

ENSAIO DA AVALIAÇÃO DO CUSTO DE EXPLORAÇÃO (DESBASTES) NA FLORESTA NACIONAL DO AÇUNGUI

Roberto T. Hosokawa *
Sylvio Péllico Netto **
Bernhard Max Staudacher ***
Luiz Schwab ****
Celso Julio *****

RESUMO

Os autores comentam a avaliação do custo de exploração (desbastes) realizado na Floresta Nacional de Açungui.

ABSTRACT

The authors comments about thinning evaluation costs in the Açungui National Forest.

1. Introdução:

Este trabalho foi desenvolvido durante a execução do projeto de desbaste na Floresta Nacional de Açungui, de conformidade com o Convênio firmado entre o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal e o Centro de Pesquisas Florestais da Faculdade de Florestas da U.F.P., mediante a contratação de uma firma de exploração.

O cálculo do número de árvores remanescentes foi realizado conforme a fórmula preconizada pelo Professor Sylvio Péllico Netto.

$$N = \frac{10.000}{P^2 H^2 \text{tg}^2 \frac{\phi}{2}}, \text{ sendo:}$$

P — percentagem de copa por árvore
H — altura total das dominantes
 ϕ — ângulo médio de abertura da copa das árvores.

A alta densidade florestal provocou um baixo crescimento de diâmetro e um intenso crescimento em altura, devido à competição de luz, resultando assim na fixação de um elevado nível de intensidade de desbastes, na tentativa de recuperar o crescimento diametral.

A pesquisa consistiu em apropriar todos os custos que implicam na exploração de Araucária angustifolia implantados nas condições topográficas de Açungui, que sem dúvida apresenta uma aptidão específica para reflorestamento, conforme a escala de uso de terras florestais, e também devido ao seu relevo ser extremamente acidentado o que não permite outros usos rentáveis.

Do ponto de vista ecológico, trata-se de uma região em que existia povoamentos nativos de Araucaria angustifolia o que justifica a adaptação ecológica da espécie mencionada.

O propósito deste trabalho é ter uma estimativa dos custos de desbastes, nas condições mencionadas.

2. Metodologia:

O método adotado na apropriação do custo foi direto, fazendo avaliação média do custo de cada operação por amostras.

3. Rendimento Médio Operacional de Corte Manual:

Produção de 1 metro linear de madeira (1,00 m x 1,20 m x 1,10 m) cortada, por homem.

* Vice-Diretor do C.P.F.
** Diretor do C.P.F.
*** Professor de Economia Florestal.
**** Professor de Mecanização Florestal.
***** Engenheiro Florestal.

Atividades	Tempo (horas)
Derrubada	0,40'
Descascamento	2,20'
Traçamento	1,00'
Arraste	0,30'
Empilhagem	0,30'
TOTAL	5,00 horas

4. Especificação de Custos Unitários:

a. Custo de mão de obra de desbaste (empreitada)

Cr\$ 7,00/ml

b. Custo de abertura de ramais:

b.1 Custos fixos horários do trator de esteira Komatsu

b.1.1 Valor de aquisição

$$Va = Pc + Fd + ME$$

Va — Valor de aquisição

Pc — Preço de custo Cr\$ 127.000,00

Fd — Fretes diretos Cr\$ 800,00

ME — Montagem e Experimentação Cr\$ 11.900,00

TOTAL Cr\$ 139.700,00

b.1.2 Depreciação horária

$$H = a \cdot h$$

H — Vida útil

a — n.º de anos de vida útil

h — n.º de horas prováveis anuais

$$H = 6 \times 2.000 = 12.000 \text{ horas}$$

$$Dh = Va/H$$

Dh — Depreciação horária

Va — Valor de aquisição

H — Vida útil

$$Dh = 139.700/12.000 = \text{Cr- } 11,64$$

b.1.3 Juros Horários

$$Fh = K/h \cdot t/100 \cdot Va$$

Fh — Juros horários

K — Fator de produção de juros — depende do número de anos (a)
em que se deseja amortizar o capital (Va)

h — n.º de horas prováveis anuais

t — taxa de juros ao ano

Va — Valor de aquisição

$$K = \frac{1 + a}{2a}$$

a — n.º de anos

$$K = 1 + 7/2 \times 6 = 7/12 = 0,583$$

$$Fh = 0,583/2.000 \times 24/100 \times 139.700$$

$$Fh = \text{Cr\$ } 9,77/\text{hora}$$

b.1.4 Manutenção horária — referente a horas paradas

$$\begin{aligned}Mh &= p \times Dh \\Mh &\text{ — manutenção horária} \\P &\text{ — taxa de manutenção} \\Dh &\text{ — depreciação horária} \\Mh &= 0,75 \times 11,64 = \text{Cr\$ } 8,73\end{aligned}$$

Custos totais fixos horários

$$\begin{aligned}Cfh &= Dh + Fh + Mh \\Cfh &\text{ — Custos totais fixos horários} \\Dh &\text{ — Depreciação horária} \\Mh &\text{ — Manutenção horária} \\Cfh &= 11,64 + 9,77 + 8,73 = \text{Cr\$ } 30,14/\text{hora}\end{aligned}$$

b.2 Custos operacionais do trator de esteira Komatsu

b.2.1 Consumo de combustível

$$\begin{aligned}Cc &\text{ — Custos de consumo de combustível} \\Cc &= 18,52 \times 0,42 = \text{Cr\$ } 7,78/\text{h, nas condições topográficas do Açungui.}\end{aligned}$$

b.2.2 Consumo de Lubrificantes

$$\begin{aligned}Cl &= P (m \times f + n) \\Cl &\text{ — Consumo de lubrificantes} \\P &\text{ — Potência do motor em HP} \\m &\text{ — fator de consumo médio p/HP/1/h devido aos efeitos da queima)} \\f &\text{ — Fator de rendimento do motor} \\n &\text{ — fator de consumo médio por HP/h devido a substituição periódica do óleo.} \\Cl &= 120 (0,0038 \times 0,80 + 0,0015) \\Cl &= 0,545 \text{ litros/h.} \\Ccl &\text{ — Custo de consumo de lubrificantes} \\Ccl &= 2,75 \times 0,545 = \text{Cr\$ } 1,50/\text{h.}\end{aligned}$$

b.2.3 Filtros

$$\begin{aligned}Fi &= p \cdot Ccl \\Fi &\text{ — Filtros} \\p &\text{ — 50\% do custo de lubrificantes} \\Ccl &\text{ — Custo de consumo de lubrificantes} \\Fi &= 0,5 \times 1,50 = \text{Cr\$ } 0,75/\text{h.}\end{aligned}$$

b.2.4 Peças Trabalhantes

$$\begin{aligned}Cp &= r \times Dh \\r &\text{ — Constante prática fornecida pelo fabricante} \\Dh &\text{ — Depreciação horária} \\Cp &= 0,006 \times 11,64 = \text{Cr\$ } 0,07/\text{hora}\end{aligned}$$

Custos Totais Operacionais Horários

$$\begin{aligned}Coh &= Cc + Ccl + Fi + Cp \\Coh &\text{ — Custos totais operacionais horários} \\Cc &\text{ — Custo de consumo de combustível} \\Ccl &\text{ — Custo de consumo de lubrificantes} \\Fi &\text{ — Filtros} \\Cp &\text{ — Peças trabalhantes} \\Coh &= 7,78 + 1,50 + 0,75 + 0,07 = \text{Cr\$ } 10,10/\text{hora}\end{aligned}$$

b.2.5 Tratorista

Cmo = Custo de tratorista

Cmo = Cr\$ 27,30/h (sem custo social)

Custo de (Trator + Tratorista)/hora = Cr\$ 67,54

b.3 Mão de Obra

Serviço de enxada — Cr\$ 0,85/hora

b.4 Trator D4 (alugado)

Td4 = Cr\$ 40,00/hora

c. Custo de Baldeação — Floresta — Pátio

c.1 Caminhão Mercedes-Benz + Trator Massey Ferguson

Cc + t = Cr\$ 3,00/m³.

c.2 Mão de Obra (salários mensais)

Tratorista — Cr\$ 480,00

Motorista — Cr\$ 370,00

2 Ajudantes (carga e descarga) — 2 x 188,00 = Cr\$ 376,00

d. Custo de Transporte

Açungui a Curitiba

Cac = Cr\$ 8,00/m³

e. Custos Sociais = 60,09% do total do custo de mão de obra

Cs = Cr\$ 75.118,10

f. Custo de Pesquisas

Cp = Cr\$ 2,00/m³

g. Pagamento ao I.B.D.F.

P = Cr\$ 2,00/m³

h. Custo de Administração (inclusive Custo Social)

1. Chefe Geral

Cr\$ 902,90 x 12 = Cr\$ 10.834,80

1. Auxiliar

Cr\$ 300,97 x 12 = Cr\$ 3.611,64

5. Cálculo do Custo Médio Unitário:

	CR\$
5.1 Mão de obra dos Cortadores — Cr\$ 7,00 m. 1 x 8.595,20 m. 1 incluindo material usado como serra de arco, machado, lima, descascadeira manual	60.166,40
5.2 Trator Komatsu — 67,54/hora x 161 horas trabalhadas	10.873,94
5.3 Mão de Obra — Serviços de enxada — Cr\$ 0,85/hora x 282 horas	239,70
5.4 Trator D4 (alugado) — 4,00/hora x 40 horas	1.600,00
5.5 Transporte para o pátio-caminhão + Trator 3,00/m ³ . 1 x 10.314,24 m ³	30.942,72
5.6 Mão de Obra:	
Tratorista — Cr\$ 480,00/mês x 12 meses	5.760,00
Motorista — Cr\$ 370,00/mês x 12 meses	4.440,00
2 Ajudantes (carga e descarga):	
2 x Cr\$ 188,00/mês x 12 meses	4.512,00

5.7	Transporte do Açungui para Curitiba: Cr\$ 8,00 x 10.314,24 m ³	82.513,92
5.8	Custos Sociais: 60,09% de Cr\$ 75.118,10 Op. de Komatsu Cr\$ 4.395,30 <hr/> Cr\$ 79.513,40	47.779,60
5.9	Custo de Pesquisas: Cr\$ 2,00 x 10.314,24 m ³	
5.10	Pagamento ao I.B.D.F. Cr\$ 2,00 x 10.314,24 m ³	20.628,48
5.11	Custo de Administração	14.446,44
	CUSTO TOTAL	Cr\$ 304.531,68

CUSTO POR M³ = Custo Total/Produção

$$\text{CUSTO POR M}^3 = \frac{304.531,68}{10.314,24} = \text{Cr\$ } 29,52$$

Conclusão

Os custos operacionais reportados, realmente se apresentam de uma forma muito elevada, causada pelo tipo de solo e clima que encarecem o transporte nas épocas chuvosas, além do fator relevo, mas que poderiam ser minimizados com melhor utilização do potencial dos equipamentos e adicionados com melhor adestramento dos operários.

Agradecimento

Reiteramos agradecimentos aos Professores Gerhard Speidel e Dietrich Burger (Doutores em Economia e Ordenamento Florestal), pela valiosa colaboração e aos bolsistas que participaram na execução do Projeto Açungui, os alunos. Ivan Suckow, Carlos Menine, Jorge Malinowski, Vitor Hugo Tedesco, Aleixo Karas, Eloir Koval e Norival Nicolielo.

LITERATURAS CONSULTADAS

Earthmoving and Construction Data
Construction Machinery Division
Land Clearing
Caterpillar
Manual Técnico e Estimativa de Custo Operacional Trator Florestal Marca Case modelo Skid Kine 400 - C
Linck S. A.
Gerhard Speidel
Economia Florestal
Henrich Moosmayer
Economia Florestal
Beneval de Oliveira
Brasil Florestal — Ano 3 nº 10