

## **ASPECTOS ECONÔMICOS DO DESBASTE EM REFLORESTAMENTO**

### **NO NORTE DO PARANÁ**

**Juracy Cordeiro da Silva \***

#### **Introdução:**

O presente trabalho por certo não teria condições de ser realizado, não fôsse a oportunidade que nos foi oferecida pela Cia. Melhoramentos Norte do Paraná que, pela pessoa ilustre e dinâmica de um dos seus diretores, Dr. Hermann Moraes de Barros, nos concedeu e permitiu a realização dêste, no Hôrto Florestal de Jussara, empreendimento pioneiro no gênero no Norte do Paraná. A él, portanto, a expressão do nosso profundo e sincero reconhecimento.

Queremos também deixar aqui registrados nossos agradecimentos ao Dr. Annibal Bianchini da Rocha, que com seu espírito de colaboração e apoio outorgou-nos condições para realização desta modesta contribuição. Igualmente fica nossa gratidão aos eficientes e laboriosos engenheiros Drs. Paulo Moraes Barros e José Carlos Turato.

#### **OBJETIVO DO TRABALHO:**

O quadro econômico é fator fundamental e decisivo para qualquer modalidade de empreendimento, principalmente em se tratando de atividades florestais, cujos rendimentos ao final da rotação de um povoamento só advirão após transcorrido longo período de tempo, o que implica na necessidade de um minucioso exame das viabilidades econômicas.

A operação do desbaste florestal, tido como um dos mais importantes tratamentos silviculturais, que se pode dispensar a um povoamento deve, antes de mais nada, combinar as finalidades de melhoria qualitativa de um povoamento com a possibilidade de receber um rendimento suplementar ao rendimento do corte final.

O tratamento econômico deve ser considerado sob todos os aspectos dentro do

desbaste, onde a função do técnico florestal se faz sentir no sentido de transformar o desbaste numa efetiva renda acessória, procurando diminuir e atenuar os custos finais do empreendimento florestal.

A operação de desbaste, como já fomos, tem como um dos seus objetivos básicos a seleção de indivíduos, consistindo na eliminação dos membros indesejáveis, ou seja: árvores mortas, doentes, defeituosas, bifurcadas, suprimidas ou dominaads, etc. Ao mesmo tempo o desbaste diminui a concorrência para os fatores vitais de um povoamento, quais sejam: luz, nutrientes e água, assegurando um desenvolvimento harmonioso e contínuo capaz de criar a base para um povoamento futuro com indivíduos uniformemente distribuídos e de alta qualidade.

A observância do princípio básico reveste-se de importância capital, ou seja, a quantidade e a qualidade a ser desbastada, para cada povoamento, só atinge seu máximo no momento em que fôr alcançado o maior incremento ou acréscimo pelo mínimo de árvores.

Depreende-se daí que o desbaste não pode e não deve ser feito indiscriminadamente, mas sobretudo deverá atender a determinados processos e normas que nos indiquem as épocas certas e as quantidades exatas a serem removidas, para que possamos atender ao princípio fundamental.

Atualmente os processos mais empregados e difundidos são aquêles baseados no incremento da área transversal ou área basal, através dos quais os cortes devem estar condicionados aos incrementos da área basal. Toda vez que houver decréscimo no incremento da área basal, se faz necessário aplicar o desbaste.

#### **PLANO DE TRABALHO:**

Queremos em seguida apresentar o nos-

\* Engenheiro Florestal, técnico da FLOREMAR.

so esquema de trabalho, relatando suas diversas fases, bem como descrevendo os processos que foram adotados.

Constará o presente trabalho de 3 partes ou fases, a saber:

1.<sup>a</sup> fase: Realização de um inventário florestal preliminar.

2.<sup>a</sup> fase: Execução do desbaste — rendimentos

3.<sup>a</sup> fase: Colocação do produto — estudo dos custos e apuração dos resultados.

## INVENTÁRIO FLORESTAL

### PRELIMINAR

O inventário preliminar reveste-se de importância capital, visto que fornecerá dados e elementos que nos possibilitarão apurar e conhecer o volume do material de desbaste a ser removido.

Os trabalhos de campo referentes a este inventário foram realizados durante o período de inverno, sendo que os seus resultados são dados a conhecer mais adiante. Todavia, gostaríamos de apresentar os processos que foram empregados para levar a efeito o referido trabalho.

Iniciamos os serviços nas plantações de *Araucária angustifolia* de idade mais avançada, onde a necessidade de um desbaste florestal se fazia sentir com mais intensidade.

Com efeito, as Quadras n.<sup>o</sup> 1 de 1953, Quadra n.<sup>o</sup> 2 de 1954, Quadra n.<sup>o</sup> 3 de 1955 e quadra n.<sup>o</sup> 4 de 1955, e finalmente as Quadras n.<sup>o</sup>s. 5, 6, 7 e 8, tôdas de 1957, foram levantadas segundo os seguintes critérios:

1.<sup>o</sup> — Áreas de ensaio ou áreas de amostragem —

Dentro das referidas quadras foram instaladas áreas de ensaio ou amostragem, de 25 x 40 m (1.000 m<sup>2</sup>), em número nunca superior a 4 (quatro) por quadra.

Estas áreas de ensaio, cuja instalação é permanente e fixa, deverão acompanhar o desenvolvimento do povoamento até o final da sua rotação, permitindo anualmente que se efetue a dendrometria sem-

pre nas mesmas árvores, registrando e calculando seus incrementos em volume de madeira.

Os locais de suas instalação tiveram características tais que nos fornecessem amostras representativas do povoamento. Seguindo os critérios acima especificados, foram instalados 31 áreas de ensaio nas quadras de 1 a 8.

### MENSURAÇÕES DE DIÂMETROS

### E ALTURAS

Após a necessária limpeza (roçadas), iniciamos as medições dos diâmetros e alturas dos indivíduos situados dentro dos limites das áreas de ensaio, objetivando o cálculo dos volumes tanto do material a ser desbastado, como das árvores remanescentes. Os diâmetros foram medidos com o auxílio de uma suta ou calibre. As alturas foram medidas em 10% do número de árvores de cada área de ensaio, sempre nos indivíduos de diâmetro médio. Utilizamo-nos para este levantamento do Hipsômetro de Blume Leiss.

### RESULTADOS DO INVENTÁRIO

#### FLORESTAL PRELIMINAR

Apresentaremos em seguida os resultados do levantamento volumétrico referente ao material a ser desbastado nas plantações de *Araucária angustifolia*, numa área de 148,5 ha.

Visando uma melhor exposição dos resultados, apresentaremos os cálculos de sólamente uma das 8 (oito) quadras inventariadas, e para as demais daremos simicamente seus resultados.

Tomemos por exemplo a quadra 3, plantada em 1955.

#### SERVIÇOS DE DENDROMETRIA

#### DE CAMPO

Instalamos 4 (quatro) áreas de ensaio nesta quadra, sendo os seguintes elementos levantados:

a) Área de ensaio n.º 1  
 I — Medidas de diâmetro

Diâmetro (x)	Remanescentes		Desbastes	
	Freqüência (F)	x.F	Freqüência (F <sub>1</sub> )	x.F <sub>1</sub>
9	—	—	19	171
10	3	30	19	190
11	13	143	18	198
12	18	216	5	60
13	11	143	5	65
14	22	308	1	14
15	14	210	2	30
16	7	112	—	—
17	10	170	—	—
18	5	90	1	18
19	1	19	—	—
20	3	60	—	—
21	1	21	—	—
23	1	23	—	—
<b>TOTAL</b>	<b>109</b>	<b>1545</b>	<b>70</b>	<b>746</b>

Diâmetro antes do desbaste = 12,8 cm.

Diâmetro após desbaste = 14,2 cm.

Diâmetro das árvores desbastadas = 10,7 cm.

II — Medidas em alturas

Da posse do diâmetro médio, tanto das árvores desbastadas como das remanescentes, efetuamos o levantamento das alturas em 10% das árvores que tiverem seus diâmetros considerados médios.

Reamanescentes (m)	Desbastes (m)
1 - 10,5 m	1 - 9,8 m
2 - 11,8 m	2 - 10,5 m
3 - 10,8 m	3 - 9,0 m
4 - 11,0 m	4 - 10,0 m
5 - 10,7 m	5 - 9,4 m
6 - 11,1 m	6 - 9,7 m
7 - 11,7 m	
8 - 11,4 m	
Alt. méd. = 11,1 m	A. m. = 9,7 m

b) área de ensaio n.º 2

I — Medidas de diâmetro  
 Diâmetro médio an-

tes do desbaste .... = 14,1 cm

Diâmetro médio

após desbaste .... = 15,6 cm

Diâmetro médio das  
 árvores desbastadas = 11,8 cm

II — Medidas em alturas

Altura média das

remanescentes .... = 12,6 m

Altura média das

desbastadas ..... = 11,1 m

c) área de ensaio n.º 3

I — Medidas de diâmetro

Diâmetro médio an-  
 tes do desbaste .... = 12,6 cm

Diâmetro médio

após desbaste .... = 13,6 cm

Diâmetro médio das  
 árvores desbastadas = 10,7 cm

II — Medidas em altura

Altura média das

remanescentes .... = 11,0 m

Altura média das

desbastadas ..... = 9,5 m

d) área de ensaio n.º 4

I — Medidas em diâmetro

Diâmetro médio antes do desbaste ....	= 14,3 cm
Diâmetro médio após desbaste ....	= 15,6 cm
Diâmetro médio das árvores desbastadas	= 17,7 cm

II — Medidas em altura

Altura média das remanescentes ....	= 12,1 m
Altura média das desbastadas ....	= 10,6 m

*Serviços dendrométricos de escritório*

Tendo em mãos os resultados dos levantamentos dendrométricos de campo, passamos aos cálculos de volumes.

*Volumes de desbastes (Vd)*

$$\boxed{Vd = AB \times Hm \times FF}$$

Onde:

Dm = 11,2 cm. —— Ab = 0,0098 m<sup>2</sup>  
 Hm = 10,2 m.  
 FF = 0,53 (fator de forma)  
 Vd = 0,0098 x 10,2 x 0,53

$$\boxed{Vd = 0,053 \text{ m}^3} \quad \text{Volume da árvore média}$$

*Cálculo dos números de árvores*

N.º médio de árvores de desbaste (seg. A.E.) = 61

N.º médio de árvores remanescentes (seg. A.E.) = 103

Sabendo que em 1.000 m<sup>2</sup> (dimensões da área de ensaio) em média existem 61 árvores, em 189.728 m<sup>2</sup>, que é a área da quadra 3, resultarão 11.573 árvores.

Multiplicando-se o volume da árvore média pelo número total de árvores teremos:

$$11.573 \times 0,053 = 613 \text{ m}^3$$

Depuzindo-se 20% do total acima, devido à ramagem da copa e também à insuficiência do diâmetro, visto que aumentando a altura da árvore o seu diâmetro diminuirá, teremos:

$$\begin{array}{r} 613 \text{ m}^3 \\ - (20\%) \\ \hline 123 \text{ m}^3 \\ \hline 490 \text{ m}^3 \end{array}$$

Portanto, para a quadra 3, o volume a ser desbastado será de 490 m<sup>3</sup>.

Os cálculos apresentados foram também aplicados para as demais quadras inventariadas, sendo que daremos em seguida sómente seus resultados:

Quadra 1	—	445 m <sup>3</sup>
Quadra 2	—	451 m <sup>3</sup>
Quadra 3	—	490 m <sup>3</sup>
Quadra 4	—	477 m <sup>3</sup>
Quadra 5	—	358 m <sup>3</sup>
Quadra 6	—	304 m <sup>3</sup>
Quadra 7	—	247 m <sup>3</sup>
Quadra 8	—	296 m <sup>3</sup>
<hr/>		
Total	—	3068 m <sup>3</sup>

O total acima é o resultado final a ser desbastado, porém representa o volume de madeira *com casca*. Entretanto, em caso de efetuarmos uma comercialização ou venda deste material, o mesmo provavelmente deverá ser apresentado *sem casca*.

Promovemos um estudo para se determinar a porcentagem de casca, sendo esta 23%.

Material de desbaste	3.068 m <sup>3</sup>
Casca (23%)	706 m <sup>3</sup>
<hr/>	
	2.362 m <sup>3</sup>

Este é o resultado final do montante a ser desbastado: 2.362 m<sup>3</sup> *sem casca*.

*Execução do desbaste — colocação do produto:*

Terminando o inventário florestal e tendo em mãos seus resultados, que mostram o volume de material a ser desbastado, passamos às duas últimas fases de nosso trabalho, que tratam dos seguintes aspectos: execução, colocação do produto, custos e rendimentos.

*Determinação do preço por metro estéreo (m. e.) :*

Antes de procurarmos uma colocação para o material de desbaste, e portanto antes da sua execução, procuramos efetuar estudos que nos possibilitem conhecer o custo do metro estéreo, onde prepararíamos o material como se fosse destinado à fabricação de pôlpa e pasta mecânica.

Promovemos um estudo de tempo e determinamos que, em média, um homem pode cortar 3 a 4 metros estéreos de madeira de desbaste por dia. Considerando uma diária Cr\$ 4,00 (quatro cruzeiros) para um dia normal de 8 horas de trabalho, concluímos que o custo oscilaria entre Cr\$ 1,00 a Cr\$ 1,33/m<sup>3</sup> estéreo\*.

Todavia, o material ainda não se achava preparado para ser vendido, ou seja, necessário se fazia o seu descascamento. Esta seria a operação mais cara do processo de preparo do material, que viria a onerar e elevar o preço por unidade.

Por meio de um processo de descascamento manual, e lançando mão de cavadeiras adaptadas, efetuamos um ensaio de tempo, e chegamos à conclusão de que raramente um homem conseguia descascar 2 metros estéreos por dia. Em média, o rendimento foi da ordem de 1,5 metros por dia. Portanto, o descascamento custaria Cr\$ 2,00 a Cr\$ 2,66/m. estéreo.

Face aos estudos de tempo e custo/m<sup>3</sup> a Cia. Melhoramentos Norte do Paraná dedicou-se a pagar por empreitada os seguintes preços:

Corte e traçamento .. = Cr\$ 1,80/m.e.  
Descascamento e empalhamento .. . . . . = Cr\$ 2,50/m.e.  
Custo total .. . . . . = Cr\$ 4,30/m.e.

\* Custo de outubro de 1968.

*Colocação do produto:*

De posse dos custos por unidade do material a ser desbastado, entramos em contato com diversas empresas que se dedicam à produção de pasta mecânica e polpa, tanto na região de Campo Mourão como no Município de Telêmaco Borba.

Dentre as firmas visitadas, as conversações visando uma comercialização do material oferecido, só tiveram êxito com as "Indústrias Klabin do Paraná de Celulose".

Dos entendimentos iniciais com esta empresa, considerando-se a idade jovem do material apresentado (a idade varia de 11 a 13 anos, o que influi negativamente no teor de celulose), o preço foi estabelecido em Cr\$ 13,00/m<sup>3</sup> posto no pátio da fábrica, surgindo os custos referentes ao transporte, que agravariam o problema.

Os 300 km. de distância entre Jussara e Telêmaco Borba iriam ocasionar custos que limitariam a possibilidade de auferir lucro ou rendimento por parte da Cia. Melhoramentos Norte do Paraná. Após meticoloso estudo sobre os custos do transporte, chegou-se à conclusão de que estes não poderiam ser inferiores a Cr\$ 10,00/m.e. Os custos de produção mais os custos de transporte atingiriam então a cifra de Cr\$ 14,30/m.e. Portanto, um custo superior ao preço combinado com as Indústrias Klabin.

Todavia, as Indústrias Klabin, sentindo o problema e mostrando uma franca colaboração, procurando diminuir o prejuízo da Cia. Melhoramentos Norte do Paraná, elevou sua oferta para Cr\$ 15,00/m.e., obedecidas as seguintes exigências:

*Exigências técnicas:*

1. material descascado
2. diâmetro mínimo de 6 cm. (ponta mais fina)
3. Comprimento 1,20 m.
4. Extremidades cortadas a serra
5. madeira deveria estar verde.

### *Exigências legais:*

1. cada carregamento deveria se fazer acompanhar de sua respectiva nota fiscal.
2. recolher o Impôsto sobre Circulação de Mercadoria (ICM) numa base de 17% sobre o valor da nota fiscal (recolhido pela Cia. Melhoramentos do Norte do Paraná)
3. Calcular o Impôsto sobre Produtos Industrializados (IPI) base: 3% (recolhido pelas Indústrias Klabin).

As negociações foram concluídas e a madeira seria transportada por caminhão Scania Vabis de firmas empreiteiras das Indústrias Klabin.

Como podemos verificar, o preço acertado (Cr\$ 15,00/m. e.), mesmo considerando-se à boa vontade com que se revestiu o Departamento de compras das Indústrias Klabin, não chegou a cobrir totalmente os custos de produção, visto que o valor do ICM veio acrescer em mais Cr\$ 1,00/m. e. o citado custo, que passou a ser finalmente Cr\$ 15,30 (quinze cruzeiros e trinta centavos).

### *Considerações gerais:*

Pelas condições em que se encontrava o Hôrto Florestal de Jussara, relativamente a desbaste, operação que deveria ter sido feita pelo menos 4 anos atrás face à idade do povoamento, que de 11 a 13 anos, num espaçamento de 2 x 1 metros os processos silviculturais empregados tiveram que se revestir de características especiais.

O povoamento encontrava-se praticamente estagnado, onde a concorrência entre seus membros não permitia um incremento diamétrico anual superior a 2 ou 3 mm.

Como frisamos, não poderíamos entrar com um desbaste pesado sem incorrer em sérios riscos (desequilíbrio biológico, quebra de árvores pela ação do vento, etc.) Efetuamos então um desbaste de características moderadas, cuja porcentagem de árvores retiradas variou de 19% a 23%.

Preferimos então dividir este tratamento em duas etapas, efetuando-se neste ano

um desbaste moderado, para dentro de um ou dois anos completá-lo, retirando-se outros 10% a 15% de árvores.

### *Aspectos fitossanitários:*

Durante a execução do desbaste, constatou-se a presença de um fungo que atacava as árvores de *Araucária angustifolia*. Sua ocorrência se manifestava em reboleiras, por vezes de grande diâmetro (50,00 m.). Retiramos amostra para análise, sendo que o material, após ser examinado pela Seção de Fitopatologia do Serviço Florestal do Estado de São Paulo, através da Dra. Luiza Cardoso May, apresentou por vezes a presença do fungo *Cylindrocladium escoparium* Morgan, conhecido como praga que ataca os povoados de *Eucalyptus* e *Pinus spp.*

Uma vez que já estávamos efetuando o desbaste, aproveitamos a ocasião para praticar uma erradicação dos focos de doença. Como medida de segurança, efetuamos o corte de uma faixa com 5 a 10 metros de largura em torno das reboleiras.

### *Conclusão final:*

Analizado sob o ponto de vista econômico, o desbaste executado no Hôrto Florestal de Jussara não apresentou um rendimento satisfatório, ou, em outras palavras, a receita oriunda da venda efetuada veio apenas cobrir os custos de sua execução.

Ao nosso ver, necessário se fazia a instalação de uma pequena unidade de produção de pasta mecânica, que proporcionasse condições para uma melhor utilização do material de desbaste removido. (Esta unidade de produção de pasta mecânica poderia ser de uma capacidade de 10 t/dia).

Por outro lado, um fator que condiciona sensivelmente um empreendimento florestal na região norte do Estado é sem dúvida nenhuma o custo elevado das terras, que mesmo nas de baixa fertilidade chegam a Cr\$ 500,00 por alqueire paulista. Eram essas as considerações que tínhamos a tecer sobre reflorestamento em regiões do norte do Paraná.