. Capacidade de produção mensal das indústrias madeireiras entrevistadas no município de Alta Floresta-MT.

Nível de rendimento da matéria-prima e espécies de melhor nível de aproveitamento

No nível de aproveitamento da matéria-prima durante a produção, este apresentou uma média de 52,2%, variando de 45 a 60%. Observou-se que, 3 indústrias (18,75%) apresentam rendimento de 45%; 4 indústrias (25%) tem rendimento de 50%; 8 indústrias (50%) tem um aproveitamento de 55%; e 1 (6,25%) de 60% (Figura 5).

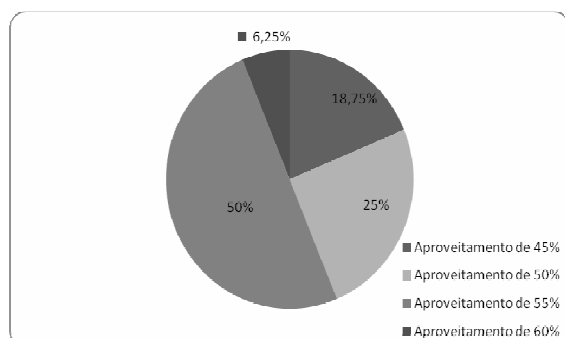


Figura 5. Nível de aproveitamento da matéria-prima das empresas entrevistadas no município de Alta Floresta-MT.

A partir destes resultados é possível afirmar que de uma média produtiva mensal de 491,87m³/mês, 52,2% o que equivale a 256,76 m³/mês da matéria-prima são aproveitados nas indústrias; e 235,11 m³/mês, ou seja, 47,8% são destinados a resíduos. Dessa forma pouco menos da metade da matéria-prima é desperdiçada em forma de resíduos ou aproveitada de outra forma, seja como fonte energética, produção de subprodutos ou são comercializadas a terceiros.

O percentual de aproveitamento também está relacionado à espécie utilizada, pois a espécie Angelim-pedra é a espécie que tem um maior nível

de aproveitamento, em torno de 75% nas indústrias entrevistadas. Apresenta maior rendimento quando comparado às demais espécies, pois a madeira é macia e mais fácil de ser trabalhada, não apresentando oco e rachaduras.

Entretanto, é importante ressaltar que o rendimento é afetado não só pela essência (espécie florestal), mas pela qualidade da matéria-prima (ausência de defeitos), equipamentos, técnicas de desdobro e qualificação profissional dos operadores (Rocha, 2002).

Principais formas para maior aproveitamento da matéria-prima

As principais formas para se obter maior aproveitamento de matéria-prima são: a) obtenção de toras de boa qualidade, pois algumas espécies apresentam o cerne melhor que outras; b) ter sempre boa coerência na classificação; c) boa preparação das máquinas; d) evitar desperdícios; e e) tentar aproveitar peças pequenas para geração de subprodutos, obtendo maior rendimento financeiro.

Destino dos resíduos gerados

Os resíduos gerados por essas indústrias são em sua maioria doados para laticínios e frigoríficos da região, na forma de lenha, sendo um total de 7 empresas; 4 indústrias utilizam como fonte de energia em suas caldeiras; 2 indústrias aproveitam como preenchimento na fabricação de portas; 1 indústria transforma em cavacos e comercializa para empresas que utilizam como fonte de energia; 1 indústria aproveita para fabricar outros subprodutos na forma de pallets, transformando em restos de madeira na medida, vendendo-os para empresas de curtume que os utilizam como suporte; e 1 indústria comercializa para fabricantes de portas, janelas e pallets.

A serragem, mais conhecida como pó de serra é um resíduo originado da operação de serras, encontrado em todos os tipos de indústria, à exceção das laminadoras. Em 10 empresas ela se encontra estocado no pátio das indústrias e terrenos baldios junto com os cepilhos, já que antes eram doados para uma fábrica de briquetes (mistura de serragem com cepilho) do município, que no momento está paralisada; e em 4 indústrias eles são doados para olarias da região.

Dificuldades encontradas para o não aproveitamento dentro das indústrias

As indústrias que não fazem o aproveitamento dos resíduos (serrarias e beneficiadoras) e que não possuem interesse em fazer alegam que há muitas dificuldades em estar realizando esta atividade dentro das indústrias, sendo elas: fiscalização; custo elevado na aquisição de maquinário mais avançado; falta de mercado; lucro não compensatório; falta de espaço e de funcionários qualificados; e frete muito elevado o que faz com que o produto final não seja economicamente viável. Nas laminadoras o maior empecilho encontrado é devido ao fornecimento de água para alimentação das caldeiras.

As indústrias que possuem interesse em fazer o aproveitamento de resíduos ainda são poucas, pois a grande dificuldade avaliada é o imposto de renda, não havendo incentivo do governo federal.

O coeficiente de aproveitamento do IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) estabelece conversão volumétrica para algumas transformações. Caso a indústria possua coeficientes de variação diferentes da Legislação em vigor deverá solicitar ao órgão ambiental competente a adequação desses índices de conversão.

Interesse empresarial na realização de cursos, palestras e treinamentos de capacitação para seus funcionários

A maioria das empresas tem interesse em oferecer cursos, palestras e treinamentos para seus funcionários, porém somente 7, ou seja, 43,75% realizam algum tipo de capacitação profissional para melhorar o rendimento operacional da indústria, oferecendo maior segurança e higiene em suas operações, dispendo desta maneira de maior qualidade de produtos e de trabalho.

Em 1 das indústrias há um técnico de segurança no trabalho, 1 indústria realiza palestras junto ao SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas) e 2 indústrias encaminham maquinistas para cursos de aprimoramento.

Setores de maior carência

O setor de maior carência segundo os entrevistados é a falta de mão de obra qualificada para determinadas áreas. A qualificação dos profissionais está diretamente ligada à indústria que contrata mão de obra barata e não disponibiliza para seus funcionários cursos de capacitação, onde estes podem estar aprendendo métodos de processamento que possam vir a diminuir as perdas da empresa.

Interesse das empresas em ações coletivas para o aproveitamento de resíduos

As indústrias se interessam em discutir com outros segmentos do setor temas que viabilizem as técnicas de aproveitamento de resíduos, fazendo desta forma melhor uso da matéria-prima, melhorando o setor produtivo e conhecendo novas técnicas.

Algumas indústrias acham viável que o setor madeireiro se unisse para montar uma fábrica própria de aproveitamento. Outras acham inviável, pois acreditam não ter experiência suficiente para entrar em outro ramo e nem pretendem correr o risco de investir seu capital.

Todas sugerem mudanças nas políticas públicas e incentivos fiscais estaduais, como isenção de impostos do produto final para indústrias que realizem o aproveitamento de resíduos.

Pode-se observar na realização das visitas nas indústrias que apenas 4 estavam com seus pátios totalmente limpos, sem apresentarem resíduos.

CONCLUSÃO

Cada espécie florestal possui características peculiares, o que exige das indústrias adequação dos equipamentos utilizados, os quais foram avaliados com pouca tecnologia e mão de obra não qualificada, alterando grande desperdício no desdobro da madeira.

Através do conhecimento da preferência atual por determinadas espécies é possível traçar no futuro, alternativas de uso industrial para outras espécies florestais desconhecidas comercialmente.

As indústrias madeireiras tem tido dificuldades quanto ao aproveitamento de resíduos, que formam verdadeiras montanhas nos pátios das empresas. É conveniente e necessário o aproveitamento de resíduos dos processos de usinagem, sendo possível através dessa ação a redução da poluição ambiental, redução de áreas de estocagem, menores custos de movimentação e contribuição para maior eficiência na utilização da matéria-prima, reduzindo custos na produção. Quando os mesmos são utilizados como fonte de energia gera uma economia na compra de energia utilizada pela empresa na produção, podendo aumentar a renda das indústrias, sendo capazes de agregar valor as sobras.

Para melhor análise das alternativas possíveis de destinação dos resíduos, as empresas devem ter um controle próprio das

quantidades e tipos de resíduos gerados, necessitando da elaboração de um sistema de controle dos mesmos, gerando um plano de segregação e quantificação desses resíduos.

Os institutos governamentais deveriam incentivar pesquisas voltadas a este setor com o intuito de reduzir o acúmulo de resíduos madeireiros, fazendo melhor uso da madeira que é tão escassa em vários países e onde os resíduos gerados pudessem ser aliados a renda mensal das empresas, ou sendo utilizados por cooperativas, tornando um novo ramo econômico para o município, diminuindo o desemprego e valorizando a matéria-prima.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento ao SIMENORTE e às empresas que contribuíram com a concessão dos dados e realização das visitas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, P.H.F. **Formas de aproveitamento dos resíduos da madeira**. 2005. 46f. Monografia (Engenharia de Produção) Universidade Estadual de Maringá, Maringá.
- CARVALHO, P.E.R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Embrapa Informação Tecnológica, v.1, Brasília, 2003. 1039p.
- FEITOSA, B.C. Aproveitamento dos resíduos de madeira no Pará. **Revista da Madeira**. 114 ed. 2008. Disponível em: <http://www.remade.com.br/br/revistadamadeira.php> p. Acesso em: 10 out. 2010.
- GOMES, J.I.; SAMPAIO S.S. **Aproveitamento de resíduos de madeira em três empresas madeireiras do Estado do Pará**. Embrapa Amazônia Oriental, Comunicado Técnico 102, Belém, 2004. 5p.
- HILLIG, E. **Resíduos de madeira da indústria madeireira – caracterização e aproveitamento**. In: XXVI ENEGEP, ABEPRO, Fortaleza, 2006.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTA FLORESTA, Estado de Mato Grosso. Disponível em: <http://www.altafloresta.mt.gov.br/geografia>. Acesso em: 10 out. 2010.
- ROCHA, M. P. **Técnicas e planejamento em serrarias**. Fundação de pesquisas florestais do Paraná, Curitiba, 2002. 121p.
- SCHUCHOVSKI, M.S. **Diagnóstico e planejamento do consumo de madeira e da produção em plantações florestais no estado do Paraná**. 2003. 90f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- SILVA, M.G.; NUMAZAWA, S.; ARAUJO, M.M.; NAGAISHI, T.Y.R.; GALVÃO, G.R. Carvão de resíduos de indústria madeireira de três espécies florestais exploradas no município de Paragominas, PA. **Acta Amazonica**, Manaus, v.37, n.1, p.61-70, 2007.
- TELLES, B.M.P.; ROSAS, L.V.; SOARES, S.C. **Aproveitamento de resíduos de madeira gerados pelas empresas madeireiras do município de Benjamin Constant, AM**. 2006. 20p. Iniciação Científica (Graduação em Licenciatura em Biologia), Universidade do Estado do Amazonas, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas.
- VIDAL, E.; GERWING, J.; BARRETO, P.; AMARAL, P.; JOHNS, J. **Redução de desperdícios na produção de madeira na Amazônia**. Imazon, Série Amazônia, Belém, n.5, 1997. 20p.
- ZENID, G.J.; ROMAGNANO, L.F.T.; NAHUZ, M.A.R.; MIRANDA, M.J. de A.C.; FERREIRA, O.P.; BRAZOLIN, S. **Madeira: uso sustentável na construção civil**. Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 2. ed., São Paulo, 2009. 103p.

