



Universidade Federal do Pampa

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA – UNIPAMPA
CAMPUS SÃO GABRIEL
ENGENHARIA FLORESTAL

**Análise do rendimento e qualidade da Madeira Serrada do
gênero *Eucalyptus* na Madeireira Paraná, São Gabriel - RS**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Priscilla Maia Baggio

São Gabriel, RS.

Junho 2011

PRISCILLA MAIA BAGGIO

**ANÁLISE DO RENDIMENTO E QUALIDADE DA MADEIRA
SERRADA DO GÊNERO *EUCALYPTUS* NA MADEIREIRA
PARANÁ, SÃO GABRIEL - RS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia Florestal, Área de Tecnologia da Madeira, da Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA, como requisito parcial para obtenção do grau de Engenharia Florestal.

Orientador: Prof.^a Dr.^a Silvana Rosso

São Gabriel, RS.

Junho de 2011.

PRISCILLA MAIA BAGGIO

**ANÁLISE DO RENDIMENTO E QUALIDADE DA MADEIRA
SERRADA DO GÊNERO *EUCALYPTUS* NA MADEIREIRA
PARANÁ, SÃO GABRIEL – RS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia Florestal da Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA, como requisito parcial para obtenção do grau de Engenheira Florestal.

Trabalho de conclusão de curso defendido e aprovado em: 28 /06/2011.

Banca examinadora:

Prof.^a Msc.^a Silviana Rosso
Engenharia Florestal - UNIPAMPA

Prof.^a Msc.^a Bruna Denardin da Silveira
Engenharia Florestal - UNIPAMPA

Prof.^a Msc.^a Daniela Silva Lilge
Engenharia Florestal - UNIPAMPA

“QUEM ESPERA QUE A VIDA
SEJA FEITA DE ILUSÃO
PODE ATÉ FICAR MALUCO
OU MORRER NA SOLIDÃO
É PRECISO TER CUIDADO
PRA MAIS TARDE NÃO SOFRER
É PRECISO SABER VIVER...
TODA PEDRA DO CAMINHO
VOCÊ PODE RETIRAR
NUMA FLOR QUE TEM ESPINHOS
VOCÊ PODE SE ARRANHAR
SE O BEM E O MAL EXISTEM
VOCÊ PODE ESCOLHER
É PRECISO SABER VIVER...”.

(ERASMO CARLOS / ROBERTO CARLOS)

AGRADECIMENTOS

A Deus, acima de tudo.

Aos meus pais, Telmo José Baggio e Tania Leci Maia Baggio, seres de muita garra, que fizeram o possível para dar-me uma boa educação e oportunidades até este momento, não deixando faltar amor, respeito e incentivo para continuar.

As minhas lindas irmãs, Luana e Isadora, pela compreensão da minha ausência, e apoio durante esta etapa.

Ao meu fiel amigo, e melhor colega que poderia ter escolhido, Lucas Kosvoski de Ourique, pelos puxões de orelha, estímulos, amor e dedicação.

A minha colega Bruna de Vasconcellos, pela amizade, companheirismo, preocupação, crescimento e apoio neste momento final de nossa graduação.

A minha orientadora Prof.^a Silviana Rosso pelas contribuições no desenvolver deste trabalho.

A minha amiga secreta, pela paciência, conforto, apoio e inúmeros toques para acréscimo deste trabalho, onde sem ela seria impossível concluí-lo.

A Madeireira Paraná, que me recebeu de portas abertas, dando a oportunidade de acompanhar o funcionamento da empresa.

A primeira turma de Engenharia Florestal UNIPAMPA, Turma 10, pelos 5 anos de convivência, onde aprendi a escutar e perceber que não sou dona da razão.

A todos os amigos não citados que contribuíram de forma direta ou indireta, para a conquista dessa etapa.

Enfim, a Universidade Federal do Pampa, universidade que ainda esta em processo de formação, pela oportunidade de estudo.

Meus sinceros AGRADECIMENTOS!!!

RESUMO

Trabalho de Conclusão de Curso
Curso de Graduação em Engenharia Florestal
Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA

Análise do Rendimento e Qualidade da madeira serrada do gênero *Eucalyptus* na madeireira Paraná, São Gabriel - RS

Autor: Priscilla Maia Baggio

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Silvana Rosso

Data e local da Defesa: São Gabriel, Junho de 2011.

O objetivo do presente trabalho é quantificar e qualificar os dados referentes à produção de uma serraria de porte médio no município de São Gabriel, RS, Brasil, demonstrando a eficiência e rendimento no processo de desdobro, e a qualidade do produto final obtido. Como metodologia utilizou-se a mensuração das extremidades das toras, tendo o diâmetro médio como base, e o comprimento, para obtenção da madeira roliça; para volume da madeira serrada, utilizou-se a contagem, assim como espessura, comprimento e largura de todas as peças serradas por tora, para cálculo do rendimento. Para qualificar a madeira serrada úmida utilizou-se a classificação pela pior face, para empenamentos, rachaduras de topo e superfície. Para a eficiência da serraria obteve-se o resultado de 1,45 m³ de madeira desdobrada por operário, já para eficiência da serra fita obteve-se o valor de 0,91 m³/hora. Obteve-se o valor de 52,19% de rendimento para as 60 toras analisadas. Rendimento por classe de diâmetro, para Classe 1 (52,94%), para Classe 2 (54,02%) e para Classe 3 (51,30%). A madeira serrada úmida foi qualificada partir da 1^a Classe.

Palavras-chave: Toras. Desdobro. Madeira serrada. Qualidade da madeira.

RIASSUNTO

Fine del lavoro del corso
Corso di laurea in Scienze Forestali
Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA

Analisi di resa e qualità di legname segato in legno di Eucalipto in Legname Paraná, São Gabriel - RS

Lo scopo di questo studio è quello di quantificare e qualificare i dati per produrre una segheria di medie dimensioni nel Comune di São Gabriel, RS, Brasile, dimostrando l'efficacia e l'efficienza nel processo di taglio, e finale a catena qualità del prodotto. La metodologia utilizzata per misurare le estremità di tronchi, con il diametro medio come base e la lunghezza per ottenere il legname tondo, per il volume di legname è stato usato per contare, così come lo spessore, la lunghezza e la larghezza di tutte le pezzi segati di log, per il calcolo del reddito. Per qualificarsi legname bagnato è stato utilizzato per classificare il peggio, per curve, le crepe e la superficie superiore. Per l'efficienza della segheria è stato ottenuto il risultato di 1,45 metri cubi di legno per lavoratore distribuito, dal momento che per sega a nastro di efficienza ottenuti il valore di 0,91 m³ / ora. Abbiamo ottenuto il valore di 52,19% di rendimento per i 60 ceppi analizzati. Resa per classe di diametro, per la Classe 1 (52,94%), Classe 2 (54,02%) e Classe 3 (51,30%). Il legname è stato bagnato da un qualificato 1st Class.

Parole chiave: Ceppi. Segare. Legname segato bagnato. Qualità di legname.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1- Demonstrativo do desdobro de madeira serrada nos dias de acompanhamento, conforme turno e número de toras, para volume de madeira roliça e volume da madeira serrada (rendimento).....	41
TABELA 2- Numero de toras por Classe, e dias de acompanhamento.....	45
TABELA 3- Demonstrativo do desdobro de madeira serrada para classes de diâmetros, para volume de madeira roliça e volume da madeira serrada.....	45
TABELA 4- Valores médios dos defeitos avaliados na madeira serrada úmida.....	47

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- FIGURA 1- Representação esquemática de peças tangenciais (a) e radiais (b), podendo-se analisar a posição dos raios e dos anéis de crescimento em relação à face correspondendo à largura das pranchas. Fonte: Galvão (1976).....16
- FIGURA 2- Desenho esquemático das forças das tensões de crescimento atuando para manter o equilíbrio da árvore. Fonte: Beltrame (2010).....22
- FIGURA 3- Produtos elaborados pelos funcionários da madeireira Paraná. A- saleiro; B- casa volante. Fonte- O autor.....26
- FIGURA 4- Toras de eucalipto no estaleiro, aguardando para o desdobro. Fonte- O autor.....27
- FIGURA 5- Caminhão utilizado pela empresa para busca das toras. Fonte- O autor.....28
- FIGURA 6- Fluxograma Esquemático de Obtenção de Madeira Serrada, adaptado para serrarias.....28
- FIGURA 7- Layout do desdobro primário e secundário da Madeireira Paraná. Fonte - O autor.....29
- FIGURA 8- Serra fita e carro porta toras utilizadas para desdobro primário da madeireira Paraná. Fonte – O autor.....33
- FIGURA 9- Sequência de operações para o desdobro. A – desdobro primário; B - desdobro secundário (refilo); C - carro porta tábuas.....34
- FIGURA 10- Procedimento adotado para medição do arqueamento das tábuas. Fonte Rocha (2000).....37

FIGURA 11- Procedimento adotado para medição do Encurvamento das tábuas. Fonte: Rocha (2000).....	38
FIGURA 12- Procedimento adotado para medição do encanoamento das tábuas. Fonte: Rocha (2000).....	38
FIGURA 13- Valor em metros cúbicos da madeira de toras e da madeira serrada, representando o rendimento.....	40
FIGURA 14- Acompanhamento de desdobro da madeira serrada no dia 17 de maio de 2011, totalizando meio turno.....	41
FIGURA 15- Acompanhamento de desdobro da madeira serrada no dia 19 de maio de 2011, totalizando turno inteiro.....	42
FIGURA 16- Rendimento da madeira serrada entre os dias 17 de maio a 24 de maio de 2011.....	43
FIGURA 17- Representação do rendimento para classes de diâmetro.....	44

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
1.1 Objetivos.....	12
2. REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1 O Gênero <i>Eucalyptus</i>	13
2.2 Qualidade das toras.....	14
2.3 Técnicas de desdobro.....	15
2.4 Influências do diâmetro.....	17
2.5 Operações dos equipamentos.....	18
2.6 Eficiência e Rendimento.....	19
2.7 Qualidade da madeira serrada.....	20
2.8 Defeitos da madeira serrada.....	23
2.9 Utilização da madeira serrada.....	24
3. METODOLOGIA	26
3.1 Localização e caracterização geral da área de estudo.....	26
3.2 Serraria.....	29
3.2.1 Layout do desdobro primário e secundário.....	29
3.2.2 Rendimento da madeira serrada.....	30
3.2.2.1 Rendimento da serraria.....	30
3.2.2.2 Eficiência da serraria.....	32
3.2.2.3 Eficiência da serra fita.....	32
3.2.2.4 Desdobro das toras.....	33
3.2.3 Avaliação da qualidade da madeira serrada.....	34
4. RESULTADO E DISCUSSÃO	39
4.1 Rendimento e eficiência da serraria.....	39
4.2 Volume da madeira roliça e volume da madeira serrada.....	40
4.3 Rendimento por Classes de Diâmetro.....	43
4.4 Avaliação da qualidade da madeira serrada úmida.....	46
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
6. REFERÊNCIAS	51