



IPEF: FILOSOFIA DE TRABALHO DE UMA ELITE DE EMPRESAS FLORESTAIS BRASILEIRAS

ISSN 0100-3453

CIRCULAR TÉCNICA Nº 159

JUNHO 1988

## PREPARO DE SOLOS EM ÁREAS ACIDENTADAS

Deuseles João Firme\*  
João Leite de Souza\*  
Ricardo Simonete Ribeiro\*  
Antonio José Migliorini\*  
Gilmar Bertoloti\*

### INTRODUÇÃO

O revolvimento da camada superficial do solo tem por objetivo corrigir a sua estrutura, que se apresenta na maioria das vezes compactada para o cultivo de espécies florestais. Essa compactação pode ser inerente ao solo, pedogenético ou, conseqüência de manejos inadequados, como no caso de pisoteio excessivo em pastagens ou excesso de tráfego de máquinas. Não obstante a pouca movimentação de máquinas comparativamente às culturas anuais, alguma compactação tem sido observada em solos florestais, em razão do grande diâmetro alcançado pelas raízes e do elevado peso das árvores (GREACEN & SANDS, 1980). Estudos recentes realizadas por BORGES et alii (1986), mostram que o eucalipto (*E. grandis*, *E. camaldulensis* e *E. tereticornis*) é muito sensível à compactação do solo.

Técnicas de preparo de solo em áreas acidentadas são escassas e praticamente não existem no mercado nacional equipamentos apropriados para a sua execução.

### HISTÓRICO DO PREPARO DE SOLO NA FLORIN

Até o ano de 1985 a Empresa utilizava como Preparo de Solo para o plantio de eucalipto, apenas um Trabalho elaborado pela equipe técnica da FLORIN.

---

\* Engenheiros florestais – Florin – Florestamento Integrado S.A.

O coveamento manual, abrindo covas com as dimensões de 30 cm x 30 em x 30 em (profundidade, comprimento e largura). Este sistema de preparo, além de apresentar baixo rendimento operacional, restringe o crescimento das raízes ao volume da cova. A cultura apresenta lento crescimento nos primeiros dois anos de vida, sofrendo ainda forte concorrência com plantas invasoras mais adaptadas às condições de solo compactado. Dada a localização da Empresa, Vale do Paraíba, a competição por mão-de-obra com o setor industrial onera ainda mais os custos dessa operação.

Resultados preliminares de ensaio de preparo de solo em áreas acidentadas, utilizando-se de equipamentos convencionais da agricultura, mostraram ganhos de produtividade (incremento em altura) de até 300% em relação ao coveamento manual, **Eucalyptus grandis** aos dois anos de idade.<sup>1</sup>

A partir desses resultados a Empresa adotou o preparo de solo sistemático, tanto nas áreas de reforma como nas áreas de implantação de eucalipto. O preparo de solo realizado com implementos agrícolas em área total, apesar de ter aumentado o crescimento da floresta provocou, em alguns locais, sérios problemas de erosão, principalmente nos solos que apresentavam gradiente textural abrupto e horizonte superficial com menos de 10% de argila (Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico). O preparo de solo então realizado, não levava em consideração as características físicas do solo, como a textura, consistência e presença de camadas compactadas. Em muitos casos, o preparo de solo com grade pesada ou arado de disco, na faixa de 20 cm de profundidade, não rompia a camada de solo compactada ou adensada por completo.

A reestruturação das áreas técnicas da Empresa proporcionou grandes avanços no sistema de implantação e reforma de florestas. A seguir é apresentado o sistema atual de preparo de solo, adequado às condições de solo e clima e economicamente viável para a Empresa.

## **PLANEJAMENTO DO PREPARO DE SOLO**

Itens observados no planejamento do preparo de solo.

### **. Declividade do terreno**

Esta característica é o principal fator limitante da mecanização do preparo de solo nas áreas acidentadas. A área do talhão é dividida em três classes de declividade e a priori, dentro de cada classe determina-se o sistema de trabalho a ser realizado. São utilizadas as seguintes classes de declividade:

- a. 0 – 35%
- b. 35 – 70%
- c. acima de 70%

### **. Textura e estrutura do solo**

Os solos da área de atuação da Empresa são predominantemente podzólicos. (PV originados de rochas do complexo cristalino). Estes solos possuem gradiente textural, sendo que o horizonte sub-superficial (8) apresenta mais de 20% de argila que o horizonte (A).

---

<sup>1</sup> Testes realizados pela FLORIN, na Região do Vale do Paraíba – SP.

Com isto, a taxa de infiltração de água do horizonte B em relação ao horizonte A é menor, levando a um encharcamento superficial do solo por ocasião das chuvas.

Quando a estrutura do horizonte B é fraca, O risco de erosão é grande, Assim, em solos com horizonte superficial arenoso (menos 15% de argila) e com estrutura fraca no horizonte B, somente é preparada uma faixa de 90 em de largura na linha de plantio na classe de declividade de 0 - 35% e nas demais classes faz-se apenas o coveamento manual. O controle de ervas é complementado com a utilização de herbicidas.

### **. Profundidade do Preparo de Solo**

A profundidade de trabalho é determinada por talhão (área de aproximadamente 50 ha). Para isso, percorre-se a área e em vários pontos tomam-se os índices de resistência do solo ao penetrômetro. Este índice representa a resistência que o solo apresenta ao desenvolvimento radicular (STOLF, FERNANDES & FURLANI NETO, 1983). Complementarmente são abertas trincheiras no solo e feita a descrição morfológica procurando detectar a presença de camadas compactadas e profundidade de ocorrência.

### **. Sentido do Preparo de Solo**

O preparo de solo, quando realizado, se dá no sentido contrário ao do escoamento normal das águas. Contudo, não é feito rigorosamente em nível devido a abundância de micro-relevos na região.

### **. Sistema de Preparo de Solo**

**Quadro 01** – “Resumo dos sistemas de preparo de solo”

| Classe de declividade | Profundidade de trabalho | Implemento  | Fonte de Tração                     | Situação              |
|-----------------------|--------------------------|---|-------------------------------------|-----------------------|
| I (0-35%)             | até 25 cm                | Arado de disco ou arado de aiveca                   | Trator Agrícola de pneu             | Implantação           |
|                       | até 40 cm                | Escarificador de estrada com grade aradora acoplada | Trator 4x4 ou trator de esteira AD7 | Reforma               |
|                       | até 60 cm                | Sub-solador com grade aradora acoplada              | Trator de esteira D-6 ou trator 4x4 | Implantação           |
| II (35-70%)           | 25 cm                    | Aiveca  | Bovinos                             | Implantação e reforma |
| III (> 70%)           | 30x30x30*                | manual  | -                                   | Implantação e reforma |

\* 30 cm de profundidade x 30 cm de largura x 30 cm de comprimento

## **EQUIPAMENTOS DESENVOLVIDOS**

### **. Subsolador DMB – Florin**

O implemento foi desenvolvido para efetuar trabalhos em áreas de implantação de florestas.

Apresenta duas hastes subsoladoras distanciadas entre si de 3 metros, possuindo ajustes para variação do ângulo de penetração no solo e profundidade de trabalho. Em cima de cada subsolador é acoplada uma caçamba adubadora permitindo que a adubação seja feita em sulco ou em faixa. Atrás de cada subsolador é acoplado um sistema de grade aradora oscilante, em forma de V, suficiente para preparar uma faixa de 1 m de largura, com uma profundidade de até 20 cm e fechar o sulco pelo subsolador. (Foto 1).\

#### **. Escarificador de estrada**

O implemento trabalha em áreas a serem reformadas. Apresenta apenas uma haste subsoladora podendo trabalhar até 60 cm de profundidade, e uma pequena grade aradora acoplada para fechar o sulco aberto pela haste.

As demais características do equipamento não foram alteradas.

#### **. Tração animal**

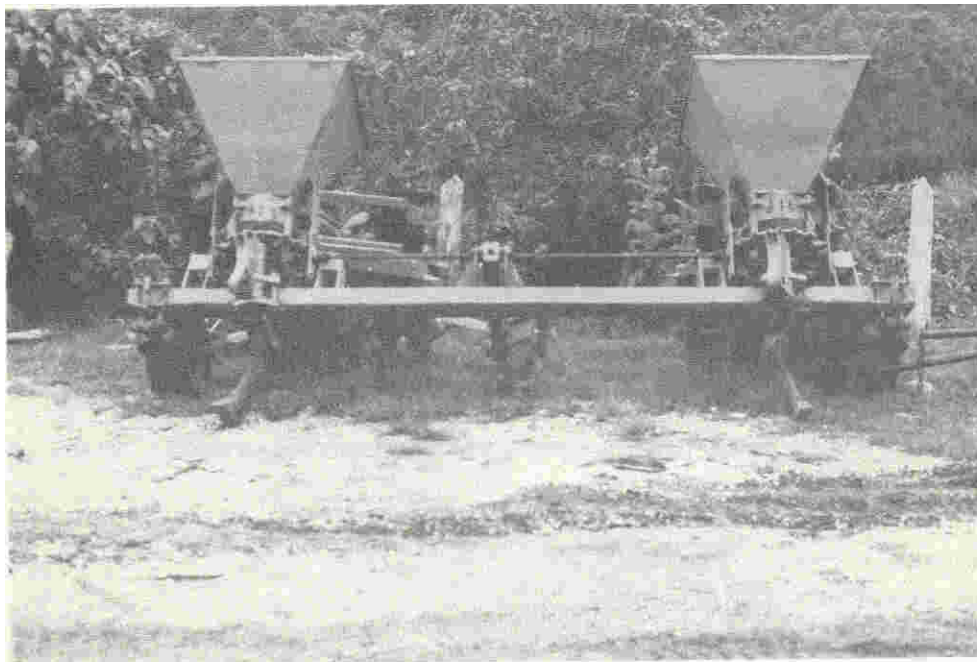
Este sistema de preparo de solo é realizado apenas em declividade entre 35% e 70%, locais onde não é permitido preparar com tratores. Duas a quatro juntas de bovinos traçam um arado de aiveca com largura de corte de 30 cm e profundidade de até 25 cm. O sistema de tração animal faz preparo de solo em áreas de implantação e de reforma. No caso de reforma, este sistema dispensa a operação rebaixamento de tocos.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BORGES, E.N. et alii – Resposta de mudas de eucalipto a camadas compactadas de solo. **Revista árvore**, Viçosa, 10(2): 181-95, 1986.

GREACEN, E.L. & SANTOS, R. – Compaction of forest soil. **Australian journal of soil research**, Melbourne, 18: 163-89, 1980.

STOLF, R.; FERNANDES, J. & FURLANI NETO, V.L. – Penetrômetro de impacto modelo IAA/PLANALSUCAR-STOLF, recomendação para seu uso. **Boletim. PLANALSUCAR**, Piracicaba (1), 1983.



**Foto 1** - Subsolador DMB - FLORIN, desenvolvido para áreas de implantação de Eucalyptus.



**Foto 2** - Preparo manual.



**Foto 3** - Preparo de solo com tração animal (áreas de implantação e reforma).



**Foto 4** - Preparo de solo com tração animal (áreas de implantação e reforma).