

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ISAURA ANTÔNIA TORRES DE SOUZA

QUANTIFICAÇÃO E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS GERADOS NO SETOR  
MADEIREIRO PRIMÁRIO DE RIO BRANCO - ACRE, A PARTIR DO SISTEMA  
DOF- DOCUMENTO DE ORIGEM FLORESTAL

CURITIBA  
2016

ISAURA ANTÔNIA TORRES DE SOUZA

QUANTIFICAÇÃO E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS GERADOS NO SETOR  
MADEIREIRO PRIMÁRIO DE RIO BRANCO - ACRE, A PARTIR DO SISTEMA  
DOF- DOCUMENTO DE ORIGEM FLORESTAL

Trabalho apresentado como requisito parcial à obtenção do grau de Especialização em Gestão Florestal no curso de Pós-graduação em Gestão Florestal, Departamento de Economia Rural e Extensão, Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Nei Sebastião Braga Gomes

CURITIBA  
2016

*À minha família pelo apoio recebido durante mais esse desafio*

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus, e aos meus pais, responsáveis pela minha existência, e formação do meu caráter.

Ao meu esposo Francisco Tiago de Oliveira da Silva, pelo carinho, apoio e por sempre me estimular a crescer profissionalmente.

Ao chefe da Divisão de Indústria Florestal/IMAC Rômulo Eugênio Silva de Souza, pelo apoio técnico, diretrizes e disposição em ajudar sempre que necessário.

Ao meu orientador, professor Dr. Nei Sebastião Braga Gomes pela oportunidade e orientação do trabalho em todas as etapas, interferindo com precisão sempre que necessário no sentido de melhorar sua qualidade.

A minha amiga Valéria Baima Frota pelo apoio e ajuda na coleta dos dados.

E por fim, a todos que contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste estudo.

"Nós todos temos sonhos. Mas, para tornar os sonhos realidade, é preciso uma enorme quantidade de determinação, dedicação, auto - disciplina e esforço." Jesse Owens

## RESUMO

O presente estudo teve por finalidade avaliar quantitativamente a geração dos resíduos sólidos em indústrias madeireiras do município de Rio Branco – AC e também a sua destinação. Foram selecionadas 8 (oito) empresas (7 serrarias e uma laminadora) que seguiam os critérios legais exigidos pelo setor ambiental. Os dados do sistema DOF - Documentos de Origem Florestal foram fornecidos pelo IMAC - Instituto de Meio Ambiente do Acre - Setor de Transporte Florestal, e referiram-se aos anos de 2012 e 2013. Foram realizadas visitas nessas empresas a fim de analisar a situação que ocorria em relação ao gerenciamento dos resíduos gerados após o processamento primário. Por meio de formulário foram obtidos dados das empresas referentes aos seus processos produtivos e resíduos gerados. Cumpridas todas as fases da pesquisa, verificou-se uma média de 58,48% de resíduos gerados no decorrer de todo processo produtivo. O setor destinou seus resíduos principalmente para as cerâmicas, seguidos em menor escala para padarias, frigoríficos e doações. Apenas uma delas utilizou os resíduos na geração de energia elétrica.

Palavras-chaves: Serraria, Processamento, Gerenciamento, Energia

## **ABSTRACT**

This study aimed to evaluate quantitatively the generation of solid waste in Rio Branco the wood industries - AC and also its destination. Eight (8) companies (7 sawmills and laminator) who followed the legal criteria required by the environmental sector were selected. Data from the DOF system - Forest Origin Document was provided by IMAC - Environmental Institute of Acre - Sector Forest Transportation, and referred to the years 2012 and 2013 were visited these companies in order to analyze the situation occurred in relation to the management of the waste generated after the primary processing. By form of enterprise data were obtained relating to their production processes and waste. Met all phases of the study, an average of 58.48% was found residues generated during the entire production process. The sector destined mainly for their waste ceramics, followed to a lesser extent for bakeries, refrigerators and donations. Only one of them used the waste to generate electricity.

Keywords: Sawmill, Processing, Management, Energy

## LISTA DE ILUSTRAÇÃO

FIGURA 1 - ACONDICIONAMENTO E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS.....	23
--	----



## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – VOLUME EM TORA E VOLUME DE RESÍDUOS (M <sup>3</sup> /ANO) GERADOS NAS INDÚSTRIAS MADEIREIRAS NOS ANOS DE 2012 E 2013, UTILIZANDO FATOR DE CONVERSÃO (RENDIMENTO) PROPOSTO PELO CONAMA POR MEIO DA RESOLUÇÃO Nº 411, DE 6 MAIO DE 2009 (45%).....	18
TABELA 2- TIPOS DE RESÍDUOS GERADOS NOS EMPREENDIMENTOS (%) NOS ANOS DE 2012 E 2013, CONFORME INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELAS EMPRESAS VISITADAS.....	20
TABELA 3- TIPOS DE RESÍDUOS DESTINADOS NOS EMPREENDIMENTOS NOS ANOS DE 2012 E 2013.....	21

## LISTA DE ABREVIATURAS

DOF - Documento de Origem Florestal

IMAC - Instituto de Meio Ambiente do Acre

AUTEX - Autorizações para Exploração Florestal

AUMPF - Autorização para Utilização de Matéria-Prima Florestal

CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente

IN – Instrução Normativa

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2 OBJETIVOS.....</b>	<b>16</b>
2.1 GERAL.....	16
2.2 ESPECÍFICOS .....	16
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>17</b>
3.1 DADOS PRIMÁRIOS.....	17
3.1.1 COLETA DE DADOS.....	17
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>18</b>
4.1 LEVANTAMENTO QUANTITATIVO DOS RESÍDUOS GERADOS NAS SERRARIAS DE RIO BRANCO.....	18
4.2 DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS .....	21
<b>5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>24</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>26</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>28</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A maior reserva de recursos florestais do planeta está localizada na Amazônia. De acordo com Ribeiro *et al.* (1999), a região amazônica possui a maior biodiversidade do mundo, possuindo mais de 200 espécies arbóreas por hectare. Pela sua disponibilidade e características, a madeira nativa amazônica é empregada principalmente na forma de lâminas e de madeira serrada.

No Brasil, o setor de árvores plantadas é responsável por 91% de toda a madeira produzida para fins industriais e os demais 9% vem de florestas nativas legalmente manejadas, principalmente na Amazônia (IBÁ, 2015).

De acordo com Portal Nacional da Madeira (2013), para o desdobro de toras na forma de madeira serrada, são utilizadas determinadas técnicas que estão relacionadas ao maquinário utilizado, às formas de desdobro e principalmente à matéria prima.

Na Amazônia, o rendimento conhecido para as espécies folhosas processadas nas serrarias varia de 45% a 55%, o que desperta atenção para quantidade de resíduos gerados que, na maioria dos casos, são simplesmente queimados a céu aberto no pátio das empresas (GARCIA *et al.*, 2012). Mascarenhas (2009), em trabalho realizado em uma serraria de Rio Branco, AC encontrou um percentual final de 55% de resíduos no processamento industrial das espécies *Astronium lecointei*, *Brosimum uleanum*, *Cariniana legalis*, e *Dipterix odorata* e *Hymenolobium* sp.

De acordo com Garcia (2013), um sistema de desdobro convencional consiste em se desdobrar toras sem classificação e sem uma definição exata de um modelo de corte para cada classe diamétrica, fazendo com que ocorram elevadas perdas de matéria-prima.

Segundo Lentini *et al.* (2005), 45% dos resíduos produzidos nas indústrias madeireiras da Amazônia acabam sendo queimados. Além disso, cerca de 6% são abandonados. Outros 24% são utilizados para produzir carvão. O restante é utilizado em fornos de olarias (5%), usado para gerar energia elétrica (5%), ou outros usos diversos (15%).

Tendo em vista esta problemática, a geração de resíduos da indústria florestal tem mostrado valores expressivos tendo como base dados do Sistema

Documento de Origem Florestal (DOF), o que leva a considerar seriamente a sua utilização na cadeia produtiva, pois não representa somente um problema econômico, por meio do desperdício, como também um sério problema de caráter ambiental.

Para Cerqueira *et al.* (2012), os resíduos gerados pela indústria madeireira é um material que constitui uma ameaça para o meio ambiente quando disposto de forma inadequada.

Segundo pesquisa realizada pelo Imazon e SFB (2010), a indústria madeireira produziu um volume de resíduos de 8,3 milhões de metros cúbicos, sendo desse total, 19% convertidos em carvão vegetal, 18% para fabricação de tijolos e telhas de barro em olarias, 14% para geração de energia para caldeiras e estufas de secagem e os 24% restantes foram aproveitados como aterros, adubo, lenha, queimados ou abandonados como entulho.

A gestão destes resíduos é atualmente um assunto de grande importância no contexto mundial. Para o gerenciamento e solução dos problemas relacionados com a gestão dos resíduos madeireiros é necessário se fazer as caracterizações do rendimento produtivo da indústria madeireira. Devem ser verificados os fatores responsáveis pelas perdas durante o armazenamento, processamento e beneficiamento da madeira, os volumes e tipos de resíduos existentes, além dos possíveis usos que podem ser dados a este material. Isto demanda estudos técnico-científicos que culminarão com o coeficiente de rendimento volumétrico.

Atualmente, os órgãos ambientais, entre eles o Instituto de Meio Ambiente do Acre (IMAC), utilizam o sistema DOF para o controle do transporte e armazenamento de produtos e subprodutos florestais de origem nativa. Tal sistema preconiza informações em tempo real, enfatizando aspectos como a procedência dos produtos e subprodutos.

O DOF é regulamentado pela Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº. 253 de 18 de agosto de 2006 e Instruções Normativas IBAMA nº 112 de 21 de agosto de 2006, nº 187 de 10 de setembro de 2008 e nº 21 de 26 de dezembro de 2013.

Segundo informações fornecidas pelo IMAC, a utilização no sistema ocorre por parte dos usuários externos, que são os empreendedores, detentores de Planos de Manejo Florestais Sustentáveis e de Projeto de Exploração Florestal de desmatamentos autorizados contendo madeira, dentre outros, e também, pelos

usuários internos, ou seja, órgãos que efetuam o controle ambiental, Polícia Federal, Ministério Público Estadual e Federal, dentre outros.

Tal utilização, por parte dos usuários internos, se dá em razão da necessidade de registros das autorizações contendo madeira e demais operações, como: homologação das autorizações, homologação de pátios para armazenamento de madeira, estorno, suspensão, entrega e prorrogação de validade de DOF's, verificação dos dados de cada origem, de ofertas emitidas, recusadas e canceladas, de DOF's emitidos, recebidos e cancelados, entre outras operações. Isto é, bloqueios e desbloqueios dos usuários, além de ajustes administrativos que se dão com base em fatos constatados, na localidade ou não.

Com relação à inserção de créditos virtuais de volume madeira, ressalta-se que se dá com base no conteúdo das Autorizações para Exploração em Planos de Manejo – AUTEX's e Autorizações para Aproveitamento de Matéria Prima Florestal de desmatamento legal – AUMPF's. Desta forma, o procedimento adotado remete à solicitação por parte dos detentores das autorizações, o que permite a abertura de processo contendo outros documentos.

No que se refere aos ajustes administrativos, salienta-se que são efetuados diretamente na conta dos usuários externos e se dão em diversos aspectos: quando há inserção equivocada dos créditos no sistema ou quando acontece algum impedimento técnico que force esta medida, como por exemplo, constatação de dado dissonante em relação ao registrado no sistema a partir de mensuração de madeira no pátio e posterior análise técnica comparativa.

As observações de movimentação de DOF são feitas pelo IMAC levando em consideração as coerências de tamanho de carga, trechos percorridos e épocas de transporte de madeira, tipos de produtos, volumes, identificação de espécies por sua nomenclatura científica.

Os bloqueios no sistema DOF podem ser de origem automática quando os usuários externos apresentam problemas no Cadastro Técnico Federal (CTF), expedido pelo IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis) ou não efetuam o recebimento de algum DOF, assim como também podem ser voluntários, ou seja, realizados pelo IMAC. Esta situação acontece em casos de débitos de multas não quitadas, licenças vencidas, por embargos e ainda por suspeitas de fraudes. Desta feita, após, sanado o impedimento é realizada a operação de desbloqueio.

A atividade de homologação é feita única e exclusivamente por funcionários que possuem status no Sistema DOF de Gerente de Unidade. Assim estes funcionários conferem todas as informações relativas às autorizações e também todos os documentos acostados ao processo e caso esteja tudo em conformidade com os procedimentos da divisão e em consonância com o disposto as Instruções Normativas supracitadas, homologa-se e caso contrário, cancela-se a inserção, de modo que posteriormente se informa ao detentor dos fatos.

Em relação ao Sistema DOF nas transformações de toras para madeira serrada ou laminada é utilizado o termo “conversão”, que é a designação oficial, dada pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) por meio da Resolução nº 411, de 6 maio de 2009.

Com isso, o usuário escolhe o tipo de produto a ser convertido e, de forma, automática, o percentual pós-conversão correspondente ao volume requerido pela empresa é caracterizado somente como “resíduo de serraria”, sem identificação da espécie e dos subprodutos e/ou resíduos gerados.

Nesse contexto, a quantificação volumétrica de tais resíduos permite o início de ações com tal fim, o que pode ser complementado com a sua destinação.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo Geral:

Estudar a situação dos resíduos sólidos gerados no setor primário da madeira em Rio Branco – AC, e conhecer a sua destinação, a partir de dados virtuais registrados no Sistema DOF e visitas técnicas nas áreas dos empreendimentos.

### 2.2 Objetivos Específicos

- ✓ Obter a estimativa volumétrica dos resíduos gerados pelas serrarias;
- ✓ Avaliar a destinação atual dos resíduos.



### 3 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no município de Rio Branco e para tal foram selecionadas 08 (oito) indústrias madeireiras (serrarias e laminadora), dentre as 21 indústrias licenciadas, sendo que somente essas empresas, seguem os critérios legais exigidos para desenvolvimento de suas atividades.

#### 3.1 Dados primários

##### 3.1.1 Coleta de dados

Os dados apresentados nesta pesquisa foram verificados em duas fases, sendo consideradas as informações referentes aos anos de 2012 e 2013.

A metodologia de trabalho baseava-se nas informações fornecidas:

1. Obtenção da volumetria de resíduos gerados oriunda do processamento industrial, de acordo com o CONAMA por meio da Resolução nº 411, de 6 maio de 2009, sendo este 45%, cedida pelo Setor de Transporte Florestal do IMAC.
2. Verificação, *in loco*, dos resíduos depositados no pátio de cada empreendimento, bem como, sua destinação.

Para tomada de conhecimento do tópico nº 2, foi utilizado um questionário (anexo) abordando os dados observados, bem como, os seguintes aspectos:

- a. Se os resíduos eram separados por tipo (cavacos, costaneiras, pó de serra, aparas e outros).
- b. Se havendo separação, ocorria algum tipo de controle volumétrico.
- c. De que forma a destinação dos resíduos ocorria (comercialização, geração de energia, outros).

As oito (08) empresas envolvidas na coleta de dados, foram identificadas nesta pesquisa como Empresa A, B, C, D, E, F, G e H.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Levantamento quantitativo dos resíduos gerados nas serrarias de Rio Branco.

O levantamento dos resíduos gerados a partir do processamento madeireiro decorre de duas ações. A primeira é proveniente das transformações ocorridas no sistema DOF e a segunda, contemplou averiguações nas dependências das empresas.

A Tabela 1 demonstra a quantidade de resíduos gerados pelas empresas selecionadas, em m<sup>3</sup>/ano, segundo os dados obtidos do Sistema DOF.

**Tabela 1.** Volume em tora e volume de resíduos (m<sup>3</sup>/ano) gerados nas indústrias madeireiras nos anos de 2012 e 2013, utilizando fator de conversão (rendimento) proposto pelo CONAMA por meio da Resolução nº 411, de 6 maio de 2009 (45%).

Empresa	2012		2013	
	Volume em tora (entrada)	Volume resíduos (m <sup>3</sup> /ano)	Volume em tora (entrada)	Volume resíduos (m <sup>3</sup> /ano)
<b>A</b>	3.466,84	1.906,76	3.229,73	1.776,35
<b>B</b>	3.719,56	2.045,76	3.983,00	2.190,65
<b>C</b>	9.661,96	5.314,08	10.433,80	5.738,59
<b>D</b>	31.099,45	1.7104,7	27.210,27	14.965,65
<b>E</b>	91,42	50,28	0	0
<b>F</b>	381,55	209,85	17,18	9,45
<b>G</b>	21.997,16	12.098,44	11.227,60	6.175,18
<b>H</b>	6.423,76	3.533,07	5.772,20	3.174,71
<b>TOTAL</b>	<b>76.841,71</b>	<b>42.262,94</b>	<b>61.873,78</b>	<b>34.030,58</b>

Fonte: Sistema DOF/IMAC

Observa-se que em 2012 foram processados 76.841,71 m<sup>3</sup> gerando um volume de resíduos de 42.262,94 m<sup>3</sup>, em 2013 61.873,78 e 34.030,58 m<sup>3</sup>, respectivamente. Ressalta-se que houve uma redução de 19,48% no volume processado e de resíduos, o que pode ser considerado normal, devido o inverno amazônico prolongado que restringe o período de extração e transporte da madeira, o estoque no pátio da indústria e as oscilações que ocorrem no mercado consumidor. .

Observou-se também que o empreendimento “E” não apresentou volume de entrada e de saída referente ao ano de 2013, isso pode ser explicado pelo fato de o empreendimento ter suspenso suas atividades durante 4 (quatro) meses deste ano.

Apesar do controle quantitativo gerado pelo sistema DOF, pôde-se observar *in loco*, que não existe nenhum sistema de gestão de resíduos, tanto quantitativo quanto qualitativo por parte das empresas. A maior parte das empresas visitadas realiza a separação dos resíduos, destinando-os a doação, comercialização no mercado local e geração de energia. Entretanto, verificou-se que uma das serrarias utiliza um critério de reaproveitamento de resíduos, transformando-os em subprodutos, como: ripas, caibros (longarinas), vigas e vigotas (pernamancas) e *deckings* para assoalhos, conforme pode ser visualizado na Tabela 2.

**Tabela 2.** Tipos de resíduos gerados nos empreendimentos (%) nos anos de 2012 e 2013, conforme informações fornecidas pelas empresas visitadas.

Empresa	Tipos de Resíduos			Total de Resíduos (%)
	Pó	Lenha	Reaproveitamento	
A	-	-	-	50
B	35	20		55
C	-	-	-	60
D	-	68	-	68
E	20	40	x	60
F	-	-	-	50
G	-	-	-	60
H	-	-	-	65
<b>Média</b>				<b>58,48</b>

Nota: Dados coletados e processados pela autora

Constatou-se ainda que, os tipos de resíduos gerados decorrentes do processo produtivo por todas as empresas selecionadas foram os mesmos: pó de serra, maravalha, costaneiras e aparas, sendo os dois últimos reaproveitáveis, o sistema DOF também os considera como resíduos de serraria. Estes, ora são comercializados no Estado como lenha para geração de energia, embora, difiram da lenha obtida a partir da exploração na floresta, ora em outros empreendimentos como cerâmicas.

Das empresas visitadas, apenas duas utilizam o sistema de exaustão para coleta e armazenamento do pó de serra, sendo este recolhido e armazenado em silos para doação posterior.

Dentre as empresas entrevistadas, nota-se que as empresas B e E informaram os valores dos resíduos em separados (pó e lenha), baseando-se em dados estimados durante o processo de desdobro da madeira. Já a empresa D, mesmo possuindo um controle mais rigoroso do processamento industrial, classifica todo o resíduo como lenha, pois a utiliza na geração de energia elétrica para consumo próprio e comercialização do excedente. As demais responderam de

forma empírica, a partir de experiências adquiridas no decorrer de todo processamento da madeira.

#### 4.2 Destinação de resíduos

Na Tabela 3, podem ser observadas as principais formas de destinação utilizada pelas empresas.

**Tabela 3.** Tipos de resíduos destinados nos empreendimentos nos anos de 2012 e 2013

<b>Empresa</b>	<b>Destinação dos Resíduos</b>					
	<b>Cerâmica</b>	<b>Panificadora</b>	<b>Frigorífico</b>	<b>Pizzaria</b>	<b>Doações</b>	<b>Energia</b>
A	x	-	-	-	x	-
B	x	-	-	-	-	-
C	x	-	-	-	-	-
D		-	-	-	-	x
E	X	x	-	-	x	-
F	X	-	-	-	-	-
G	X	-	x	-	-	-
H	X	-	x	-	-	-

Nota: Dados coletados e processados pela autora

Foi possível observar que a destinação mais comum utilizada entre as empresas é a venda ou doação destes resíduos para as cerâmicas. No decorrer do dia estes resíduos são separados e condicionados para serem coletados e encaminhados para as cerâmicas em sua grande maioria, seguidos em menores escalas para as padarias, frigoríficos e doados.

Verificou-se uma melhoria na gestão dos resíduos, uma vez comparada a situação relatada por Lentini (2005) na Amazônia, em que todo o material produzido na indústria madeireira era incinerado a céu aberto.

Foi constatado que as empresas tomaram iniciativas de destinação adequada de aproveitamento dos resíduos, evitando deste modo a sua queima, demonstrando uma evolução do setor empresarial, quer seja por preocupação com o meio

ambiente e bem estar da sociedade ou devido à pressão por parte dos órgãos de fiscalização.

As principais formas de destinação de resíduos podem ser visualizadas nas figuras abaixo.



As figuras A e B demonstram o pó de serra, oriundo do processamento da madeira, que é recolhido pelo sistema de exaustão da empresa e armazenado em silos, aguardando sua destinação.





Nas figuras de C a F podem ser visualizados os resíduos classificados como lenhas, que já foram comercializados, sendo preparados para o transporte pelos compradores.



**Figura 1-** Acondicionamento e destinação dos resíduos

Nas figuras G e H observam-se alguns dos subprodutos que são produzidos com o aproveitamento dos resíduos, sendo-os separados em lotes para destinação posterior.

## 5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

- Conclui-se que mais da metade da matéria-prima processada (58,48%), segundo informações prestadas pelas empresas foi transformada em resíduos.
- A principal destinação foi à venda e/ou doação para as cerâmicas do município como fonte de energia;
- Uma das empresas destina a totalidade do resíduo como combustível para geração de energia elétrica;
- Outra empresa prioriza o reaproveitamento dos resíduos e a sobra é comercializada, também como fonte de energia;
- Os dados obtidos pelo sistema DOF servem apenas para o controle dos órgãos ambientais e não tem utilidade prática na gestão dos resíduos no empreendimento;
- Houve um grande avanço no aproveitamento do material, que outrora era considerado um passivo ambiental e atualmente vem se transformando em renda extra para as empresas e uma fonte de energia mais barata para o consumidor;
- As iniciativas adotadas têm evitado impactos ambientais irreparáveis, problemas com os órgãos de fiscalização ambiental, além de utilizá-los para movimentar a economia e gerar empregos.
- Recomenda-se que o setor madeireiro amplie suas iniciativas no sentido de melhorar a gestão dos resíduos, evitando a queima a “céu aberto” e o lançamento indiscriminado em Áreas de Preservação Permanente (margens de rios e/ou igarapés), diminuindo assim também os problemas com os órgãos ambientais de fiscalização;



- É de suma importância o desenvolvimento de pesquisas para avaliar o potencial qualitativo e quantitativo dos resíduos gerados, utilizando-os como matéria-prima, como por exemplo, na marchetaria, na fabricação de briquetes e tacos para pisos e na produção de pequenos utensílios (cabos de vassoura, brinquedos, bandeja, entre outros), etc. Outra alternativa, que também necessita ser avaliada, é o seu aproveitamento na geração de energia elétrica;
- Haja vista as iniciativas do governo estadual no sentido de atrair novas indústrias para o desenvolvimento do Estado do Acre, deveriam ser implementadas políticas públicas direcionadas para o setor madeireiro, por meio de investimentos no desenvolvimento tecnológico e na qualificação técnica de mão-de-obra, que poderiam trazer grandes benefícios para a sustentabilidade.

## REFERÊNCIAS

CERQUEIRA, P. H. A.; VIEIRA, G.C.; BARBERENA, I. M.; MELO, L. C.; FREITAS, L. C. **Análise dos Resíduos Madeiros Gerados Pelas Serrarias do Município de Eunápolis-BA**. Revista Floresta e Ambiente, 2012; 19 (4): 506 - 510.

LENTINI, M; PEREIRA, D.; CELENTANO, D.; PEREIRA, R.; Fatos Florestais da Amazônia 2005. Belém, Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia - IMAZON, 110p.

GARCIA, F. M. **Rendimento Operacional de uma serraria com a espécie cambará (*Qualea albiflora* Warm) na região amazônica**. 2013. 71 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2013.

GARCIA, F. M.; MANFIO, D. R.; SANSÍGOLO, C. A.; MAGALHÃES, P. A. D. 2012. **Rendimento no desdobro de toras de Itaúba (*Mezilaurus itauba*) e Tauari (*Couratari guianensis*) segundo a classificação da qualidade da tora**. Floresta e Ambiente. 19(4): p.468-474.

IBÁ, Indústria Brasileira de Árvores, 2015.

MASCARENHAS, F. S. **Rendimento de madeira serrada em uma indústria madeireira no município de Rio Branco – Acre**. 2009. 108 f. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal) – Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC, 2009.

PEREIRA, D.; SANTOS, D.; VEDOVETO, M.; GUIMARÃES, J.; VERÍSSIMO, A. **Fatos florestais da Amazônia 2010**. Belém, PA: Imazon, 2010.

PORTAL NACIONAL DA MADEIRA - Técnicas de desdobro de madeira: **Revista da Madeira**. 2013. Disponível em: <http://www.remade.com.br/br/revistadamadeira/materia.php?num=58&subject=Desdobro&title=T%20E9cnicas%20de%20Desdobro%20de%20Madeira>. Acesso em: 05 fev. 2016

RIBEIRO, J. E. L. S., HOPKINS, M. J. G., VICENTINI, A., SOTHERS, C. A., COSTA, M. A. S., BRITO, J. M., SOUZA, M. A. D., MARTINS, L. H., LOHMANN, L. G., ASSUNÇÃO, P. A., PEREIRA, E. C., SILVA, C. F., MESQUITA, M. R.; PROCÓPIO, L. C. **Flora da Reserva Ducke**: Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra firme na Amazônia - Central. Manaus: INPA-DFID, 1999. 800 p.



