



ISSN 0100-3453

CIRCULAR TÉCNICA Nº 174

AGOSTO 1990

**“DEFINIÇÃO DO PERÍODO E LOCALIZAÇÃO DE COBERTURA DE
EUCALYPTUS GRANDIS EM FUNÇÕES DA DINÂMICA DO CRESCIMENTO
RADICULAR”**

José Luiz Stape*

INTRODUÇÃO

A dinâmica do crescimento radicular, de plantas jovens de *Eucalyptus* vem merecendo um estudo especial na medida em que uma série de operações silviculturais podem influenciar positiva ou negativamente a produtividade florestal, se não atentarem para esse comportamento do crescimento das plantas.

Dentre essas operações poderíamos citar o preparo de solo, as fertilizações corretivas, de base, de cobertura, de manutenção e as capinas.

ADUBAÇÃO DE COBERTURA

Entende-se, aqui, por adubação de cobertura a fertilização efetuada após o plantio e que fornece às mudas os nutrientes Nitrogênio e Potássio.

Esses nutrientes são extremamente móveis no solo, isto é, uma vez aplicados eles tendem ser lixiviados pela água das chuvas. Este aspecto se torna mais crítico em solos arenosos que apresentam uma baixa capacidade de retenção de nutrientes e alta permeabilidade.

A determinação da época correta de realização da adubação de cobertura é fundamental para minimizar as perdas de nutrientes que ficaram fora do alcance da zona radicular das mudas. Essa adubação pode ser realizada com adubo sólido ou líquido, ao redor das mudas ou em aplicação contínua ao longo da linha de plantio, sendo em ambos os

* Ripasa S/A Celulose e Papel – Araraquara, SP

casos aconselhável o recebimento do fertilizante com solo para diminuir as perdas de nitrogênio por volatilização e o carreamento do fertilizante por erosão laminar.

OBJETIVO

O presente estudo tem por objetivo determinar o melhor período e localização da adubação Nitrogenada-Potássica de cobertura através do conhecimento da dinâmica do crescimento e distribuição do sistema radicular do *Eucalyptus grandis* desde o plantio até o quinto mês de idade.

MATERIAL E MÉTODOS

A TABELA 1 caracteriza o local, a espécie, o preparo do solo e as fertilizações utilizadas na área de estudo.

TABELA 1. Caracterização na Área de Estudo

| | |
|--------------------|---------------------------------------|
| Local | Parque Florestal Fortaleza (Ibaté-SP) |
| Solo | Areia Quartzosa (92%) |
| Espécie | <i>E. grandis</i> (Coff's Harbour) |
| Recipiente | Tubete (50 cm ³) |
| Espaçamento | 3.0 m x 2.0 m |
| Preparo do solo | Grade Bedding (Reforma) |
| Adubação corretiva | 4 t/ha Lama Cal |
| Adubação de base | 200 Kg/ha 2:25:5 |
| Data do plantio | 20/12/88 |

Amostraram-se 5 plantas médias do povoamento no primeiro, segundo e terceiro mês pós-plantio e 3 plantas no quinto mês. Em cada uma dessas amostragens avaliou-se as alturas e com o auxílio de água expunha-se o sistema radicular das plantas. Para cada uma das plantas desenhou-se, em papel milimetrado, um esboço da distribuição radicular em termos de raízes estruturais principais até um limite de aproximadamente 1 mm de diâmetro.

RESULTADOS

A FIGURA 1 ilustra esquematicamente a dinâmica do crescimento aéreo, em altura, e radicular do *E. grandis*.

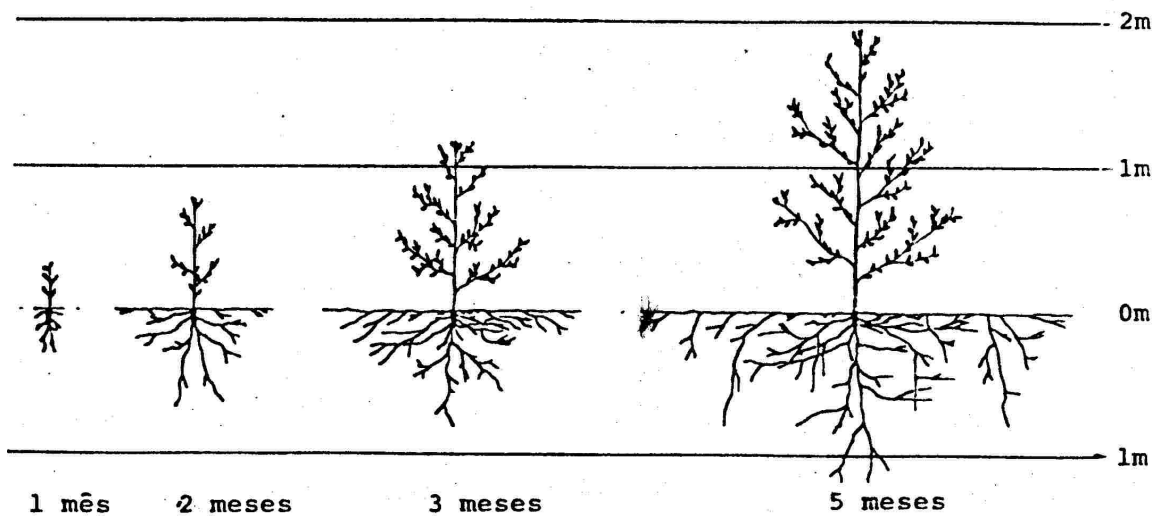


FIGURA 1. Crescimento aéreo e radicular do *E. grandis* do 1º ao 5º mês pós plantio

A FIGURA 2 esquematizada a expansão radial do sistema radicular de uma vista aérea.

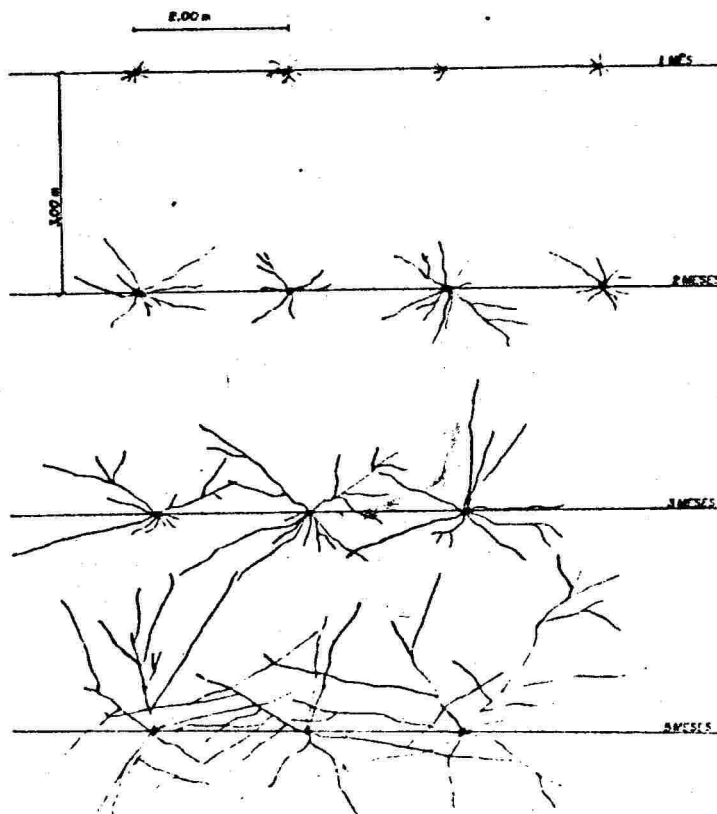


FIGURA 2. Expansão radial do sistema radicular do *E. grandis* do 1º ao 5º mês pós plantio.

Na TABELA 2 podemos observar os dados dendrométricos médios observados e a pluviosidade entre as datas de avaliação.

TABELA 2. Valores dendrométricos médios observados e precipitação no período.

| Idade (Meses) | Altura (cm) | Raio (cm) | Profundidade (cm) | Chuva (mm) |
|---------------|-------------|-----------|-------------------|------------|
| 0 | 25 | 1.5 | 12 | - |
| 1 | 30 | 12.1 | 26 | 281 |
| 2 | 78 | 54.4 | 65 | 233 |
| 3 | 117 | 90.5 | 81 | 207 |
| 5 | 194 | 149.1 | 127 | 54 |

Com base nas 18 plantas coletadas ao longo do trabalho foi possível determinar uma relação entre o raio médio de alcance das raízes (RAIO) e a altura das plantas (ALTURA) através da seguinte equação:

$$\text{RAIO (cm)} = 0,80 \times \text{ALTURA (cm)} - 7,42; r^2 = 0,91^{**}$$

Da mesma forma estabeleceu-se uma relação entre a idade pós-plantio (IDADE) e o raio médio de alcance das raízes (RAIO):

$$\text{IDADE (dias)} = 0,90 \times \text{RAIO (cm)} + 16,28; r^2 = 0,95^{**}$$

Essas duas relações serão utilizadas nas etapas seguintes.

DISCUSSÃO

ADUBAÇÃO DE COBERTURA AO REDOR DA MUDA

Definimos como aproveitamento (A) do fertilizante a relação entre o fertilizante que está dentro do raio de alcance das raízes e o fertilizante total aplicado. Como pode ser observado na FIGURA 3 o aproveitamento do fertilizante pela planta será de 100% quando o mesmo é alocado a uma distância de muda (L) inferior ao raio médio de alcance das raízes (R), e de 0% quando fora desse alcance.

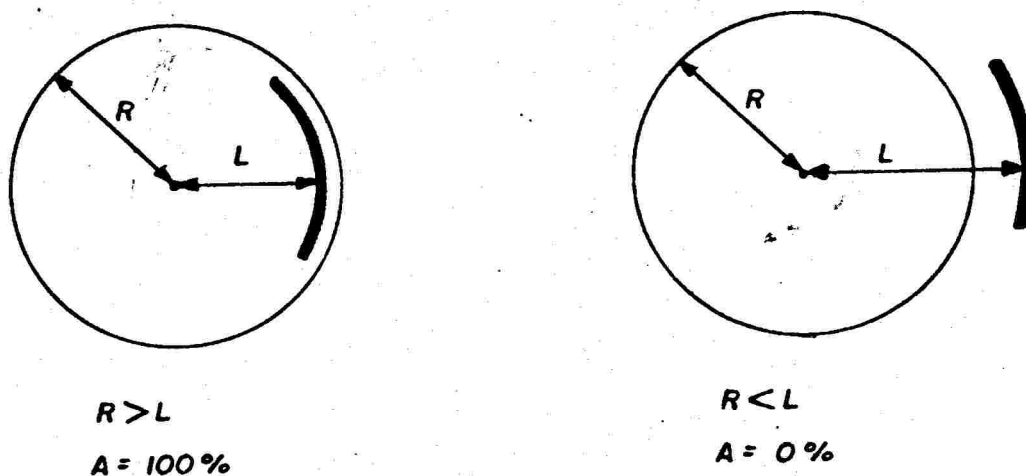


FIGURA 3. Localização da adubação de cobertura ao redor das mudas e, seus aproveitamentos.

Considerou-se também que para uma aplicação segura, em termos de danos mecânicos (instrumento de trabalhadores) e fisiológicos (salinidade), uma distância mínima de 30 cm das mudas deveria ser observada ($L > 30$ cm). Pode-se então construir a TABELA 3, com base nas equações expostas e com esta última restrição, onde temos para diversas alturas médias de plantas as distâncias de aplicação para um aproveitamento de 100%.

TABELA 3. Distância de aplicação (L) em função da altura média das mudas, para 100% de aproveitamento.

| ALTURA (cm) | RAIO (cm) | IDADE (dias) | DISTÂNCIA (L) (cm) |
|----------------|--------------|-----------------|-----------------------|
| 30 | 17 | 31 | - |
| 35 | 21 | 35 | - |
| 40 | 25 | 38 | - |
| 45 | 30 | 42 | 30 |
| 50 | 33 | 46 | 30 - 33 |
| 60 | 41 | 53 | 30 - 41 |
| 65 | 45 | 56 | 30 - 45 |
| 70 | 49 | 60 | 30 - 49 |

Em solos de baixa fertilidade é interessante que a adubação de cobertura seja realizada o mais rapidamente possível para propiciar um melhor arranque das mudas. Consultando a TABELA 3 observamos que a partir dos 42 dias pós-plantio podemos iniciá-la, sendo o limite superior definido em função da flexibilidade operacional, dosagem e parcelamento ou não da adubação.

ADUBAÇÃO LATERAL CONTÍNUA

Na FIGURA 4 podemos observar as variáveis envolvidas neste sistema de fertilização, onde temos o espaçamento entre plantas (E) =, o raio médio de alcance das raízes (R) e a distância de aplicação (L).

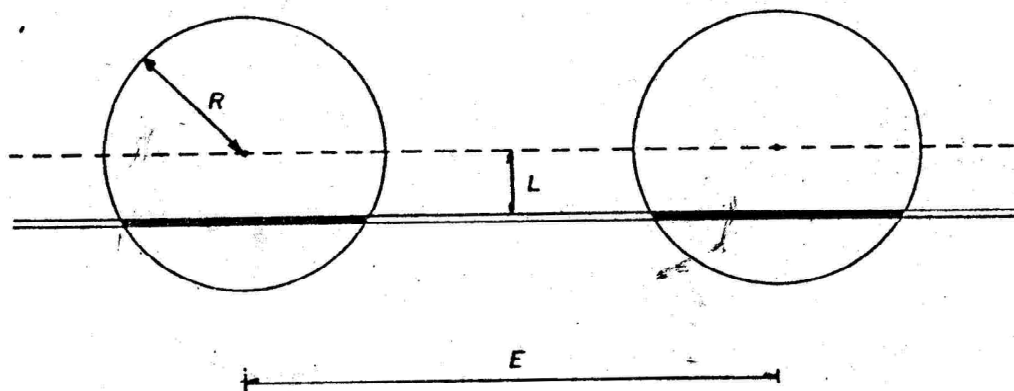


FIGURA 4. Adubação lateral contínua

Pode-se mostrar que neste caso o aproveitamento é dado pela seguinte relação:

$$A = \frac{2 \times \sqrt{R^2 - L^2}}{E}$$

O aproveitamento (A) pode variar então de 0 a 100% em função do raio de alcance das raízes R e da distância de aplicação (L), considerando um espaçamento entre plantas fixo.

Para restringirmos em parte essa variação consideremos que seja interessante, soluções em que o aproveitamento (A) seja superior a 80%. A distância mínima de aplicação deverá ser superior a 30 cm ($L > 30$ cm) para evitar danos às plantas.

Estamos aptos então a elaborar a TABELA 4 onde consta, para diversas distâncias de aplicação (L), o raio médio de alcance das raízes R mínimo para 80% de aproveitamento, bem como a idade em que este raio é alcançado.

TABELA 4. Raio médio de alcance das raízes e idade pós-plantio para 80% de aproveitamento em diversas distâncias de aplicação.

| DISTÂNCIA (L) (cm) | RAIO (cm) | IDADE (dias) |
|-----------------------|--------------|-----------------|
| 30 | 85 | 93 |
| 35 | 87 | 95 |
| 40 | 89 | 97 |
| 45 | 92 | 99 |
| 50 | 94 | 101 |

Assim, distribuindo o fertilizante de forma contínua ao longo da linha de plantio a uma distância de 30 cm, teríamos que iniciar essa operação a partir do terceiro mês de plantio, para obtermos mais de 80% de aproveitamento. Note que esta idade é praticamente o dobro da idade em que se iniciaria a cobertura, caso o sistema de adubação fosse ao redor da muda.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho mostra a necessidade do conhecimento do crescimento radicular para que se possa programar adequadamente as operações silviculturais.

As extrapolações desses dados para situações similares podem ser efetuadas. Contudo, para situações outras tais como espécie, tipo do solo, preparo e época do ano, novas coletas de dados básicos são necessárias.

A não contemplação da lixiviação dos nutrientes e sua absorção radicular, ao longo do perfil, por interceptação radicular, difusão ou fluxo de massa, garante uma margem de segurança às estimativas feitas de forma que as percentagens de aproveitamento sejam, no mínimo, iguais às estabelecidas. Tais informações, quando disponíveis, podem ser utilizadas para enriquecimento do modelo.