

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL

EMANUEL FRANCIS MARQUES

**AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE APROVEITAMENTO DE
RESÍDUOS DE SERRARIA E MOVELARIA DA MICRORREGIÃO
DE DOIS VIZINHOS PARA A FABRICAÇÃO DE POM's.**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DOIS VIZINHOS

2014

EMANUEL F. MARQUES

**AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE APROVEITAMENTO DE
RESÍDUOS DE SERRARIA E MOVELARIA DA MICRORREGIÃO
DE DOIS VIZINHOS PARA A FABRICAÇÃO DE POM's.**

Trabalho de conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina de Trabalho de conclusão de curso, do Curso Superior de Engenharia Florestal - da Universidade Tecnológica Federal do Paraná- UTFPR.

Orientador: Prof^o. Dr. Flávia Alves Pereira

DOIS VIZINHOS
2014

M357a Marques, Emanuel Francis.
Avaliação do potencial de aproveitamento de resíduos de serraria e movelaria da microrregião de Dois Vizinhos para a fabricação de POM's – Dois Vizinhos: [s.n], 2014.
37 f.;il.

Orientadora: Flávia Alves Pereira
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curso de Engenharia Florestal. Dois Vizinhos, 2014.
Inclui bibliografia

1.Madeira-resíduos 2.Movelaria 3.Serraria I.Pereira, Flávia Alves, orient.II.Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Dois Vizinhos. III.Título.

CDD: 674.84



TERMO DE APROVAÇÃO

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS DE SERRARIA E MOVELARIA DA MICRORREGIÃO DE DOIS VIZINHOS PARA A FABRICAÇÃO DE POM's.

EMANUEL FRANCIS MARQUES

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado em 25 de Fevereiro de 2014 como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Florestal, do Programa de graduação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. O candidato foi argüido pela banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a banca Examinadora considerou o trabalho Aprovado.

Prof. Dr. Flávia Alves Pereira
Orientador(a)

Prof^a. Felipe Alcides Rodrigues
Membro titular (UTFPR)

Prof. Dr. Cilene Cristina Borges

RESUMO

MARQUES, E.F. **Avaliação do potencial de aproveitamento de resíduos de serraria e movelaria da microrregião de Dois Vizinhos para a fabricação de POM's**. 2014. 35f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Florestal) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2014.

Os segmentos de madeira serrada e de movelaria têm importância expressiva na economia do país e nestes são gerados grandes volumes de resíduos durante os processos produtivos. Mediante este problema faz-se necessário inovações quanto ao aproveitamento de resíduos, como matéria prima para fabricação de pequenos objetos de madeira. O objetivo do trabalho é caracterizar os resíduos de serraria e movelaria do município de Dois Vizinhos e região e determinar o potencial de aproveitamento para a fabricação de pequenos objetos de madeira(POM's). O estudo foi realizado na microrregião de Dois Vizinhos, realizando um levantamento de serrarias e movelarias. Após identificadas as unidades amostrais, foi realizada a caracterização dos resíduos e a determinação do volume gerado pelas empresas abordadas. Foram efetuados levantamentos de POM's nos comércios dos municípios e, posteriormente, foi realizada uma avaliação do potencial dos resíduos para a sua fabricação, bem como o potencial econômico da região. Conclui-se que os resíduos de serrarias e movelarias da microrregião de Dois Vizinhos - PR apresentam potencial para a fabricação de POM's. Os resíduos gerados em serrarias tendem a proporcionar maior volume de material para a fabricação de POM's. A região possui mercado para inclusão de pequenos objetos em função da pouca disponibilidade no mercado.

Palavras-chave: Resíduos 1. POM's 2. Movelaria 3. Serraria 4.

ABSTRACT

MARQUES, EF Evaluation of the potential utilization of sawmill waste and furniture making the microregion of DoisVizinhosbors for manufacturing POM's. In 2014. 35f. Completion of course work (Graduation in Forestry) - Federal Technological University of Paraná. DoisVizinhos, 2014.

The segments of lumber and furniture industry have significant importance in the country's economy , and these are large volumes of waste generated during the production processes . By this problem it is necessary innovations as the use of waste where the use of waste as raw material for manufacture of small wooden objects can turn an environmental problem into an alternative source of income . The objective is to characterize the waste sawmill and furniture making in the municipality of DoisVizinhos and region , and to determine the potential use for the manufacture of POM 's. The study was conducted in the microregion of DoisVizinhos , conducting a survey of sawmills and movelarias that were part of the work , after identified the sample units of the waste characterization was performed and the determination of the volume generated by the companies covered in the study, surveys of POM were carried 's trades in the municipalities that comprise the job and then a review of the potential of waste to manufacture POM 's been done , thus determining the economic potential of the region for the production of POM 's. After the completion of the work we can conclude that residues from sawmills and movelarias of micro- DoisVizinhos - PR. Present potential for the manufacture of POM 's Waste generated in sawmills tend to provide greater volume of material for the fabrication of POM 's. The region has the market for inclusion of small objects due to the limited availability on the market

Keywords: Waste1. POM's2. Movelaria3. Serraria4.

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1. Resíduos coletados em serrarias na microrregião de Dois Vizinhos.	24
Imagem 2. Resíduos coletados em movelarias da microrregião de Dois Vizinhos.	25
Imagem 3. Prato para porções.	27
Imagem 4. Porta chaves.....	27
Imagem 5. Representação do objeto com maior custo para produção.	31
Imagem 6. Suporte para panela.	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Relação de serrarias e movelarias encontradas nos municípios relacionados.	14
Tabela 2. Relação de serrarias e movelarias que participaram do trabalho.....	14
Tabela 3. Volume de matéria prima utilizada no empreendimento.....	19
Tabela 4. Principais espécies utilizadas em serrarias.	19
Tabela 5. Origem da matéria prima utilizada nos empreendimentos	20
Tabela 6. tipo de resíduos gerados e equipamento que gera maior volume de resíduo.	21
Tabela 7. Destino dos resíduos gerados em serrarias e movelarias.	21
Tabela 8. Principais problemas relatados pelos empreendedores	22
Tabela 9. Resíduos com potencial para a produção de POM's Produzidos por serrarias na microrregião de Dois Vizinhos.	23
Tabela 10. Resíduos produzido por movelarias na microrregião de Dois Vizinhos.	23
Tabela 11. Diferentes classes que os resíduos de serrarias se enquadram.	24
Tabela 12. Diferentes classes que os resíduos de movelarias se enquadram...	25
Tabela 13. Lista de Objetos encontrados em Dois Vizinhos e Microrregião.	28
Tabela 14. Dimensões dos POM's e matéria prima utilizada para a fabricação dos POM's.....	29
Tabela 15. Custo para produção de POM's.	30
Tabela 16. Lista de POM's passíveis de serem produzidos com resíduos de serrarias.	32
Tabela 17. Lista de POM's passíveis de serem produzidos com resíduos de Movelarias.	33
Tabela 18. lucro para cada objeto de serrarias.	33
Tabela 19. Lucro para cada objeto de movelaria	34
Tabela 20. Custos e lucros para a fabricação e comercialização de POM's.	34

SUMÁRIO

ABSTRACT	2
1 INTRODUÇÃO	6
1.1 OBJETIVOS	7
1.1.1 Objetivos Gerais:.....	7
1.1.2 Objetivos Específicos:	7
2 REVISÃO DE LITERATURA	9
2.1 DEFINIÇÃO DE RESÍDUOS E SUAS CARACTERÍSTICAS.....	9
2.2 PROBLEMAS OCACIONADOS PELOS RESÍDUOS.....	9
2.3 APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS	10
2.4 DEFINIÇÃO DE POM'S E SUAS CARACTERÍSTICAS.....	11
3 MATERIAL E MÉTODO	13
3.1 DEFINIÇÃO DAS UNIDADES AMOSTRAIS E LEVANTAMENTO DE SERRARIAS E MOVELARIAS NA MICRORREGIÃO DE DOIS VIZINHOS.....	13
3.2 CARACTERIZAÇÃO DOS EMPREENDIMENTOS	14
3.3 DETERMINAÇÃO DO VOLUME DE RESÍDUOS	15
3.4 CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS.....	15
3.4.1 Classificação dos Resíduos por sua Dimensão	16
3.4.2 Avaliação da Qualidade dos Resíduos.....	16
3.5 ANÁLISE DE MERCADO DE POM'S NA MICRORREGIÃO DE DOIS VIZINHOS	16
3.6 AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DOS RESÍDUOS DE SERRARIA E MOVELARIA DA REGIÃO PARA A FABRICAÇÃO DE POM'S.....	17
3.7 POTENCIAL ECONÔMICO DA REGIÃO PARA A FABRICAÇÃO DE POM'S.	17
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	19
4.1 CARACTERIZAÇÃO DAS SERRARIAS E MOVELARIAS.....	19
4.2 VOLUME DE RESÍDUOS PASSÍVEIS PARA A PRODUÇÃO DE POM'S.....	22
4.4 LEVANTAMENTO DE POM'S NA MICRORREGIÃO DE DOIS VIZINHOS.....	26
4.5 CARACTERIZAÇÃO DOS POM'S DA MICRORREGIÃO DE DOIS VIZINHOS.....	28
4.6 POTENCIAL DOS RESÍDUOS PARA A FABRICAÇÃO DE POM'S.....	31
4.7 POTENCIAL ECONÔMICO DA REGIÃO PARA A FABRICAÇÃO DE POM	33
5. CONCLUSÃO	35
6 REFERÊNCIAS	36
ANEXO A - QUESTIONÁRIO PARA A CARACTERIZAÇÃO DE SERRARIAS E MOVELARIAS BASEADO NA METODOLOGIA DE MENDOZA (2010 P. 757).....	38

1 INTRODUÇÃO

A indústria de base florestal é dividida em segmentos primário, secundário e terciário. Os setores primário e secundário são responsáveis por realizar o desdobro e o beneficiamento das toras, sendo estas atividades realizadas nas serrarias. O setor terciário agrega valor econômico ao produto final e correspondem àqueles desenvolvidos pelas movelarias (ABRAF, 2013, p. 81).

Os segmentos de madeira serrada e de movelaria tem importância expressiva na economia, sendo que nesses são gerados os maiores volumes de resíduos durante os processos produtivos, com características diferentes e que variam de acordo com o processamento e a espécie. O avanço desse segmento fez crescer também a preocupação com os impactos causados por essa atividade.

Os resíduos de baixos valores comerciais são disponibilizados gratuitamente, direcionados para queima direta, utilizados em camas de frango ou com postagem. Os resíduos produzidos nas movelarias de pequeno e médio porte são muitas vezes eliminados em lixos domésticos, queimados ou simplesmente descartados em áreas não autorizadas. Para viabilizar o seu aproveitamento e definir qual a melhor destinação destes materiais, é necessário caracterizar os mesmos avaliando assim suas características para a possível disponibilização no mercado.

Dentre as possibilidades para direcionamento destes materiais, a produção e comercialização de pequenos objetos de madeira (POM's) tornam-se alternativas viáveis, pois auxiliam na conservação do meio ambiente, em virtude da destinação mais correta destes resíduos, além de aumentar a produção de bens oriundos de madeira, indispensáveis para a nossa sociedade.

Os POM's podem ser classificados como todo e qualquer pequeno objeto que utilize madeira como principal matéria prima, como artigos domésticos para decoração, jardinagem e paisagismo, brindes, cabos para ferramentas e utensílios para a agricultura (LOPES, 2009, p108.).

Os POM's estão inseridos no nosso cotidiano e apresentam seus preços diferenciados de acordo com sua função.

Os POM's são normalmente a última utilização da madeira fato que ajuda a agregar valor nos produtos, e podem ser produzidos de forma artesanal ou industrial. Na forma artesanal, o homem participa de todas as etapas do processo de forma manual, possibilitando ao artesão expressar a sua criatividade. Na forma industrial são utilizados maquinários em larga escala, podendo ser representados, por exemplo, pelas indústrias de palitos de fósforo (LOPES, 2009, p109).

A atuação de empreendimentos de serrarias e movelarias neste mercado é recomendada por demandar baixos investimentos iniciais, possuir matéria prima abundante e de baixo valor no mercado nacional e por agregar valor aos resíduos. Dessa forma, uma análise de mercado torna-se necessário, podendo tornar-se uma alternativa de renda extra para o pequeno empreendedor tanto de serraria quanto de movelaria.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivos Gerais:

Caracterizar os resíduos de serraria e movelaria do município de Dois Vizinhos e região, e determinar o potencial de aproveitamento para a fabricação de POM's.

1.1.2 Objetivos Específicos:

- Determinar e classificar as dimensões dos resíduos gerados em serrarias e movelaria.
- Quantificar os resíduos gerados em serrarias e movelarias.
- Caracterizar as serrarias e movelarias da região.

- Determinar o volume médio de resíduos gerados em serrarias e movelarias que podem ser utilizados para fabricação de POM's.
- Analisar o mercado de POM's no comércio de Dois Vizinhos e região.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 DEFINIÇÃO DE RESÍDUOS E SUAS CARACTERÍSTICAS.

Resíduo é tudo aquilo que sobra de um processo de produção industrial ou exploração florestal (Fontes, 1994, p. 2). Quando estes são sólidos, podem ser classificados como inertes quando não propiciam danos à saúde pública e não apresentam toxicidade (LOPES, 2009 p. 107)

A madeira é considerada um resíduo sólido, seco de composição orgânica de origem natural, considerado de baixo nível de impacto ambiental, porém quando gerado em grande quantidade pode ocasionar sérios problemas ambientais (PEREIRA, 2007, p.3).

As características dos resíduos são determinadas por diferentes fatores oriundos do processamento da madeira como forma e dimensão, tipo de equipamento utilizado para o corte, plano de corte e padrões de qualidade estabelecidos para cada produto (LOPES, 2009 p. 107).

Os resíduos são classificados como, cavacos, maravalhas, serragem, lenha, e os resíduos de maiores dimensões como costaneiras, aparas e resíduo de topo de tora (CASSILHA, 2003 p. 15).

2.2 PROBLEMAS OCACIONADOS PELOS RESÍDUOS.

Os resíduos produzidos no processamento da madeira podem representar um problema com custos ambientais, econômicos e sociais. O processo mecânico de transformação de toras gera um volume grande de resíduos. Esses resíduos não são utilizados pela indústria de processamento primário (desdobro) e secundário (beneficiamento) da madeira (SERQUEIRA 2012 p. 507). Os resíduos gerados pelas madeireiras são materiais que constituem uma grande ameaça para a cadeia produtiva quando disposto de forma inadequada (BARBOSA, 2004 p. 1).

A falta de informação e as demais dificuldades quanto ao aproveitamento do resíduo madeireiro resultante do processamento primário levam ao seu abandono na área da colheita, a queima a céu aberto ou ao descarte em cursos d'água. No caso do processamento secundário estes materiais podem ser destinados à queima direta através de sistema de caldeira, na geração de energia para a empresa, queimados a céu aberto, ou ainda descartado sem demais cuidados em terrenos baldios ou cursos d'água (LOPES, 2009 p. 108).

2.3 APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS

A utilização desse material requer investimentos e estudos de novas alternativas, para que o resíduo se torne matéria-prima. Lopes (2009 p. 110) afirma que os resíduos devem ser tratados como uma nova forma de gerenciar a empresa e expõem que as vantagens da utilização podem refletir na melhoria das condições sociais, através da criação de postos de trabalho e de empregos, compatibilidade com pequenos investimentos, conservação do meio ambiente, incentivo à economia, pois se configuram como novas fontes de renda para a região do empreendimento madeireiro. Segundo Abreu (2006 p. 11) tem-se a possibilidade de empregar melhor os recursos do segmento madeireiro, através do gerenciamento dos resíduos das indústrias moveleiras e de serraria.

Para Vieira (2006 p.2), o setor florestal Brasileiro não tem o aproveitamento ideal da madeira chegando a obter aproveitamento inferior a 50% no desdobro da madeira, confirmando assim a necessidade de obter técnicas de aproveitamento de resíduos.

Barbosa (2011 p. 2) comenta que os resíduos derivados de madeira têm um grande potencial econômico ainda pouco explorado, tendo como alternativa o seu aproveitamento como matéria-prima na Fabricação de POM's.

2.4 DEFINIÇÃO DE POM'S E SUAS CARACTERÍSTICAS.

De acordo com Lopes (2009 p. 109) a produção de POM's pode ser em grande escala ou pode ser confeccionada de forma artesanal. Na forma artesanal os produtos finais são peças individualizadas e não possuem padrão de produção, além de necessitar de uma carga expressiva de criatividade para a elaboração destes objetos. Alguns produtos são elaborados de forma semi-mecanizada, produzidos parcialmente com auxílio de máquinas e parcialmente a mão (VIEIRA, 2006 p. 15). O segmento industrial de pequenos objetos de madeira são as grandes empreendimentos, como as de palitos de fósforos, palitos para picolé e pregadores de roupa.

Lopes (2009 p. 108) exemplifica os POM's como molduras, artigos para escritório, embalagens, tampas de perfumes, brinquedos, palito de fósforo os quais podem ser classificados de diversas formas conforme sua natureza de utilização. As opções de POM's são diversas Abreu (2006 p. 42), ao realizar uma listagem de pequenos objetos oriundos de resíduos de painéis de madeira no comércio da cidade de Lavras MG, descreveu 70 objetos diferentes.

Os POM's não possuem exigência quanto as dimensões da matéria prima quando comparado a outros segmento florestais, além disto podem ser confeccionados com matéria prima oriunda de várias espécies florestais, o que viabiliza sua produção (VIEIRA, 2006 p. 15).

Nos últimos anos a demanda por estes objetos diminuiu expressivamente, devido a entrada dos polímeros no mercado. Contudo, essa demanda de polímeros tende a diminuir através da conscientização da sociedade quanto à utilização de recursos naturais renováveis em seu cotidiano (Lopes, 2009 p. 114). Para Lopes (2009 p. 106) A utilização de resíduos na produção de POM's, podem expandir o mercado madeireiro e ao mesmo tempo valorizar o trabalho artesanal.

Com a melhoria no aproveitamento de resíduos para a fabricação de POM's pode trazer vantagens sociais como a geração de novos empregos, podendo diversificar o uso da madeira atribuindo renda extra a comunidade, apesar de não ser a produção principal da comunidade (VIEIRA, 2006 p. 3)

Abreu (2006 p.63) ressalta a importância dos POM's por ser economicamente viável, possuir matéria-prima em grande escala, com custo reduzido ou até mesmo de forma gratuita.

3 MATERIAL E MÉTODO

A metodologia para a realização desse trabalho seguiu as seguintes etapas:

- Definição das unidades amostrais e levantamento de serrarias e movelarias na microrregião de Dois Vizinhos.
- Caracterização dos Empreendimentos.
- Determinação do volume de resíduos totais e úteis para fabricação de POM's
- Caracterização dos resíduos.
 - ✓ Avaliação da qualidade dos resíduos.
 - ✓ Classificação dos resíduos por sua dimensão.
 - ✓ Caracterização dos resíduos quanto suas propriedades físicas e mecânicas através de consulta literária.
- Levantamento de POM's na microrregião de Dois Vizinhos.
- Características dos produtos e custos.
- Avaliação do potencial dos resíduos de serraria e movelaria da região para a fabricação de POM's.
- Avaliação do potencial econômico da região para a fabricação de POM's.

3.1 DEFINIÇÃO DAS UNIDADES AMOSTRAIS E LEVANTAMENTO DE SERRARIAS E MOVELARIAS NA MICRORREGIÃO DE DOIS VIZINHOS.

As unidades amostrais foram determinadas a partir da definição de microrregião, onde os municípios escolhidos são fronteiriços com Dois Vizinhos-PR, os municípios abordados no trabalho foram Cruzeiro do Iguaçu, Dois Vizinhos, Enéas Marques, São Jorge do Oeste, Salto do Lontra e Verê. Este levantamento foi realizado através de pesquisa em prefeituras, associações de empreendedores, sindicatos, internet. A lista dos empreendimentos relacionados está descrito na tabela 1.

Tabela 1. Relação de serrarias e movelarias encontradas nos municípios relacionados.

Cidades	Serrarias	Movelarias
Cruzeiro do Iguaçu	1	2
Dois Vizinhos	3	6
Enéas Marques	2	0
Salto do Lontra	1	3
Verê	1	2
São Jorge D'oeste	1	1
Total	9	14

Foi realizado um censo das empresas em questão, posteriormente realizou-se o primeiro contato com as mesmas para a aplicação do trabalho, por se tratarem de poucos empreendimentos na região, somente no município de Dois Vizinhos foi realizado sorteio de duas movelarias e duas serrarias para a quantificação dos resíduos das empresas (Tabela 2).

Tabela 2. Relação de serrarias e movelarias que participaram do trabalho.

Cidades	Serrarias	Movelarias
Cruzeiro do Iguaçu	1	1
Dois Vizinhos	2	4
Enéas Marques	2	0
Salto do Lontra	1	2
Verê	0	1
São Jorge D'oeste	1	1
Total	7	9

3.2 CARACTERIZAÇÃO DOS EMPREENDIMENTOS

Para caracterizar as serrarias e movelarias da região, questionários foram aplicados aos representantes das empresas abordadas. Este questionário foi adaptado do modelo descrito por Mendoza (2010 p. 757), sendo abordados temas como, produtos comercializados, maquinários, resíduos,

dificuldades encontradas pelos empreendedores, custo dos resíduos e destino dos resíduos (Anexo A).

3.3 DETERMINAÇÃO DO VOLUME DE RESÍDUOS

A determinação do volume de resíduos foi realizada em duas etapas onde a primeira teve como objetivo, determinar todo o volume de resíduos totais gerados. Para isso, foi realizada a cubagem das toras antes do processamento e uma cubagem da madeira processada e a diferença entre estes volumes foi considerada o volume de resíduos. Três cubagens foram realizadas em cada empreendimento.

A segunda etapa constituiu a determinação de volume dos resíduos maiores, passíveis de serem utilizados para confecção de POM's. Estes resíduos foram coletados e transportados para a UTFPR *Campus Dois Vizinhos*, onde tiveram seu volume determinado através das suas dimensões (comprimento, largura e espessura).

Os resíduos de movelaria diferentes de pó, serragem e maravalha foram considerados úteis para a confecção de POM's. Estes foram coletados e transportados para UTFPR *Campus Dois Vizinhos* para posterior classificação.

O volume dos resíduos de movelaria foi determinado pela diferença do volume da chapa e os volumes das peças retiradas. As dimensões foram determinadas utilizando-se uma trena métrica de 5m.

3.4 CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS

Os resíduos foram caracterizados quanto às suas dimensões e sua qualidade.

3.4.1 Classificação dos Resíduos por sua Dimensão

As dimensões dos resíduos foram determinadas utilizando-se uma trena. Estes foram divididos de acordo com suas dimensões (comprimento e largura) e em classes, como regular e irregular.

Os resíduos oriundos de serraria tiveram amplitude máxima de vinte centímetros de largura até quatro metros de comprimento. Os resíduos de movelaria tiveram amplitude de quarenta centímetros de largura por cinquenta centímetros de comprimento.

3.4.2 Avaliação da Qualidade dos Resíduos

A avaliação da qualidade dos resíduos foi determinada de forma visual, na qual se observou a presença de contaminantes como sujeiras, adesivos, tintas, presença de pregos e parafusos. Estes foram classificados em muito, médio, pouco ou nenhum contaminante.

3.4.3 Caracterização dos Resíduos Quanto a suas Propriedades Físicas e Mecânicas Através da Literatura.

A avaliação dos resíduos por meio literário implicou na determinação das características físicas dos resíduos gerados em serrarias e movelarias. Pesquisou-se em artigos científicos, dissertações e teses a densidade da madeira de Pinus e Eucalipto.

3.5 ANÁLISE DE MERCADO DE POM'S NA MICRORREGIÃO DE DOIS VIZINHOS

Para efetuar o levantamento de POM's da região foi realizada uma pesquisa em 3 casas de comércio do município de Dois Vizinhos, sendo um

supermercado e duas lojas de utensílios, identificando os possíveis produtores e vendedores de POM's. Pesquisas de preços dos POM's foram realizadas e utilizadas para posterior caracterização econômica do objeto.

A quantidade de peças que constituíram cada POM foi listada e suas dimensões determinadas com o auxílio de trena e fita métrica. Outros materiais presentes nos POM's como tinta, prego, adesivos, parafusos e arames também foram listados.

3.6 AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DOS RESÍDUOS DE SERRARIA E MOVELARIA DA REGIÃO PARA A FABRICAÇÃO DE POM'S.

Com base na natureza de utilização do POM, observou-se se o mesmo poderia ser confeccionado com resíduos de serraria, movelaria ou ambos. Em seguida classificaram-se os POM's por ordem decrescente de preços. Compararam-se em seguida as dimensões dos POM's com as dimensões dos resíduos. Caso os resíduos não fossem passíveis de produzir o POM mais caro, atribuía-se a construção ao segundo mais caro e assim sucessivamente até algum objeto se encaixar ou não na dimensão do resíduo.

3.7 POTENCIAL ECONÔMICO DA REGIÃO PARA A FABRICAÇÃO DE POM'S.

O potencial econômico da região foi determinado através do cálculo da quantidade de POM's que podem ser produzidos na região com seus determinados preços.

A quantidade de adesivo foi determinada com base na recomendação do fabricante, e na área total de linha de cola do objeto.

A quantidade de verniz foi calculada através da determinação do fabricante para uma determinada área de material, calculando-se assim a área do objeto e atribuindo uma quantidade de verniz para o mesmo.

A contagem de pregos e parafusos, que cada objeto continha, foi realizada para a determinação da necessidade para a produção do POM.

Após o cálculo da quantidade de material utilizado foram calculados os custos com materiais para cada objeto.

Para os POM's de madeira maciça foi calculado o volume de madeira que se necessita para a produção de cada objeto, baseando-se no preço médio de resíduo de serrarias da região, que foi de vinte e três reais o metro cubico. Estipulou-se assim o custo de matéria prima de cada objeto.

Foi realizado um levantamento dos custos para a produção dos POM's, bem como dos materiais utilizados. A quantidade de material e quais materiais utilizados para a fabricação de cada objeto foram levantados.

O cálculo do lucro foi determinado pela diferença do custo e o preço de venda. Utilizou-se o preço de atacado, como preço de venda que foi atribuído como 50% do preço de varejo. Para análise da possibilidade de venda direta no varejo o lucro foi determinado pela diferença entre o preço de custo e o preço do varejo. Foi também calculado um custo com acréscimo de 30% nos materiais, exceto madeira.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 CARACTERIZAÇÃO DAS SERRARIAS E MOVELARIAS

Na tabela 3 estão expressos os resultados referentes ao volume de matérias primas utilizadas mensalmente.

Tabela 3. Volume mensal de matéria prima utilizada no empreendimento.

		N° Empresas	
Matéria prima utilizada	pranchao(m ³)	<100	3
		100-200	2
		>200	2
	painel	<30	6
		30-60	4
		>60	1
	toras (m ³)	<200	3
		200-400	2
		>400	2

As serrarias da microrregião de Dois Vizinhos são caracterizadas em sua totalidade como de pequeno porte, ou seja, com produção inferior a 50m³, segundo a classificação de Silveira (2010 apud Oliveira, 2009). O mesmo comportamento foi relatado nos empreendimentos de movelarias, em que sua grande maioria é de pequeno porte. A maior serraria abordada consumia aproximadamente 600m³/mês, resultado que caracteriza a mesma como de pequeno porte.

Observa-se na tabela 4 as principais espécies utilizadas como matéria primas nas empresas abordadas.

Tabela 4. Principais espécies utilizadas em serrarias.

		N° Empresas
Espécies são utilizadas	Araucária	7
	Pinus	7
	Eucalipto	4
	Outros	1

Dentre as sete serrarias visitadas todas elas trabalham com apenas 4 espécies, sendo que, em todas elas estão presentes as espécies *Pinus sp* e *Araucária Angustifolia*.

Na tabela 5 estão descritos os resultados encontrados quanto a origem da matéria prima, utilizada em serrarias e movelarias.

Tabela 5. Origem da matéria prima utilizada nos empreendimentos de serraria e movelaria.

		Nº Empresas	
Origem Matéria Prima	Do Próprio Município	2	
	Municípios Vizinhos	Quedas Do Iguaçu	5
		Pato Branco	2
		Francis Beltrão	1
	Municípios a mais de 100 Km	Cascavel	4
		Foz	1
		Guarapuava	2
		Passo Fundo	2
		Ampére	4

As espécies encontradas nos empreendimentos são oriundas principalmente do município de Quedas do Iguaçu – PR. Acredita-se que esse predomínio do município de Quedas do Iguaçu se deva ao fato do município conter uma grande empresa madeireira cujo excesso de matéria prima utilizada é repassado aos demais segmentos do setor florestal. Sugere-se que a mesma pode controlar o mercado florestas de base madeireira da microrregião de Dois Vizinhos. Isso explica o fato de todas as serrarias se encontrarem *Pinus* e *Araucária*, anteriormente apresentados na (tabela 4). Já as movelarias possuem uma variabilidade de fornecedores de matéria prima maior, pois o mercado apresenta grande demanda moveleira cuja matéria prima se resume basicamente a painéis de MDF. Os painéis apresentam uma logística diferenciada de madeira maciça, seu transporte é facilitado pelas características dos painéis, possuindo assim grande quantidade de fornecedores.

Na tabela 6 observa-se que o tipo de resíduo mais gerado entre as empresas tanto de serrarias como movelarias são as aparas. Os

equipamentoelencados quanto a maior geração de resíduos foram a serra fita e a serra circular.

Tabela 6. tipo de resíduos gerados e equipamento que gera maior volume de resíduo.

		Nº Empresas
Tipo de Residuo	Aparas	12
	Cavacos	5
	Maravalha	7
	Pó	8
	Serragem	7
Equipamento	Desengrossadeira	2
	Plaina	1
	Serra Circular	6
	Serra Fita	6

O maior volumede aparas se deve ao fato de a matéria prima apresentar grande quantidade de área não usinável.

A serra fita e a serra circular são os principais equipamentos em serrarias e movelarias, justificando assim a geração de maior volume de resíduos desses equipamentos.

Os resultados obtidos quanto à destinação final dos resíduos estão representados na tabela 7.

Tabela 7. Destino dos resíduos gerados em serrarias e movelarias.

		Nº Empresas
Oque é feito com o resíduo gerados?	Vendido Para Olaria	3
	Doado Para Olaria	3
	Doado Para artesanato	2
	Doado Para Panificadora	1
	Vende para energia	6
	Vende para cama de aves	3
	Vendido Para Panificadora	2
	Queimado	2

Os resíduos gerados em serrarias e movelarias, em sua grande maioria, são destinados principalmente para energia. Nas serrarias, os resíduos são vendidos para energia,sendo que as empresas que os adquirem transformamas peças maiores em cavacos para posterior venda. As movelarias, de forma geral,

destinam seus resíduos para olarias e panificadoras, muitas vezes de forma gratuita, entretanto de forma menos intensa que os destinos anteriormente citados. Apenas duas empresas destinam parte de seus resíduos para a produção de artesanatos.

Na tabela 8 estão expressos os resultados quanto os principais problemas encontrados nos empreendimentos abordados.

Tabela 8. Principais problemas relatados pelos empreendedores

		Nº Empresas
Principais problemas encontrados no processo de produção	Mão De Obra Qualificada	8
	Encargos Sociais	4
	Fiscalização	2
	Matéria Prima	5

O principal problema relatado pelos empreendedores foi a falta de mão de obra qualificada, seguido pelas dificuldades quanto aos encargos sociais, fiscalização e matéria prima. Normalmente por serem empreendimentos menores, os salários pagos são baixos, assim, os funcionários não tem interesse em se especializar na área.

4.2 VOLUME DE RESÍDUOS PASSÍVEIS PARA A PRODUÇÃO DE POM'S.

Na tabela 9. está expresso o volume de resíduos para a microrregião de Dois Vizinhos - PR oriundos de serrarias. Nota-se que cerca de 37% do volume de toras processadas são transformadas em resíduos que podem ser utilizados para a fabricação de POM's. Resultado semelhante ao observado por Hillig (2006 p.3) que constatou uma produção de resíduo em torno de 36%.

Tabela 9. Resíduos com potencial para a produção de POM's Produzidos por serrarias na microrregião de Dois Vizinhos.

Empresa	Volume mensal de toras processadas (m³)	Volume resíduo (m³)
1	1200	429
2	250	89
3	300	107
4	90	32
5	1200	429
6	70	25
7	280	100
Total	3390	1213

Os resultados de volume encontrados em movelarias estão expressos na tabela 5. O aproveitamento médio das empresas de movelaria é de aproximadamente 91%, gerando um resíduo passível para a fabricação de pequenos objetos de aproximadamente 8%. Resultado similar foi verificado por Abreu (2006 apud Ferreira, 2003 p.52) que ressalta a geração de resíduos como aparas e recortes entre 10 e 15% de painéis de madeira reconstituída (Tabela 10).

Tabela 10. Resíduos produzido por movelarias na microrregião de Dois Vizinhos.

Empresa	Volume mensal (m³)	Volume resíduo (m³)
1	3,8	0,3
2	4,5	0,3
3	0,7	0,0
4	1,5	0,1
5	2,6	0,2
6	3,0	0,2
7	1,5	0,1
8	3,8	0,3
9	2,2	0,1
Total	17,9	1,3

4.3 CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS

Os resíduos de serrarias e movelarias coletados não apresentaram, de forma geral, contaminantes em nenhum dos casos, como observado na imagem 1.



Imagem 1. Resíduos coletados em serrarias na microrregião de Dois Vizinhos.
Autor: MARQUES E. F. (2014)

As classes de dimensões dos resíduos estão expressas na tabela 3. Observou-se que os resíduos apresentam grande variabilidade quanto a suas dimensões. Grande parte dessa variabilidade se deve aos diversos processos de beneficiamento da tora, gerando assim uma diversidade quanto às suas dimensões.

Tabela 11. Classes de resíduos das serrarias.

Comprimento (cm)	Largura(cm)										
	0,2	2,1-4	4,1-6	6,1-8	8,1-10	10,1-12	12,1,14	14,1-16	16,1-18	18,1-20	>20
0-50											
51-100		2	1	1							
101-150		1	2								1
151-200	1	2	1								
201-250		2		1	1	1					
251-300	2	2		1				1			
301-350	3	2	2		2				1	1	1
351-400	1	3			1						

Os resíduos gerados em movelarias não possuíam contaminantes (imagem 2). A maior quantidade de resíduos de movelarias teve sua largura máxima de 10cm, conforme a tabela 12. Os resíduos de movelarias, em sua maioria, têm dimensões mais simétricas, não havendo variação entre largura e comprimento.



Imagem 2. Resíduos coletados em movelarias da microrregião de Dois Vizinhos.
Autor: MARQUES E. F. (2014)

Tabela 12. Diferentes classes que os resíduos de movelarias se enquadram.

		Largura(cm)			
		0-10	11-20	21-30	31-40
Comprimento	0-10	9			
	11-20	13	6		
	21-30	5			
	31-40	2		1	
	41-50	2	1		

Os resíduos coletados nas serrarias foram de dois gêneros *Pinus sp* e *Eucalyptus sp*. Segundo Higa (1973, p.6), o *Pinus* apresenta uma densidade básica média de 0,331g/cm³, enquanto Tomazello (1984, p.4) afirma que a densidade básica para a espécie de *Eucalyptus grandis* próxima a casca é de 0,434 g/cm³. Utilizando resíduos de *Eucalyptus sp* Vieira (2006 p. 75) conclui que

os resíduos podem ser utilizados para a fabricação de pequenos objetos de madeira.

4.4 LEVANTAMENTO DE POM'S NA MICRORREGIÃO DE DOIS VIZINHOS.

A coleção de objetos encontrados na microrregião de Dois Vizinhos está presentena tabela 13. Foram encontrados 17 objetos no comércio de Dois Vizinhos e microrregião.O levantamento dos objetos ficou restrito a poucos estabelecimentos, e verificou-se que o mercado da região é carente de artesãos e lojas de artesanato. Esse fato não foi observado por (VIEIRA, 2006 p.44) ao realizar um levantamento de POM's na cidade de Lavras (considerada de porte médio). Este autor encontrou cerca de 200 objetos e constatou uma facilidade para a obtenção dos objetos por estarem em sua grande maioria presentes em uma feira de artesanato realizadasemanalmente na cidade. Possivelmente, a diferença entre os trabalhos se deve ao tamanho das cidades amostradas e a baixa diversificação cultural da região quando comparada a centros urbanos maiores. Dois Vizinhos é considerada uma cidade de pequeno porte e foi a maior cidade que fez parte do trabalho.

Ressalta-se que não foi encontrado nenhum objeto idêntico que estivesse disponibilizado em mais de uma loja, fato que evidencia a inexistência de uma produção em escala de POM's.

O preço médio dos objetos encontrados foi de R\$ 11,03, sendo que os mais procurados segundo os comerciantes são o enfeite de parede, prato para porções(Imagem3), porta chaves(Imagem 4) e os vasos de flor em geral.



Imagem 3. Prato para porções.
Autor: MARQUES E. F. (2014)



Imagem 4. Porta chaves.
Autor: MARQUES E. F.

Tabela 13. Lista de Objetos encontrados em Dois Vizinhos e Microrregião.

Objeto	Preço (R\$)
Batedor de carne	1,6
Caminhão	21,75
Enfeite de Parede	8,75
Portacartão	19,75
Portachaves	21,9
Portaflor	5,95
Porta flor casca de pinus	4,25
PortaPapeltoalha	7,75
Prato Para Porções	22,9
Suporte de panela	4,25
Tábua de cortar carne	6,75
Talheresgrandes	5,15
Vaso de Flor	32
Vaso de flor Grande	5,95
Vaso de Flores	4,25
Vaso de flores para parede1.	6,75
Vaso de flor para parede2.	7,75
PreçoMédio	11,03

4.5 CARACTERIZAÇÃO DOS POM's DA MICRORREGIÃO DE DOIS VIZINHOS.

Verificou-se que as dimensões dos POM's são assimétricas, com uma grande variação quanto às dimensões das peças que constituem os objetos. Os diferentes objetos necessitam de um volume de resíduo variável, dependendo do seu tamanho e forma (Tabela 14).

A variação na matéria prima utilizada para a montagem dos POM's é baixa, com objetos produzidos a partir de painéis de MDF, e madeira maciça, com espécies não identificadas. Todos os objetos produzidos com MDF podem ser produzidos com madeira, entretanto nem todos os objetos confeccionados com madeira maciça podem ser feitos de MDF.

Tabela 14. Dimensões dos POM's e matéria prima utilizada para a fabricação dos POM's.

Objeto	Matéria Prima	Dimensões (cm)		
		Comprimento	Largura	Espessura
Vaso de Flor	MDF	21	12	
		4	22	
		19,5	19,5	
Suporte de panela	MADEIRA MACIÇA	4,5	2	
Talheres grandes	MADEIRA MACIÇA	36	6	
Batedor de carne	MADEIRA MACIÇA	4	4	8
		22	1	
Porta Papel toalha	MDF	15	15	
Caminhão	MDF	2,5	2,5	12
		12	6	3
		14	6	
Tábua de cortar carne	MADEIRA MACIÇA	40	20	
Porta cartão	MDF	16	10	
		16	6	
		5	3	
		5	14	
		6	10	
Porta flor	MADEIRA MACIÇA	9	7	
		5	5	
Porta flor casca de pinus	MADEIRA MACIÇA	12	5	4
		12	5	4
		13	13	1
Vaso de flor Grande	MDF	10	29	
		10	10	
Vaso de Flores	MDF	7	20	
		7	11	
		18	7	
Vaso de flor para parede1.	MDF	15	33	
		8	8	
		8	4	
		7	3	
		23	3	
Enfeite de Parede	MDF	7	5	
		3	5	
		22	22	
		23	3	
Vaso de Flor para parede2.	MDF	8	6	
		3	6	
		8	5	2
Prato Para Porções	MADEIRA MACIÇA	31	31	
		34	2	2
Porta chaveiro	MADEIRA MACIÇA	15	2	2
		34	15	
		34	15	

Os custos para a montagem dos objetos são relativamente baratos e a cola foi o material mais utilizado para a fabricação dos objetos (Tabela 15). O objeto que demandou maior custo para a construção foi o caminhão (Imagem5).

Objetos como a tábua de cortar carne e os talheres grandes não possuem custos para a montagem e são fabricados com peças maciças, sendo apenas trabalhados.

Tabela 15. Custo para produção de POM's.

Objeto	Resíduos (R\$)	Custo do Material					Custo Total	
		Arame	Cola	Grampo	Parafuso	Prego		Tinta
Batedor de carne	0,04		0,00					0,04
Caminhão	0,02		0,03		4,62			4,67
Enfeite de Parede	1,39		0,03					1,42
Porta cartão	1,53		0,07					1,60
Porta chaves	1,18		0,07		1,65			2,90
Porta flor	0,04		0,01					0,05
Porta flor casca de pinus	0,01		0,12	0,12			0,11	0,37
Porta Papel toalha	0,52				1,32			1,84
Prato Para Porções	0,06		0,12	0,18			0,41	0,77
Suporte de panela	0,00	0,2						0,20
Tábua de cortar carne	0,05							0,05
Talheres grandes	0,01							0,01
Vaso de Flor	1,66		0,07					1,73
Vaso de flor Grande	0,03		0,06					0,10
Vaso de Flor parede1	1,41		0,02			0,05		1,47
Vaso de Flor Parede2	0,31		0,03			0,08		0,42
Vaso de Flores	0,79		0,04					0,82
Custo Médio	0,53							



Imagem 5. Representação do objeto com maior custo para produção.
Autor: MARQUES E. F. 2014.

4.6 POTENCIAL DOS RESÍDUOS PARA A FABRICAÇÃO DE POM'S.

Os possíveis POM's que poderão ser elaborados com resíduos de serrarias e movelarias podem ser observados nas Tabelas 16 e 17.

Dentre os 17 objetos encontrados na microrregião de Dois Vizinhos, nove são passíveis de serem fabricados. Verificou-se que a quantidade de POM's que pode ser produzida com resíduos oriundos de serrarias é maior quando comparado com os resíduos de movelarias. Esse resultado é justificado pelo grande volume de resíduos gerados pelas serrarias, em relação às movelarias. Os painéis usados pelas movelarias são limitados quanto às suas dimensões, tem espessura relativamente menor que os resíduos gerados por serrarias.

A produção estimada de POM's a partir de resíduos de serrarias é de aproximadamente 436.246,00 objetos mensalmente, com características diferenciadas. O principal objeto passível de fabricação, tanto para serrarias quanto para movelarias, é o suporte para panela (Imagem 6).



Imagem 6. Suporte para panela.
Autor: MARQUES E. F. (2014).

Tabela 16. Lista de POM's passíveis de serem produzidos com resíduos de serrarias.

Objeto	N° de Objetos
Suporte de panela	57
Talheres grandes	5
Vaso de Flor para parede 1.	19
Porta flor	3
Porta cartão	13
Prato Para Porções	7
Vaso de Flor para parede 2.	14
Vaso de Flor	13
Total	131
Total para a região	436426

Tabela 17. Lista de POM's passíveis de serem produzidos com resíduos de Moveleiras.

Objetos	N° de Objetos
Suporte de panela	27
Porta flor	8
Prato Para Porções	6
Vaso de Flor para parede1.	1
Caminhão	1
Total	43
Total para a região	1225

4.7 POTENCIAL ECONÔMICO DA REGIÃO PARA A FABRICAÇÃO DE POM

Os resultados individuais para cada objeto, quanto ao seu retorno econômico oriundo de resíduos de serrarias da região estão apresentados na Tabela 18.

Tabela 18. lucro para cada objeto de serrarias.

Objeto	N° de Objetos	Lucro/Objeto
Suporte de panela	57	106,10
Talheres grandes	5	12,88
Vaso de Flor Parede 2	19	63,30
Porta flor	3	8,74
Porta cartão	13	101,37
Prato Para Porções	7	73,13
Vaso de Flor Parede 1.	14	20,46
Vaso de Flor	13	178,83

Observou-se que o vaso de flor, oferece o maior retorno econômico e a produção de talheres foi a menos rentável. O suporte de panela apesar de apresentar maior quantidade não é o mais lucrativo. Possivelmente, isso se deve ao menor valor de venda do produto, diminuindo assim sua margem de lucro.

Observou-se que o prato para porções é o objeto com maior retorno financeiro (Tabela 19). Este resultado não foi verificado para os resíduos de serraria em que o objeto que teve o maior retorno financeiro foi o vaso de flor (Tabela 18).

Tabela 19. Lucro para cada objeto de movelaria

Objetos	N° de Objetos	Lucro/Objeto
Suporte de panela	27	51,90
Porta flor	8	23,31
Prato Para Porções	6	62,68
Vaso de Flor Parede 1.	1	6,67
Caminhão	1	21,75

Os resultados para a fabricação e comercialização de todos os POM's levantados estão apresentados na Tabela 20. Os valores de custos e lucros são estimados com base em 100% de aproveitamento de todos os materiais. Com isso, foram acrescentados 30% nos custos para a produção do objeto e retirado 30% do lucro. O objeto mais lucrativo foi o vaso de flor para a parede1, com R\$ 14,27 e a tábua de cortar carne, com R\$ 10,68.

Tabela 20. Custos e lucros para a fabricação e comercialização de POM's.

Objeto	Preço(R\$) Atacadista	Custos (R\$)	Custo + margem de segurança 30%	lucro Máximo
Batedor de carne	0,8			0,76
Caminhão*	10,87	4,65	6,04	6,21
Enfeite de Parede	4,37	0,03	0,05	0,76
Porta cartão*	9,87	0,07	0,08	6,21
Porta chaveiro	10,95	1,72	2,24	2,95
Porta flor*	2,97	0,01	0,01	8,28
Porta flor casca de pinus	2,12	0,36	0,46	8,05
Porta Papel toalha	3,87	1,32	1,72	2,93
Prato Para Porções*	11,45	0,71	0,93	1,75
Suporte de panela*	2,12	0,20	0,26	2,04
Tábua de cortar carne	3,37			10,68
Talheres grandes*	2,57			1,92
Vaso de Flor*	16	0,07	0,09	3,32
Vaso de flor Grande	2,97	0,06	0,08	2,57
Vaso de flor para parede 1*	3,37	0,06	0,08	14,27
Vaso de Flor para parede 2*	3,87	0,11	0,14	2,88
Vaso de Flores	2,12	0,04	0,05	1,90

* Representa os POM's que podem ser produzidos com resíduos da região.

5. CONCLUSÃO

- Os resíduos de serraria e movelaria da microrregião de Dois Vizinhos - PR apresentam potencial para a fabricação de POM's.
- As serrarias geram em média cerca de 173m³ de resíduos , enquanto as movelarias produzem 1,3 m³.
- Os resíduos gerados em serrarias tendem a proporcionar maior volume de material para a fabricação de POM's.
- A produção de POM's na microrregião de Dois Vizinhos é economicamente viável.
- A região possui mercado para inclusão de pequenos objetos em função da pouca disponibilidade no mercado.

6 REFERÊNCIAS

ABREU, Luciana B., **PEQUENOS OBJETOS DE RESÍDUOS DE PAINÉIS DE MADEIRA GERADOS PELA INDÚSTRIA MOVELEIRA**. 2006 .104p. Dissertação (Mestrado) – Engenharia Florestal, Universidade Federal de Lavras – UFLA. Lavras Minas Gerais 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS (ABRAF). **ANUÁRIO ESTATÍSTICO DA ABRAF 2013 ANO BASE 2012**. Brasília: ABRAF, 2013, 148p.

BARBOSA, J. C.; CAMPOS C. I.; VASCONCELOS, J. S.; ARAUJO V. A.; WAKABAYASHI, K.; REGLI, P. **APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS DA INDÚSTRIA MADEIREIRA PARA UTILIZAÇÃO EM PEQUENOS EMPREENDIMENTOS ECONÔMICOS SOLIDÁRIOS**. In: 3^o International Workshop Advances in Cleaner Production, 2011, São Paulo.

CASSILHA, Antonio C. **INDÚSTRIA MOVELEIRA E RESÍDUOS SÓLIDOS: CONSIDERAÇÕES PARA O EQUILÍBRIO AMBIENTAL**. Revista Educação & Tecnologia 2004 - v. 8, 209-228 p.

CERQUEIRA, Pedro H. A. **ANÁLISE DOS RESÍDUOS MADEIREIROS GERADOS PELAS SERRARIAS DO MUNICÍPIO DE EUNÁPOLIS-BA**. Revista Floresta e Ambiente - v.19 n.4, 506-510 p. out./dez 2012.

FONTES, Paulo J. P. **AUTO-SUFSCSÊNCA ENERGÉTICA EM SERRARIA DE Pinus E APROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS**. 1994 .153p. Dissertação (Mestrado) – Engenharia Florestal, Universidade Federal do Paraná – UFPR. Curitiba Paraná 1994.

HIGA, Antonio R. **VARIAÇÃO DA DENSIDADE BÁSICA DA MADEIRA DE P. elliotii VAR. elliotii E P. taeda**. Trabalho apresentado no II Congresso Florestal em Curitiba - PR. IPEF p.79-91, 1973.

LOPES, Camila S. P. **DESENHO DE PEQUENOS OBJETOS DE MADEIRA COM RESÍDUO DA INDÚSTRIA DE PROCESSAMENTO MECÂNICO DA MADEIRA**. Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente- v.4, n.3, p.106-131, Artigo 1, set./dez. 2009.

MENDOZA, Zaira M. S. H. **ANÁLISE DOS RESÍDUOS MADEIREIROS GERADOS NAS MARCENARIAS DO MUNICÍPIO DE VIÇOSA - MINAS GERAIS**. Revista Árvore, Viçosa-MG - v.34, n.3, p. 755-760, 2010.

HILLING, Everton. **RESÍDUOS DE MADEIRAS DA INDÚSTRIA MADEIREIRA - CARACTERIZAÇÃO E APROVEITAMENTO**. XXVI ENEGEP - Fortaleza, CE, Brasil, 9 a 11 de Outubro de 2006, p7, 2006

OLIVEIRA, Diego. **CARACTERIZAÇÃO DA CADEIA PRODUTIVA DA MADEIRA NA REGIÃO DE RESERVA, PR**. Semana de Integração Ensino, Anais da SIEPE Pesquisa e Extensão 26 a 30 de outubro de 2009. p7.

ROCHA, M. P. **TECNOLOGIA E PLANEJAMENTO EM SERRARIAS**. UFPR, Edição Revisada e Ampliada, 2002.

SILVEIRA, Leonardo A. P. **ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DE TRÊS SERRARIAS NO MUNICÍPIO DE PELOTAS**. 2010. 38p Trabalho Acadêmico apresentado ao Curso de Engenharia Industrial Madeireira da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Engenheiro Industrial Madeireiro. Pelotas, 2010.

TOMAZELLO, Mario F. **VARIAÇÃO RADIAL DA DENSIDADE BÁSICA E DA ESTRUTURA ANATÔMICA DA MADEIRA DO *Eucalyptus saligna* E *E. randis***. 1985. 45p. ESALQ/ USP, Depto. de Silvicultura - 13.400 - Piracicaba-SP.

VIEIRA, Renato S. **PEQUENOS OBJETOS DE MADEIRA DE EUCALIPTO: POSSIBILIDADE DE APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS**. 2006 . 94p. Dissertação (Mestrado) – Engenharia Florestal, Universidade Federal de Lavras – UFLA. Lavras Minas Gerais 2006.

ANEXO A -Questionário para a caracterização de Serrarias e Moveleiras
baseado na metodologia de Mendoza (2010 p. 757).

1 - Dados cadastrais da empresa

Tipo de empreendimento? () Serraria () Moveleira

Nome:

Endereço

Fone

Email _____

2 - Matéria Prima

a) Qual o tipo de matéria prima utilizada e qual o volume médio mensal? () Pranchões (m³) _____ () Painéis (quantos) _____ () Outros _____ Toras (m³) ()

b) Quais espécies são utilizadas e quantos m³ são processados de cada uma delas? _____

c) De onde vem a maior parte da matéria prima? () Da próprio município () Municípios vizinhos
Quais? _____ () Municípios a mais de 100Km de distância
Quais? _____

3 - Produção

a) Modelo de produção : () Sob encomenda () Seriado () Outros

b) Tipo de produto fabricado e a média mensal de produto fabricado ?

4 - Resíduos

a) Quais os tipos de resíduos gerados na empresa? () Serragem () Maravalha () Cavacos () Sarrafos () Aparas () Outros _____

b) Qual equipamento gera maior volume de resíduo? () Serra circular () Serra fita () Desengrossadeira () Plaina () Outras _____

c) O que é feito com os resíduos ?

Quais os problemas encontrados no processo de produção ?ex: treinamento de funcionários processamento da matéria prima, equipamentos, etc.
