

PROJETO: “Segunda rotação de eucaliptos”

**FRANCISCO DE ASSIS RIBEIRO
PAULO RENATO DE O. MACEDO
CARLOS JOSÉ MENDES
WALTER SUITER FILHO**

**CIA . AGRÍCOLA E FLORESTAL SANTA BÁRBARA
AV. BRASIL, 709 – 30000 – BELO HORIZONTE – MG**

1. INTRODUÇÃO

A condução de povoamentos através de cortes sucessivos constitui-se no método mais difundido entre as empresas florestais que atuam no setor siderúrgico.

O planejamento florestal utilizado na CAF, prevê ciclos de corte que variam de 15 a 28 anos, de acordo com a produtividade do povoamento. Existe hoje, a empresa, cerca de 160.000 há plantados, dos quais 3.965 ha em terceira rotação, 44.104 há em segunda rotação e 71.775 ha em primeira rotação (Quadro I).

A grande variação das condições edafoclimáticas, existente entre as regiões, implica em um comportamento irregular das espécies após o corte.

Eucalyptus grandis e **Eucalyptus citriodora** plantados na região litorânea apresentam um percentual médio de regeneração acima de 90%, enquanto em regiões de cerrado este valor não ultrapassa a 60%.

Este mesmo comportamento é observado em menores amplitudes, quando se restringe a uma mesma espécie e região.

Com o objetivo de estudar os fatores que afetam a regeneração das espécies de eucalipto, e eleger técnicas de manejo compatíveis com a capacidade de rebrotamento das mesmas, em cada local, a CAF vem desenvolvendo uma série de trabalhos que visam também elevar o percentual e vigor das brotações.

QUADRO 1. Relação de espécies que se encontram em primeira rotação nas cinco regiões ecológicas de plantio. (Área em hectare).

Espécies	Metalúrgica	Rio Doce	Alto São Francisco	Jequitinhonha	Litoral	Total
E. camaldulensis	208	210	41	8	1	468
E. citriodora	14	456	25	96	16	607
E. cloeziana	324	431	580	318	3.478	5.131
E. grandis	5.969	2.750	14.183	24.509	3.413	50.724
E. maculata	90	316	59	22	4	491
E. microcorys	30	1.156	41	9	910	2.146
E. pellita	43	845	269	11	768	1.936
E. saligna	427	469	515	277	19	1.707
E. tereticornis	177	257	22	43	-	499
E. urophylla	1.394	584	552	-	536	4.344
Outras	215	773	2.096	373	275	3.897
Total						71.777

2. ALTURA DE CORTE

A altura de corte tem um efeito variável no vigor das brotações, dependendo da espécie.

Em estudo de diferentes alturas de corte em **Eucalyptus urophylla** (híbrido de Rio Claro-SP), por ocasião do primeiro e segundo cortes, na Região de Santa Bárbara-MG, verificou-se que para as condições do experimento, o volume de madeira não varia em função da altura de corte. Houve um aumento proporcional do volume, em relação ao número de brotos por cepa. O Quadro 2 mostra o volume produzido em função das alturas de corte, aos 4,6 anos.

QUADRO 2. Volume de madeira (m³/ha) em função da altura de corte e rotação para **Eucalyptus urophylla** na região de Santa Bárbara.

Alturas de Corte (cm)	Volume Cilíndrico (m ³ /ha)	
	1º Corte	2º Corte
15	324,5	241,7
30	374,4	242,3
40	429,9	240,4

Porém, foi observado em talhão experimental de **Eucalyptus micorcorys**, em fase de terceira rotação, na região do Vale do Ro Doce, um aumento gradual da produção de madeira em relação a altura de corte (Figura 1).

A interpretação dos dados apresentados no Quadro 2 e Figura 1, demonstraram que além da espécie, a idade do povoamento também exerce influência sobre a altura de corte.

De acordo com Hills & Brown (1978), citados por BLAKE (1981), a capacidade de regeneração das cepas e o vigor dos brotos de **Eucalyptus grandis** e **Eucalyptus pilularis** tendem a diminuir após o primeiro corte.

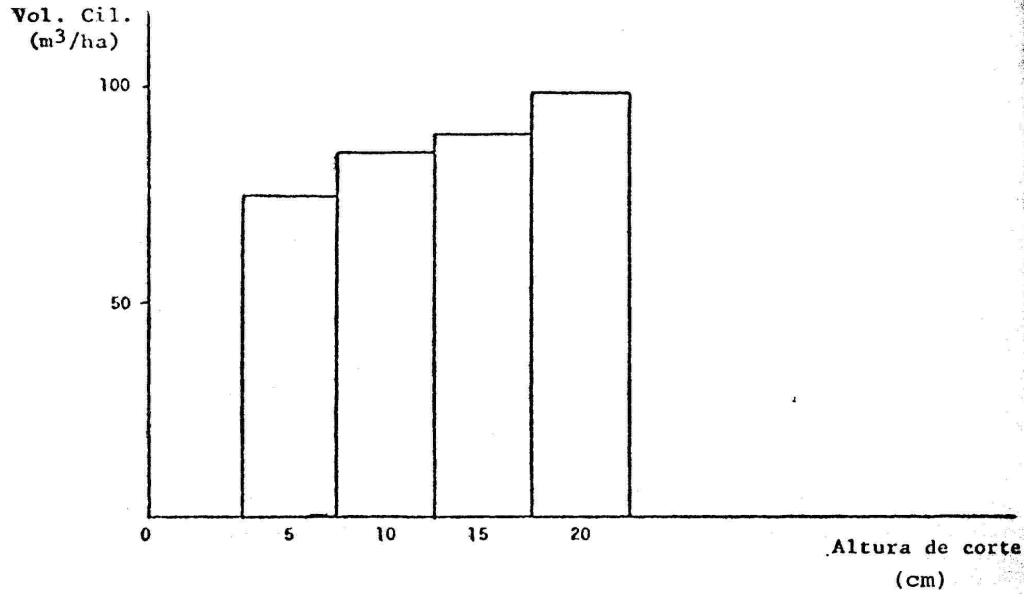


FIGURA 1. Produção de madeira de **Eucalyptus microcorys** (Região do Vale do Rio Doce) em relação à altura de corte aos 2,6 anos de idade.

Esta redução do vigor das cepas, sugere que para as mesmas condições do experimento, os cortes sucessivos realizados em **Eucalyptus microcorys** devem sofrer uma variação ascendente da altura de corte.

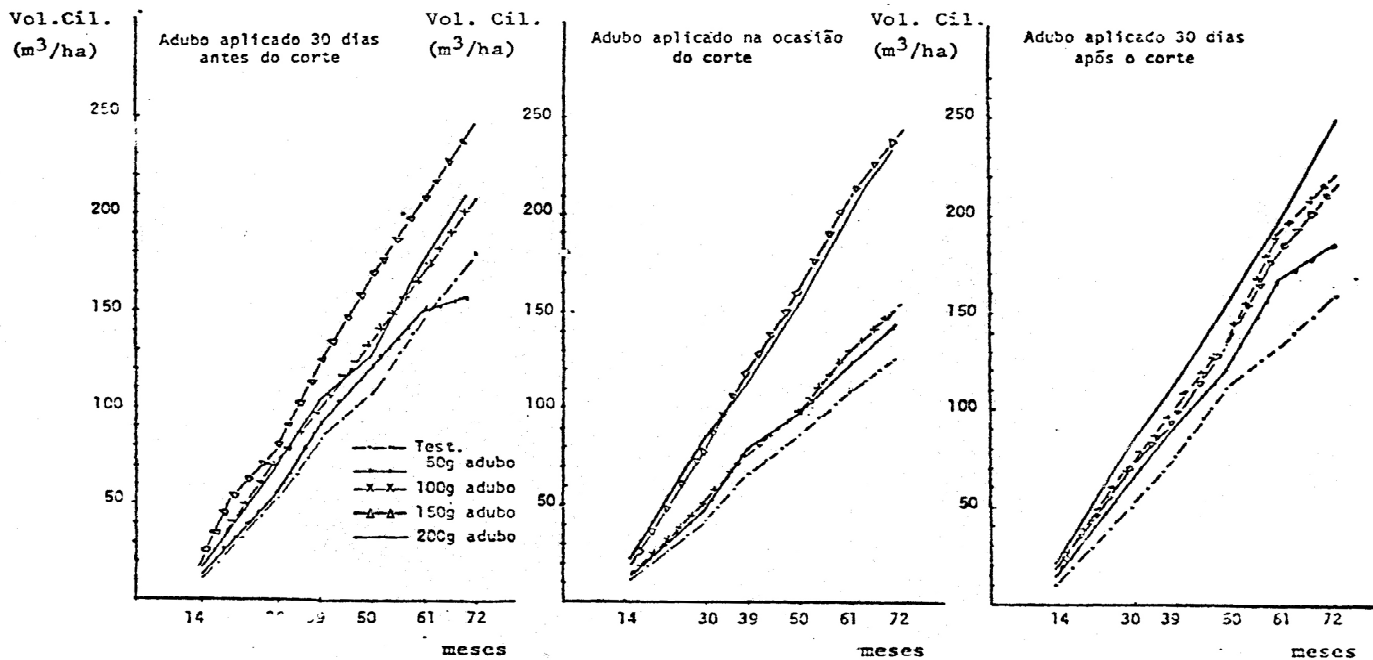


Figura 2. Efeito da época e doses de aplicação de NPK (10:28:6) na produção de madeira de **Eucalyptus grandis** (Região de Bom Despacho – MG).

3. ADUBAÇÃO DE CEPAS

A manutenção ou mesmo o aumento da capacidade de suporte do solo é função da qualidade e quantidade de elementos minerais disponíveis para a planta. A elevada exportação destes nutrientes em cortes sucessivos, sugere que a adubação de reposição venha contribuir para o desenvolvimento dos brotos.

Visando testar esta hipótese, foi montado na Região de Bom Despacho-MG, um experimento de adubação em cepas de **Eucalyptus grandis**, envolvendo 5 dosagens de adubo (0, 50, 100, 150 e 200 g/muda) em 3 épocas de aplicação (30 dias antes do corte, na ocasião do corte e 30 dias após o corte).

Os resultados obtidos aos 72 meses, Figura 2, concordam com os trabalhos de BALLONI et alii (1978) e REZENDE et alii (1980), ao demonstrarem existir um ganho de produção, mediante o emprego da prática de fertilização nas touças.

Nas condições do experimento observa-se que a produção máxima obtida nas 3 épocas de aplicação do adubo não diferiram entre si, porém, foram obtidas mediante o emprego de diferentes doses de fertilizantes. Deste modo, a dose de 150 g de adubo por cova mostrou-se a mais efetiva ao ser ministrada 30 dias antes do corte, ao passo que a dose de 200 g de adubo por cova propiciou os melhores resultados quando aplicado 30 dias após o corte. As doses de 150 g e 200 g de adubo/cova mostraram ainda, se equivalerem quando a aplicação ocorre no momento da exploração.

A interpretação da Figura 2 permite supor que a dose de adubo necessária a um adequado desenvolvimento da brotação aumenta acompanhando o aumento do "stress" da cepa, já que nesta condição, passa a ocorrer uma debilidade do sistema radicular (OLIVA CANO, não publicado), gerando assim condições a uma maior remoção dos fertilizantes ministrados no sistema, antes que a cepa possa de maneira efetiva, absorvê-las e utilizá-las.

Em teste de adubação realizado em áreas de adensamento (Região de Bom Despacho) observou-se o efeito residual da adubação, aplicada na linha de plantio, sobre o desenvolvimento das brotações, cujos resultados aos 22 meses são retratados na Figura 3.

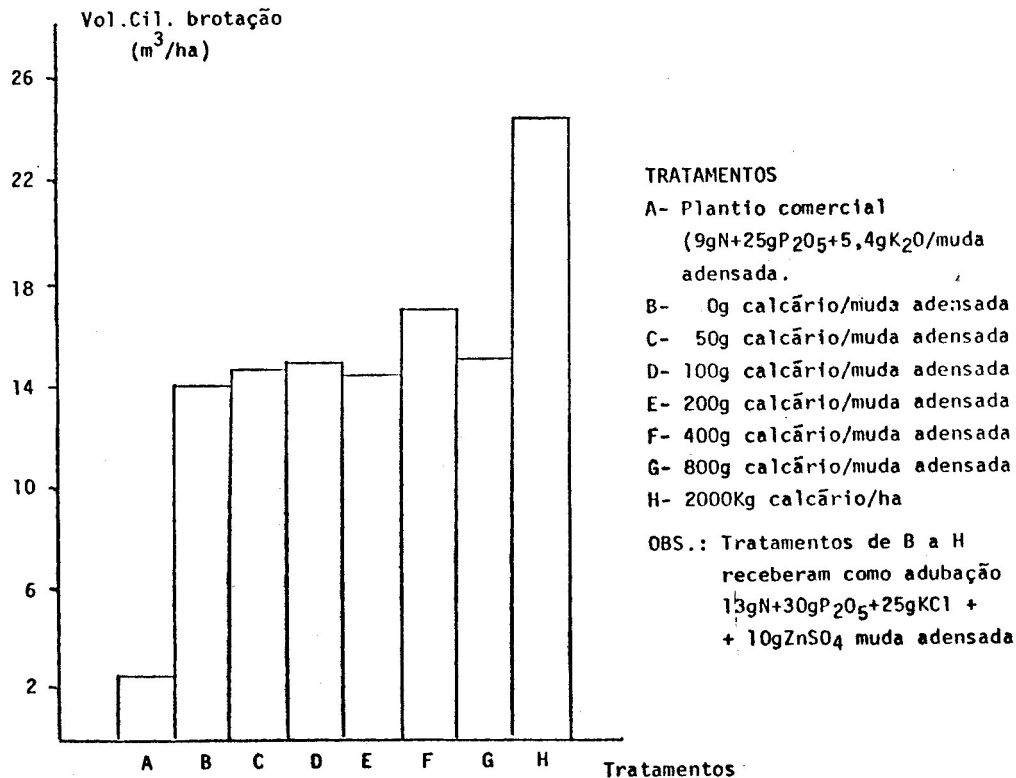


FIGURA 3. Efeito da localização e doses de calcário aplicado em áreas de adensamento sobre o crescimento de **Eucalyptus grandis** aos 1,8 anos de idade (Região de Bom Despacho).

Ao se comparar o desenvolvimento da brotação dos vários tratamentos, percebe-se existir um ganho de produção da ordem de 700% e 1200% em relação aos resultados obtidos na área comercial, devido respectivamente ao emprego de uma adubação mais pesada na linha adensada, e ao se associar a esta adubação, 2000 kg de calcário dolomítico/ha.

Por possuir um sistema radicular bem desenvolvido, disperso em um solo já depauperado pela lixiviação e exploração de nutrientes, gerada pela exploração do tronco, as cepas apresentaram um ótimo crescimento, principalmente quando o calcário teve uma distribuição não localizada (tratamento H). Estes dados comprovam a importância dos elementos cálcio e magnésio no vigor das brotações, demonstrando a interação positiva existente entre o grau de desenvolvimento do sistema radicular e a forma de aplicação do produto.

4. NÚMERO DE BROTOS/CEPA

A condução de um determinado número de brotos/cepa varia de acordo com a finalidade da madeira. A maioria das empresas florestais integradas ao setor siderúrgico, realizam a desbrota, eliminando os brotos suprimidos observando também a distribuição espacial dos brotos remanescentes,

Dados experimentais demonstram que o maior número de brotos por cepa contribui para elevação do volume de madeira por ha (Figura 4).

Um ensaio com *Eucalyptus grandis*, sob a condição de cerrado, deixou-se 1, 3, 5 e 7 brotos/cepa. O número de brotos remanescentes, observados 4 anos após a desbrota, foi de 1,0; 2,05; 2,36 e 2,38 respectivamente. Isto sugere que para as mesmas condições, não é tecnicamente viável a permanência de mais de 3 brotos/cepa. Observações de campo, oferecem subsídios para defender a hipótese de que a desbrota não se faz necessária, pois a mesma ocorre naturalmente.

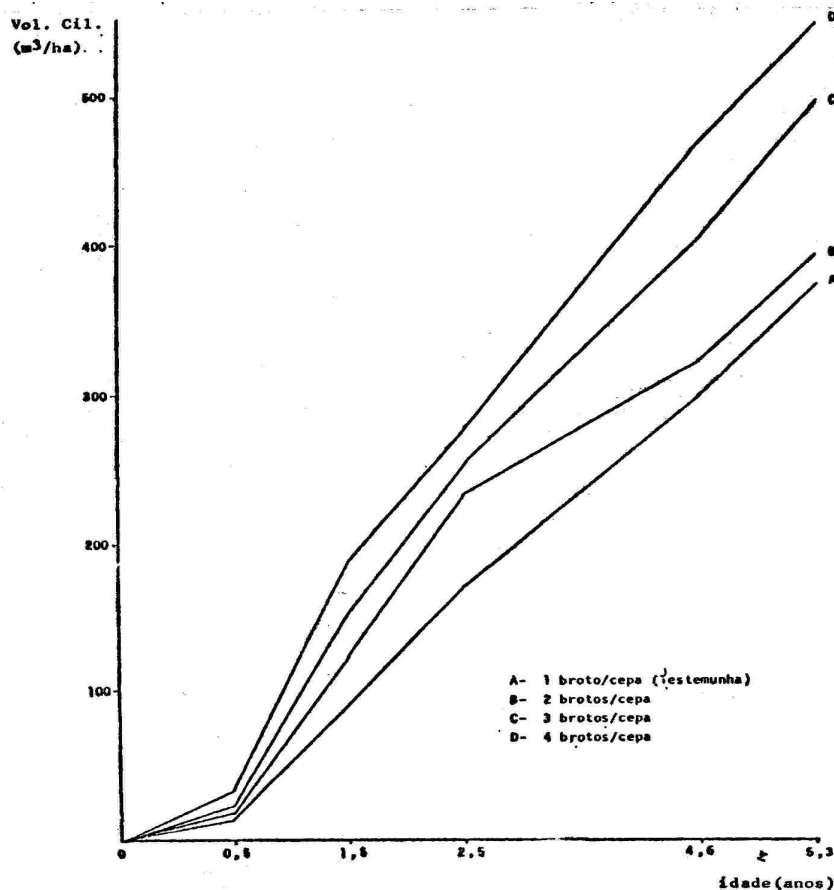


Figura 4. Efeito do número de brotos/cepa no volume de madeira produzido por *Eucalyptus urophylla*, aos 5,3 anos de idade (Região de Santa Bárbara-MG).

INDUÇÃO AO REBROTAMENTO

Com o intuito de ampliar o espectro de informações sobre os fatores que afetam a regeneração de eucalipto, a CAF deu início aos trabalhos de indução ao rebrotamento.

Em um primeiro teste instalado, procurou-se verificar a influência da anelagem e reguladores de crescimento na sobrevivência e desenvolvimento das brotações. Dos resultados obtidos, observa-se que o anelamento da metade do tronco proporcionou um acréscimo de 23% na sobrevivência das cepas.

Entre as interações testadas, destacam-se os tratamentos com citocinina e ethrel aplicados no tronco sem anelamento. Estes tratamentos proporcionaram 87,5% de sobrevivência, 4 meses após o corte (28,1% de acréscimo).

A interpretação fisiológica destes resultados, sugere que o anelamento parcial do tronco, intercepta o fluxo basípeto de auxina que funciona como inibidor, permitindo também a translocação de fotoassimilados para as raízes. O anelamento parcial constitui-se em uma prática que altera a relação inibidores/promotores, acelerando o processo de emissão dos brotos.

De acordo com PHILLIPS (1969) e LEOPOLD & KRIEDMANN (1975), a rápida diferenciação e desenvolvimento das gemas que se encontram nas cepas, pode ser relacionado com o elevado nível de citocinina que se acumula após o corte. Ao surgir a brotação, este hormônio exerce ainda a função de carreador de nutrientes e outros hormônios para o ápice da planta.

Os resultados obtidos com a aplicação exógena de citocinina permite comprovar a hipótese lançada por BLAKE (1981), onde o autor comenta sobre a possibilidade de se prolongar o período de rejuvenescimento através da aplicação de hormônios sintéticos.

As respostas positivas obtidas pela aplicação exógena do etileno em árvores intactas podem advir da sua influência como inibidor da dominância apical e estimulador da formação e desenvolvimento das raízes, causando um efeito indireto no rebrotamento das cepas.

Os dados analisados são de pesquisas em andamento, portanto, as conclusões devem se restringir às condições do experimento. Novos testes estão sendo instalados, utilizando-se diferentes produtos, concentrações e formas de aplicação

6. ÉPOCA DE CORTE

O efeito da época de corte na regeneração de **Eucalyptus** spp. tem-se mostrado favorável quando o mesmo é realizado no início da estação chuvosa (FONSECA et alii, 1978; WATTLE RESEARCH INSTITUTE, 1972).

Em parcelas de campo, instaladas em plantios comerciais de **Eucalyptus grandis**(Rio Claro-SP), na região de Bom Despacho-MG, observou-se que os cortes realizados em época chuvosa, proporcionaram um maior percentual de regeneração.

QUADRO 3. Efeito da época de corte sobre a regeneração de **Eucalyptus grandis** na região de Bom Despacho-MG.

Área (ha)	Nº de árv./ha	Sobrev. (%)	Época de corte	Idade (anos)	Nº de cepas/ha	Regeneração (%)
460	1217	73	10/78 a 03/79	3,0	793	65
483	1271	73	04/79 a 09/79	2,5	642	53

A umidade do solo exerce uma grande influência na regeneração dos povoamentos plantados nesta região, evido a existência de um período de seca que varia em torno de 5 a 6 meses com déficit hídrico de 30 a 60 mm.

7. RECOMENOAÇÕES PARA NOVOS ESTUDOS

- a) Habilidade de rebrota das espécies;
- b) Melhoramento visando incrementar a regeneração;
- c) Melhoria do vigor da árvore através de tratos culturais, visando aumentar a rebrota;
- d) Indução de rebrota através de aplicação de reguladores de crescimento;
- e) Corte em épocas mais favoráveis à rebrota;
- f) Adoção de técnicas de manejo compatíveis com a capacidade de regeneração da espécie nos diversos ecossistemas;
- g) Estudar técnicas de exploração - danos mecânicos.

8. PARA REFLEXAO

- Reunir anualmente, técnicos das empresas envolvidas com a problemática para troca de informações e procedimentos.
- Importância: evitar consultorias externas.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALLONI, E.A. & SILVA, A.P. - Condução de touças de **Eucalyptus**. Resultados preliminares. **Boletim Informativo. IPEF**, Piracicaba, (16): 35-42, 1978.

BLAKE, T.J. **Growth-related problems of aging and senescence in fast growing trees grown on short rotations**. Toronto, The National Swedish Board for Energy Source Development, 1981. 43p. (Report Scientific n° 1).

FONSECA, A.G. et alii - Influência da época de corte sobre o vigor das brotações de povoamentos de **Eucalyptus saligna** Sm. **Boletim Técnico. SIF**, Viçosa, (1): 1-5, 1918.

LEOPOLD, A.C. & KRIEDEMANN, P.E. - Plant growth and development. Londres, McGraw Hill, 1975. 249-59.

OLIVA CANO, M.A. - Ecofisiologia vegetal. Viçosa, UFV, 1984 (notas de aula).

PHILLIPS, I.D.J. - Apical dominance. In: WILKINS, M.B - Physiology of plant growth and development, Londres, McGraw Hill, 1969.

REZENDE, G.C. et alii - Regeneração dos maciços florestais da Cia. Agrícola e Florestal Santa Bárbara. **Boletim Técnico. SIF**, Viçosa, (1): 24p., 1980.

WATTLE RESEARCH INSTITUTE - Handbook on eucalypt growing. Natal, 1912. 174p.