

**APROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS DE MADERIAS POR TRÊS  
MADEIREIRAS NO MUNICÍPIO DE BENJAMIM CONSTANT – AM/BRASIL**

**APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS DE MADERAS POR TRES  
MADERERAS EN LA CIUDAD DE BENJAMÍN CONSTANT – AM/BRASIL**

**UTILIZATION OF WOOD WASTE FROM THREE TIMBER FACTORIES  
IN THE CITY OF BENJAMIN CONSTANT – AM/BRAZIL**

SOARES, C.SIMONE<sup>1\*</sup> Mestre, NASCIMENTO FILHO, B. VIRGILIO<sup>1</sup> Especialista,  
SOARES, G. ALINEY<sup>1</sup>, ANA M. LIBÓRIO<sup>1</sup> Mestre, ALVES, C. O.SAMMYA<sup>2</sup>  
Graduanda em Jornalismo.

<sup>1</sup>Universidade do Estado do Amazonas, Av. da Amizade, 74, Centro,  
Tabatinga/AM. <sup>2</sup>Instituto Científico de Ensino Superior e Pesquisa de Brasília.

\*Correspondência: [simone@uea.edu.br](mailto:simone@uea.edu.br)

### **Resumo**

Este estudo propôs verificar se os resíduos de madeira produzidos por três madeireiras do município de Benjamim – Constant/AM/Brasil, Graça Madeireira, INCOM e Irmãos Caldas, são de alguma forma aproveitados, como designado pelo IPAAM. Os dados foram coletados através de entrevistas e observação *in loco*. Inicialmente foi realizado um levantamento das espécies mais exploradas no município, bem como o volume de resíduos gerados durante o beneficiamento da madeira. Três espécies se destacaram como produtoras de maior volume em metros cúbicos por tora e como consequência o de resíduos: *Scleronema praecox* (castanha de paca) 31,4%, *Cedrelinga catenaeformis* (cedrorana) 16,5% e *Cedrela odorata* (cedro) 10,4%. Observou-se que as madeireiras doam os resíduos gerados pela madeira para olarias, padarias, granjas e aproveitam na confecção de cabos de vassoura. Apesar da utilização dos resíduos nessas atividades não ser suficiente para evitar o acúmulo observando nas serrarias, é uma forma prática de reaproveitamento, contribuindo para auxiliar a população local e minimizar o impacto ambiental.

**Palavras chave:** resíduos de madeira, madeireiras, serrarias, reaproveitamento.

### **Resumen**

Este estudio propuso verificar si los residuos de madera producidos por tres madereras del municipio de Benjamín – Constant/AM/Brasil, Graça Maderería, INCOM y Hermanos Termas, son de alguna forma aprovechados, como es designado por el IPAAM. Los datos fueron colectados a través de entrevistas y observación *in situ*. Inicialmente fue realizado un levantamiento de las especies más explotadas en el Municipio, bien como el volumen de residuos generados

durante el beneficio de la madera. Tres especies se destacaron como productoras de volumen en metros cúbicos por tora y como consecuencia de sus residuos: *Scleronema praecox* (castaña de paca) 31,4%, *Cedrelinga catenaeformis* (cedrorana) 16,5% y *Cedrela odorata* (cedro) 10,4%. Se observó que las madereras donan los residuos generados por la madera para alfarerías, panaderías, granjas, y las aprovechan en la confección de fibras de escoba. A pesar que la utilización de los residuos en esas actividades no es suficiente para evitar el exceso de residuos en las factorías mencionados, es una forma práctica de reutilización, que contribuye para auxiliar la población local y minimizar el impacto ambiental.

**Palabras clave:** residuos de madera, maderas, serrerías, reutilización.

### **Abstract**

This paper wants to confirm If the waste of wood produced by three timbers in the city of Benjamim Constant, Amazonas, Brazil – Graça Madeireira, INCOM e Irmãos Caldas – are used for any purpose as is designated by the Amazonas Institute of Environmental Protection. All datas have been collected by research and interviews in the city. Initially it was made a survey of the species explored by the timbers, as well as the amount of waste produced during the wood processing. The three trees best producers of wood in cubic meters are *Scleronema praecox* (brown agouti) 31,4%, *Cedrelinga catenaeformis* (cedrorana) 16,5% and *Cedrela odorata* (cedar) 10,4%. It was notice that the timbers donate all the waste of wood to potteries, bakeries, farms and in the manufacturing of brooms. Despite the fact that the reuse of this waste in this activities doesn't avoids the wastage, this practices contributes in minimizing the environmental impact caused by the extraction of wood.

**Key words:** wood produced, timbers, sawmills, reuse.

### **Introdução**

A floresta Amazônica possui reserva avaliada em 50 bilhões de m<sup>3</sup> de madeira distribuída por mais de 4.000 espécies arbóreas (RESENDE e NEVES, 1983). Esse recurso poderá ser explorado, principalmente em países que possuam economia centrada nesta atividade, no entanto deverá seguir alguns princípios básicos com a finalidade de amenizar o impacto ambiental e otimizar seu aproveitamento, tais como: Reciclagem, tecnologia sofisticada, treinamento dos operários, serras e maquinários adequados ao corte. Estes poderão aumentar a produtividade e gerar uma economia instantânea para empresa. E, portanto, o capital empregado em tecnologia será considerado investimento, inclusive a sobra

de madeira poderá se reverter em lucro (GOMES e SAMPAIO, 2004; SHUBART, 1983; SILVA *et al.*, 2005).

Segundo levantamento da Revista da Madeira *apud* IBQP (2002), em um primeiro processamento (laminação, chapas, painéis e serrarias) 50,71% do volume de toras de madeira é transformado em resíduos. E esses resíduos provenientes das indústrias madeireiras têm sido subutilizados, no Brasil sua principal utilização está na queima para obtenção de energia. A utilização mais criativa que agreguem valor a estes resíduos poderiam modificar esse panorama, produzindo uma nova demanda de produtos e serviços, gerando fonte de renda viável e geração de empregos (INPA, 2003).

A produção de resíduos nos beneficiamentos das serrarias de Benjamin Constant é proveniente de 21 espécies, sendo classificados segundo CASSILHA *et al.* (2004) como cavacos (50X 20mm), maravalha (2,5mm), serragem (0,5 a 2,5mm), e por fim, pó (partículas menores que 0,5mm). O Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM) exigiu que as serrarias doassem esses resíduos para as padarias e olarias como forma de aproveitamento na utilização de lenhas (BRITO, 1995). Nesse contexto, este estudo propôs verificar se os resíduos produzidos pelas madeireiras do município de Benjamim – Constant/AM são de alguma forma, aproveitados, como designado pelo IPAAM, de forma a permitir, através de tecnologia adequada às condições regionais, a redução de desperdícios, o aumento da rentabilidade, a geração de emprego e/ou renda, e a redução da intensidade de exploração, com melhoria da qualidade ambiental e de vida.

### **Materiais e métodos**

Para realização deste trabalho, foram coletados dados sobre a produção de resíduos em três serrarias localizadas em Benjamim Constant, Estado do Amazonas/Brasil: Graça Madeireira (Madeireira São José), INCOM (Indústria e Comércio) e Irmãos Caldas. O município de Benjamin Constant está situado na faixa de fronteira: Brasil – Peru, seu território apresenta aproximadamente 85% de áreas indígenas demarcadas. Localiza-se à margem direita do Rio Javari, com uma área de 8.926 km<sup>2</sup> e uma população em torno 26.737, com uma economia baseada principalmente no extrativismo vegetal e animal (IBGE, 2006). Para coleta de dados se utilizou entrevistas e observação *in loco* dos resíduos gerados pela madeira, bem como o destino dado a esse material. Abordando questões como: Resíduos, comércio, plano de manejo florestal e perspectivas (BARROS, 1990).

## Resultados

Nesse estudo verificou-se que as serrarias Graça Madeireira, INCOM e Irmãos Caldas exploram vinte e uma espécies (Tabela 1). Dessas destacam-se três com o maior volume: *Scleronema praecox* (castanha de paca) 440,038m<sup>3</sup>, *Cedrelinga catenaeformis* (cedrorana) 232,561m<sup>3</sup> e a *Cedrela odorata* (cedro) com 146,467m<sup>3</sup>, correspondendo a 58,5% do total. As outras dezoito espécies apresentam volumes intermediários, correspondendo a 41,5% do total.

**Tabela 1:** Espécies autorizadas para exploração pelas serrarias do município de Benjamin Constant em quatro áreas sobre o plano de manejo florestal, no primeiro semestre de 2009

Nº	Espécies	N.C	Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Volume M³/mil
01	<i>Persea laevigata</i>	Abacatirana	23,090	-	-	-	23,090
02	<i>Scleronema praecox</i>	Castanha de paca	207,080	-	232,958	-	440,038
03	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	5,580	74,188	-	66,699	146,467
04	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Cedrorana	32,890	199,671	-	-	232,561
05	<i>Parkia multijuga</i>	Faveira	66,520	-	-	-	66,520
06	<i>Ocotea rubra</i>	Louro cedro	2,890	19,064	-	-	21,954
07	<i>Ocotea rubra</i>	Louro quinino	45,470	-	-	-	45,470
08	<i>Platymiscium ulei</i>	Macacaúba	3,080	-	-	-	3,080
09	<i>Simarouba amara</i>	Marupá	34,980	46,438	-	-	81,418
10	<i>Hymenaea courbaril</i>	Pinto caspe	6,020	-	-	-	6,020
11	<i>Bowdichia nitida</i>	Sucupira	13,970	-	-	-	13,970
12	<i>Ocotea rubra</i>	Louro rosa	-	30,271	-	-	30,271
13	<i>Licaria mahuba</i>	Maúba	-	25,700	24,799	-	50,499
14	<i>Dendrobangia boliviana</i>	Caferana	-	23,645	-	-	23,645
15	<i>Persea laevigata</i>	Louro abacate	-	11,526	-	-	11,526
16	<i>Mezilauros itauba</i>	Louro itaúba	-	27,531	1,332	-	28,863
17	<i>Dinizia excelsa</i>	Angelim	-	-	34,305	-	34,305
18	<i>Ocotea rubra</i>	Louro	-	-	99,056	0,840	99,896
19	<i>Manilkara huberi</i>	Maçaranduba	-	-	1,932	-	1,932
20	<i>Iryanthera tricornis</i>	Punã	-	-	11,594	-	11,594
21	<i>Calophyllum lucidum</i>	Jacareúba	-	-	25,614	-	25,614
<b>Total</b>			<b>441,570</b>	<b>458,034</b>	<b>431,590</b>	<b>67,539</b>	<b>1.398,733</b>

Fonte: IPAAM - Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (2009)

Com a reestruturação das atividades de extração madeireira no município de Benjamin Constant e principalmente na Meso-região do Alto Solimões, pode-se observar uma produção de resíduos bastante intensificada. O que poderia ser proveniente do baixo padrão de equipamentos maquinários e falta de investimento em tecnologia utilizado na produção de madeira, pelas madeireiras. Logo se aproveita pouco e desperdiça muito.

Neste contexto, as três serrarias visitadas, Graça Madeireira, INCOM e irmãos Caldas, buscam alternativas que venham a suprir os desperdícios causados pela

falta de equipamentos em outras atividades, de forma a gerar fonte de renda e minimizar o impacto ambiental. Estas aproveitam os resíduos em quatro atividades: olarias, padarias, granjas e cabos de vassoura. Sendo que todas realizam doação de lenha (refios, aparas, casca e outros), a INCOM doa serragem (pó-de-serra) e a Graça madeireira reutiliza os melhores resíduos para confecção de cabo de vassoura (Tabela 2). Segundo o Inventário Florestal Nacional caracteriza-se por lenha: costaneiras, refios, aparas, casca e outros, a serragem (pó-de-serra) corresponde a 22% e os cepilhos ou maravilhas correspondem a 7% do total (BRITO, 1995). A medida para empregar esses materiais nessas atividades citadas foi proposta pelo IPAAM como alternativa de aproveitamento.

**Tabela 2.** Destino dos resíduos produzidos pelas três serrarias do município de Benjamin Constant. Legenda: Sim – Ocorre doação; Não – Não ocorre doação

Serrarias	Destino			Quantidade	Procedência	
	Olarias	Padarias	Granjas		Toras	Pranchas
Graça Madeireira	Sim	Sim	Não	Indefinido	Sim	Não
Irmãos Caldas	Sim	Sim	Não	Indefinido	Não	Sim
INCOM	Sim	Sim	Sim	Indefinido	Sim	Sim

Fonte: Serrarias do Município de Benjamin Constant/AM/Brasil.

O aproveitamento varia de acordo com a forma que as madeiras chegam até as serrarias e os produtos que serão produzidos. Na Irmãos Caldas as madeiras procedentes são somente pranchas para a produção final. Os extratores dessa madeireira realizam a derrubada nas áreas manejadas, e em seguida seu desdobramento (transformando em pranchas), de forma a facilitar o transporte em qualquer período do ano. O desdobramento é realizado com motosserras, o que produz grande desperdício de serragem. O ideal seria efetuar esse processo na sede, com o uso de maquinários específicos.

## Discussão

Em estudos realizados na Amazônia estima-se que do volume total de uma tora, seja aproveitado cerca de 40% a 60%, significando que a cada 10 árvores extraídas apenas 5 serão transformadas em produtos finais (GOMES e SAMPAIO, 2004). Considerando estes estudos para o município de Benjamin Constant, significam que para o ano de 2000 onde foram extraídos cerca de 40.844m<sup>3</sup> o volume de resíduos seria de 20.422m<sup>3</sup> e em 2009 o volume foi de 48.410m<sup>3</sup>, o de resíduos seria 24.205m<sup>3</sup>. Esta estimativa não foi concordada pela serraria INCOM,

onde afirmam que o maior ou menor aproveitamento está relacionado ao tipo de beneficiamento produzido.

Os resíduos gerados por essas madeiras são provenientes de 21 espécies, entre elas algumas se destacam com potencial de valores no mercado: *Cedrela odorata* (cedro), *Dinizia excelsa* (angelim), *Manilkara huberi* (maçaranduba) e *Ocotea rubra* (louro). E outras apresentam o maior volume de extração: *Scleronema praecox* (castanha de paca), *Cedrela odorata* (cedro) e *Cedrelinga catenaeformis* (cedrorana) (Tabela 1). Logo, se percebe que os resíduos mais freqüentes estão relacionados às espécies com o maior volume, estima-se que a quantidade de resíduos varia de acordo com a transformação das toras em produtos finais, este processo estabelece uma média de aproveitamento de 50% para produtos finais, os outros (50%) são resíduos (GOMES e SAMPAIO, 2004).

O potencial produtivo de extração madeira apresentou uma estabilidade para a economia do município de Benjamin Constant, gerando emprego e renda, racionalizando para os impactos ambientais. Neste contexto apresentado, além da produção de madeira para comercialização, são fornecidos resíduos para a utilização em padarias, olarias, granjas e confecção de cabos de vassoura, sendo que, além da utilização local, também são freqüentemente transportados para outros municípios onde são aproveitadas nas mesmas atividades.

Os resíduos produzidos na maioria das serrarias são oriundos dos procedimentos de serragem de toras e pranchas (Tabela 1) que são as formas como chegam para serem transformadas em produtos finais ou parciais, dependendo das exigências dos consumidores. Segundo MADY *apud* GOMES e SAMPAIO (2004), as sobras possuem uma variedade de utilidades, até mesmo como finalidade social. Uma vez que podem ser doadas para associação de moradores, comunidade rural, ou ainda associação de recuperação de menores. O que não pode ocorrer é o desperdício de um material tão versátil quanto à madeira; principalmente por se tratar de recurso natural, que agrega valores altos.

### **Agradecimentos**

À Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM), ao Programa de Apoio a Iniciação Científica (PAIC), a Universidade do Estado do Amazonas e aos Representantes das serrarias em Benjamin Constant pela colaboração.

## Referências

BARROS, AJP de. 1990. Projeto de Pesquisa: Proposta Metodológica. pp. 1-127. Vozes Petrópolis – RJ.

BRITO EO. 1995. Estimativa da produção de Resíduos na Indústria Brasileira de Serraria e Laminação de Madeira. Revista da Madeira 4 (26): 34-39.

CASSILHA, A. C.; PODLASEK C.L.; CASAGRANDE Jr, E.F.; MENGATTO, S.N.F.; SILVA, M.C. 2004. Indústria moveleira e resíduos sólidos: Considerações para o equilíbrio ambiental. Revista Educação e Tecnologia (8): 38-44.

GOMES J.I; SAMPAIO S.S. 2004. Aproveitamento de Resíduos de Madeira em Três Empresas Madeireiras do Estado do Pará. Revista EMBRAPA 1(1): 1517-2244.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2006. Disponível - <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php>. Acesso em: 24/08/09.

IBQP – Instituto Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Paraná. 2002. Análise do comportamento da cadeia produtiva da madeira no estado do Paraná. Relatório Final. Curitiba: 345.

INPA - Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (Brasil). 2003. Resíduos Madeireiros: Aproveitamento e Criatividade. Edição SEBRAE. Manaus-Itacoatiara: 8–39.

REZENDE JL; NEVES AR. 1983. Evolução e contribuição do setor florestal para a economia brasileira. In: Simpósio Bilateral Brasil. 1988. Finlândia sobre Atualidades Florestais. Anais - UFPR. Curitiba: 215-265.

SHUBART HOR. 1983. Ecologia e Utilização das Florestas in: Amazônia - desenvolvimento, integração, ecologia. Brasiliense (Brasília) CNPq. São Paulo: 103–143

SILVA HP; MOUCO IM; BASTOS MG. 2005. Reaproveitamento de Resíduos de Madeira Oriundos da Marcenaria da FUCAPI. T & C Amazônia: 7 (Ano III): 40–44.