

# Monitoramento do Arraste de Toras pelo MODEFLORA em Florestas Tropicais submetidas a Técnicas de Manejo de Precisão

Evandro Orfanó Figueiredo, Quelyson Souza de Lima, Evaldo Muñoz Braz, Marcus Vinício Neves d'Oliveira, Luis Cláudio de Oliveira, Claudenor Pinho de Sá, Daniel de Almeida Papa.

orfano@cpafac.embrapa.br; quelyson\_souza@hotmail.com; evaldo@cnpf.embrapa.br; mvno@cpafac.embrapa.br; lclaudio@cpafac.embrapa.br; Claude@cpafac.embrapa.br; dpapa@cpafac.embrapa.br

Palavras Chave: Estudo de tempo, ajuste de modelos, geoprocessamento.



## Introdução

Em meados de 2008 foi executada a segunda unidade de produção, localizada na Fazenda Alfenas (Rio Branco/Acre) empregando as técnicas de manejo de precisão preconizadas pelo Modelo Digital de Exploração Florestal – MODEFLORA. O Modeflora foi desenvolvido pela Embrapa Acre em parceria com a Embrapa Floresta, cuja estratégia de planejamento florestal do modelo fundamenta-se em georreferenciar e geomonitar todos os processos da elaboração a execução do manejo florestal (Figueiredo et al., 2007). O objetivo do trabalho foi realizar um estudo do tempo para a atividade de arraste com trator florestal Skidder, visando auxiliar o monitoramento da atividade pelas empresas florestais.

## Resultados e Discussão

Para o monitoramento das atividades de exploração florestal, cada máquina e operário florestal envolvidos no arraste receberam um cartão microSD acoplado num receptor GPS de alta sensibilidade, com isso foi possível rastrear todas as atividades envolvidas no abate e arraste de toras e avaliar seus ciclos. Os dados foram consolidados em softwares específicos de monitoramento de máquinas e extraídos os seguintes parâmetros: tempo e velocidade de abertura das trilhas; tempo de engate da tora; tempo e velocidade de arraste; tempo de desengate da tora e ciclo de arraste completo. Os dados foram submetidos à análise de influência para diagnosticar pontos de alavancagem e submetidos ao ajuste de modelos pelo método Stepwise (Souza, 1998), visando à obtenção de uma equação de rendimento de arraste ( $m^3/hora$ ). A equação gerada é descrita por  $Y = - 6,55453 - 0,03089 (Distância da árvore) + 19,44032 (Volume)^{1/2} - 0,00573 (Distância da árvore \times Volume)$ , com  $R^2 = 0,7341$ ,  $Syx\% = 20,92\%$  e valor de Cp de Mallows igual a 3,5. Os índices técnicos médios obtidos encontram-se descritos na Tabela 01. Vale ressaltar, que o valor de 4:19 minutos para abertura da trilha, corresponde a média para as trilhas principais e secundárias.

Tabela 1. Rendimento operacional de arraste de toras pelo MODEFLORA, Rio Branco, Acre, 2009.

| Descrição                                 | Índice              |
|-------------------------------------------|---------------------|
| Nº de arrastes avaliados                  | 234                 |
| Distância média de arraste                | 152,17 m            |
| Média do tempo da abertura da trilha      | 4:19 min./trilha    |
| Média do tempo de engate da tora          | 5:12 min./tora      |
| Média do tempo do arraste da tora         | 3:03 min./tora      |
| Média do tempo de desengate               | 2:58 min./tora      |
| Média do ciclo de arraste                 | 15:31 min./tora     |
| Rendimento de arraste                     | 27,281 $m^3/hora$   |
| Volume médio por viagem                   | 5,350 $m^3/arraste$ |
| <b>Primeiro Ciclo (veloc. do Skidder)</b> |                     |
| Abertura da trilha principal              | 55,2 m/minuto       |
| Carregada ref. a 1ª tora                  | 51,4 m/minute       |
| <b>Segundo Ciclo (veloc. do Skidder)</b>  |                     |
| Viag. vazia c/ uso da trilha principal    | 70,3 m/minute       |
| Viag. carregada c/ da trilha principal    | 56,2 m/minute       |
| <b>Terceiro Ciclo (veloc. do Skidder)</b> |                     |
| Viag. vazia c/ uso da trilha principal    | 72,7 m/minute       |
| Viag. carregada c/ da trilha principal    | 64,1 m/minuto       |

## Conclusões

As estatísticas até então obtidas são consideradas preliminares, e na medida em que o banco de dados de monitoramento da exploração se torne mais amplo, com a incorporação de distintas situações de exploração em plano de manejo que adotam o MODEFLORA, os modelos matemáticos gerados representarão melhor o desempenho de máquinas e equipes de exploração, auxiliando assim no planejamento das empresas florestais e na auditoria de equipes de exploração.

<sup>1</sup> FIGUEIREDO, E.O.; BRAZ, E.M.; d'OLIVEIRA, M.V.N. Manejo de Precisão em Florestas Tropicais: Modelo Digital de Exploração Florestal. Rio Branco: Embrapa Acre, 2007. 183 p

<sup>2</sup> SOUZA, G.S. Introdução aos modelos de regressão linear e não-linear. Brasília: Embrapa-SPI/Embrapa-SEA, 1998. 505 p.