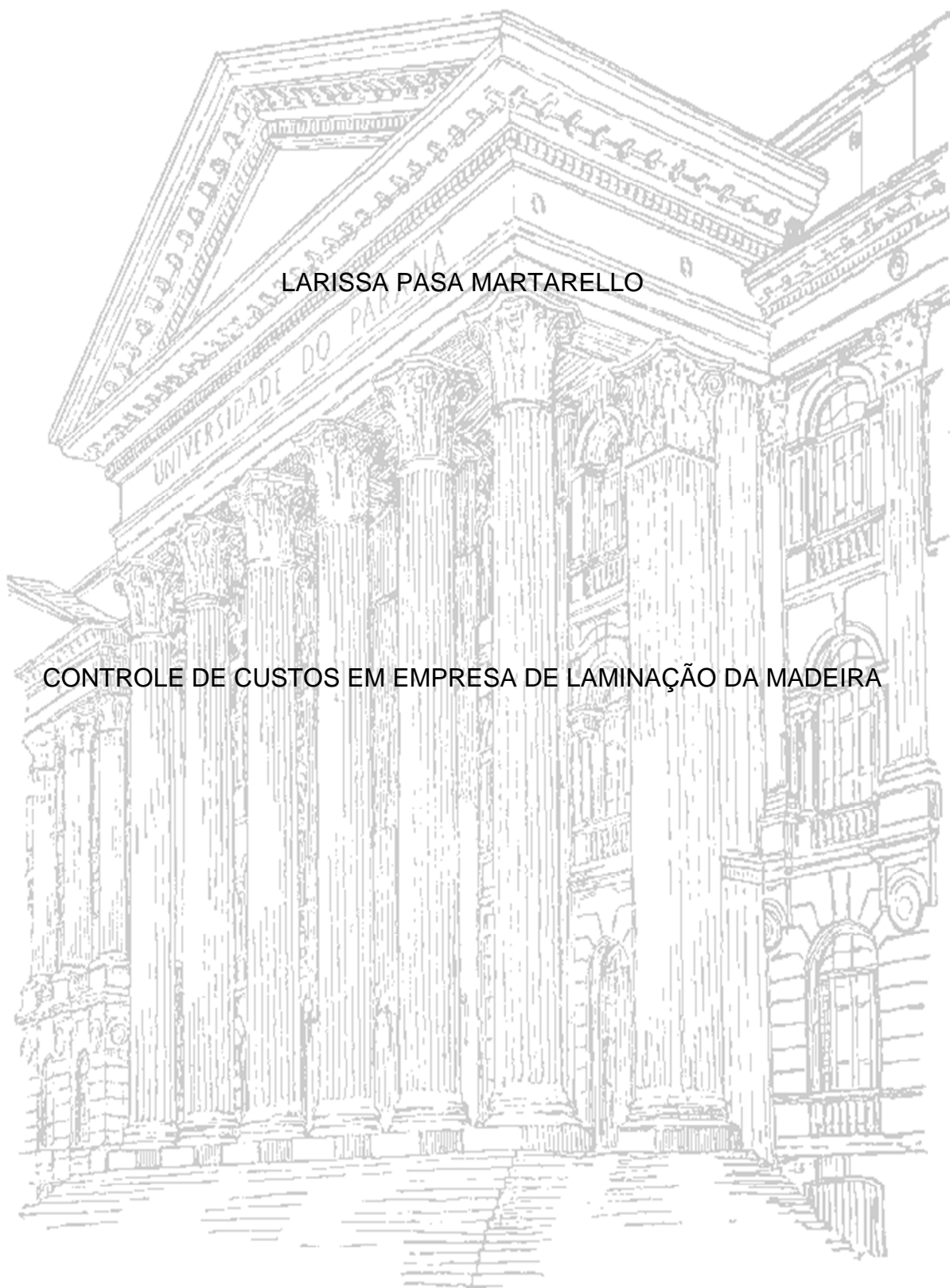


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

LARISSA PASA MARTARELLO

CONTROLE DE CUSTOS EM EMPRESA DE LAMINAÇÃO DA MADEIRA



CURITIBA

2013

LARISSA PASA MARTARELLO

CONTROLE DE CUSTOS EM EMPRESA DE LAMINAÇÃO DA MADEIRA

Trabalho apresentado para obtenção parcial do título de especialização em Gestão Florestal no curso de Pós-graduação em Gestão Florestal do Departamento de Economia Rural e Extensão, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná

Orientador: Prof. M.Sc. Philipe Soares.

CURITIBA

2013

RESUMO

A busca por ferramentas que permitam o acompanhamento rigoroso de gastos, bem como a redução de desperdícios, se torna cada vez maior nas empresas. Neste contexto, o controle de custo passa a ser exercício básico dentro das organizações. Neste sentido, este estudo tem por objetivo analisar a qualidade e o rendimento de toras de Araucária de diferentes fornecedores dentro do processo de laminação, a fim de verificar a qualidade das mesmas e quantificar o produto final acabado, calcular os custos de matéria-prima e assim verificar a possibilidade de redução de custos. Em uma empresa produtora de lâminas de *Araucaria angustifolia* localizada no município de Guarapuava-PR foi realizado o controle e a avaliação individual de cada um dos fornecedores de toras. Para calcular os índices de rendimento, três funcionários foram contratados para efetuar o preenchimento dos romaneios de entrada de cargas, o controle e direcionamento das toras e a medição final da quantidade de produto final obtido para cada um dos fornecedores. A partir dos preços por tonelada pagos pela empresa, dos índices de toneladas de toras por volume de produto acabado e do rendimento calculados para cada fornecedor foi possível verificar que fornecedor apresentou o menor custo/tonelada de toras foi o que obteve o menor rendimento de toras quando considerado a quantidade de produto obtido no final da produção, com um alto índice de 2,11 toneladas de toras por volume de produto final. Com base nos dados obtidos, foi possível identificar que este fornecedor foi o que apresentou piores resultados e a partir da sua eliminação no quadro de fornecedores, será possível uma redução de custos a cerca de 2,4% do orçamento dispendido em matéria-prima na empresa.

Palavras-chave: Controle de custos. Rendimento. Araucária. Laminação. Controle de qualidade.

ABSTRACT

Searching for tools that allow a rigorous monitoring of expenditures, as well as reducing waste, it becomes increasingly in companies. In this context, cost control becomes the basic exercise within organizations. Thus, this study aims to analyze the quality and yield of Araucaria logs from different suppliers within the wood veneer process in order to verify and quantify the quality of the final finished product, calculate the costs of the raw material and then verify the possibility of reducing costs. In a company, that produces wood veneer of Araucaria angustifolia located in Guarapuava – PR, it was held control and individual assessment of each of the suppliers of logs. To calculate the efficiency index, three employees were hired to make the fulfillment of input loads, the control and direction of the logs and the final measurement of the amount of final product obtained for each of the suppliers. Taking into consideration that prices per ton paid by the company, the indices tons of logs per volume of finished product and the yield calculated for each supplier was possible to verify that the supplier with the lowest cost / ton of logs was what had the lowest yield logs when considering the amount of product obtained at the end of production , with a high of 2.11 tons of logs by volume of the final product . Based on the facts and data obtained, it was possible to identify that this supplier showed the worst results and from its disposal at the box suppliers, will enable a cost reduction to about 2.4% of the budget used for feedstock in the company.

Keyword: Cost Control. Efficiency. Araucária. Wood Veneer. Quality Control.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – FLUXOGRAMA ESQUEMÁTICO DE OBTENÇÃO DE LÂMINAS TORNEADAS DE MADEIRA.....	10
FIGURA 2 – SEPARAÇÃO DO MATERIAL NO PÁTIO.....	14
FIGURA 3 – CUBAGEM DAS TORAS PARA OBTENÇÃO DE VOLUME ÚTIL EM m³ NO PÁTIO.....	15
FIGURA 4 – CARREIRA DE NÓS DESCONTADA DO COMPRIMENTO E MATERIAL DESTOPADO E DESCARTADO.....	16
FIGURA 5 – ALIMENTAÇÃO DOS TORNOS COM OS TORETES.....	17
FIGURA 6 - PRODUTO FINAL ACABADO.....	18

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – DADOS DE VOLUME/CUSTO DA CARGA POR FORNECEDOR...	20
TABELA 2 - VOLUME DE TORAS E CUSTO TOTAL MENSAL DE CADA FORNECEDOR.....	20
TABELA 3 - VOLUME DE PRODUTO FINAL ACABADO E CUSTO/m ³ POR FORNECEDOR.....	21
TABELA 4 - NOVOS VOLUMES E CUSTOS COM A ELIMINAÇÃO DE UM DOS FORNECEDORES.....	22

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	07
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	09
2.1 SETOR DE BASE FLORESTAL	09
2.2 LAMINAÇÃO.....	11
2.3 RENDIMENTO.....	11
2.4 CUSTOS	12
3 MATERIAL E MÉTODOS	14
3.1 SEPARAÇÃO MATERIAL NO PÁTIO	14
3.2 PESAGEM E CUBAGEM	15
3.3 ALIMENTAÇÃO DOS TORNOS	16
3.4 AVALIAÇÃO E MEDIÇÃO DO PRODUTO FINAL ACABADO	17
3.5 CÁLCULO DE ÍNDICES E RENDIMENTO	18
3.6 CÁLCULO DO CUSTO POR m ³ PRODUTO FINAL ACABADO	19
4 RESULTADO E DISCUSSÕES.....	20
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	23
REFERÊNCIAS.....	24

1 INTRODUÇÃO

Em uma economia com elevadas cargas tributárias e alta competitividade, percebe-se a dificuldade que as empresas encontram para se manter ativas e seguras no mercado. Dessa maneira, a busca por ferramentas que permitam o acompanhamento rigoroso das despesas, bem como a redução de desperdícios se torna cada dia maior. Neste contexto, o controle de custos passa a ser exercício básico dentro das organizações que necessitam melhorar sua gestão.

Assim, a escolha da matéria-prima ideal, com as qualidades exigidas pela empresa para a linha de produção, também é fundamental dentro da indústria para que seja otimizada a sua utilização a fim de obter melhores resultados e reduzir custos.

Esta realidade também é observada em empresas especializadas na produção de lâminas, classificadas como um processo primário de desdobro da madeira que tiveram grande impulso a partir da instalação de primeiras fábricas de compensados, no início do século XX. Em princípio, as unidades industriais na região Sul utilizavam, em grande escala, a madeira de *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze, devido à abundância dessa espécie na época e também às suas excelentes características para obtenção de lâminas e fabricação de compensados. A partir da década de 1980, a madeira de pinus, proveniente de florestas plantadas, começou a ser utilizada em escala comercial, tornando-se a principal matéria-prima para produção de lâminas e compensados na região Sul do Brasil. (BONDUELLE, 2006)

Esta mudança se deve às fortes pressões ambientais, assim como a disponibilidade reduzida de madeira de araucária proveniente de plantações florestais, desencadeando na redução da qualidade da matéria-prima ofertada e no aumento de seus custos.

Sendo assim, buscar uma melhor qualidade do produto com a redução dos custos de produção é tarefa fundamental dentro da indústria madeireira, principalmente na laminação, visando a produção de artefatos de madeira

posteriormente utilizados nos setores alimentício e saúde, altamente exigentes quanto a qualidade da matéria-prima que utilizam.

Neste sentido, este estudo tem por objetivo analisar a qualidade e o rendimento de toras de *Araucaria angustifolia* de diferentes fornecedores dentro do processo de laminação para produção de palitos.

Destacam-se os seguintes objetivos específicos:

- a) Verificar a qualidade das toras e quantificar o produto final acabado;
- b) Calcular os custos de matéria-prima por fornecedor;
- c) Verificar a possibilidade de redução dos custos pela identificação dos piores fornecedores.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 SETOR DE BASE FLORESTAL

No setor florestal brasileiro, segundo Associação Brasileira dos Produtores de Florestas Plantadas - ABRAF (2013), não é possível afirmar que ocorreu um aumento da área de plantios florestais, uma vez que o indicador do ano de 2012 corrobora a tendência de desaceleração do crescimento da área de plantios de pinus e eucalipto apresentada nos dois anos anteriores.

As principais razões para a estagnação do crescimento no setor florestal no último ano foram a reduzida atividade econômica nos países da União Europeia e Estados Unidos, grandes destinos de produtos florestais brasileiro, além da redução da competitividade no mercado internacional das empresas do setor de base florestal, a excessiva burocratização e longos prazos requeridos pelos órgãos ambientais nos processos de licenciamento ambiental de novos projetos florestais e industriais no país (ABRAF, 2013)

Em 2012, 35,2% de toda a madeira oriunda de florestas plantadas no Brasil foi destinada ao segmento de celulose e papel, ao passo que a produção de painéis de madeira industrializada, serrados e compensados consumiram, respectivamente, 7,1%, 16,4% e 2,7% do total de madeira produzida. O restante (38,7%) foi destinado à produção de carvão vegetal, lenha e outros produtos florestais (ABRAF, 2013).

Dentro do setor florestal, segundo ABRAF (2013), o segmento de madeira mecanicamente processada é composto pelas indústrias de madeira sólida, produtoras de serrados, laminados e compensados, e demais produtos de maior valor agregado (PMVA), tais como portas, janelas, molduras, partes para móveis, entre outros.

A estrutura produtiva do segmento está bastante pulverizada, uma vez que é constituído por um grande número de empresas de pequeno porte com estrutura de produção tipicamente familiar. Os principais segmentos consumidores no mercado brasileiro são as indústrias de móveis e da construção civil (ABRAF, 2013).

Dentro deste nicho, a produção de lâminas pode ser realizada por tornos e faqueadeiras. Em 2008, estas geravam 5% do total da matéria-prima produzidas no país, sendo o produto final utilizado para revestimento de superfícies de painéis de madeira (compensados, aglomerados ou MDF) ou até paredes. Já lâminas torneadas representam 95% da produção total nacional, sendo utilizada particularmente na fabricação de compensados (ABIMCI, 2008).

A cadeia produtiva do segmento de madeira laminada é ilustrada na Figura 1. Este fluxo básico inclui as seguintes etapas: (1) exploração e transporte de toras, (2) cozimento das toras, (3) laminação, (4) guilhotinagem de lâminas verdes, (5) secagem e (6) guilhotinagem de lâminas secas.

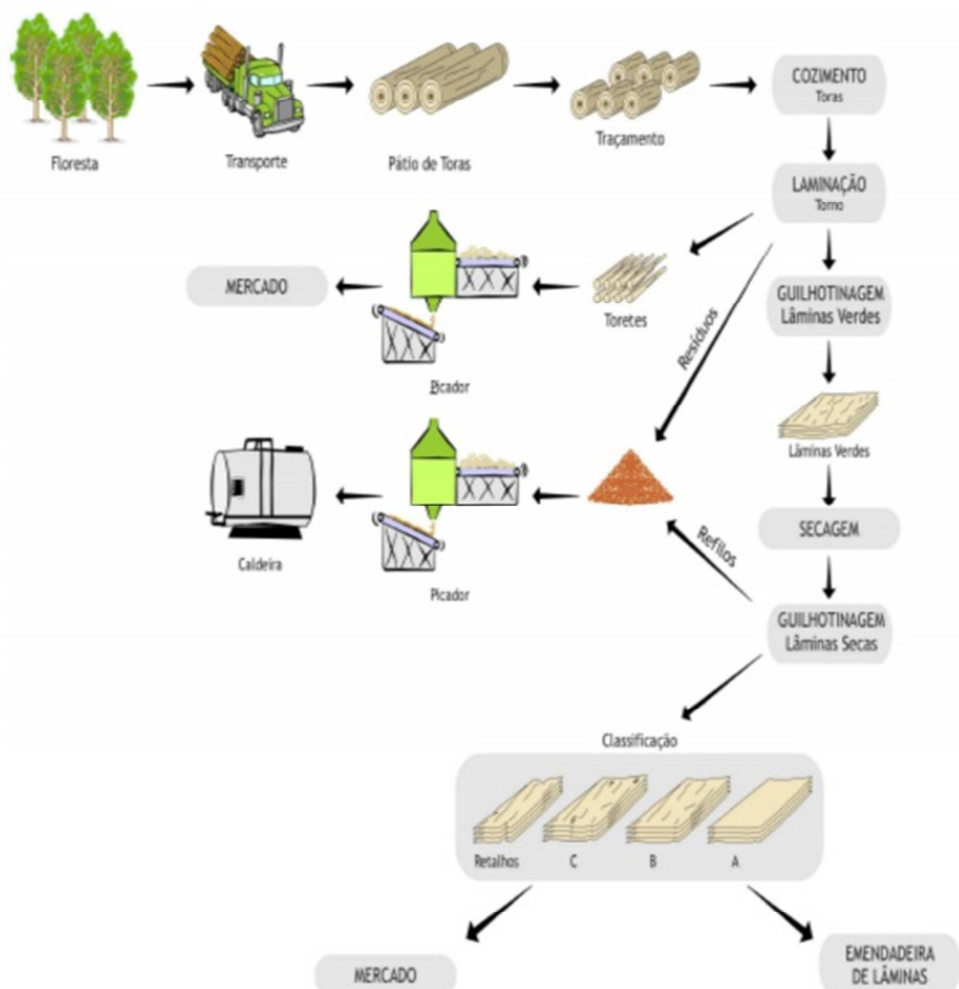


FIGURA 1 – FLUXOGRAMA ESQUEMÁTICO DE OBTENÇÃO DE LÂMINAS TORNEADAS DE MADEIRA.
 FONTE: ABIMCI (2008)

2.2 LAMINAÇÃO

As lâminas são camadas finas de madeira torneada ou faqueada, normalmente entre 0,3 a 6,3 mm de espessura, de acordo com a classificação da *American Society for Testing and Materials* - ASTM (1982) apud Sellers (1985)

Para o processo de laminação em si, as toras são colocadas e posicionadas no centralizador de toras do torno laminador. Aciona-se o equipamento que faz com que a tora gire contra um instrumento cortante de mesmo comprimento que o seu. Os primeiros giros do torno possuem a função de limpeza e regularização do cilindro, assim o que sobra da operação é resíduo, que vai normalmente para um picador ou caldeira (SANCHES, 2012).

Segundo a ABIMCI (2002), após o arredondamento, inicia-se a verdadeira produção de lâminas. Quando a tora atinge um diâmetro que não mais permite sua laminação, o torno é parado e o rolete restante retirado para dar início a um novo ciclo de produção. A sobra da tora anterior pode, então, ser direcionada à fabricação de cavacos que vão ao mercado. Os refilos são recolhidos, picados e transformados em energia.

Silva (2001) afirma que em indústria de compensados de pinus na região sul do Brasil constatou que a produção de resíduos é de 65% quando considerado todo o processo produtivo (laminação e manufatura). Porém, de todo o resíduo gerado, 89% é produzido na laminadora e apenas 11% na fábrica de compensados.

2.3 RENDIMENTO

As características tecnológicas da madeira adequada para um melhor rendimento de laminação estão relacionadas aos seguintes fatores: densidade da madeira (baixa a média), características do fuste (diâmetro e forma), e grã direita a levemente inclinada (TSOUMIS, 1991). Além das condições operacionais do equipamento, tais como: velocidade de corte, ajuste da geometria da faca e barra de pressão, afiação da faca, entre outros.

Quanto aos aspectos relacionados à produtividade, Baldwin (1981) e Sellers (1985) destacam a importância da qualidade da tora no que se refere a

retilinidade e fator de conicidade do fuste, diâmetro da tora, ausência de fendas de topo e aquecimento da madeira, como fatores primordiais para obtenção de lâminas de qualidade e maior rendimento na laminação. Segundo os autores, menor fator de conicidade, maior diâmetro da tora e menor rolo-resto são parâmetros básicos para maior rendimento da laminação.

2.4 CUSTOS

A teoria da empresa investiga variáveis relacionadas com a oferta, principalmente os custos e a concorrência. A hipótese básica que norteia o estudo da microeconomia, de que as empresas visam maximizar seus lucros, implica que busquem elevar as receitas e reduzir os custos de suas operações (GONÇALVES et al, 2008).

Com o significativo aumento de competitividade que vem ocorrendo na maioria dos mercados, sejam industriais, comerciais ou de serviços, os custos tornam-se altamente relevantes quando da tomada de decisões em uma empresa. Isto ocorre em função da alta competição existente, assim as empresas já não podem mais definir seus preços apenas de acordo com os custos incorridos, e sim, também, com base nos preços praticados no mercado em que atuam (MARTINS, 2003).

Segundo Berger et al. (2008), o custo representa o gasto necessário para que a produção possa acontecer e pode ser dividido em duas categorias específicas de produção: custo fixo e variável. O primeiro pode ser classificado como o gasto que não se altera com a quantidade produzida, ou seja, é aquele que existe mesmo se não houver produção.

O custo variável é aquele gasto que está diretamente associado ao processo produtivo da empresa. De maneira, geral representam as despesas diretas ou explícitas decorrentes do uso dos capitais circulantes da empresa e exigem gasto monetário direto. Como exemplo, pode-se citar a matéria-prima (toras), a mão de obra variável (diaristas e horistas), os impostos variáveis (ICMS) e a conservação e reparos de máquinas, equipamentos e benfeitorias, entre outros. Para a análise econômica da empresa, torna-se necessário a determinação do custo total (CT) de produção. O custo total representa o

somatório de todos os custos fixos e variáveis envolvidos no processo da produção florestal (BERGER *et al.*,2008).

Para o controle dos custos é importante o uso de ferramentas. Neste sentido, Martins (2003) apresenta a Contabilidade de Custos, que tem duas funções relevantes: o auxílio ao controle e às tomadas de decisões. No que diz respeito ao controle, sua principal missão é fornecer dados para o estabelecimento de padrões, orçamentos e outras formas de previsão e, no estágio imediatamente seguinte, acompanhar o efetivamente acontecido para comparação com os valores anteriormente definidos. No que tange à decisão, seu papel consiste na alimentação de informações sobre valores relevantes que dizem respeito às consequências de curto e longo prazo sobre medidas de introdução ou corte de produtos, administração de preços de venda, opção de compra ou produção etc.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Em uma empresa localizada no município de Guarapuava-PR, foi verificado uma grande variação na qualidade da matéria-prima de três fornecedores, sendo então necessária a avaliação individual de cada um deles. A organização utiliza no processo toras de *Araucaria angustifolia*, de 25 a 35cm de diâmetros, para a laminação, que são cortadas em toretes de 40cm para alimentação dos tornos específicos.

Para o controle da matéria prima, foram contratados três funcionários, o primeiro para o preenchimento do romaneio das cargas de entrada, o segundo para controle e direcionamento das toras de cada fornecedor para os tornos e o ultimo no final da produção para medição do volume de produto acabado (lâminas para produção de palitos).

3.1 SEPARAÇÃO DO MATERIAL NO PÁTIO

O material entregue na empresa passou a ser separado em carreiras por fornecedor no pátio, e em lotes com cerca de 60m³ (consumo diário dos 6 tornos) a fim de otimizar a logística e a alimentação dos mesmos (Figura 2).



FIGURA 2. SEPARAÇÃO DO MATERIAL NO PÁTIO
FONTE: O Autor (2013)

3.2 PESAGEM E CUBAGEM

Durante um mês, todas as toras provenientes das cargas entregues na empresa pelos fornecedores foram pesadas e na sequência espalhadas e medidas com trena para cubagem de acordo com o potencial de utilização da empresa, para preenchimento do romaneio da carga (Figura 3).



FIGURA 3. CUBAGEM DAS TORAS PARA OBTENÇÃO DE VOLUME ÚTIL EM m^3 NO PÁTIO
FONTE: O Autor (2013)

Como se trata de um processo de laminação, na cubagem era somente utilizado o valor da ponta mais estreita, identificando também o menor diâmetro no caso de toras em formato oval, descontando a casca. O objetivo do processo é a produção de lâminas sem nós e, dessa forma, era verificada a quantidade de carreiras de nós ao longo da tora, descontando-se 15cm ao longo de seu comprimento para cada carreira identificada, uma vez que as partes com nós são descartadas no destopo com a motosserra e utilizadas como biomassa na caldeira (Figura 4).



FIGURA 4 – a) CARREIRA DE NÓS DESCONTADA DO COMPRIMENTO.
b) MATERIAL COM NÓ DESTOPADO E DESCARTADO.
FONTE: O Autor (2013)

3.3 ALIMENTAÇÃO DOS TORNOS

Foram utilizados para realização deste trabalho, 6 tornos com capacidade de produção de 10m³ diários, onde eram obtidas lâminas de 40 cm de largura por 3m de comprimento (Figura 5). A separação das toras para utilização pela fábrica era realizada por fornecedor e por dia, para melhor controle do processo.



FIGURA 5. ALIMENTAÇÃO DOS TORNOS COM OS TORETES
FONTE: O Autor (2013)

3.4 AVALIAÇÃO E MEDIÇÃO DO PRODUTO FINAL ACABADO

Ao final da laminação e do processo de secagem, realizou-se a medição da quantidade de produto final acabado. Como resultado de processo, são formadas pilhas de lâminas com 40cm de largura por 3m de comprimento, com altura variável (Figura 6), a fim de facilitar a quantificação das lâminas por fornecedor ao final do turno, obtendo assim, em m^3 , o volume de produto final acabado.



FIGURA 6. PRODUTO FINAL ACABADO
FONTE: O Autor (2013)

3.5 CÁLCULO DE ÍNDICES E RENDIMENTO.

Com a pesagem das toras na chegada e a sua cubagem de acordo com as qualidades mínimas exigidas pela empresa, foi calculado um primeiro índice para avaliação do volume líquido de tora aproveitável, a fim de criar um primeiro critério de avaliação dos fornecedores:

$$\text{Índice t/m}^3 = \frac{\text{peso das toras em toneladas}}{\text{volume líquido toras aproveitável}}$$

A partir desses valores, foi possível ter uma prévia da qualidade das toras fornecidas por cada fornecedor, em que altos índices indicarão uma qualidade inferior do material já na hora do descarregamento dos caminhões.

Após todo o processo industrial de laminação, foram obtidos os volumes do produto acabado, em m³. Estes valores foram utilizados para a obtenção de outros dois índices, um de toneladas por produto acabado e outro de volume líquido de toras por produto acabado, servindo como base para avaliação do comportamento das toras durante o processo de laminação e secagem por fornecedor.

$$\text{Índice t/PA} = \frac{\text{Peso das toras em toneladas (t)}}{\text{Volume produto acabado (m}^3\text{)}}$$

$$\text{Índice m}^3\text{L/PA} = \frac{\text{Volume líquido toras aproveitável}}{\text{Volume produto acabado (m}^3\text{)}}$$

3.6 CÁLCULO DO CUSTO POR m³ DE PRODUTO ACABADO

Primeiramente foi realizado um levantamento dos preços por tonelada pago para cada um dos fornecedores. Após a obtenção desses dados, e do volume líquido das toras, pôde-se calcular o custo por m³ de toras aproveitáveis pela seguinte fórmula:

$$\text{Custo por m}^3 \text{ líquido de toras} = \text{Índice t/m}^3 \times \text{preço da tonelada.}$$

Para uma segunda análise de custos foi também determinado, baseado ainda no preço por tonelada de cada fornecedor, o custo por m³ de produto acabado, a fim de uma melhor comparação.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir dos preços por tonelada pela empresa aos fornecedores, dos índices e rendimento calculado para cada fornecedor, foi possível estabelecer algumas comparações. A Tabela 1 apresenta os valores de uma carga por fornecedor, com o peso em toneladas, o volume em m³ considerado aproveitável para os critérios da empresa e o primeiro índice calculado de toneladas por m³ de madeira aproveitável (t/m³) que, juntamente com o valor pago por tonelada, permitiu o cálculo do custo por m³ para as respectivas cargas.

TABELA 1. DADOS DE VOLUME E CUSTO DA CARGA POR FORNECEDOR.

Fornecedor	Toneladas	m ³ Líq.	Índ t/m ³	Preço/t	Valor NF	Custo/m ³
1	26,12	14,31	1,83	R\$ 240,00	R\$ 6.268,80	R\$ 438,07
2	27,33	12,93	2,11	R\$ 235,00	R\$ 6.422,55	R\$ 496,66
3	26,7	15,65	1,71	R\$ 245,00	R\$ 6.541,50	R\$ 417,92
Total/Média	80,15	42,89	1,87	R\$ 239,96	R\$ 19.232,85	R\$ 448,38

m³ Líq: metro cúbico líquido; Índ t/m³: índice tonelada por m³; Preço/t: preço por tonelada.

FONTE: DADOS DE PESQUISA, 2013.

A Tabela 2. apresenta os valores mensais de toneladas, volumes e custos. O fornecedor 2, apresenta o menor preço pago por tonelada, mas devido a um alto índice t/m³ de 2,11 t/m³Líq o seu custo apresentou-se como o maior de todos quando considerado o volume de madeira útil para laminação. O fornecedor 2, obteve menor rendimento quando comparado aos outros.

TABELA 2. VOLUME DE TORAS E CUSTO TOTAL MENSAL DE CADA FORNECEDOR

Fornecedor	Toneladas	m ³ Líq.	Índ t/m ³	Preço/t	Valor NF	Custo/m ³
1	1015	543,46	1,87	R\$ 240,00	R\$ 243.600,00	R\$ 448,80
2	834	394,34	2,11	R\$ 235,00	R\$ 195.990,00	R\$ 495,85
3	654	384,20	1,70	R\$ 245,00	R\$ 160.230,00	R\$ 416,50
Total/Média	2.503,00	1322,00	1,89	R\$ 239,96	R\$ 599.820,00	R\$ 453,72

m³ Líq: metro cúbico líquido; Índ t/m³: índice tonelada por m³; Preço/t: preço por tonelada.

FONTE: DADOS DE PESQUISA, 2013

Após a laminação, secagem e seleção, foram obtidos os valores de Produto Acabado (PA), em m³ apresentados na Tabela 3.

TABELA 3. VOLUME DE PRODUTO FINAL ACABADO E CUSTO/m³ POR FORNECEDOR

Fornecedor	m ³ Liq.	P.A.(m)	Ind. t/P.A.	Ind. m ³ L/P.A.	Custo P.A.(m ³)	Total Mês
1	543,46	355,89	2,85	1,53	R\$ 684,48	R\$ 243.600,00
2	394,34	280,01	2,98	1,41	R\$ 699,94	R\$ 195.990,00
3	384,20	255,12	2,56	1,51	R\$ 628,06	R\$ 160.230,00
Total/Média	1.322,00	891,02	2,81	1,48	R\$ 673,18	R\$ 599.820,00

m³ Liq: metro cúbico líquido; PA: produto acabado em metros; Ind t/PA: Índice tonelada por Produto Acabado; Ind m³L/PA: Índice m³ líquido por Produto Acabado; Custo Produto Acabado.

FONTE: DADOS DE PESQUISA, 2013

Analisando os dados, principalmente do índice m³L/PA, pode-se observar que o fornecedor 2, embora tenha apresentado qualidade inferior em termos de tora quando descontados os volumes não utilizados para laminação, foi o que obteve maior valor de produto acabado por m³L com um índice de 1,41, isso indica um melhor comportamento da maneira durante o processo de laminação em si. Porém devido a grande perda de volume de madeira no pátio, no rolete e nos resíduos, este parceiro foi o que apresentou o pior comportamento, com o maior custo (R\$699,94 por m³). Por isso vale ressaltar a importância de mais de um índice nessa análise, permitindo uma melhor visão do problema.

A partir desses dados, é possível fazer algumas provisões a cerca dos fornecedores da empresa, eliminando aquele que, mesmo com o menor preço pago por tonelada, apresentou maiores custos, no caso o fornecedor 2. Tomando essa providencia, e criando um cenário de dividir a cota de volume deste fornecedor entre os demais, com 40% para o 1 e 60% para o 3, de acordo com a capacidade de cada um deles suprir essa nova demanda, poderiam ser obtidos os valores apresentados na Tabela 4.

TABELA 4. NOVOS VOLUMES E CUSTOS COM A ELIMINAÇÃO DE UM DOS FORNECEDORES

Fornecedor	Tonelada	m ³ Liq.	P.A.(m ³)	Ind t/P.A.	Ind m ³ L/P.A.	Custo P.A.(m ³)	Total Mês
1	1348,6	722,08	472,86	2,85	1,53	R\$ 684,27	R\$ 323.563,99
2	834	394,34	280,00	2,98	1,41	R\$ 685,07	Eliminado
3	1154,4	678,17	450,32	2,56	1,51	R\$ 628,35	R\$ 282.961,10
Total/Média	2.503,00	1.400,24	923,18	2,71	1,52	R\$ 656,99	R\$ 606.525,09

m³ Liq: metro cúbico líquido; PA: produto acabado em metros; Ind t/PA: Índice tonelada por Produto Acabado; Ind m³L/PA: Índice m³ líquido por Produto Acabado; Custo Produto Acabado.

FONTE: DADOS DE PESQUISA, 2013

Comparando as tabelas, haveria um aumento no valor total gasto por mês, passando de R\$599.820,00 para R\$606.525,09, acompanhado de um incremento, devido a melhor qualidade de tora, do volume de produto acabado de 891m³ para 923m³, reduzindo em R\$16,19 o custo médio por m³, representando 2,4%. Essa redução de custos, quando considerado o volume anual consumido em toras, representa uma economia de aproximadamente R\$158.678,51 por ano.

Descontando as despesas dos três funcionários incluídos na linha de produção para fazer esse controle, cada um com custo anual de R\$19.800,00 (salário + férias + encargos), haveria uma economia real de R\$99.278,51 só através da escolha dos dois melhores fornecedores.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma ação relativamente simples dentro do processo produtivo, visando o controle do material entregue pelos fornecedores na empresa, pode se tornar uma ótima ferramenta de gestão que permite controle da qualidade e, portanto servindo como ferramenta para exigir junto aos fornecedores, em tempo real, para que seja realmente fornecido o material descrito nos contratos. Com os quesitos mínimos de qualidade estabelecidos e através do treinamento dos funcionários, é possível a rejeição de cargas que não estejam dentro dos padrões exigidos pela empresa, defeitos esses que muitas vezes poderiam ser detectados somente no final da linha de produção e com as quedas de rendimento.

Através do controle diário da matéria prima, juntamente com o cálculo do custo por m³ de produto acabado muito mais precisos através dos índices de rendimento, tem-se a possibilidade de escolher melhor os fornecedores, que através da tomada de decisão permitirá ter uma economia significativa ao longo do ano. Conclui-se também que muitas vezes podemos ter a ilusão de que estamos pagando mais barato em determinado tipo de madeira que lá no final do processo produtivo acaba por se tornar mais oneroso.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE MADEIRA PROCESSADA MECANICAMENTE. Estudo Setorial 2008 – Ano Base 2007. Curitiba, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA MADEIRA PROCESSADA MECANICAMENTE. Compensado de Pinus. Catálogo Técnico – nº1. Curitiba. ABIMCI, 2002

BALDWIN, R.F. Plywood Manufacturing Practices. San Francisco: Miller Freeman, 1981.326 p.

BERGER, R; PADILHA, J.B. Administração estratégica da produção. Universidade Federal do Paraná – UFPR. Setor de Ciências Agrárias – SCA. Depto de Economia Rural e Extensão – DERE. Curso de Pós-Graduação em Gestão Florestal: Curitiba. 2008. p.153.

BONDUELLE, G.M.; CHIES, D.; MARTINS, D.G.. O processo de fabricação de painéis compensados no estado do Paraná, analisado através dos rendimento e dos resíduos gerados. 2004. Disponível em < <http://www.remade.com.br> >. Acesso em: outubro 2013.

BONDUELLE, G.M.; IWAKIRI, S.; CHIES, D.; MARTINS, D.; Fatores que influenciam no rendimento em laminação de Pinus spp. Floresta e ambiente. v. 12, p. 35-41, 2006.

BRAND, M A; KLOCK U; MUÑIZ G I B DE; SILVA D A da - Avaliação do processo produtivo de uma indústria de manufatura de painéis por meio do balanço de material e do rendimento da matéria-prima. Revista Árvore vol.28 – nº4. Viçosa Julho/Agosto/2004.

GONÇALVES, A.C.P. et al, **Economia Aplicada**. 8ª. Edição. Rio de Janeiro: **FGV**, 2008.

LUTZ, J.F. **Wood Veneer Log Selection, Cutting and drying**. USDA technical bulletin 1577. 1978.

MARTINS, E. **Contabilidade de custos**. 9. ed. São Paulo: Atlas, **2003**

PRATA, J. G. Desempenho de um sistema de qualidade em uma fábrica de painéis compensados. Curitiba, 2006.

REMADE. Revista da Madeira: Painéis – Cresce presença no setor. Edição especial. Maio, 2003.

SANCHES, F. G. Avaliação dos parâmetros do processo de revestimento de painéis compensados com filme fenólico para uso como fôrmas de concreto – Dissertação Mestrado – UFPR. Curitiba, 2012.

SILVA J. C. G. L da, **Análise da eficiência econômica a indústria de compensados do Estado do Paraná. Curitiba.** 1987 148p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Paraná.

SELLERS, J.R., T. **Plywood Adhesive Technology.** New York: Marcel Dekker, 1985. 661 p

TSOUMIS, G. Science and Technology of Wood – structure, properties, utilization. New York. Chapman & Hall, 1991. 494 p.