

**INFLUÊNCIA DE CINCO TIPOS DE EMBALAGENS NA GERMINAÇÃO
E NO VIGOR DE SEMENTES DE ANGICO — *Parapiptadenia rigida*
(Benth.) Brenan, CAIXETA — *Tabebuia cassinoides* (LAM.) DC. E
CAROBA — *Jacaranda micrantha* Cham. ARMAZENADAS EM
CÂMARA FRIA E A TEMPERATURA AMBIENTE**

Adson Ramos

SUMMARY

The present work was carried out in the Silviculture Laboratory of the Silviculture and Management Department, of the Federal University of Paraná, objetiving to present informations about adequate storage methods for angico vermelho — *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan, caixeta — *Tabebuia cassinoides* (LAM.) DC. and caroba — *Jacaranda micrantha* Chamisso.

After an initial drying, inside an oven at 42°C, through periods of 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 and 8 hours, it was demonstrated that seeds of angico and caixeta may be dried for 3 hours until moisture contents of 8,7% and caroba for 2 hours 8,0, with few losses in the germination percentage, without presenting significative losses in the vigour.

The remaining seeds, of the three species, were submitted before storage to the best drying treatment; afterwards seeds were packed in and stored in under two conditions: a) cool chamber (x : 4°C and 96% RH, and b) at room temperature. The containers used, were glass, polyethylene bags, multifoliated paper bags, can and cotton made bags.

The germination and the moisture contents of seeds were evaluated after each three months. After 12 months the best storage conditions for the three species were:

Parapiptadenia rigida: polyethylene bags (10 mils) and glass containers inside cool chamber and glass containers at room temperature.

Tabebuia cassinoides: polyethylene bags (10 mils) and glass containers, inside cool chamber room temperature.

Jacaranda micrantha: polyethylene bags (10 mils) and glass containers, inside cool chamber and room temperature.

For seed storage during short periods, we may use, for economical purpose, the following containers:

For 3 months: multifoliated papers bags at room temperature for seeds of angico, caixeta and caroba; cotton made bags at room temperature for seeds of caroba.

For 6 months: multifoliated papers bags at room temperature for seeds of caroba.

An evaluation of the vigor through the accelerated aging test of seeds, demonstrated that angico vermelho seeds more vigorous than those of the two other species, after have been treated during 12, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96, 108 and 120 hours in a special chamber named "aging chamber".

For storage prognostic it was associated the germination percentage taken after the periods of accelerated aging with those gotten at the end of 12 months in the five indicated containers, and so we may conclude that:

Parapiptadenia rigida: 12 and 24 hours of accelerated aging prognostics the germination in can containers, polyethylene bags (10 mils) and glass containers inside cool chamber; 36 hours of accelerated aging prognostics the germination in glass containers, at room temperature.

Tabebuia cassinoides: 12 hours of accelerated aging prognostics the germination in polyethylene bags (10 mils) and glass containers inside cool chamber; 24 hours of accelerated aging prognostics the germination in can containers, at room temperature.

Jacaranda micrantha: 12 hours of accelerated aging prognostics the germination in polyethylene bags (10 mils), at room temperature.

RESUMO

O presente trabalho foi conduzido no Laboratório de Silvicultura do Departamento de Silvicultura e Manejo da Universidade Federal do Paraná, com o intuito de apresentar informações que permitam estudar a viabilidade de lotes de sementes de angico vermelho — *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan, caixeta — *Tabebuia cassinoides* (Lam.) DC. e caroba — *Jacaranda micrantha* Cham., através de um armazenamento adequado.

Após uma secagem inicial, em estufa a 42°C por períodos de 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8 horas ficou demonstrado que sementes de angico e caixeta podem ser secadas por 3 horas até teores de umidade de 8,7%, e caroba por 2 horas até 8,0%, com pequenas perdas na porcentagem de germinação, mas sem apresentar decréscimo significativo no vigor.

O restante dos lotes de sementes, das três espécies, foram submetidas ao melhor tratamento apresentado no teste de secagem, sendo em seguida embaladas e armazenadas em câmara fria (x: 4°C e 96% UR) e à temperatura ambiente. As embalagens utilizadas foram o vidro, o saco plástico 10 mils, o saco de papel multifolhado, lata e saco de algodão.

A germinação, teor de umidade e vigor das sementes foram avaliados trimestralmente. Após 12 meses as melhores condições de armazenamento para as três espécies foram:

Parapiptadenia rigida: em embalagens de saco plástico e de vidro, em câmara fria e, vidro à temperatura ambiente.

Tabebuia cassinoides: em embalagem de saco plástico e de vidro, em câmara fria e à temperatura ambiente.

Jacaranda micrantha: em embalagem de saco plástico e de vidro em câmara fria e à temperatura ambiente.

Para armazenamento de sementes por períodos menores pode-se utilizar, por serem mais econômicos, as seguintes embalagens:

Para 3 meses: saco de papel multifolhado à temperatura ambiente para sementes de angico, caixeta e caroba; saco de tela de algodão à temperatura ambiente para sementes de caroba.

Para 6 meses: saco de papel multifolhado à temperatura ambiente para sementes de caroba.

Uma avaliação do vigor, através o teste de envelhecimento precoce, demonstrou ser o lote de sementes de angico vermelho mais vigoroso que os das outras duas espécies, após 12, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96, 108 e 120 horas, em câmara de envelhecimento.

Para prognóstico de armazenamento foram associadas as porcentagens de germinações obtidas após os períodos de envelhecimento precoce com as conseguidas ao final de 12 meses nas cinco embalagens, concluindo-se que:

Parapiptadenia rigida: 12 e 24 horas de envelhecimento precoce prognostica a germinação em embalagens de lata, de saco plástico (10 mils) e de vidro, armazenadas em câmara fria. 36 horas de envelhecimento precoce prognostica a germinação em embalagem de vidro, à temperatura ambiente.

Tabebuia cassinoides: 12 horas de envelhecimento precoce prognostica a germinação em embalagens de saco plástico (10 mils) e de vidro, em câmara fria. 24 horas de envelhecimento precoce prognostica a germinação em embalagem de lata, à temperatura ambiente.

Jacaranda micrantha: 12 horas de envelhecimento precoce prognostica a germinação em saco plástico (10 mils), à temperatura ambiente.

* * *

**INFLUÊNCIA DO FOTOPERÍODO E EMBEBIÇÃO EM ÁGUA NA
GERMINAÇÃO DE SEMENTES PRÉ-TRATADAS DE EMBAÚVA
(*Cecropia adenopus* Mart.), SABIÁ (*Mimosa caesalpiniaefolia* Benth).
E TURCA (*Parkinsonia aculeata* Linn.)**

Aníbal Taymes Gavidia

SUMMARY

An experiment was carried out in order to determine the influence of photoperiod and water soakage in the germination of some pre-treated tropical species seeds.

The following species used are in the experiment:

- Embaúva: *Cecropia adenopus* Mart. Moraceae
- Sabiá: *Mimosa caesalpiniaefolia* Benth. Leguminosae.
- Turco: *Parkinsonia aculeata* Linn, Leguminosae.

A preliminary test was run to conclude about the most suitable pre-treatment for each species. The tested pre-treatments were:

- T_0 : Control
- T_1 : Stratification at 4-6°C, for one week
- T_2 : Hot water soakage, for 15 minutes
- T_3 : Hot water soakage, for 30 minutes
- T_4 : 50% sulfuric acid soakage, for 30 minutes
- T_5 : 50% sulfuric acid soakage, for 30 minutes

For the main experiment, pre-treated seeds were soaked in ambient temperature water during 16, 24 and 32 hours respectively. After that, they were put to germinate under a light intensity of 2.8 Klux, in periods of 12, 14 and 16 hours. Germination was considered completed after 30 days. A randomized split-plot design was used to analyze the results. Treatment averages were compared through the SNK test.

Results showed that hot water soakage improves, uniforms and speeds up germination of dry seeds, such as leguminous. Just a few minutes under hot water soakage is a more efficient treatment than several hours under ambient temperature soakage because it quickly softens the tegument of the seeds, increasing the absorption of water.

Pre-treatments, when combined with short photoperiods, showed good results in speeding up and uniforming germination, without interfering in the germinative capacity of the seeds.

RESUMO

Foram realizados ensaios de sementes visando determinar a influência do fotoperíodo e da embebição de água à temperatura ambiente, na germinação de sementes pré-tratadas de essências florestais latifoliadas tropicais.

Foram testadas as seguintes espécies:

- Embaúva: *Cecropia adenopus* Mart. Moraceae
- Sabiá: *Mimosa caesalpiniaefolia* Benth. Leguminosae
- Turco: *Parkinsonia aculeata* Linu. Leguminosae.

O pré-tratamento de cada espécie foi sempre o melhor dos tratamentos usado num ensaio prévio, a saber:

- T_0 : Testemunha.
- T_1 : Estratificação em geladeira a 4-6°C durante uma semana.
- T_2 : Embebição em água quente durante 15 minutos.
- T_3 : Embebição em água quente durante 30 minutos.
- T_4 : Embebição em ácido sulfúrico a 50% durante 30 minutos.
- T_5 : Embebição em ácido sulfúrico a 50% durante 15 minutos.

Após o pré-tratamento, as sementes foram embebidas em água à temperatura ambiente, durante 16, 24 e 32 horas. O período para a germinação foi fixado em 30 dias, durante o qual as sementes receberam iluminação com intensidade de 2,8k lux durante períodos de 12, 14 e 16 horas.

Os resultados foram analisados através do modelo "SPLIT-SPLIT" (Parcelas sub-divididas), onde as médias foram comparadas através do teste de Newmans-Keuls.

As análises dos resultados revelaram que a imersão em água quente, acelera, aumenta e uniformiza a germinação de sementes secas como as das Leguminosas. A aplicação deste tratamento, durante alguns minutos, oferece melhores resultados do que a imersão em água à temperatura ambiente durante várias horas; pois provoca um rápido amolecimento da casca, aumentando a absorção de água.

Os tratamentos prévios de sementes, quando combinados com ciclos fotoindutivos de curta duração, oferecem excelentes resultados na aceleração da germinação, incrementando também a sua uniformidade sem afetar a faculdade germinativa.

* * *

ESTUDO DE RENDIMENTO DE PODA EM POVOAMENTOS DE *Pinus taeda*, L.

Antonio Carlos Nogueira

SUMMARY

A field experiment was carried out, to study the performance of five different pruning tools at three different heights and also to determine a regression equation for the prognosis of the working time.

*The study was developed in two stands of *Pinus taeda* L. at the age of 4 years old. The pruning was done at three different heights: 0-2,5 meters in the 4 years old stand, 2,5-4,5 and 4,5-6,0 meters in the 8 years old stand.*

The experiment was designed in random sample blocks with 4 sub-divisions and the treatments given the were the following:

Pruning at 0 — 2,5 meters

T_1 — Sickle
 T_2 — "Manasa" saw
 T_3 — Double saw "Sterzik"

Pruning at 2,5 — 4,5 meters

T_4 — Double saw "Sterzik"
 T_5 — "Dauner" saw
 T_6 — pruning knife

Pruning at 4,5 — 6,0 meters

T_7 — Double saw "Sterzik"
 T_8 — "Dauner" saw
 T_9 — pruning knife

Aside from the dendrometric measures, the working time needed for each tree was taken down. The used chronometricaly was multiminute with an interval of 52/100 minutes for observation.

The statistical analysis was done separately on each height of pruning and the regressions were calculated for the following tools: "Manasa" saw (T_2), "Dauner" saw (T_5), Pruning knife (T_6), "Dauner" saw (T_8) and Pruning knife (T_9).

The results of the analysis showed significant differences between the different treatments.

The sickle and the "Manasa" saw were the tools that gave a better result on the pruning, while the pruning knife had better results on the pruning at 4.5 to 6.0 meters.

The saws showed a better quality of pruning. On the other hand, the use of the "Manasa" saw is more indicated for the low pruning, while the "Dauner" saw was better on the pruning at 4.5 to 6.0 meters.

The determination coefficients of the regression were quite low in which could be obtained an estimation on the pruning time but with low precision. So, it is suggested for future references to use the averages of pruning time that were calculated and presented in this work.

RESUMO

Este trabalho visou determinar o tempo de trabalho das diversas ferramentas de poda para três diferentes alturas de poda e também, determinar uma equação de regressão para a prognose de tempo.

O estudo foi desenvolvido em dois povoamentos de *Pinus taeda* L., com idade de 4 e 8 anos respectivamente. A poda foi efetuada a três diferentes alturas de poda: 0-2,5 m no povoamento de 4 anos de idade, 2,5-4,5 m e 4,5-6,0 m no povoamento de 8 anos.

O experimento foi delineado em blocos ao acaso com 4 repetições e os tratamentos foram os seguintes:

Poda de 0-2,5 m

- T_1 — foice
- T_2 — serra Manasa
- T_3 — serra dupla Sterzik

Poda de 2,5-4,5 m

- T_4 — serra dupla Sterzik
- T_5 — serra Dauner
- T_6 — podão

Poda de 4,5-6,0 m

- T_7 — serra dupla Sterzik
- T_8 — serra Dauner
- T_9 — podão.

Além das medições dendrométricas, foi tomado o tempo de trabalho por árvore. O método usado na cronometragem foi o multimomento com intervalo de observação de 25/100 minutos.

A análise estatística foi feita separadamente para cada altura de poda e as regressões foram calculadas para as seguintes ferramentas: Serra Manasa (T_2), serra Dauner (T_5), podão (T_6), serra Dauner (T_8) e podão (T_9).

As análises dos resultados revelaram diferenças significantes entre os tratamentos.

A foice e a serra Manasa foram as ferramentas que deram maior rendimento na poda baixa, enquanto que, o podão teve maior rendimento na poda de 4,5 e 6,0 m de altura respectivamente.

As serras apresentaram melhor qualidade de poda. Portanto, recomenda-se o uso da serra Manasa na poda baixa, enquanto que, para a poda de 4.5-6,0 m, a serra Dauner.

Os coeficientes de determinação da regressão, foram bastante baixos, o que poderá levar a uma estimativa de tempo com baixa precisão. Então, sugere-se usar para as futuras operações como referências, as médias calculadas e apresentadas neste trabalho para as três alturas de poda.

* * *

AÇÃO DE REGULADORES DO CRESCIMENTO NA PROPAGAÇÃO VEGETATIVA POR ESTAQUIA DE *Ilex paraguariensis* Saint Hilaire E *Araucaria angustifolia* (Bert) O. Ktze

Cecília Iritani

SUMMARY

This research is an investigation about vegetative propagation by stem cuttings of Ilex paraguariensis St. Hilaire and Araucaria angustifolia (Bert) O. Ktze, in two periods of the year, summer-autumn and winter-spring, using two growth regulators: indole-3-acetic acid and indole-3-butyric acid at 3.000 and 5.000 ppm. Prior to the application of growth regulator the cuttings were submitted to a pre-treatment with NaOH (2 minutes in a 2N solution for Ilex and 20 seconds in a pH = 10 solution for Araucaria cuttings).

The vegetative material employed were leafy cuttings. Environmental conditions for root formation were provided by intermittent mist (8 minute intervals, and 10 seconds for aspersions) and light intensity at 2.000 lux for the most part of the day. Substrate used was medium size sand, sifted and washed, with basal heating system for winter months, adjusted to 20°C at the base of cuttings.

In the Ilex cuttings the treatments with the NaOH solution and auxins stimulated leaf retention, shoots elongation and rooting in both trials; the pre-treatment by itself, stimulated only shoots elongation in the second experiment.

Araucaria cuttings presented a very low rooting percentage. More experimental investigations on growth regulators applications, environmental conditions and appropriated time for rooting are needed.

The anatomical processes of root formation were analysed and described for both species.

RESUMO

Esta pesquisa refere-se à propagação vegetativa por estaquia de duas essências florestais nativas do sul do Brasil, *Ilex paraguariensis* St. Hilaire e *Araucaria angustifolia* (Bert) O. Ktze, usando-se material vegetativo com folhas e aplicação de reguladores do crescimento, em duas épocas do ano: fim de verão-outono e inverno.

As condições de enraizamento foram dadas mediante o uso da nebulização intermitente, regulada em 10 segundos para as aspersões e 8 minutos de intervalo entre aspersões; a intensidade luminosa foi de cerca de 2.000 lux para a maior parte do dia; o substrato utilizado foi o de areia de construção média, peneirada e lavada, com um sistema de aquecimento para os meses do inverno, regulado para manter a temperatura de 20°C nas bases das estacas.

Os reguladores de crescimento utilizados foram os ácidos indol-3-acético e indol-3-butírico nas concentrações de 3.000 e 5.000 ppm, apli-

cados via talco, após pré-tratamento com uma solução de NaOH. Para as estacas de erva-mate a concentração da solução foi 2N, com tempo de imersão das bases das estacas por 2 minutos ;para as de araucária, a solução tinha pH 10, e o tempo de imersão das bases das estacas foi de 20 segundos.

Nas estacas de erva-mate, os tratamentos com a solução de NaOH mais a aplicação das auxinas influenciaram benéficamente o enraizamento, a brotação e a retenção das folhas nos dois plantios; a atuação apenas do pré-tratamento, foi verificada no segundo plantio e os resultados mostraram que ele interferiu somente no estímulo da brotação.

As estacas de araucária, apresentaram baixa porcentagem de enraizamento, necessitando-se de investigações experimentais quanto à técnica de aplicação de auxinas e melhores condições e época de enraizamento.

O aspecto anatômico da iniciação radicial em ambas as espécies também foi analisado e descrito.

* * *

CONTRIBUIÇÃO DA ESTUDO DO *Oncideres impluviata* (GERMAR, 1824) E SEUS DANOS NA BRACATINGA (*Mimosa scabrella*) Benth

Darci José Pedrozo

SUMMARY

The aim of the present paper was to evaluate the damage done to bracatinga — Mimosa scabrella, Benth by the "sawyer beetle — Ondicerus impluviata (GERMAR, 1824).

A place representative of natural occurrence of the species in the state of Paraná was chosen, namely the district of Tanquá, community of Almirante Tamandaré, where material in a 3 — years old stand was collected and analysed in the laboratory. The observations were carried out in the period of August, 1978 to November, 1979. Branches that had been cut by the insect and had fallen on the ground were examined.

It was found that

— The diameter of the branch preferred for cutting by the insect is 1,45 cm.

— The depositing of eggs is done between the bark and the wood, with usually one per hole.

— The biological cycle of the insect is completed within one year, occasionally more, under unfavourable environmental conditions.

— The biological cycle consists of the phases of egg, larva, pupa and adult; it was stated that the larval phase passes through seven stages.

Still during this phase, the presence of natural enemies was noticed.

— With the aid of both field and laboratory olfactometer, the insects were tested as to their behavior in relation to sexual feromone.

*— The damage caused by *O. impluviata* in the bracatinga stand was evaluated, and it was proved that after the first attack, in a three years-old stand, a loss of approximately one third of the canopy foliage was to be registered, corresponding to 34,10%, and a medium attack per hectare of 33%.*

— There should be executed more research work in order to establish a control method for the sawyer beetle. It is to be considered that cutting and burning of the attacked branches is possible, but it is economically expensive.

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo avaliar os danos causados à bracatinga — *Mimosa scabrella*, Benth pelo serrador — *Oncoderes impluviata* (GERMAR, 1824).

Foi escolhido um local representativo de ocorrência natural da espécie no Paraná, que é o distrito de Tanguá, Município de Almirante Tamandaré, onde coletou-se material em povoamento de 3 anos de idade e analisados em laboratório. As observações foram procedidas no período de agosto/78 a novembro/79.

Foram observados galhos cortados pelo inseto e que caíram no chão. Constatou-se que:

— O diâmetro do galho preferido para corte pelos insetos é de 1,45 centímetros;

— A oviposição é feita entre a casca e o lenho, geralmente sendo colocado 1 ovo por orifício;

— O ciclo biológico do inseto se completa em 1 ano, havendo variação para mais quando as condições ambientais são adversas;

— O ciclo biológico compreende as fases de ovo, larva, pupa e adulto, sendo constatado que a fase larval passa por 7 instares. Ainda nesta fase, notou-se a presença de inimigos naturais.

— Através de olfactômetros de campo e de laboratório, os insetos foram testados quanto ao seu comportamento em relação ao feromona sexual;

— Procedeu-se a avaliação dos danos causados pelo *O. impluviata* em povoamento de bracatinga, verificando-se que no primeiro ataque ocorrido num talhão de 3 anos de idade, registrou-se uma perda de aproximadamente 1/3 das folhas da copa, correspondente a 34,10%, e uma percentagem média de ataque, por hectare, na ordem de 33%.

— Que sejam realizadas outras pesquisas para se estabelecer métodos de controle para a praga, considerando-se que a catação e queima dos galhos atacados é viável, porém economicamente onerosa.

* * *

ESTUDO DE *Corynelia oreophila* (SPEG.) STARB. E DE *CORYNELIA BRASILIENSIS* FITZ. EM ESPÉCIES DE *PODOCARPUS* NO ESTADO DO PARANÁ

Francisco Czaja Neto

SUMMARY

The main objetivo of this research work was to identify the pathogenic agents living on Podocarpus lambertii and Podocarpus sellowii, from material collected by the author in three different sites in Paraná State.

The synthonatology of the disease caused by Corynelia oreophila and Corynelia brasiliensis on both Podocarpus species was, for the first time described. It was also observed attack of Corynelia oreophila on Podocarpus sellowii a fact not mentioned in the literature up to the present.

It was also described the imperfect or asexual form of C. oreophila and C. brasiliensis because although FITZPATRICK³ had commented the subject, his description was not complete.

With respect to the perfect or sexual form, a description of the perithecium, color and shape of the ascus and ascospores as well as its dimensions, was presented.

Regarding the asexual form, the pycnidia and especially the conidia and conidiophore were described in detail.

A laboratory experiment was carried out in order to test the influence of different temperatures on the growth of the hyphae of both fungi species.

Four temperature levels (5, 15, 25 and 35°C) were tested. Results showed that the optimum temperature was 25°C.

Foliar surface infection was also measured for both Podocarpus species. Results showed that approximately 10.24% and 01.07% of the foliar of Podocarpus sellowii and Podocarpus lambertii respectively were infected.

RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo principal a identificação dos agentes patológicos sobre espécies de **Podocarpus**, em materiais coletados pelo autor nas seguintes localidades:

a) Manancial da Serra: Município de Piraquara, foi coletado o **Podocarpus sellowii**, conhecido vulgarmente por pinheiro do mato.

b) Fazenda Experimental do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná: município de Piraquara, nesta localidade foi coletado o **Podocarpus lambertii**, conhecido vulgarmente por pinheirinho bravo.

c) Guatupê: município de São José dos Pinhais, foi coletado o **Podocarpus lambertii**.

Como na literatura consultada não foi mencionada a sintomatologia nas duas espécies de **Podocarpus**, procurou-se dar ênfase nesse sentido. Outro aspecto, não menos importante, foi a descrição da **C. oreophila** sobre **P. sellowii** que ainda não havia sido descrita no Brasil.

Uma outra particularidade deste trabalho foi a descrição da forma imperfeita ou assexual de **C. oreophila** e **C. brasiliensis**, pois embora FITZPATRICK³ houvesse mencionado tal ocorrência não foram suficientemente descritas.

Para a identificação do patógeno foram feitas diagnoses diretas e indiretas.

Para a diagnose direta limitou-se a preparação das lâminas a partir de cortes histológicos do seu sistema vegetativo e de reprodução e para diagnose indireta foram enfocados ainda o seu isolamento e sua patogenicidade.

No aspecto etiológico foram estudadas as formas perfeita e imperfeita nas duas espécies patológicas já citadas. Na forma perfeita foram descritos os peritécios, a coloração e forma das ascas e dos ascósporos, bem como as suas respectivas dimensões.

Na forma imperfeita foram descritos os picnidios, os conídios e conidióforos.

Ainda neste aspecto foi feita uma comparação dos sintomas resultantes da atividade patológica de **C. oreophila** e de **C. brasiliensis**, respectivamente sobre **P. sellowii** e **P. lambertii** evidenciando as características de cada uma delas.

Procurou-se evidenciar a semelhança dos órgãos de reprodução, no caso as ascas e os ascósporos, e por outro lado as diferenças que elas exibem entre si e caracterizam o ponto fundamental para a diferenciação entre as duas espécies, ou seja, o número de lóbulos em cada uma das espécies já citadas.

Outro aspecto desse trabalho foi determinar a temperatura ótima para o desenvolvimento das hifas dos dois agentes etiológicos a partir dos isolados de *C. oreophila* e de *C. brasiliensis* desenvolvidos em meio de cultura ABD em placas de Petri a 4 níveis de temperatura. O ensaio executado mostrou que a melhor temperatura foi de 25°C, segundo a análise estatística.

Numa tentativa de verificar os danos causados por *C. oreophila* e *C. brasiliensis* sobre as duas espécies de *Podocarpus*, foram medidas cerca de 150 acículas de cada uma das espécies e cerca de 60 manchas necróticas de cada um dos agentes patológicos.

Os dados coletados foram submetidos a fórmula de percentagem de infecção, e obteve-se 10,24% de diminuição de área foliar para *Podocarpus sellowii* e de 10,07% para *Podocarpus lambertii*.

* * *

CONTRIBUIÇÃO PARA A AUTO-ECOLOGIA DE *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong (TIMBAÚVA)

Franklin Galvão

SUMMARY

This paper presents some ecophysiological behavior of Timbauva — Enterolobium contortisiliquum (Vell.) Morong — seedlings in relation to the light intensity, air temperature and water supply conditions.

Experiments were installed to study the effect of the described environmental conditions in the photosynthesis, transpiration, dark respiration, height and diameter growth and green and dry matter production of Timbauva seedlings. The physiological measurements were carried out in a gas exchange chamber (PHYTOTRON) of 7 liters capacity.

The photosynthesis rate of Timbauva seedlings increases by increasing light intensity until 40 klux, where possibly its light saturation point is located. The greater amounts of the photosynthetic capacity were measured at the temperature of 22°C within 10 and 40 klux of light intensity. However, under low light conditions (2 klux) the best behavior was found at 15°C. The greater amount of the transpiration efficiency (net apparent photosynthesis/transpiration) was observed under 15 klux, independent of the temperature. The dark respiration and transpiration rates increase with the temperature. But the apparent economic coefficient (net apparent photosynthesis / dark respiration) decreases with increasing temperature.

The highest values of the cell sap tension caused by low levels of water supply to the plants are correlated with the lowest rates of net photosynthesis. Their greater amounts were measured nearing the field capacity of the substrate. Also, the dark respiration and the apparent economic coefficient decreases with the increasing cell sap tension. The height growth of the stem was affected by tensions greater than 1.34 bar while the diameter growth by tensions greater than 5.70 bar.

It can be concluded that the Timbauva regeneration may be conducted under high light intensity levels and soil conditions owning high water and nutrient contents.

RESUMO

O presente trabalho foi conduzido nas dependências do Curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Paraná, com o intuito de apresentar algumas informações ecofisiológicas para plantas jovens de timbaúva — *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong. —, em

relação à intensidade luminosa, temperatura ambiental e disponibilidade hídrica.

Para tanto, foram instalados dois experimentos totalmente independentes, a fim de estudar os efeitos da luminosidade e temperatura de um lado e o da disponibilidade hídrica de outro na fotossíntese, transpiração, respiração, crescimento em altura e diâmetro e produção de matéria verde e seca em mudas de timbaúva. Com auxílio de um complexo de troca gasosa (FITOTRON), obteve-se as principais informações fisiológicas para ambos os estudos.

Para a timbaúva, a saturação luminosa manifestou-se próximo a 40 klux, sendo que os maiores quantitativos da capacidade fotossintética foram obtidos a 22°C, quando exposta às luminosidades de 10 a 40 klux. Entretanto, sob baixa intensidade luminosa (2 klux), o melhor desempenho ocorreu a 15°C. O melhor índice da eficiência da transpiração foi observado a 15 klux, independentemente da temperatura. Detectou-se ainda, que a respiração e transpiração foram incrementadas com o aumento da temperatura, porém o coeficiente econômico aparente apresentou um comportamento inverso.

Observou-se que a fotossíntese líquida foi reduzida com o aumento da tensão da seiva, sendo que os maiores valores foram registrados próximo à capacidade de campo. A respiração assim como o coeficiente econômico aparente foram reduzidos com o aumento da tensão da seiva. O incremento em altura mostrou-se sensível a tensões superiores a 1,34 bar e o diâmetro do colo a 5,70 bar.

Concluiu-se que a regeneração da timbaúva poderá ser conduzida sob um regime de alta intensidade de luz e em condições de solo que ofereça boa disponibilidade de água e nutrientes.

* * *

RECOMPOSIÇÃO VEGETAL COM ESPÉCIES FLORESTAIS E FORRAGEIRAS EM "ÁREAS DE EMPRÉSTIMO" DA HIDRELÉTRICA GOVERNADOR PARIGOT DE SOUZA

Frederico Reichmann Neto

SUMMARY

The purpose of the present research was to analyse the behaviour of eight forest species, namely acácia negra (Acacia mearnsii Wild), acácia trinervis (Acácia longifolia (Andr.) Wildenow), angico (Parapiptadenia rigida (Benth.) Brenan), bracatinga (Mimosa scabrella Benth.), canafistula (Peltophorum dubium (Sprengel) Taubert), Eucaliptus globulus (Eucalyptus globulus Labill), Eucaliptus viminalis (Eucalyptus viminalis Labill) and monjoleiro (Acacia polyphylla D.C.), as well as three herbage species, namely, capim chorão (Eragrostis curvula Ness), capim gordura (Melinis minutiflora P. de Beauv) and soja perene (Glycine wightii (R. Grähn ex. Wight and Arn.). Verde, for the recovery of the "borrow-area" of the Governador Parigot de Souza Hydroplant dam, where the soil had been deprived of A and B zero horizons.

The statistical design was a "split plot in random blocks" with three repetitions; the forest species were planted in the subunits and the herbage species in the whole units. The percentage of soil occupation by the latter was whole units. Averages were compared through the SNK test with a 5% probability.

The development of the variables — height, root collar diameter and survival — were the parameters used for the selection of the more promising forest species. Five measurements were taken, from the fourth up to the twentieth month after plantation.

Finally, six regression equations were tested, in order to predict the height of the forest species considered viable in the experiment.

From the eight forest species tested, five were considered viable during the period under examinations *acacia negra* (*Acacia mearnsii* Willd), *acacia trinervis* (*Acacia longifolia* (Andr.) Willdenow), *Eucalyptus globulus* (*Eucalyptus globulus* Labill), *Eucalyptus viminalis* (*Eucalyptus viminalis* Labill) and *bracatinga* (*Mimosa scabrella* Benth). In the whole units, *capim gordura* (*Melinis minutiflora* P. de Beauv.), *capim chorão* (*Eragrostis curvula* Ness) as well as the mixture of the three species were considered viable for protecting the soil. The linear regression equation was the most appropriated for predicting the height of the five selected species.

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo analisar o comportamento de oito espécies florestais, *Acacia negra* (*Acacia mearnsii* Willd), *Acacia trinervis* (*Acacia longifolia* (Andr.) Willdenow), *Angico* (*Parapiptadenia rigida* (Benth) Brenan), *Bracatinga* (*Mimosa scabrella* Benth), *Canafístula* (*Peltophorum dubium* (Sprengel) Taubert), *Eucalyptus globulus* (*Eucalyptus globulus* Labill), *Eucalyptus viminalis* (*Eucalyptus viminalis* Labill) e *Monjoleiro* (*Acacia polyphylla* D.C.) e três espécies forrageiras, *Capim chorão* (*Eragrostis curvula* Ness), *Capim gordura* (*Melinis minutiflora* P. de Beauv.) e *Soja perene* (*Glycine wightii* (R. Granh ex. Wigh and Arn.) Verdc. na recuperação da "área de empréstimo" da barragem da Hidrelétrica Governador Parigot de Souza, onde o solo estava desprovido dos horizontes zero, A e B.

Foi usado o delineamento estatístico "parcelas divididas em blocos ao acaso", com três repetições, ficando as espécies florestais nas sub-parcelas e as espécies forrageiras nas parcelas. A porcentagem de ocupação do solo pelas forrageiras foi analisada através de um delineamento de blocos ao acaso, utilizando-se os dados das parcelas. As médias foram comparadas através do teste SNK a 95% de probabilidade.

O desenvolvimento das variáveis altura, diâmetro do colo e sobrevivência foram os parâmetros usados para seleção das espécies florestais mais promissoras. Foram feitas cinco medições a partir do quarto mês de idade. Finalmente, foram testadas seis equações de regressão somente para a altura das árvores das espécies florestais consideradas viáveis no experimento.

Das oito espécies florestais testadas, cinco foram consideradas viáveis, durante o período observado: a *Acacia negra* (*Acacia mearnsii* Willd), *Acacia trinervis* (*Acacia longifolia* (Andr.) Willdenow), *Eucalyptus globulus* (*Eucalyptus viminalis* Labill) e a *Bracatinga* (*Mimosa scabrella* Benth). Nas parcelas o *Capim gordura* (*Melinis minutiflora* P. de Beauv.), o *Capim chorão* (*Eragrostis curvula* Ness) e a Mistura das três espécies foram as forrações viáveis para as metas estabelecidas. O modelo linear foi a equação de regressão que melhor estimou o desenvolvimento em altura as cinco espécies selecionadas.

* * *

ENSAIOS DE PROCEDÊNCIAS DE *Eucalyptus* SPP. L'HERIT. NAS CONDIÇÕES CLIMÁTICAS DE DOIS LOCAIS DO ESTADO DO PARANÁ-BRASIL

Guillermo Restrepo Uribe

RESUMEN

Un ensayo preliminar de procedencias fué efectuado con 8 especies de *Eucalyptus* spp. hasta un año después del plantío, en dos locales del Estado del Paraná: Rio Negro e Irati. El trabajo se inició en enero de 1976 y los ensayos fueron instalados en junio de ese año. Se aplicó el modelo de bloques al acaso con 4 repeticiones, á siendo tres ensayos en Rio Negro y uno en Irati. Entre las 27 procedencias australianas experimentadas, se contaban 2 de *E.dalrympleana*, 1 de *E.deanei*, 4 de *E.delegatensis*, 1 de *E.gunnii*, 1 de *E.nitens*, 1 de *E.regnans*, 5 de *E.stjohnii* y 12 de *E.viminalis*. Hubo dos procedencias brasileñas, los *E.viminalis* de Canela (Rio Grande do Sul) y de Rio Negro (Paraná). Los parámetros medidos fueron: la sobrevivencia, la altura de la planta y el diámetro al nivel del cuello. Los análisis dieron diferencias estadísticamente significantes en la sobrevivencia entre las procedencias de todos los ensayos, y para las alturas de uno de ellos en Rio Negro. Se observó grande variación individual cuanto a las características del crecimiento. La calidad de sitio, influyó en la sobrevivencia y en la altura de las procedencias. No se observó dependencia entre la altura inicial y la sobrevivencia final. Tampoco foi posible demostrar que las procedencias de mayores altitudes crecen mas despacio y presentan mayor resistencia al frio. Las dos procedencias locales tuvieron el mejor equilibrio entre sobrevivencia y crecimiento, y se deben continuar empleando en las reforestaciones, hasta que se conozcan los resultados definitivos sobre procedencias australianas aun mas adaptables y valiosas. El *E.viminalis* número 17 (S8923 en el código australiano) de Penola Reserve (South Australia), fué la única procedencia superior a las del Brasil en Rio Negro, en el comportamiento general hasta ahora. Otras procedencias australianas de *E.viminalis*, además de las únicas representantes de *E.gunnii* y *E.nitens* experimentadas pueden tener éxito.

SUMMARY

A preliminary provenance test was conducted with 8 species of *Eucalyptus* spp. until one year after planting, in two places in the State of Paraná: Rio Negro and Irati. The work began January 1976 and the field trials were installed in June of the same year, three experiments in Rio Negro and one in Irati. A randomized block design was applied with 4 repetitions. Among the 27 Australian provenances tested, there were 2 of *E.dalrympleana*, 1 of *E.deanei*, 4 of *E.delegatensis*, 1 of *E.gunnii*, 1 of *E.nitens*, 1 of *E.regnans*, 5 of *E.stjohnii* and 12 of *E.viminalis*. There were also two Brazilian provenances of *E.viminalis* tested, one from Canela (Rio Grande do Sul) and the other from Rio Negro (Paraná). The parameters measured were: the survival, the plant height and the diameter of the root collar. The analysis showed significant statical differences in the survival of the provenances in all the experiments, and differences in the heights in one experiment in Rio Negro. Big individual variations in the growing characteristics were observed. The site quality influenced the survival and the height of the provenances. There was no detectable relationship between the initial height and the survival rate. It was not possible to demonstrate that provenances obtained from higher altitudes grow slower and have more cold resistance. The two local provenances had the best combination of survival and growth rate and therefore should be continued to be used in reforestation, until definitive results about Australian provenances. The *E.viminalis* number 17 (S 8923 in the Australian code), of Penola Reserve (South Australia), was the only provenance superior to the two Brazilian provenances and this success was limited to the Rio Negro experiments. It is suggested that Australian provenances of *E.viminalis*, as well as the unique representatives of *E.gunnii* and *E.nitens* tested can be successful.

RESUMO

Um teste preliminar de procedências foi efetuado com 8 espécies de *Eucalyptus* spp. até um ano após o plantio, em dois locais do Estado do Paraná: Rio Negro e Irati. O trabalho iniciou-se em janeiro de 1976 e os ensaios foram instalados em junho desse ano. Se aplicou o modelo de blocos ao acaso com 4 repetições, e sendo três ensaios em Rio Negro e um em Irati. Entre as 27 procedências australianas experimentadas,

contavam-se 2 de *E. dalrympleana*, 1 de *E. deanei*, 4 de *E. delegatensis*, 1 de *E. gunnii*, 1 de *E. nitens*, 1 de *E. regnans*, 5 de *E. st. johnii* e 12 de *E. viminalis*. Houve duas procedências brasileiras, os *E. viminalis* de Canela (Rio Grande do Sul) e de Rio Negro (Paraná). Os parâmetros medidos, foram: a sobrevivência, a altura da planta e o diâmetro ao nível do colo. As análises deram diferenças estatisticamente significantes na sobrevivência entre as procedências de todos os ensaios, e para as alturas de um deles em Rio Negro. Observou-se grande variação individual quanto às características do crescimento. A qualidade de sítio, influenciou na sobrevivência e na altura das procedências. Não se observou dependência entre a altura inicial e a sobrevivência final. Tampouco foi possível demonstrar que as procedências de maiores altitudes crescem mais devagar e apresentam maior resistência ao frio. As duas procedências locais tiveram o melhor equilíbrio entre sobrevivência e crescimento, e se devem continuar empregando nos reflorestamentos, até que se conheçam os resultados definitivos sobre procedências australianas ainda mais adaptáveis e rendosas. O *E. viminalis* número 17 (S 8923 no código australiano) de Penola Reserve (South Australia), foi a única procedência superior às do Brasil em Rio Negro, no comportamento geral até agora. Mais outras procedências australianas de *E. viminalis*, além das únicas representantes de *E. gunnii* e *E. nitens* experimentadas podem ter sucesso.

* * *

VARIAÇÃO GEOGRÁFICA ENTRE E DENTRO DE ORIGENS DE *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze AOS OITO ANOS DE IDADE NA PROVÍNCIA DE MISIONES, ARGENTINA

Jorge Carlos Fahler

SUMMARY

This is a study of geographic variation within and between 38 provenances of Araucaria angustifolia (Bert.) O. Ktze. in two eight-years-old plantations in the Province of Misiones, Argentina.

The locations of the trials were Cuartel Río Victoria and Puerto Libertad. In Cuartel Río Victoria 34 provenances were planted, of there 23 had their progenies analyzed. In Puerto Libertad 35 provenances were tested, and 25 had their progenies analyzed. There were 31 provenances common to both locations.

Highly significant differences due to provenance were found in both trials for height, diameter and volume at all ages. A trend of decreasing statistical differences with time for diameter. As a consequence volume became more sensitive than height for detecting differences. Variation within provenances was smaller than among provenances. No genotype-environment interaction was found, in spite of a difference of 60% in volume growth due to location at age eight. The best provenances at both locations were those from the western part of the natural range of the species.

There were no significant correlation between height at age four months in the nursery and any growth traits at different ages in the plantation. Height growth of the provenances at age four months was a function of seed weight. Highly significant correlations were found between height at age one year in the plantation and height, diameter and volume up to age eight years. For progenies within provenances, correlations between different ages were sometimes highly correlated with height at age one, depending on provenances.

There were no positive and significant correlations between phenotypic traits of parents and those of their progenies. A greater height or diameter of a parent must be an effect of age, stand density or microenvironment of growth rather than its genetic quality.

Mean annual temperature and longitude of the provenances were highly and positively correlated with growth traits in the trials. The shorter the linear distance from the seed source to the plantation site, the better was the growth of the trees of that particular seed source.

RESUMO

Estudou-se a variação geográfica entre e dentro de 38 origens de *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze. até 8 anos de idade, em dois locais da Província de Misiones, Argentina.

Os locais de ensaio foram Cuartel Río Victoria, onde foram testadas 34 origens, das quais 23 tiveram suas progênes analisadas em Puerto Libertad, com 35 origens e 25 com progênes analisadas, sendo que 31 origens foram comuns em ambos os locais.

Diferenças altamente significativas entre origens foram detectadas nos dois ensaios para crescimento em altura, diâmetro e volume individual em todas as idades consideradas. Com o decorrer do tempo a altura mostrou tendência à homogeneidade estatística entre as origens, e o diâmetro a diferença, contribuindo para que o volume individual se revelasse mais sensível do que a altura para detectar diferenças. A variação dentro das origens foi menor do que entre origens. Não foi detectada interação genótipo x ambiente, mas o crescimento em volume diferiu segundo o sítio em 60% aos 8 anos. As melhores origens em ambos os locais foram as do Oeste da área de ocorrência natural da espécie.

Não houve correlação significativa entre a altura aos 4 meses no viveiro e qualquer um dos parâmetros de crescimento a diferentes idades no plantio. A altura das origens até 4 meses foi função do peso da semente. Foram detectadas correlações altamente significativas entre as alturas das origens a partir de um ano no plantio e as alturas, diâmetros e volumes individuais até 8 anos de idade. Consideradas as progênes dentro das origens, as correlações entre idades diferentes, às vezes estiveram altamente correlacionadas com a altura a um ano, variando com as origens.

Não houve correlações positivas e significativas entre os fenótipos das matrizes e os das progênes. A maior altura ou diâmetro de uma matriz deve ser uma consequência da idade, densidade do povoamento ou microambiente onde cresceu, do que da sua qualidade genética.

A maior temperatura média anual e a maior longitude das origens estiveram altamente correlacionadas com o crescimento das origens nos ensaios. Quanto menor a distância linear da origem ao sítio de plantio melhor foi o comportamento nos locais em estudo.

* * *

**RELAÇÕES ENTRE DADOS ANALÍTICOS DO SOLO, ANÁLISE
FOLIAR E DADOS DE INCREMENTO DA *Araucaria angustifolia*
(Bert.) O. Ktze., NA FLONA DE PASSO FUNDO, RS**

Juarez Martins Hoppe

ZUSAMMENFASSUNG

*Die vorliegende Arbeit wurde an den Bundesforste von Passo Fundo entwickelt und hat das Studium des Ernährungszustandes der *Araucaria angustifolia*, als auch die Bestimmung der Wachstumsbegrenzenden Faktoren für die genannte Baumart, unter den dort herrschenden Bedingungen, als Ziel gehabt.*

Es wurden vier verschiedenen Standorte, die der Abteilung 53 bzw 54 des erwähnten Bundesforste gehörten, als auch die Nadeln letzter Wachstumsperiode der 29 jährigen Bäumen, nach ihren physikalischen und chemischen Eigenschaften untersucht.

Man hat versucht einfache Korrelationen zwischen Wachstumsparametern und chemischen Eigenschaften der Nadeln bzw chemischen und physikalischen Eigenschaften des Bodens, herzustellen.

Als abhängige Variable wurde die Gesamthöhe, den durchschnittlich periodischen Zuwachs der letzten fünf Jahre, sowie den laufend Zuwachs letztes Jahr benutzt. Als unabhängige Variable hat man den Gehalt der Nadeln und des Bodens an N, P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Al, Zn, Cu und B gesehen.

*Die Ergebnisse zeigten, dass, der Ernährungszustand der *Araucaria angustifolia* nur in dem Standort III befriedigend war. Die anderen Standorte mangelten an N, P, Cu, und B, und zeigten dazu schlechte physikalische Eigenschaften, was an der Tiefe des A-Horizonts, Bewurzelungstiefe, Anwesenheit von Steinen und Verdichtung ersichtlich war.*

RESUMO

O presente trabalho foi desenvolvido na FLONA de Passo Fundo-RS, e teve como finalidade estudar o estado nutricional da *Araucaria angustifolia*, bem como o(s) fator(es) limitante(s) do seu crescimento, naquelas condições.

Utilizou-se material coletado de árvores com 29 anos de idade, localizadas em quatro sítios de crescimento diferentes, situados nos talhões 53 e 54 daquela FLONA.

Os materiais utilizados foram acículas do último período de crescimento, amostra de solo para análises químicas, físicas e densidades, coletadas nas diversas profundidades dos quatro perfis, além de material para análise de tronco, representando os últimos dez anos de crescimento.

Para análises estatísticas, utilizou-se correlações simples entre os parâmetros de crescimento e as características químicas das acículas, solo e valores físicos do solo.

Como variável dependente, usou-se a altura total, o incremento periódico anual dos últimos cinco anos e o incremento corrente do último ano, como variável independente, selecionou-se os percentuais de N, P, K, Ca e Mg, e conteúdos em ppm de Fe, Mn, Al, Zn, Cu e B nas acículas, bem como seus conteúdos em % e t/ha no solo, além das características físicas do mesmo.

Os resultados mostraram que o estado nutricional da *A. angustifolia*, apresenta-se satisfatório no sítio III e deficiente nos demais e que os fatores limitantes do crescimento são o N, P, Cu e B, além das condições físicas do solo nos sítios de crescimento reduzido, isto observado pela profundidade do horizonte A, profundidade de enraizamento, presença de pedras e compactação.

FOTOMORFOSE E CRESCIMENTO DE *Cedrela fissilis* Vell. NO VIVEIRO E NO PLANTIO DE ENRIQUECIMENTO EM LINHAS

Luiz Joaquim Bacelar de Souza

SUMMARY

Three experiments were established in order to studying the increment, morphology, vegetative regeneration, survival and resistance to the *Hypsipyla grandella* Z. of *cedrela fissilis* Vell. seedlings grown under different light intensities.

In nursery conditions, *Cedrela* seedlings demonstrated, after 9 months, a sensible shade dependency. Increment and morphologic aspects were better under medium light intensity.

Potential vegetative regeneration of *Cedrela* stumps was not affected by substrate characteristics. However, sprout growth was positively affected by physical and nutritional conditions of the substrate.

Seedlings grown under light intensity presented lower survival index in the field. was higher under lower light intensity, independent of seedling vigor.

The plants increment, measured 6 months after field plantation, was not affected by light conditions in the field. Plants attacked by the shoot-borer (*Hypsipyla grandella*) were observed in all treatments but the attack was more severe in the lower light intensity strips.

RESUMO

Foram realizados 3 ensaios com mudas de *Cedrela fissilis* Vell. objetivando estudar o comportamento silvicultural quanto ao crescimento, morfologia, regeneração vegetativa, sobrevivência e imunidade ao ataque de *Hypsipyla grandella* Z. em dependência do fator luz. Em condições de viveiro o cedro demonstra, aos 9 meses, uma sensível dependência à sombra, exigindo condições medianas de intensidade luminosa para um melhor desempenho no crescimento e aspecto morfológico.

O potencial de regeneração vegetativa em pseudo estacas independe das características do substrato, enquanto que o maior crescimento das brotações está associado às melhores características físicas e nutricionais do substrato.

Plantas oriundas de baixas condições de luz apresentam um baixo índice de sobrevivência no terreno e neste, a sobrevivência é maior quando a intensidade de luz é menor, independente do vigor da muda.

O incremento das mudas aos 6 meses é independente das condições de luz no terreno. A incidência da broca do cedro ocorreu tanto em campo aberto como nas linhas de enriquecimento, sendo constatada uma maior frequência nas linhas mais estreitas.

* * *

ANÁLISE DE SEMENTES DE SEIS ESPÉCIES AUTOCTONES E ALTERNATIVAS PARA O REFLORESTAMENTO NA REGIÃO SEMI-ÁRIDA DO NORDESTE BRASILEIRO

Maria José Duarte

SUMMARY

The main objective of this research project was to study the physical characteristics, germination power, and endurance of the seeds of six forest species from Northeastern Brazil, as well as the behavior of these species when planted in two different sites in the region.

The experiment was run in two different sites of the northeastern "caatinga", respectively Condado and Soledade Counties, in Paraíba State.

The species used in the experiment were:

"aroeira" — *Astronium urundeuva* (Fr. All.) Engl.;

"jucá" — *Caesalpinia ferrea* Mart. ex Tul.;

"canafístula" — *Cassia excelsa* Schrad.;

"angico-bravo" — *Piptadenia macrocarpa* Benth.;

"angico-monjolo" — *Piptadenia zehntneri* Harms. and

"cumaru" — *Torresia cearensis* Fr. All.

Some tests were carried out in order to select the best method to speed, increase, and equalize seeds germination. Results showed that only "jucá" and "canafístula" need a pre-germination treatment. Immersion in concentrated sulfuric acid (95-98) for 60 minutes was the most efficient treatment.

Another set of tests were carried out to determine the germination faculty of the seeds, stored under different ways, 18 months after harvesting. "Aroeira" and "angico-monjolo" seeds presented a longer viability when stored in a cold (4°C) store-room. "Angico-bravo" and "cumaru" seeds presented best results when stored at ambient temperature. "Jucá" and "canafístula" seeds were indifferent to the storage methods tested.

One year after plantation it was observed that potted seedling presented higher survival in both sites. Direct sown could be recommended only for "cumaru".

It was also observed, not statistically however, that seedlings from direct sown presented better developing in height than potted seedlings, after one year of field observations.

Field observations should be continued specially for analyzing some characteristics of the tested species, such as form and height of the bole and the ability of growing under the site's prevailing conditions.

RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo estudar as características físicas, a capacidade de germinação e a viabilidade das sementes de seis espécies autóctones da região semi-árida do Nordeste brasileiro, e o seu comportamento, quando implantadas em dois locais representativos da chamada "caatinga" nordestina, situados no Estado da Paraíba, município de Condado e Soledade-PB.

As espécies envolvidas foram a "aroeira" — *Astronium urundeuva* (Fr. All.) Eng., o "jucá" — *Caesalpinia ferrea* Mart. ex Tul., a "canafístula" — *Cassia excelsa* Schrad., "angico-bravo" — *Piptadenia macrocarpa* Benth., o "angico-monjolo" — *Piptadenia zehntneri* Harms e o "cumaru" — *Torresia cearensis* Fr. All. (sin. *Amburana cearensis* (Fr. All.) A.C.Sm.).

Foram realizados estudos com as sementes dessas espécies, visando a determinar o melhor método para apressar e uniformizar a germinação. Os testes usados mostraram que, apenas as espécies "jucá" e "canafístula", necessitam de tratamentos pré-germinativos, sendo a embebição em ácido sulfúrico concentrado (95-98%), durante 60 minutos, o melhor dos métodos empregados, com superioridade estatísticas, ao nível de 99% de probabilidade.

Um teste de viabilidade das sementes, após 18 meses de armazenamento, revelou que a "aroeira" e o "angico-monjolo" tiveram sua viabilidade conservada por mais tempo, quando guardadas em câmaras frias, a 4°C, o "angico-bravo" e o "cumaru", conservaram-se melhor à temperatura ambiente, e que o "jucá" e a "canafístula", mostraram-se indiferentes ao tipo de armazenamento, segundo os resultados das análises estatísticas.

A instalação dos experimentos, naqueles dois locais da "caatinga" foi feita através de semeadura direta, e de mudas produzidas em reci-

plantes de polietileno, concluindo-se, sob amparo estatístico, que as espécies apresentaram uma maior sobrevivência, após um ano de observação, quando implantadas através de mudas, recomendando-se o uso da sementeira direta, apenas, para o "cumaru".

Houve, de uma maneira geral, um melhor desenvolvimento em altura das plântulas, após o mesmo período, em comparação ao incremento em altura das mudas provenientes dos viveiros, embora, estatisticamente, as diferenças não tenham sido significantes.

Pretende-se continuar as observações de campo, com o objetivo de estudar as características fenotípicas das espécies, em especial, no que se refere à altura, perfeição e forma (tipo de ramificação) do fuste, sob condições das regiões semi-áridas degradadas.

* * *

ESTUDO DE DIFERENTES MÉTODOS DE PLANTIO COM *Pinus taeda* NA REGIÃO DE GUARAPUAVA-PARANÁ

Maurício Balensiefer

SUMMARY

This research based on work study intends to analysis method for bare-rooted planting with Pinus taeda. The experiments were done in region of Guarapuava — Paraná, which represents a subtropical climate. The investigation, started in March 1977, involved mechanized (planting machine) and manual methods (german and brasilian mattock and stake).

The work was subdivided into partial activities. These were appraised by the time demand, applying the statistical design of random blocks with samples represented by planting lines 100 m long. Owing to differences in composition of partial working activities and in planting cost (61% higher for the mechanized method), the appraisal of results was made separately for both methods.

The time demand in mechanized planting showed statistical differences between blocks owing to their heterogeneity. With manual methods the time demand revealed statistical similarity for effective activities and total working time.

The mortality index of the seedlings did not present significant differences for any methods used. The high mortality observed was probably due to adverse climatic factors during the planting period.

RESUMO

Esta pesquisa, baseada em estudo do trabalho, visa analisar métodos de plantio em raiz nua com *Pinus taeda*. Os experimentos foram realizados na região de Guarapuava — Paraná, representativa de clima subtropical. A pesquisa foi iniciada em março de 1977 e envolveu os métodos mecanizado (máquina plantadeira) e manual (enxadações alemão e brasileiro e saraquá).

O trabalho foi subdividido em atividades parciais. Estas foram avaliadas pela demanda de tempo, aplicando-se o modelo estatístico de blocos ao acaso, com sub-amostragem representada pelas linhas de plantio com 100 metros de comprimento. Devido à diferença na composição das atividades parciais de trabalho e nos custos de plantio (61% mais altos para o método mecanizado), a avaliação dos dados foi conduzida separadamente para ambos os métodos.

A demanda de tempo, no plantio mecanizado, foi estatisticamente diferente entre blocos, devido à heterogeneidade destes. Com os métodos manuais, a demanda de tempo acusou semelhança estatística para as atividades efetivas e tempo total de trabalho.

O índice de mortalidade de mudas não apresentou diferenças significantes para qualquer método utilizado. A alta mortalidade observada foi, provavelmente, decorrência de fatores climáticos adversos na época de plantio.

* * *

EFEITOS DA TERRA MICORRIZADA SOBRE O DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE *Pinus taeda* L. E *Pinus patula* SCH. & CHAM

Odilson dos Santos Oliveira

SUMMARY

Effects of the Mycorrhized Soil on the development of seedlings of Pinus taeda L. and Pinus patula Sch. & Cham.

The present work had as its aim to verify the effect of the mycorrhized soil employing as source of inocule micorrhizal earth at different concentration on the development of Pinus taeda L. and Pinus patula Sch. & Cham. seedlings, analysing the increases in height (after five months), diameter of bothom, biomass production and the absorption of nutrients.

The experiment was outlined in blocks at random, with four repetitions. Each block with ten portions, containing each portion fifteen individuals.

The duration of the experiment was of five months into nursery.

The contents of nutrients of the treatments were analysed before the experiment, in order to verify fertility conditions of the same treatments.

Among the treatments, the one that showed the best results was least percentage of inocule, with a moderate fertility, standing out with significance.

The species reacted on a different way among several treatments, with P. taeda presenting bigger increments, but when in comparison with their respective unculcated seedlings P. patula was best.

A quantity of inocule around 25%, with pH above 4,5 make it possible a better development of the seedlings.

RESUMO

O presente trabalho teve como finalidade verificar os efeitos da terra micorrizada, usando como fonte de inóculo solo micorrizado em diferentes concentrações, no comportamento das mudas de *Pinus taeda* L. e *Pinus patula* Sch. & Cham. analisando os incrementos em altura (após cinco meses), diâmetro de colo, produção de biomassa e a absorção de nutrientes.

O experimento foi delineado em blocos casualizados com quatro repetições. Cada bloco com 10 parcelas, comportando cada parcela 15 indivíduos.

Foram analisados os teores de nutrientes e pH dos substratos antes do experimento para verificar as condições de fertilidade dos mesmos.

Dentre os tratamentos, o que apresentou os melhores resultados foi o de menor percentual de inóculo, com uma moderada fertilidade, diferindo significativamente dos demais.

As espécies reagiram de maneira diferente dentre os vários tratamentos, com *P. taeda* apresentando maiores incrementos, porém quando comparado com as testemunhas, *P. patula* foi o melhor.

Uma quantidade de inóculo em torno de 25%, com pH acima de 4,5, possibilitou um melhor desenvolvimento das mudas em ambas as espécies.

* * *

ALGUMAS CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS E SILVICULTURAIS DE QUATRO ESPÉCIES FLORESTAIS DO ESTADO DO PARANÁ

Paulo Ernani Ramalho Carvalho

SUMMARY

The main objective of this study was to define the best procedures for regenerating four forest tree species autochthonous from the State of Paraná, based on ecological and silvicultural aspects. These species were: "dedaleiro" (*Lafoensia pacari* St. Hil. ssp. *petiolata* Koehne), "pessegueiro-bravo" (*Prunus brasiliensis* Schott ex Spreng), "imbuia" (*Ocotea porosa* (Nees - L. Barroso) and "pau-marfim" (*Balfourodendron riedelianum* Engl.). Another objective was to provide the Brazilian Institute For Forestry Development (IBDF), with technical information about the possibility of using these species in reforestation programs.

An orderly and systematic study of these species was conducted including data on:

- description and botanic classification;
- dendrologic and phenologic aspects;
- ecologic aspects;
- seed handling, storage and germination;
- seedling production;
- silvicultural systems;
- natural regeneration;
- insects and disease.

The work was carried out in the laboratory of the Forestry School in Curitiba (PR) and the Irati National Forest, as well as on study tours through out the State of Paraná.

The considered areas are subjected to frequent frost. The study involved the observation of these species under two silvicultural systems: the clearcutting system and the shelterwood strip system, both with artificial regeneration.

Results suggest the possibility of using *Prunus brasiliensis* Schott ex Spreng for extensive reforestation after clearcutting for its fast growth and frost resistance. As for the other three species, they could only be planted successfully shelterwood system due to their susceptibility to frost.

RESUMO

O presente trabalho de pesquisa teve como objetivos principais definir algumas diretrizes ecológicas e silviculturais de quatro espécies florestais autóctones do Estado do Paraná: dedaleiro (*Lafoensia pacari* St. Hil ssp. *petiolata* Koehne), pessegueiro-bravo (*Prunus brasiliensis* Schott ex Spreng), imbuia (*Ocotea porosa* (Nees) L. Barroso) e pau-marfim (*Balfourodendron riedelianum* Engl.), visando fornecer subsídios técnicos ao Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal — IBDF para orientar o plantio das mesmas ou algumas delas como alternativa no reflorestamento.

Procedeu-se a um estudo ordenado e sistemático destas quatro espécies apresentando-se dados indicativos que incluem:

- classificação e descrição botânica;
- Aspectos dendrológicos e fenológicos;
- aspectos ecológicos;
- manipulação, armazenamento e germinação das sementes ;
- Produção de mudas;
- sistemas silviculturais;
- regeneração natural;
- pragas e doenças.

O trabalho foi realizado no Laboratório do Curso de Engenharia Florestal — Curitiba(PR), na Floresta Nacional de Irati do IBDF e através de viagens pelo Estado do Paraná.

Procurou-se estudar o comportamento das espécies testadas em área sujeita a freqüente ocorrência de geadas, segundo dois sistemas silviculturais: a céu aberto e sob cobertura (enriquecimento em linhas), recomendando-se o pessegueiro-bravo (*Prunus brasiliensis* Schott ex Epreng) para reflorestamentos extensivos, por ser uma espécie de bom crescimento e resistência à geada, podendo ser plantada à céu aberto.

Pelos resultados deste estudo, sugere-se que as outras três essências sejam plantadas sob cobertura, por serem mais sensíveis à geada.

* * *

VARIAÇÕES ESTACIONAIS DOS TEORES DE UMIDADE E OLEORESINA EM FOLHAGEM DE *Pinus elliottii* ENGELM., *Pinus taeda* L. E *Araucaria angustifolia* (BERT) O. KTZE. E SUA INFLUÊNCIA NO POTENCIAL DE INFLAMABILIDADE DAS COPAS

Regina Rosa Fernandes

SUMMARY

The main objectives of this research were to study the seasonal changes of moisture content and oleoresin in the green foliage of Pinus elliottii var. elliottii Engelm., Pinus taeda L. and Araucaria angustifolia (Bert.) O. Ktze., and also to determine the periods when the foliage of these species are potentially more combustible.

The field research was developed in the Rio Negro Forest Research Station of the Federal University of Paraná. The determination of foliage and soil moisture content were carried out in the Forest Schools Silviculture Laboratory and the oleoresin extraction was done in the Organic Technology Laboratory, both from the same University.

Pine leaves oleoresin was extracted through the combination of two methodologies: I) extraction by cold ethylic alcohol and II) by decoction. At the end of the extraction, additional tests were performed in order to investigate the presence of tanins, proteins and reducer and non-reducer sugars.

Results showed that the moisture content average of Pinus taeda was different, at the 95% level, from the average of Araucaria angustifolia. The three species presented a higher moisture content at the beginning of growth season, decreasing during the buds elongation period. Pinus taeda presented the lowest foliage moisture content, and Araucaria angustifolia the highest. Moisture content in terms of oven dry weight ranged from 132.75 to 173.94% in Pinus elliottii; from 115.70 to 172.36% in Pinus taeda; and from 146.08 to 199.72% in Araucaria angustifolia.

Pinus elliottii presented a higher oleoresin content compared to the other two species, although, statically, it was only different from Araucaria angustifolia during the summer season. Oleoresin content, in terms of oven dry weight, ranged from 3.68 to 19.85% in Pinus elliottii, from 2.04 to 15.03% in Pinus taeda; and from 2.51 to 13.40% in Araucaria angustifolia.

Oleoresin content reached the highest values during the summer (January and February) and winter (July) seasons. The three species presented the highest oleoresin

percentages either along with the soil moisture content decrease in summer, or along with the foliage moisture content decrease in winter and middle spring.

Periods of higher crown combustibility were observed in spring and middle winter, when the moisture content of the foliage was low and percentage of oleoresin was high. However, the crowns were potentially inflammable also during summer, when oleoresin content was high.

RESUMO

O presente trabalho teve por objetivos estudar as variações estacionais dos teores de umidade e oleoresina na folhagem verde de *Pinus elliottii* var. *elliottii* Engelm, *Pinus taeda* L. e *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze. e procurar determinar a(s) época(s) em que a folhagem das espécies em questão são potencialmente mais combustíveis.

A parte de campo da pesquisa foi desenvolvida na Estação de Pesquisas Florestais de Rio Negro da Universidade Federal do Paraná, o processamento das amostras para determinação do teor de umidade da folhagem e do solo, no Laboratório de Silvicultura do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal e a extração de oleoresina das folhas no Laboratório de Tecnologia Orgânica, todos da mesma Universidade.

A oleoresina foi extraída das folhas dos pinheiros através da combinação de duas metodologias, extração com álcool etílico a frio e extração por decocção. No final da extração foram efetuados testes adicionais para a averiguação da presença de taninos, proteínas e açúcares redutores e não redutores.

Os resultados mostraram que a média do teor de umidade de *Pinus taeda* diferenciou-se significativamente, ao nível de 90% de probabilidade, apenas da média de *Araucaria angustifolia*. Todas as três espécies estudadas apresentaram um alto teor de umidade no início da estação de crescimento e um decréscimo da umidade no período de alongamento dos brotos. O menor teor de umidade nas folhas foi apresentado por *Pinus taeda* e o maior por *Araucaria angustifolia*. Em valores absolutos, a variação, em porcentagem do peso seco, foi de 132,75 a 173,94% em *Pinus elliottii*, de 115,70 a 172,36% em *Pinus taeda* e de 146,08 a 199,72% em *Araucaria angustifolia*.

Com relação ao teor de oleoresina, observou-se uma superioridade de *Pinus elliottii* sobre as outras duas espécies, apesar de que, estatisticamente, esta espécie apenas se diferenciou de *Araucaria angustifolia* durante o verão. Em valores absolutos, os teores de oleoresina, em porcentagem do peso seco, variaram de 3,68 a 19,85% em *Pinus elliottii*, de 2,04 a 15,03% em *Pinus taeda* e de 2,51 a 13,40% em *Araucaria angustifolia*.

O teor de oleoresina alcançou seus maiores valores durante o verão (janeiro e fevereiro) e o inverno (julho). Os altos teores ocorridos para todas as espécies coincidiram com o decréscimo do teor de umidade do solo verificado durante o verão, ou com o decréscimo do teor de umidade na folhagem durante o inverno e meados de primavera.

Os períodos de maior combustibilidade potencial das copas foram observados na primavera e meados do inverno, quando se verificaram baixos teores de umidade e altos teores de oleoresina. Entretanto, a copa se manteve potencialmente inflamável também durante o verão, quando o teor de oleoresina foi alto.

* * *

A ESTRUTURA DE UMA FLORESTA NATURAL DE *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze, NO SUL DO BRASIL

Solon Jonas Longhi

SUMMARY

The main object of this paper is to describe the structure of a natural forest of *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze, and to demonstrate different methods of representing that description.

The forest used is located at 25°34'18" southern latitude and 50°05'56" of Western longitude, in the community of São João do Triunfo, State Paraná/Brazil. The region presents climat Cfb, according to the climatical classification by KOEPEN.

Nine samples, with an area of 1 ha each, were used. In each sample, data were of all trees diameter at 1.3 m ($d_{1.3} \geq 20$ cm; common and scientific name of species, diameter at 1.3 m, total and commercial height, quality of the stem, and vitality.

Distances and angles between trees were also measured and transformed into coordinates in order to map them.

All data taken in the field were stored in the computer and, used for calculations of structural criteria.

The structural parameter analysed were the following: Abundance, Dominance, Frequency, Distribution of diameter and Volume, Sociological position of the species and of the entire stand.

Moreover, a program in BASIC language was developed, to represent the forest through three dimensional profiles and horizontal projections, both being very precise, easily and quickly made apart from being less abstract than two dimensional profiles (traditional).

The principal results obtained were:

- Araucaria angustifolia* is the most typical species of that forest, being the most frequent, and the most dominant species. Other species also prevail within the composition of the forest, such as *Ilex dumosa*, *Matayba eleagnoides*, *Capsicodendron dinisii*, *Nectandra grandiflora*, *Ocotea porosa* and *Campomanesia xanthocarpa*.
- Taking into account the trees with $d_{1.3} \geq 20$ cm, the forest on an average presented per ha: 236 trees, 24 m² basal area, 198 m³ commercial volume with bark.
- The majority of the principal species of the forest show an irregular diametrical structure and sociological position, apart from scarce natural regeneration, which proves that those species are being substituted by other, at present less important, species.

Furthermore, some recommendations were given to study the dynamics of that forest, to study adequate silvicultural techniques and to provide training in natural forest of *Araucaria angustifolia* for students of the Forest Engineering Department, so that they can help contribute to the survival of this ancient phytosociological formation of the south of Brazil.

RESUMO

O presente trabalho de pesquisa tem como principal objetivo, descrever a estrutura de uma floresta natural de *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze, bem como usar diferentes métodos de representá-la.

A floresta utilizada localiza-se a 25°34'18" de latitude S e 50°05'56" de longitude W, no Município de São João do Triunfo, Estado do Paraná/Brasil. A região apresenta um clima Cfb, segundo a Classificação Climática de KOEPEN.

Foram utilizadas 9 parcelas, cada uma com área de 1 ha. Em cada parcela, foram levantadas todas as árvores com DAP maior ou igual a 20 cm, anotando-se para cada árvore, o nome vulgar, DAP, altura total e comercial, qualidade do fuste e vitalidade. Distâncias e ângulos entre árvores também foram medidos e após transformados em coordenadas para possibilitar o mapeamento das mesmas.

Todos os dados coletados no campo, foram armazenados no Computador e usados para cálculos dos critérios estruturais.

Os parâmetros estruturais analisados foram os seguintes: Abundância, Dominância e Frequência, Distribuição Diamétrica, Volumétrica e Posição Sociológica das espécies e do povoamento.

Além disso, foi desenvolvido um programa em Linguagem BASIC, para representar a floresta através de Perfis Tridimensionais e projeções horizontais, sendo os mesmos bastante precisos, fáceis e rápidos de confeccioná-los, além de serem menos abstratos que os Perfis Bidimensionais (tradicionais) também usados.

Os principais resultados obtidos foram:

- a) A *Araucaria angustifolia* é a espécie mais característica da floresta, sendo a mais abundante, mais frequente e mais dominante. Outras espécies também se destacaram na composição da floresta, como *Ilex dumosa*, *Matayba elaeagnoides*, *Capsicodendron dinisii*, *Nectandra grandiflora*, *Ocotea porosa* e *Campanesia xanthocarpa*.
- b) A floresta em média apresentou por ha, 236 árvores, 24 m² de área basal, 198 m³ de volume comercial c.c., para as árvores com DAP maior ou igual a 20 cm.
- c) a maioria das principais espécies da floresta apresentam uma Estrutura Diamétrica e Posição Sociológica irregular, além de uma escassa Regeneração Natural, comprovando que as mesmas estão sendo substituídas por outras espécies menos importantes, na atual fase da floresta.

Também, algumas recomendações foram feitas, no sentido de conhecer a dinâmica dessa floresta, testar técnicas silviculturais adequadas e treinar estudantes do Curso de Engenharia Florestal nas florestas naturais de *Araucaria angustifolia*, para que os mesmos possam contribuir na sobrevivência desta antiga formação fitosociológica principal da região sul do Brasil.

* * *

ESTUDO COMPARATIVO DE ALTERNATIVAS NA EXTRAÇÃO E TRANSPORTE DE MADEIRA DE *Eucalyptus* spp

Victor Casimiro Piscoya Bacon

SUMMARY

This paper studies different harvesting systems in Eucalyptus — plantations in south-east of Minas Gerais (Triângulo Mineiro) in order to offer reliable data about productivity and costs to already established industries or those who are planning new industries. The research was conducted in the Fazenda Itiguapira of Triflora Company and had as its main task recommend rationalization options for present operations.

Five harvesting systems were studied:

System 1: shortwood — 1 m, manual hauling, debarking and loading.

System 2: shortwood — 1 m, manual hauling and debarking and mechanical loading.

System 3: shortwood — 2 m, manual hauling and mechanical debarking loading.

System 4: Tree-length, manual hauling and bunching optimum load-sizes, mechanical skidding and loading.

System 5: Tree length, manual hauling and bunching irregular load-sizes, mechanical skidding and loading.

Results showed that system 5 achieved, the lowest working time of all systems: 43,47 min/man/stere and the lowest costs: Cr\$ 205,43/stere. System 5 was 22% cheaper than system 1 (Cr\$ 263,26/stere), if truck costs during loading and unloading are included. The costs per stere of system 5 can be reduced even more, if a more potent and more adequate crane is used for truck loading.*

The great advantage of system 5 is that its technical productivity is four times higher than the traditional system (system 1). In this way production can be increased four times with the same man power existing today. On the other hand system 5 uses 99% of the stem volume instead of only 81% when shortwood system are used.

RESUMO

Este trabalho consistiu em estudar, através da técnica da análise de sistema, a derrubada (abate, desganhamento e traçamento), extração e transporte de madeira de *Eucalyptus* spp. destinada às indústrias madeireiras e de carvoejamento, em terrenos planos, no Triângulo Mineiro (Uberaba-Minas Gerais). A pesquisa foi desenvolvida na Fazenda Itiguapira, de propriedade da empresa TRIFLORA, tendo como objetivos estudar e recomendar algumas alternativas viáveis, a fim de racionalizar as atividades da colheita da madeira.

Foram estudados 5 sistemas:

Sistema 1 — sistema de toretes de 1 m com arraste preliminar manual, descascamento manual e carregamento manual.

Sistema 2 — sistema de toretes de 1 m com arraste preliminar manual, descascamento manual e carregamento mecânico.

Sistema 3 — sistema de toretes de 1 m com arraste preliminar manual, descascamento mecânico e carregamento mecânico.

Sistema 4 — sistema de fustes com arraste preliminar manual e preparo de cargas máximas, arraste principal mecânico e carregamento mecânico.

Sistema 5 — sistema de fustes com arraste preliminar manual e preparo de cargas de tamanho variável; arraste principal mecânico e carregamento mecânico.

Os resultados apontaram o sistema 5, quando comparado com os outros sistemas, como aquele de menor tempo total de trabalho, requerendo apenas 43,47 min. homem/m. estéreo, e como aquele com o menor custo total (Cr\$ 205,43/. estéreo). O sistema 5 foi 22% mais barato que o sistema 1 (Cr\$ 263,26/m. estéreo), incluindo o custo do caminhão parado durante a operação de carregamento e descarregamento. O custo do sistema 5 pode ser ainda diminuído se for empregada uma grua mais apropriada para carregamento de fustes, tornando ainda maior a vantagem frente aos outros sistemas.

A grande vantagem do sistema 5 é que requer só uma quarta parte da mão-de-obra do sistema tradicional em uso. Desta forma poder-se-ia quadruplicar a produção com a mesma mão-de-obra existente. Por outro lado com o sistema 5 aproveita-se 99% do fuste, enquanto que sob os sistemas de toretes de 1 m de comprimento o aproveitamento não passa de 81%.

VIABILIDADE TÉCNICA DA PRODUÇÃO DE MUDAS DE *Pinus elliottii* Engelm., EM MOLDES DE ISOPOR "STYROBLOCKS".

Vilmar Luciano Mattei

SUMMARY

This work analysed the behaviour of *Pinus elliottii* Engelm. seedlings, grown in plastic bags with a capacity of 750 cm³ and in Styroblocks with 150 cavities, with capacity of 80 cm³ per cavity.

The density was respectively 156 and 576 seedlings per square meter.

The seedlings were produced in the nursery of the Forest Engineering School of the Agrarian Sector of the Federal University of Paraná.

The main subjectives were to:

a) Observe the behavior of *Pinus elliottii* seedlings, produced in styroblock containers and compare with those obtained in plastic bags;

b) Test the development of root system during nursery phase, in different growing medium;

c) Observe the survival of seedlings, 90 days after planting.

The experiment was outlined with 3 repetitions of the 30 seedlings per treatment, 7 seedlings were used for morphological analysis in laboratory, and 20 seedlings were planted in the field (experimental area EMBRAPA — Colombo).

The treatments consisted of combinations of 2 types of containers with 5 different growing medium and 3 ages. The levels of the 3 factores (containers, growing medium and ages) were:

Containers:

R₁ — Styroblocks and

R₂ — Plastic bags.

Growing medium

S₁ — Topsoil 100%;

S₂ — Topsoil 70%, vermiculite 20% and sphagnum 10%;

S₃ — Topsoil 50%, peat 30% and sphagnum 20%;

S₄ — Topsoil 50%, peat 25% and vermiculite 25% and

S₅ — Topsoil 50%, sphagnum 25% and sand 25%.

The following parameters were analysed in all treatments: root collar diameter, height, root and shoot dry weight, total dry weight, root collar diameter/height, root dry weight/height, total dry weight/height, root dry weight/total dry weight and survival.

All seedlings were planted on January 1980, varying, consequently, the sowing time.

The little disturbance of roots of the plug type seedlings, gives to this seedlings a greater capability of survival and penetration of roots into the adjacent soil. The disturbance tendency on seedlings in plastic bags are greater, due to the fact that container have to be removed during planting. The natural root pruning, that occurs on plug type seedlings, leads to a secondary root formation, which is advantageous for higher survival, avoiding at root spiralling, inconvenient that occur often plastic bags.

The growing medium with the mixed topsoil, peat and sphagnum (S₃), presented the best conditions of handling and a good development of seedlings in both containers, followed by growing medium S₂.

The plug type seedlings presented higher yields and more facilities in nursery work as well as in planting operations, than seedlings in plastic bags.

The best survival (100%) was obtained with plug type seedlings.

At 5 months of age the plug type seedlings presented the best quality when compared with the seedlings produced in plastic bags. At 6 months, however, both seedling types started to loose their quality, and seedlings in plastic bags began with root spiralling.

RESUMO

Este trabalho analisou o comportamento das mudas de *Pinus elliottii* Engelm., produzidas em sacos plásticos de aproximadamente 750 cm³ e em blocos de "isopor" de 150 cavidades, com o volume delas de aproximadamente 80 cm³. Isto proporcionou uma densidade de aproximadamente 156 e 576 unidades por m², respectivamente.

As mudas foram produzidas no viveiro no Curso de Engenharia Florestal do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná.

Os principais objetivos foram:

a) observar o comportamento das mudas de *Pinus elliottii*, produzidas em recipientes de "isopor" e comparar com aquele atingido em sacos plásticos;

b) Verificar o desenvolvimento do sistema radicular na fase de viveiro, em diferentes substratos;

c) acompanhar a sobrevivência das mudas no campo nos primeiros 90 dias após o plantio.

O experimento foi delineado com 3 repetições de 30 mudas por tratamento. Destas, 7 foram utilizadas no laboratório para a avaliação dos parâmetros morfológicos e 20 foram plantadas no campo. As 3 restantes foram consideradas excedentes.

Os tratamentos foram as combinações de dois tipos de recipientes com cinco substratos diferentes em três idades. Os níveis dos três fatores (recipiente, substrato e idade) foram:

Recipiente:

R₁ — blocos de "isopor";

R₂ — sacos plásticos.

Substratos:

S₁ — 100% solo de superfície;

S₂ — 70% solo de superfície, 20% vermiculita e 10% esfagno;

S₃ — 50% solo de superfície, 30% turfa e 20% esfagno;

S₄ — 50% solo de superfície, 25% turfa e 25% vermiculita;

S₅ — 50% solo de superfície, 25% areia e 25% esfagno.

Idades:

I₁ — 6 meses; I₂ — 5 meses e I₃ — 4 meses.

Em todos os tratamentos foram analisados os seguintes parâmetros: diâmetro do colo, comprimento da parte aérea, peso seco aéreo e do sistema radicular, peso seco total, diâmetro do colo/comprimento aéreo, peso seco radicular/comprimento aéreo, peso seco total/comprimento aéreo, peso seco radicular/peso seco total e sobrevivência.

O plantio foi realizado no mês de janeiro de 1980, para todos os tratamentos, variando conseqüentemente a época de semeadura.

A pouca perturbação do sistema radicular das mudas do tipo torronete cônico, conferiram a este tipo de muda, uma maior capacidade de sobrevivência e penetração do sistema radicular no solo. Nas mudas de sacos plásticos, a perturbação tendeu a ser maior, pois o recipiente é retirado no momento do plantio.

A poda radicular natural que ocorre nas mudas do tipo torronete cônico, induziu à formação de raízes secundárias que também foram benéficas para a maior sobrevivência, evitando o enovelamento das raízes, como ocorre freqüentemente nos sacos plásticos.

Dos substratos utilizados, aquele formado por mistura de solo de superfície, turfa e esfagno (S_3), apresentou as melhores condições de manuseio e um bom desenvolvimento das mudas em ambos os recipientes, seguido do substrato S_2 .

A alta produtividade e as facilidades para a realização das operações de viveiro com as mudas do tipo torronete cônico, aliado aos rendimentos obtidos no plantio, conferiram mais vantagens a este tipo de recipiente quando comparado com a produtividade obtidos com mudas de sacos plásticos.

A sobrevivência obtida nas mudas do tipo torronete cônico foi de 100% e nos sacos plásticos 98,78%, apresentando diferença estatisticamente significativa.

As mudas do tipo torronete cônico apresentaram melhores qualidades aos 5 meses de idade, quando comparadas com as mudas de sacos plásticos. Porém, aos 6 anos de idade, todas as mudas iniciaram a perder sua qualidade, sendo que as mudas nos sacos plásticos também já tinham iniciado o enovelamento do sistema radicular.

DECLARATION OF THE XVII IUFRO WORLD CONGRESS

KYOTO, JAPAN, 6-12 SEPTEMBER 1981

RESEARCH TODAY FOR TOMORROW'S FORESTS

CONSIDERATIONS

Wood is the world's major renewable commodity and world demand for wood and other forest products and services is increasing with population growth and improved living standards.

There is a finite area of land in the world for the production of goods and services and the proportion available for forestry is steadily diminishing.

Unless appropriate measures are taken, increased exploitation will in many regions endanger not only the future supply of goods and services from the forest but also the forest gene resources, agricultural production, water resources and the human environment.

The distribution of forests in relation to human populations is unbalanced and there is an imperfect understanding of the ecology of both natural and man-made forests especially in some tropical regions.

There is a considerable potential for increasing the productivity of forests and for integrating the various demands upon the land.

Forest research is necessary to develop the forest potential, to overcome the constraints and difficulties and to alleviate the hunger, poverty and unemployment that are suffered by man in many regions.

DECLARATION

The priorities of research are to gain a fuller understanding of the ecology of the world's forests, to increase their productivity both in quantity and quality and to improve conversion and utilization of forest products. This is particularly urgent in tropical regions.

Inter-agency research into integrated land use should be encouraged, especially in tropical regions.

Forestry research should take account of the social, cultural, operational and economic factors in different regions.

There is a special need of research into the production of fuelwood in deforested regions and into the use of forest biomass for energy throughout the world.

There should always be close cooperation among policy makers, forest managers and research workers, both nationally and internationally, to ensure the formulation of realistic and productive research programmes and the effective implementation of research results.

In the face of financial stringency, governments and other supporting organizations should provide reasonable funding for forest research to enable forest research workers to make an effective contribution to human progress.

DECLARAÇÃO DO XVII CONGRESSO MUNDIAL DA IUFRO

KYOTO, JAPÃO, 6-12 SETEMBRO DE 1981

"PESQUISA HOJE PARA AS FLORESTAS DE AMANHÃ"

CONSIDERAÇÕES:

A madeira é a matéria-prima renovável de maior importância no mundo e sua demanda, bem como de outros produtos florestais e serviços, está aumentando com o crescimento da população e melhoria dos padrões de vida.

Há uma área finita de terras no mundo para a produção de gêneros e serviços e a proporção disponível para a produção florestal está gradualmente diminuindo.

A não ser que medidas apropriadas sejam tomadas, a exploração crescente das florestas prejudicará não somente o futuro suprimento de gêneros e serviços em muitas regiões, mas também os seus recursos genéticos, a produção agrícola, os recursos hídricos e o ambiente onde o homem vive.

A distribuição de florestas em relação à população humana é desproporcional e há uma imperfeita compreensão da ecologia de ambos, florestas naturais e plantadas, especialmente em algumas regiões tropicais.

Há um considerável potencial para o aumento de produtividade das florestas e para uma integração das diversas demandas oriundas da terra.

Pesquisas florestais são necessárias para o desenvolvimento do potencial florestal, para se superar as adversidades e dificuldades e para aliviar a fome, a pobreza e o desemprego que o homem vem sofrendo em várias regiões.

DECLARAÇÃO:

As prioridades de pesquisa devem alcançar um completo entendimento da ecologia das florestas do mundo, aumentar sua produtividade ambos em quantidade e qualidade e melhorar a conversão e utilização dos produtos florestais. Isto é particularmente urgente em regiões tropicais.

Pesquisas integradas sobre uso múltiplo da terra devem ser encorajadas, especialmente em regiões tropicais.

A pesquisa florestal deve levar em consideração fatores sociais, culturais, operacionais e econômicos em diferentes regiões.

Há uma especial necessidade de pesquisas para a produção de lenha em áreas exploradas e uso de biomassa florestal para energia em todo o mundo.

Deve haver sempre cooperação entre formuladores de política, manejadores e pesquisadores, ambos nacional e internacionalmente, para se garantir a formulação de programas de pesquisa realísticos e produtivos e a efetiva implementação dos seus resultados.

Face à restrição de recursos, governos e outras agências suportes devem prover suficientes fundos para pesquisa florestal, que permitam aos pesquisadores conseguir uma contribuição efetiva para o progresso da humanidade.