

**MÉTODOS DE PODA RADICULAR EM ARAUCARIA ANGUSTIFOLIA (Bert.) O. Ktze**  
**E SEUS EFEITOS SOBRE A QUALIDADE DE MUDAS EM RAIZ NUA.**

Jorge Roberto Malinovski

SUMMARY

This work had, as its objective, a study of different variables which indicate the quality of seedlings, and to obtain an idea of the elements which might show a good relationship with the percentage of survival. Among the variables studied were the height, the fresh weight of the aerial part of the plant, the below ground length, the fresh weight of the subsurface part of the plant, the diameter of collar, the dry weight of the aerial part, the dry weight of the subterranean part and the total dry weight. Some derived relationship between these factors were also considered in relation to the survival rate.

The subject of study was the Araucaria angustifolia (Bert.) O. Ktze, being used bare-rooted planting stock.

The experiment was laid out in the nursery with 4 replications of each treatment and 28 plants in each plot. Three distinct tests with 4 treatments in each were applied.

These were as shown below:

A: Root pruning in depth

A1: Control

A2: Root pruning at 5 cm

A3: Root pruning at 10 cm

A4: Root pruning at 15 cm

B: Cutting off the root tip after pregermination

B1: Control

B2: Cutting off the root tip 1 cm above the tip, no secondary roots developed

B3: Cutting off the tip 1 cm above the tip, 1-5 secondary roots developed

B4: Cutting off the root tip 1 cm above the tip, 6-11 secondary roots developed

C: Crushing root tip after pre-germination

C1: Control

C2: Crushing root tip 1 cm above the root tip, no secondary roots developed

C3: Crushing root tip 1 cm above the root tip, 1-5 secondary roots developed

C4: Crushing root tip 1 cm above the root tip, 6-11 secondary roots developed.

The experiment was assessed on 5 month old and 7 month old seedlings grown from seed planted on the same date. The same variables were measured on the seedlings in same age group.

The Paraná pine has a tap root system with few lateral roots which is very sensitive to sunlight. Thus, with bare root planting these roots are nearly always damaged.

The tests proved that the treatments stimulated the formation of lateral roots. Paying particular attention to the test involving root pruning it was noted that secondary root development took place vigorously at the point of truncation and there was also increase of secondary roots just below the collar.

The roots produced in this manner were of the fasciculated type and, therefore, increased the chances of seedling survival in the field. Furthermore, plantations made with this type of seedling had more chance of survival when planted out in areas with shallow soils than plants with long tap roots.

It was also proved that, generally, 5 month old seedlings had higher indices of survival than the 7 month old seedlings. The latter showed a survival rate reduced by nearly a half over the former group.

In Brasil, the majority of nursery workers use the height of the planted foliar in the morphological classification. This experiment demonstrated that such criterions is incorrect and has little value when used independently. Better results can be obtained if other variables, including the collar diameter, the dry weight of underground material and the total dry weight were considered together with the height of the plant.

The general conclusion reached is that the seedlings of Araucaria angustifolia, (Bert.) O. Ktze, should be root pruned at least once at the depth of 15 cm deep, and should not be planted if the height exceeds 21 cm, unless the average seedling has 4.6 mm of collar diameter, 0.40 g of root system dry weight and 2.0 g of total dry weight.

## 1. INTRODUÇÃO

Há pouco tempo atrás, a maioria da parte sul do Brasil, desde São Paulo até o Rio Grande do Sul, era coberta por extensas florestas, nas quais havia a predominância da *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze, nas regiões de clima sub-tropical, em consociação com espécies latifoliadas (14).

O início do ciclo do pinho do Paraná começou em 1765, tendo o seu corte em massa iniciado em 1871 por intermédio da Companhia Florestal Paranaense e, em 1905, o Estado do Paraná já possuía 85 serrarias. O consumo interno do pinho, assim como as exportações, foi grandemente acrescido atingindo um média de 240 mil toneladas anuais (22).

Em 1938, a derrubada tornou-se indiscriminada nos três Estados do Sul. O Paraná tinha uma das mais ricas matas do Brasil até há poucos decênios. Da superfície aproximada em 201.203 km<sup>2</sup> do Estado, floresta virgem cobria 168.482 km<sup>2</sup>, ou seja, aproximadamente 83,4% do território paranaense. Em 1965 o mato secundário (inclusive com terras agrícolas) ocupava já o primeiro lugar em extensão com 119.688 km<sup>2</sup>, ou seja, 59,4% da superfície, enquanto que a mata virgem ocupava 48.136 km<sup>2</sup>, representando 28,7% da mata primitiva ou 23,9% da área total do Estado. Em 1973, a área florestal do Paraná estava reduzida a somente 2.379.547 ha, correspondendo a 11,83% da área total (14).

Assim, as extensas florestas foram dizimadas pelo homem em busca de valiosas madeiras, chegando praticamente à eliminação das grandes árvores que chegavam a até 2,0m de D.A.P.

Somente com os benefícios fiscais, a partir de 1966 (Lei 5.106, e Decreto-lei 1.134), é que se iniciou a reformulação em massa das florestas, através da implantação de florestas de espécies exóticas tais como *Pinus taeda*, *Pinus elliottii*, *Eucalyptus*, spp etc. Geralmente as espécies nativas eram plantadas à razão de 1% dos projetos de reflorestamento, conforme exigência da lei.

Segundo as estatísticas do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal

— IBDF, os reflorestamentos, no Paraná, atingiram 535.081 ha até o ano de 1976, sendo que até 1975 a *Araucaria angustifolia* representava 9,10%, *Pinus* spp. 58,18%, *Eucalyptus* spp. 7,77%, *Euterpe edulis* 22,89%, frutíferas 1,17% e outras 0,89% (Apêndice I). Pode-se notar, então, que os plantios de *Araucaria* são relativamente pequenos, se tomados em relação aos plantios de *Pinus* spp. ou *Euterpe edulis*.

Sendo a madeira de *Araucaria angustifolia* (Bert.) O.Ktze, superior em qualidade, se comparada com a de *Pinus elliottii* ou *Pinus taeda* e, consequentemente, de maior valor comercial, torna-se necessário que se estimule as companhias reflorestadoras a intensificarem os plantios de pinheiro do Paraná, mesmo sabendo-se que a sua rotação é duas a três vezes maior que a dos *Pinus* citados acima, caso contrário o Estado do Paraná tornar-se-á deficitário em madeiras de grandes qualidades.

### 1.1. Objetivos

Atualmente observa-se um grande interesse pelo reflorestamento. Tendo em vista que uma das metas do governo brasileiro é atingir a auto-suficiência em papel e celulose, passando de país importador para exportador a partir de 1980, deve-se, cada vez mais, aumentar os estudos sobre espécies de rápido crescimento, destinadas à produção de matéria-prima para papel e celulose. Por outro lado, não deve ser esquecido que continuará havendo necessidade de florestas com espécies produtoras de madeira de primeira qualidade para serraria. Tais espécies podem ser obtidas na região sul do Brasil, principalmente a *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze, que tem um mercado internacional assegurado e apresenta um incremento razoável (em torno de 14 m<sup>3</sup>/ha/ano, dependendo do sítio (17), além de já estar adaptada à região, não causando desequilíbrios ecológicos.

Para que os plantios com o pinheiro do Paraná tenham sucesso, são necessários conhecimentos sobre as técnicas de viveiro, para a produção de mudas de alta qualidade que apresentem uma alta sobrevivência. Além disso, deve-se conhe-

cer a maneira correta de plantar as mudas e efetuar os tratos culturais e silviculturais adequados para esta essência.

Este trabalho visa dar alguma contribuição ao conhecimento da formação de mudas de *Araucaria angustifolia*, e tem como principais objetivos:

a) Fornecer informações básicas sobre a qualidade de mudas para o plantio de *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze;

b) Verificar diferentes técnicas de poda de raiz para a obtenção de maior sobrevivência no campo.

## 6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES GERAIS

Todos os tratamentos estimularam a formação de raízes secundárias e diferiram de suas testemunhas na forma da raiz. O teste "poda da raiz em profundidade", em seus diversos níveis, foi o que proporcionou o maior fasciculamento, em virtude da formação de grande quantidade de raízes novas, no local da poda.

O crescimento das mudas foi quase homogêneo nos testes "B" e "C". Entretanto, o teste "A" apresentou um menor comprimento aéreo, devido a uma breve retração do crescimento devido à poda.

As melhores mudas para o plantio, são as submetidas à poda da raiz em profundidade. Estas apresentaram as melhores sobrevivências no plantio definitivo em raiz nua (até 89,28% quando podadas a 15 cm de profundidade), em plantio realizado em pleno verão.

As mudas de 5 meses de idade quase sempre (uma só excessão) apresentaram as melhores sobrevivências do que as de 7 meses de idade. A superioridade na sobrevivência foi de aproximadamente 50%, mesmo quando plantadas em condições ambientais semelhantes.

Para se obter um bom padrão de qualidade de mudas de *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze, pode-se recomendar:

— Fazer pelo menos uma poda radicular a 15 cm de profundidade, ou de preferência, duas podas, sendo a primeira a 15 cm e a segunda a 18 cm de profundidade;

— Retirar mudas do viveiro para o plantio definitivo com o menor teor de água possível no caule, ou seja, mudas ríjas que percam uma percentagem menor de água durante o processo de evapotranspiração, durante o plantio;

— Formar mudas no viveiro, que por ocasião do seu plantio sigam o Apêndice VIII, ou seja, receber uma poda radicular e os valores para diâmetro do colo, peso seco subterrâneo e peso seco total devem estar perto ou abaixo da linha do gráfico, quando tomadas em relação ao comprimento aéreo, e este não deve ser muito mais que 21 cm, sendo que para este caso, as mudas devem ter em média 4,6mm de diâmetro do colo, 0,40 g de peso seco subterrâneo e 2,00g de peso seco total. As mudas que estiverem com medidas muito acima da linha dos gráficos devem ser consideradas refugos.

## 7. SUMÁRIO

Este trabalho visou o estudo de diversas variáveis que influenciam na qualidade das mudas de *Araucaria angustifolia*, com a finalidade de identificar os elementos que melhor possam indicar os mais altos índices de sobrevivência. Foram estudadas as seguintes variáveis: comprimento aéreo, peso verde seco, comprimento subterrâneo, peso verde subterrâneo, peso seco total, algumas relações entre essas variáveis e a sobrevivência das mesmas.

A espécie estudada foi a *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze, sendo utilizado mudas de raiz nua.

O experimento foi delineado no viveiro com 4 repetições de 28 plantas por tratamento. Foram feitos três testes distintos com quatro tratamentos em cada im, conforme segue:

### A = Poda de raízes em profundidade

A1 = testemunha

A2 = poda de raízes na profundidade de 5 cm

A3 = poda de raízes na profundidade de 10 cm

A4 = poda de raízes na profundidade de 15 cm

**B = Corte da radícula, após pré-germinação**

B1 = testemunha

B2 = corte da radícula, a 1 cm da extremidade, sem raízes secundárias

B3 = corte da radícula a 1 cm da extremidade, com 1-5 raízes secundárias

B4 = corte da radícula a 1 cm da extremidade, com 6-11 raízes secundárias.

**C = Esmagamento da radícula, após pré-germinação**

C1 = testemunha

C2 = esmagamento da radícula a 1 cm da extremidade, sem raízes secundárias

C3 = esmagamento da radícula, a 1 cm da extremidade, com 1-5 raízes secundárias

C4 = esmagamento da radícula, a 1 cm da extremidade, com 6-11 raízes secundárias.

O experimento foi avaliado em mudas com 5 e 7 meses de idade. Foram medidas as mesmas variáveis para as duas idades.

A *Araucaria angustifolia*, tem raiz principal do tipo pivotante com poucas raízes laterais, e o seu sistema radicular é muito sensível à luz solar. Por este motivo, o seu plantio com mudas de raiz nua, quase sempre tem fracassado.

Foi constatado que os tratamentos acima mencionados, principalmente a poda de raiz em profundidade, estimulam a formação de raízes laterais. Nestes tratamentos, formaram-se novas raízes de grande vigor no local do corte da raiz principal. Houve também um aumento no número de raízes secundárias desde o ponto da poda até pouco abaixo do colo. As raízes produzidas foram do tipo fasciculado que aumentam a possibilidade de sobrevivência das mudas no campo, principalmente em plantios nos locais com pequena profundidade efetiva do solo. Constatou-se também que mudas com 5 anos de idade têm geralmente maiores índices de sobrevivência do que as com 7 meses de idade. Nestas a sobrevivência se reduziu a quase metade da outra.

No Brasil, a maioria dos técnicos utiliza o comprimento aéreo para a classificação morfológica. Este experimento demonstrou que tal critério é insatisfatório, tendo pouca validade quando utilizado isoladamente. A sua utilização deverá ser combinada com outras variáveis tais como: diâmetro do colo, peso seco subterrâneo ou peso seco total.

Como conclusão geral, pode-se dizer que as mudas de *Araucaria angustifolia*, devem sofrer pelo menos uma poda radical, de preferência a 15 cm de profundidade, e não ser plantada com comprimento aéreo maior que 21 cm se não tiverem, em média, 4,6 mm de diâmetro do colo, e 40g de peso seco subterrâneo e 2,0 g de peso seco total.