abcp

Associação Técnica Brasileira de Celulose e Papel

1.a CONVENÇÃO ANUAL ABCP

"SEMANA DO PAPEL"

REFLORESTAMENTO PARA O BRASIL MERIDIONAL

Autoria de: JAMES R. AMOS e DIETER W. PRANGE — LAGES REFLORESTAMENTO LTDA.

N.º 2

SÃO PAULO, 26 A 29 DE NOVEMBRO DE 1968

SENHORES CONVENCIONAIS

SEJAM BENVINDOS.

DESEJAMOS-LHES UM ÓTIMO APROVEITAMENTO NESTA CONVENÇÃO.

A B C P

REFLORESTAMENTO PARA O BRASIL MERIDIONAL

INTRODUÇÃO

A Olin Mathieson Chemical Corporation, durante os últimos meses de 1957, interessou-se vivamente pela possibilidade de produzir celulose e papel no Brasil. Foi, então, efetuado um levantamento, resultando, por conseqüência, a compra de uma fábrica produtora daqueles bens, situada no Estado de Santa Catarina, Brasil.

Em janeiro de 1958 a Olin tomou a si as responsabilidades da fábrica, imediatamente começando a formular planos para incorporar êste conjunto industrial como grupo permanente em sua grande diversidade de operações. A fábrica teria que produzir papel kraft para o mercado brasileiro, produto êste de pequena oferta e até então totalmente importado, essencialmente sob a forma de celulose.

Até meados de 1963, mais de quatro anos após o início de suas atividades industriais, a Olinkraft desfrutava a reputação de ser a única fábrica a produzir papel kraft puro, empregando 100% de matéria-prima nacional. E continua sendo uma das poucas indústrias nacionais que ostentam esta qualificação.

A espécie empregada pela Olinkraft na obtenção de celulose é o pinheiro-do-paraná (Araucaria angustifolia), árvore que guarda certa semelhança com a gigantesca Sequóia dos Estados Unidos, sendo encontrada apenas nas regiões central e meridional do Brasil, e em pequena área do norte da Argentina. Possui fuste reto e longo, apresentando, na extremidade superior, copa em forma de um guarda-chuva aberto e invertido, ocupando não mais que 5% do comprimento total da árvore, que chega a atingir aproximadamente 30 metros. Sua madeira assemelha-se à dos "Pinus elliottii" e "Pinus Taeda", sendo, porém, um pouco mais pesada, em virtude da relativa alta quantidade de água que contém, e com menor durabilidade, o que a torna muito quebradiça quando submetida às intempéries do clima.

Tornou-se logo evidente para a Olinkraft, desde o início de suas atividades, que as reservas de pinheiro-do-paraná estavam condenadas a esgotarem-se ràpidamente, em virtude dos intensos cortes que se processavam, promovidos pela indústria exportadora de madeira. A par disto, é sabido que esta espécie possui pequena capacidade de regeneração natural, fàcilmente explicável, se considerados os seguintes fatôres:

— A semente do pinheiro-do-paraná, em tamanho comparável ao da castanha-do-pará, serve para alimentação humana e animal, o que leva ao hábito, muito comum à população rural, de coletar as mesmas, a fim de encaminhá-las para venda no mercado. Grandes quantidades são empregadas na engorda de animais;

— A jovem muda do pinheiro-do-paraná é altamente suscetível às geadas, que acarretam grandes danos às plantas. Mudas a rebentos já bem desenvolvidos, alcançando 6 metros ou mais, e com idade de até 10 anos, poderão ser afetados ou mortos, se isolados, com alguns dias de intensas geadas;

— A formiga cortadeira é um outro inimigo da espécie, pois, cortando suas fôlhas, chega, anualmente, a destruir milhares de mudas;

— A prática empregada pelos criadores de queimar as pastagens todos os anos também causa a perda de muitas árvores, sejam elas novas ou já adultas, em vista da pequena resistência que a espécie apresenta contra o fogo.

Reconhecendo os fatôres mencionados, a Olinkraft, dentro do seu plano de trabalho para o futuro, começou a considerar a possibilidade da introdução de espécies exóticas, mormente "Pinus elliottii" (Slash pine) e "Pinus taeda" (Loblolly pine), originários dos Estados Unidos, como forma possível de reflorestar, utilizando espécies com fibra longa. Alguns trabalhos a respeito já tinham sido desenvolvidos nos Estados de São Paulo e Paraná, com resultados animadores.

Climatològicamente, a área de operação da Olinkraft muito se assemelha àquela do sul dos Estados Unidos, próxima ao Gôlfo do México, havendo ainda, por outro lado, a possibilidade constante da aquisição de sementes das espécies consideradas.

Pelos motivos apontados acima, a Companhia iniciou em 1958, em pequena escala, alguns trabalhos experimentais, empregando "Pinus elliottii" e "Pinus taeda".

O propósito dêste trabalho é, pois, descrever de forma sumária os resultados obtidos nos dois primeiros anos de operação do atual programa de reflorestamento, permitindo a aplicação efetiva dos mesmos no programa que ora conta dez anos de prática e uma reserva implantada de cêrca de 7 mil hectares até o fim do presente ano.

Com a contínua reinversão de grande parte dos rendimentos obtidos em suas operações, a Olinkraft decidiu, em 1967, criar uma emprêsa subsidiária, que ficaria responsável pela elaboração e execução do seu programa de reflorestamento, dando, assim, continuidade ao programa iniciado em 1958. Lages Reflorestamento Ltda., a emprêsa subsidiária, teve incorporados ao seu patrimônio todos os equipamentos e as técnicas do até então existente Departamento Florestal, mantendo e ampliando a sua equipe técnica.

SUMÁRIO

Com base nas melhores informações possíveis e dados dos experimentos realizados pela Olinkraft, no sul do País, com "Pinus elliottii" e "Pinus taeda", certamente algumas conclusões poderão ser obtidas, as quais, para maior simplicidade, serão enumeradas conforme segue:

1. Ambas as espécies, "Pinus elliottii" e "Pinus taeda", poderão ser plantadas econômicamente no sul do Brasil, podendo-se aguardar a sua utilização, tanto pela indústria de papel e celulose, como por serrarias e indústria de laminados e compensados.

2. O crescimento de ambas as espécies é igual, pelo menos nos primeiros anos, e pràticamente o dôbro daquele atingido pelas mesmas no sul dos Estados Unidos.

3. Maior atenção deverá ser dispensada ao "Pinus taeda" no sul do Brasil, pois o seu crescimento inicial, quando comparado ao do "Pinus elliottii" dos Estados Unidos, é melhor.

4. Viveiros destinados a produzir mudas de "Pinus elliottii" e "Pinus taeda" são econômicamente viáveis, com o emprêgo de métodos mecânicos. Os seus custos de produção poderão ser inferiores àqueles obtidos nos Estados Unidos.

5. As mudas de "Pinus elliottii" e "Pinus taeda" poderão ser produzidas e transplantadas mecânicamente, empregando-se o sistema de plantio com raízes nuas.

6. Experimentos feitos demonstram a possibilidade de produção e transplante, com bom pegamento, durante tôdas as estações do ano, no sul do País.

7. Até a idade de 15 anos, os "Pinus elliottii" e "Pinus taeda" mostram-se livres de quaisquer doenças.

I — Fatôres relacionados ao reflorestamento no sul do Brasil, empregando-se "pinus" originários do sul dos Estados Unidos

Uma das razões do emprêgo de "Pinus elliottii" e "Pinus taeda" pela Olinkraft está, certamente, baseada na semelhança climática de sua região com aquela de origem destas espécies, nos Estados Unidos. O parque fabril da Olinkraft localiza-se na região compreendida pelas coordenadas 50 graus longitude e 27 graus latitude. Suas plantações estão situadas em um planalto com aproximadamente 900 metros de altitude.

Resulta, das condições acima, clima semelhante ao do sul do Estado de Geórgia e norte do Estado da Flórida. A precipitação pluviométrica anual está ao redor de 1200 milímetros, com uma distribuição razoàvelmente regular, ocorrendo, às vêzes, intercaladamente, meses com pequena precipitação e outros com maior queda de chuva. Longos períodos sêcos ou úmidos não são comuns, havendo grande variação nos meses mais sêcos ou úmidos, de ano para ano. A umidade relativa média é alta, ou seja, 82%.

A topografia do terreno aproxima-se a uma bacia, consistindo de terrenos planos intercalados por pequenas elevações, que por sua vez são rodeadas, em três lados, por elevações maiores, que atingem a altura de 1900 metros.

O solo é muito variável; a camada superior, chegando a alcançar, algumas vêzes, profundidades superiores a 4,5 metros, é constituída por argila misturada com areia fina. O subsolo consiste de um arenito compôsto, câlcário ou xisto argiloso, possuindo características de boa drenagem. O lençol freático varia desde a superfície até cêrca de 4,5 metros de profundidade. O solo, possuindo textura fina, é muito sujeito à erosão.

II — Trabalhos experimentais no viveiro

Pequenas quantidades de sementes de "Pinus elliottii" e "Pinus taeda" foram semeadas durante o ano de 1959. Ao todo, cêrca de 1.500 mudas foram obtidas e transplantadas durante aquêle ano. A semeadura foi feita nos meses de agôsto, setembro e março; agôsto é o término do inverno e março o fim do verão. As mudas obtidas apresentaram desenvolvimentos variáveis, por razões que mais adiante procuramos explicar. Aquelas obtidas da semeadura de agôsto estavam em condições de transplante em dezembro, e as da semeadura de março, em setembro, com quatro e seis meses, respectivamente. Note-se que as mudas são consideradas em condições de transplante quando possuem 15-20 centímetros de altura e 4 milímetros de diâmetro.

A formação de mudas durante o ano de 1960 já foi em escala superior, alcançando a produção de 50.000. Uma pequena parcela consistia de "Pinus

echinata" (Shortleaf pine), e o restante de "Pinus eliottii" e "Pinus taeda", tendo sido a semeadura feita em janeiro (no meio do verão) e em março. Em agôsto e setembro as mudas achavam-se prontas para transplante.

Pode-se declarar ter havido uma variação nos resultados comparados com as mudas obtidas no viveiro em 1959. Foram feitas análises de fertilidade de todos os solos do viveiro, e adicionados adubos químicos, a fim de obter-se uma fertilidade equivalente. Algumas adições de calcário foram aplicadas, visando a redução da excessiva acidez. O desenvolvimento alcançado pelas plantas veio demonstrar definitivamente a falta de algo no solo. Observações posteriores permitiram evidenciar a carência de "mycorrhizae", sendo que a introdução dêsse fungo trouxe imediatamente resultados extraordinários.

Decidiu-se, em 1961, iniciar o plantio em larga escala, empregando-se "Pinus elliottii" e "Pinus taeda", chegando-se a produzir e transplantar aproximadamente meio milhão de mudas de "Pinus elliottii". A semeadura fôra feita em fevereiro e março, e o transplante fôra iniciado em agôsto.

Durante 1962 produziram-se e transplantaram-se mudas de "Pinus elliot tii" num montante aproximado de 1,2 milhão. A semeadura foi executada durante janeiro e fevereiro e o transplante iniciado em setembro. As mudas permaneceram por mais tempo no viveiro, a fim de alcançar o tamanho ideal de plantio, em virtude do extraordinário rigor do inverno naquele ano.

Os gráficos I, II e III mostram-nos o desenvolvimento normal de mudas de "Pinus elliottii" e "Pinus taeda" obtidas no viveiro da Olinkraft, durante os três anos de experiência.

A semeadura feita no viveiro durante o princípio da primavera afigura-se-nos como a melhor, alcançando as mudas o tamanho ideal para serem transplantadas no início do inverno. Faz-se necessário, porém, ressaltar a possibilidade de semeadura e obtenção de mudas em outras estações do ano, com resultados satisfatórios. Dormências ou não das mudas parecem pouco afetar o pegamento no campo, desde que as mudas encontrem condições satisfatórias de umidade, quando plantadas.

Durante os três anos iniciais poucas e incipientes doenças prevaleceram, tanto no campo como no viveiro. Algumas foram causadas pela "Damping-off" ou "Mela das sementeiras", do tipo superficial, o que pode ser atribuído à não correta formação dos canteiros e às pesadas chuvas que caíram logo após a germinação. Constatou-se, em 1962, a ocorrência de ferrugem nas acículas das mudas, cêrca de 30 dias após sua germinação, porém à simples aplicação de calda bordalesa o problema desapareceu.

Procurando minimizar os custos de produção das mudas, pràticamente todo o trabalho no viveiro é feito mecânicamente. Os canteiros são preparados com auxílio de um trator Fordson diesel. A aplicação do herbicida Eptam durante o preparo dos canteiros, por uma única vez, resolve satisfatòriamente o problema de ervas daninhas. A semeadura é feita mecânicamente, empregando-se uma semeadura por nós construída. Todos os tratamentos químicos líquidos são feitos com emprêgo de bomba John Bean, de alta pressão, ou por bomba acoplada ao trator.

O maior dano até hoje ocorrido às mudas no viveiro foi causado por lagartas, sendo a mais séria delas a "Argotis ypsilon", que pode provocar enormes estragos; de hábitos noturnos, aparece à noite para alimentar-se. Em 1962 a produção do viveiro sofreu uma perda de aproximadamente

250 mil mudas, num período de quarenta e oito horas. A aplicação de Chlordane a 74% antes da semeadura não trouxe, aparentemente, o efeito desejado, porém a aplicação de Aldrin a 5% ao primeiro sinal de ocorrência demonstrou ser bastante eficaz para o contrôle da praga.

A produção de mudas aumentou substancialmente a partir de 1963, tendo o viveiro chegado a produzir, neste ano, 2,5 milhões, com aumentos gradativos nos anos subseqüentes, em vista da ampliação do programa de reflorestamento, até atingir, no presente ano, uma produção prevista de cêrca de 5,5 milhões de mudas. Para o próximo ano está prevista a produção de cêrca de 7 milhões de mudas.

Os proprietários de pequenas áreas vêm demonstrando crescente interêsse pelo plantio de mudas de "pinus", em decorrência dos resultados obtidos nas plantações experimentais estabelecidas. Durante 1967 cêrca de quinhentas mil mudas foram cedidas, a preço de custo, a êsses proprietários, incentivados pelos resultados obtidos pela Olinkraft.

III — Preparo do terreno para o reflorestamento.

Em 1958, quando os planos relativos ao reflorestamento eram delineados, tornou-se evidente que inicialmente a limpeza do terreno seria efetuada de forma manual, em vista do baixo custo da mão-de-obra e elevado preço da maquinaria necessária, que deveria ser totalmente importada. Desta forma, durante 1958 e 1959 tôda a limpeza do terreno preparado foi feita manualmente.

Posteriormente, duas razões tornaram patente a ineficiência dêste método, isto é, a limpeza era apenas superficial, e, decorridos seis meses, a vegetação apresentava-se em estado semelhante ao original. A segunda razão se prendia ao crescente aumento da área a ser reflorestada, que já alcançava aproximadamente 1.000 hectares por ano, mostrando a insuficiência da mão-de-obra, que, sob a crescente inflação brasileira, se tornaria exorbitante. Decidiu-se, então, empregar métodos mecânicos.

Assim decidido, foi importado um trator Caterpillar D-7, e iniciaram-se os trabalhos de preparo dos terrenos a serem reflorestados, retirando-se a cobertura vegetal do terreno. Esta máquina, durante o primeiro ano de seu emprêgo, com exceção de dois meses, pela falta de peças, possibilitou ainda a limpeza de cêrca de 210 hectares. Seu custo inicial foi maior, se comparado com a limpeza manual e considerando-se tão-sòmente as cifras. Contudo, o terreno é deixado completamente limpo, raízes e tocos são removidos e o crescimento da vegetação daninha é retardada ao menos por um ano.

Outras companhias que trabalham com reflorestamento no Brasil, preparando o terreno para o plantio através da limpeza manual, necessitam fazer, durante os três primeiros anos, diversos repasses anuais. Nossa experiência própria com limpeza de terrenos permite-nos deduzir a necessidade da limpeza dos terrenos plantados por um período de pelo menos um ano e meio, reduzindo consideràvelmente o investimento inicial, para o estabelecimento do maciço florestal.

Provàvelmente a maior vantagem da limpeza do terreno com máquinas reside no fato de permitir o plantio mecanizado, reduzindo, em conseqüência, os custos de operação. Quando a limpeza é feita por meio braçal, sòmente permite o plantio manual, pois que o elevado número de tocos e raízes que permanecem no terreno impossibilita o plantio mecânico.

As operações até aqui mencionadas são referentes a áreas recentemente desbravadas, pelo corte de pinheiros-do-paraná. Submeteram-se estas áreas a duas extrações: na primeira, retiravam-se toras destinadas a serrarias; na segunda, retirava-se madeira para a fabricação de celulose para papel. As demais madeiras encontradas e cortadas destinavam-se a lenha.

Sòmente após decorridos dois anos após o último corte é que a limpeza do terreno foi se processando. Antes de ser procedido o plantio, o terreno permaneceu abandonado durante seis meses.

Atualmente são empregados seis tratores de esteira D-7-E Caterpillar, sendo três equipados com lâminas especiais Rome KG e três com lâminas 7A, tipo "bulldozer", modificadas.

Normalmente os tratores são empregados de forma associada. Os equipados com as lâminas Rome KG iniciam a derrubada do mato e o corte de eventuais cepos remanescentes da prévia exploração à altura do solo. Para tal finalidade as lâminas KG possuem uma bordadura afiada, além de um esporão em uma de suas extremidades, que fragmenta o cepo após a sua penetração, facilitando, posteriormente, o corte, pela diminuição da resistência oferecida.

Os tratores equipados com as lâminas Caterpillar 7-A complementam o trabalho, enleirando tôda a vegetação nas depressões do terreno, para posterior queima. Êstes tratores, sempre que possível, operam em tandem, aumentando o rendimento do trabalho em aproximadamente 15%.

A supracitada maneira de operação permite uma produção média anual de 400 a 500 hectares, sob condições normais, mas variável em função do tipo de vegetação existente no terreno a ser preparado. O custo por hectare, pelas razões expostas, varia entre NCr$ 220,00 a NCr$ 300,00.

Completando as informações ora relacionadas, outros dois tipos de terrenos foram preparados e plantados. Um dêles é do tipo de "campo velho", cujas áreas eram originalmente cobertas de pinhais cortados há mais de 25-30 anos atrás, e que, desde então, pelas queimadas constantes, têm sido conservadas limpas, uma vez que se destinavam a pastagens; os terrenos encontravam-se cobertos por capins e uma vegetação arbustiva.

Manualmente foi feita a primeira limpeza, seguindo-se o plantio de "Pinus elliottii" e "Pinus taeda". Passando um ano, limpou-se, em tôrno de cada planta, uma área circular com diâmetro próximo a 1 metro. Estas plantas, ora com oito anos de idade, desenvolvem-se em condições excelentes.

Um segundo experimento em terrenos de "campo velho" foi feito, empregando-se uma cortadeira rotativa, acoplada ao trator agrícola. Quatro meses após, a área foi plantada, obtendo-se ótimo pagamento das mudas. Contudo, decorrido um ano, esta área demonstrou uma relativa mortalidade das mudas, conseguindo-se a sobrevivência de aproximadamente 75%.

Um forte desenvolvimento de samambaias veio prejudicar parcialmente as mudas, que sentiram o efeito desta vegetação. As mudas remanescentes, apesar de prejudicadas pela excessiva competição em água, nutrientes e principalmente luz, sobreviveram, deixando, porém, uma enorme influência sôbre o desenvolvimento futuro.

Nôvo plantio experimental foi feito em 1962, num total de 50 hectares, empregando-se mudas de "Pinus elliottii" plantadas em terreno de "campo velho" roçado com trator agrícola e posteriormente queimado. Após o

transplante das mudas, a área foi abandonada, não tendo sido dispensados quaisquer cuidados às mudas. Observou-se a dominância absoluta de uma vegetação conhecida por samambaia, durante os 18 meses da experiência, que atingiu altura superior a 3 metros, cobrindo completamente as mudas. Em conseqüência, pela falta de luz, estas ficaram estagnadas ou morreram.

Posteriormente à experiência, tornou-se necessária uma completa limpeza e um replantio que atingiu 60%. Foi evidenciada e comprovada a necessidade de limpezas freqüentes nos terrenos de "campos velhos", nos três primeiros anos. Sem um tal procedimento o reflorestamento neste tipo de terreno estará fadado ao malôgro. Evita-se a competição efetuando-se periódicas limpezas, empregando-se roçadeiras rotativas, acopladas a tratores agrícolas e complementação manual.

Seguramente podemos concluir que todos os desenvolvimentos de mudas em terrenos do tipo "campo velho" não são iguais àqueles obtidos nos terrenos desmatados, o que pode ser atribuído em parte às queimadas anuais, que em muito reduzem a fertilidade do solo, bem como à enorme vegetação de ervas daninhas.

Plantações existentes nos "campos velhos", atualmente com seis anos de idade, mostram desenvolvimento de cêrca de 80% daquele observado em plantações de mesma idade, nos terrenos desmatados recentemente. Mas, mesmo assim todos os desenvolvimentos observados continuam sendo superiores, quando comparados aos padrões norte-americanos.

Novos estudos estão sendo realizados, visando o aproveitamento de outro tipo de terreno, isto é, o do tipo banhado, que se caracteriza por possuir abundância de água pelo menos durante seis meses do ano. Duas tentativas foram feitas nestas áreas. Parte destas foi plantada mecânicamente, durante o período de sêca, sem preparo preliminar do terreno; a outra parte foi submetida a uma aração com arado de disco, e a muda foi plantada na parte superior do sulco formado. Após um ano, a área plantada mecânicamente apresentou pegamento de aproximadamente 80%, e o plantio manual, na parte superior do sulco formado, de aproximadamente 95%. Em ambos os casos o crescimento é pràticamente semelhante ao dos "campos velhos", com as mudas alcançando a altura média de 90 centímetros no primeiro ano.

Um dos mais sérios problemas que a Olinkraft vem encontrando no reflorestamento de áreas recentemente desmatadas é o aparecimento de uma vegetação leguminosa, muito prolífera, possuidora de madeira dura, conhecida como Bracatinga. Em áreas recentemente desbravadas e queimadas, germina e cresce na razão de 37.500 pés por hectare. Apresentando crescimento extraordinário, poderá alcançar, em apenas um ano, a altura de 3,5 metros, chegando a atingir, aos quatro anos de idade, cêrca de 12 metros de altura e diâmetro ao redor de 10 centímetros. A derrubada natural de seus ramos lhe concede aspecto de árvore de jardim, porém com pouco ou nenhum sub-bosque.

Observações estão sendo feitas em áreas plantadas com "Pinus elliottii" onde a Bracatinga mostrou-se invasora. Nenhuma limpeza foi planejada para tais áreas, sem que antes se tornasse evidente que os "Pinus" estavam sendo prejudicados. Constatou-se que aos dois anos os "Pinus" que se desenvolvem nessas áreas possuem alturas maiores que aquêles que crescem em áreas livres de Bracatinga. Na terceira estação vegetativa, contudo, ficou evidente que plantações livres de Bracatinga ultrapassam em altura e diâmetro as áreas infestadas.

Aos oito anos de idade, as plantações livres da invasora demonstram claramente a necessidade de o maciço formado ser mantido isento da Bracatinga. Talhões que não foram mantidos limpos demonstraram que a completa dominância da essência florestal invasora sôbre os "Pinus" impede a obtenção de suas madeiras em volumes compatíveis àqueles obtidos nos maciços de "Pinus" mantidos limpos.

IV — O estabelecimento das plantações e os resultados obtidos nos primeiros anos

A) "Pinus taeda" (Loblolly pine)

A primeira semeadura de "Pinus taeda" foi feita em agôsto de 1959, e o transplante, em janeiro de 1960. Cêrca de 2 mil mudas foram plantadas com um espaçamento de 2,0 x 2,5 metros.

A falta de experimentação com esta espécie em nossas condições, empregamos, inicialmente, para altura das mudas e época de plantio, os padrões norte-americanos. Éramos da opinião de que se a utilização de tais padrões fornecesse resultados positivos, então a semeadura, dimensões da muda e condições de plantio poderiam ser mais favoráveis ainda. Em vista da necessidade premente de iniciarmos o nosso programa de reflorestamento, tornou-se evidente que deveríamos optar por algum método de plantio e algumas espécies.

Os "Pinus taeda" supracitados foram transplantados para um solo bastante sêco, com subsolo xisto-argiloso à profundidade de 45 centímetros; aos três anos as árvores atingiram a altura média de 3 metros e um diâmetro aproximado de 8,5 centímetros.

Uma nova área foi reflorestada em março de 1960, empregando-se o espaçamento de 1,80 x 1,80 metro. O solo era idêntico ao anteriormente referido, e o talhão recebeu cuidados e limpezas normais. Em janeiro de 1968 o talhão foi submetido a um primeiro desbaste, sendo retirados 30% do volume existente na ocasião, isto é, 36 metros cúbicos sólidos por hectare. Por ocasião do desbaste, as árvores apresentavam uma altura média total de 11 metros e um diâmetro à altura do peito (D.A.P. 1,30 m) de 17 centímetros.

Plantações estabelecidas em solo do tipo "campo velho", apresentavam, aos dois anos de idade, altura média de 2,70 metros e um diâmetro de 7,5 centímetros; êste solo possui uma camada explorável de 90 centímetros e maior grau de umidade.

Após o primeiro ano, ambas as plantações receberam limpeza manual.

O terceiro e último ensaio feito com "Pinus taeda" foi em outubro de 1960, sendo que, aos dois anos de idade, a altura média das árvores era de 2,10 metros e o diâmetro apresentado era de 5 centímetros. As árvores com menor desenvolvimento são aquelas localizadas em solo úmido, cuja média de altura era de 1,20 metros.

Referido talhão conta, presentemente, seis anos de idade, estando as árvores com a altura média total de 7 metros e diâmetro à D.A.P. de 12 centímetros.

B) "Pinus elliottii" (Slash pine)

Em setembro de 1960 foi efetuado o primeiro plantio de "Pinus elliottii" em larga escala, e a semeadura, no viveiro, foi executada em fevereiro e março, havendo necessidade de seis meses para que as mudas estivessem em condições de campo.

Procedimento análogo ao adotado com o "Pinus taeda" levou-nos ao transplante para os mais diversos tipos de solo. Assim, as alturas apresentadas pelas mudas no seu primeiro ano de vida variavam desde 60 centímetros até 1,30 metro, na dependência das condições encontradas. Já aos dois anos a altura média oscilava em tôrno de 2,55 metros, sendo o diâmetro de 7,5 centímetros. Em conformidade com o resultado esperado, o melhor desenvolvimento das plantações procedeu-se em solos profundos e bem drenados. A tabela I mostra-nos comparações das alturas alcançadas, no primeiro ano de idade, nos diferentes tipos de solo.

Aos seis meses, foi efetuada uma limpeza manual nos terrenos constituídos por antigas florestas e áreas mais sêcas.

Nôvo ensaio foi feito, desta vez experimentando-se a influência da poda dos ponteiros das mudas e o seu pegamento no campo. Paralelamente foi instalado outro ensaio, no qual não se procedeu a poda. Nenhuma diferença notável foi constatada no pegamento.

Decorrido um ano, verificou-se que a altura média das árvores submetidas à poda do ponteiro apresentava-se cêrca de 30 centímetros mais baixa que a daquelas que não sofreram o processo. Dois anos após, contudo, referida diferença desaparecia, sendo a altura média aproximadamente igual.

Os plantios experimentais de "Pinus elliottii", efetuados durante 1960, 1961 e 1962, demonstram um desenvolvimento considerado ótimo, e da ordem de 11 a 13 metros cúbicos sólidos por hectare, ao ano. Talhões presentemente com 8 anos de campo, e plantados no espaçamento de 2 x 2 metros, apresentam altura média de 12 metros e diâmetro à D. A. P. de 16 centímetros. Êstes sofrerão o primeiro desbaste no seu nono ano de campo.

Estabeleceu-se a cota de 500 mil mudas dentro do programa de plantio para 1961, que foi iniciado em outubro. Até então todo o plantio vinha sendo manual. No plantio de 1961, pela primeira vez foi empregada uma plantadeira mecânica, construída nas oficinas da Olinkraft, em modêlo semelhante ao empregado nos Estados Unidos, possuindo engate de três pontos. Mais duas plantadeiras semelhantes foram empregadas no ano de 1962.

Durante o ano de 1961 foram usados os três seguintes métodos de plantio: manual; coveamento mecânico seguido de plantio manual; e plantio mecânico.

A tabela III mostra-nos os custos por hectare, o pegamento 3 meses após o plantio e o número de mudas plantadas por homem/dia, de acôrdo com o método. Torna-se-nos fàcilmente perceptível que o plantio mecânico é mais rápido, mais econômico e fàcilmente controlável. Do plantio manual resulta um menor pegamento das mudas, além de ser mais oneroso.

A Olinkraft, dentro do seu programa de reflorestamento, visando plantar anualmente 5 - 7 milhões de mudas, sentir-se-ia limitada em executar o seu programa, caso empregasse o transplante manual, levando-se ainda em consideração a relativa curta duração dos períodos de plantio.

Diversos tipos de mudas foram empregados no plantio de 1961, tendo sido o solo preparado de maneiras diferentes. O pegamento das mudas plantadas mecânicamente foi em média ao redor de 92%, sendo a altura média ao redor de 90 centímetros, após o primeiro ano no campo.

V — Informações sôbre o programa florestal em desenvolvimento

Em 1958, quando o programa de reflorestamento da Olinkraft foi elaborado, tomaram-se os maiores cuidados possíveis na obtenção das mais completas informações disponíveis até então sôbre as práticas florestais empregadas no Brasil. Nessa busca, foi encontrado muito pouco de real valor, especialmente no tocante aos "Pinus" originários do sul dos Estados Unidos. A maioria dos ensaios conhecidos com as espécies "Pinus elliottii" e "Pinus taeda" foi feita pelo Serviço Florestal do Estado de São Paulo e por algumas emprêsas particulares. As áreas de operação dessas organizações, entretanto, ficam a cêrca de 1.000 quilômetros ao norte daquelas utilizadas pela Olinkraft, sob condições climáticas completamente distintas.

Além do clima e tipos de solos diferentes, os métodos empregados assemelham-se mais ao conceito florestal europeu, cujo esfôrço é no sentido da obtenção de uma sobrevivência total da plantação, através de meios intensivos, fazendo uso de mudas envasadas e de plantio manual, além de adubação. O transplante de mudas com raízes nuas era previsto como inviável pelos silvicultores brasileiros, pelo menos nesta área.

Por outro lado, fazendo uso de métodos extensivos e transplantes mecânicos de mudas de raízes nuas, a Olinkraft vem obtendo uma sobrevivência média ao redor de 85-90%, com considerável redução dos custos iniciais, no estabelecimento do maciço. Esta premissa, até agora justificada pelos resultados obtidos, é a base do programa de reflorestamento da Olinkraft.

Em virtude do sucesso obtido com os transplantes efetuados em 1961 e 1962, é nossa intenção continuar transplantando mecânicamente em solos que permitam tal operação, bem como manualmente naquelas áreas menos favoráveis, empregando sempre mudas de raízes nuas.

Além das práticas viveiristas mecanizadas, o transplante mecânico tem reduzido consideràvelmente o custo das mudas e o do estabelecimento das florestas, pois o custo de produção das mudas de raízes nuas é pelo menos cinco vêzes inferior ao das mudas envasadas. Se porém compararmos o preço final das mudas colocadas no local de plantio, a proporção tornar-se-á ainda mais destacada, chegando a ser da ordem de dez vêzes menor.

Diversos espaçamentos foram utilizados para os "Pinus", nos ensaios iniciais do atual programa de reflorestamento. Atualmente, decorridos dez anos, podemos afirmar com a necessária precisão que o nosso espaçamento básico para o plantio mecânico é de 2 metros na linha e 2,5 metros nas entrelinhas, o que permite a limpeza mecanizada após o plantio, com uso de tratores agrícolas com roçadeiras acopladas, ocasionando um rendimento de aproximadamente 5 hectares por dia.

Paralelamente ao acima afirmado, continuam as observações no desenvolvimento dos maciços, havendo tendências em variar os espaçamentos para os "Pinus elliottii" e "Pinus taeda", tendências estas que serão definitivamente solucionadas com a análise final de um ensaio competitivo entre as duas essências, ora em desenvolvimento.

A impressão geral, ainda não confirmada por análises estatísticas, é no sentido de ampliar o espaçamento empregado para o "Pinus taeda" na linha do plantio, e reduzir a do "Pinus elliottii", por razões de conformação morfológica das espécies.

VI — Conclusão

A Olinkraft e a Lages, nos seus dez anos de experimentações com "Pinus" originários do sul dos Estados Unidos, sempre tentaram e conseguiram introduzir no Brasil novos métodos florestais, principalmente mecânicos, visando reduzir custos e aumentar a eficiência dos trabalhos.

Conquanto êste intento tenha sido conseguido, continuam permanentes os esforços no sentido de melhor aperfeiçoamento do seu sistema.

A par dos aperfeiçoamentos realizados, ambas as emprêsas vêm divulgando intensamente os seus métodos, não só através de intercâmbios com outras organizações, mas também assegurando a estudantes de escolas superiores, por meio de estágios, a aquisição da experiência prática necessária à complementação dos seus conhecimentos teóricos.

Baseadas no conjunto dos resultados observados nas experimentações realizadas, a Olinkraft e a Lages admitem estar caminhando para a concretização dos objetivos a que se propuseram, razão por que, justificando sua política de divulgação dos conhecimentos técnicos adquiridos, acreditam possam as informações contidas neste relatório-sumário ser de alguma utilidade para outros técnicos interessados em reflorestar o sul do Brasil com os "Pinus" produtores de fibras longas.

As reservas nativas de coníferas vêm se esgotando ràpidamente, e, caso não seja feito algo de concreto contra esta evasão de reservas, o Brasil poderá, de forma humilhante, passar à condição de importador de madeiras moles de fibras longas, onerando ainda mais o nosso País, já tão afetado pelas dificuldades em equilibrar sua balança comercial externa e sua economia interna.

Os "Pinus elliottii" e "Pinus taeda" constituem-se numa possível solução econômica para o problema acima expôsto, pelo menos no sul do Brasil.

É desejo da Olinkraft que outros participem da implantação de novas reservas florestais, empregando tôdas as maneiras possíveis para fazer e executar um programa de reflorestamento geral e de boa aplicação das técnicas preconizadas pela Silvicultura moderna e econômica.

TABELA I

Desenvolvimento de "Pinus elliottii" de acôrdo com a forma de manejo e tipos de solo (*)

Tipos de Solo	Manejo	Altura ao 6.º mês (cm)	Altura ao 12.º mês (cm)	Altura ao 18.º mês (cm)
Solo de Floresta	Poda de Ponteiro	45	100	185
Solo de Floresta	Poda de Ponteiro e limpeza ao redor do pé	50	110	180
Solo de Floresta	Limpeza ao redor do pé	67	130	210
Solo de Floresta	Sem tratamento	67	130	270
Campo Velho	Limpeza ao redor do pé	40	125	180
Campo Velho	Sem tratamento	40	105	167

(*) As mudas são consideradas em condições de transplante quando possuem pelo menos 15 a 20 centímetros de altura e 4 milímetros de diâmetro.

Tôda poda foi feita antes do plantio e a limpeza ao redor das plantas, seis meses após o transplante.

TABELA II

Tabela de resultados das plantações da Olinkraft

Espécies	Ano	Mês e Período	Clima (antes-após)	Pegamento 3.º mês %	n.º de mudas plantadas
"pinus elliottii"	1960	setembro (fim de inverno)	frio-sêco	96	40.000
"pinus elliottii"	1961	outubro (início da primavera)	fresco-lig. úmido	93	400.000
"pinus elliottii"	1961	dezembro (verão)	quente-úmido	91	100.000
"pinus elliottii"	1962	setembro	frio-úmido	94	600.000
"pinus elliottii"	1962	novembro e dezembro	quente-sêco	87	400.000
"pinus taeda"	1960	janeiro (meio verão)	quente-sêco	86	2.000
"pinus taeda"	1960	novembro (fim de primavera)	quente-úmido	91	4.000
"pinus taeda"	1960	janeiro	quente-úmido	92	11.000
"pinus echinata	1961		quente-úmido	84	7.000

TABELA III

Custo-produção e pegamento dos métodos de plantio ("pinus elliottii") (1961)

Método de plantio	US$ custo por ha	Produção por homem/dia	Pagamento ao 3.º mês %
Manual	$ 9,00	430	89
Coveamento mecânico seguido de plantio manual	$ 6,10	1,000	91
Plantio mecânico	$ 2,10	2,000	91
Plantio mecânico (*)	$ 2,35	2,500	94

(*) Efetuado em 1962.

GRÁFICO Nº 1

DESENVOLVIMENTO NORMAL DA MUDA DE PINUS ELLIOTTII

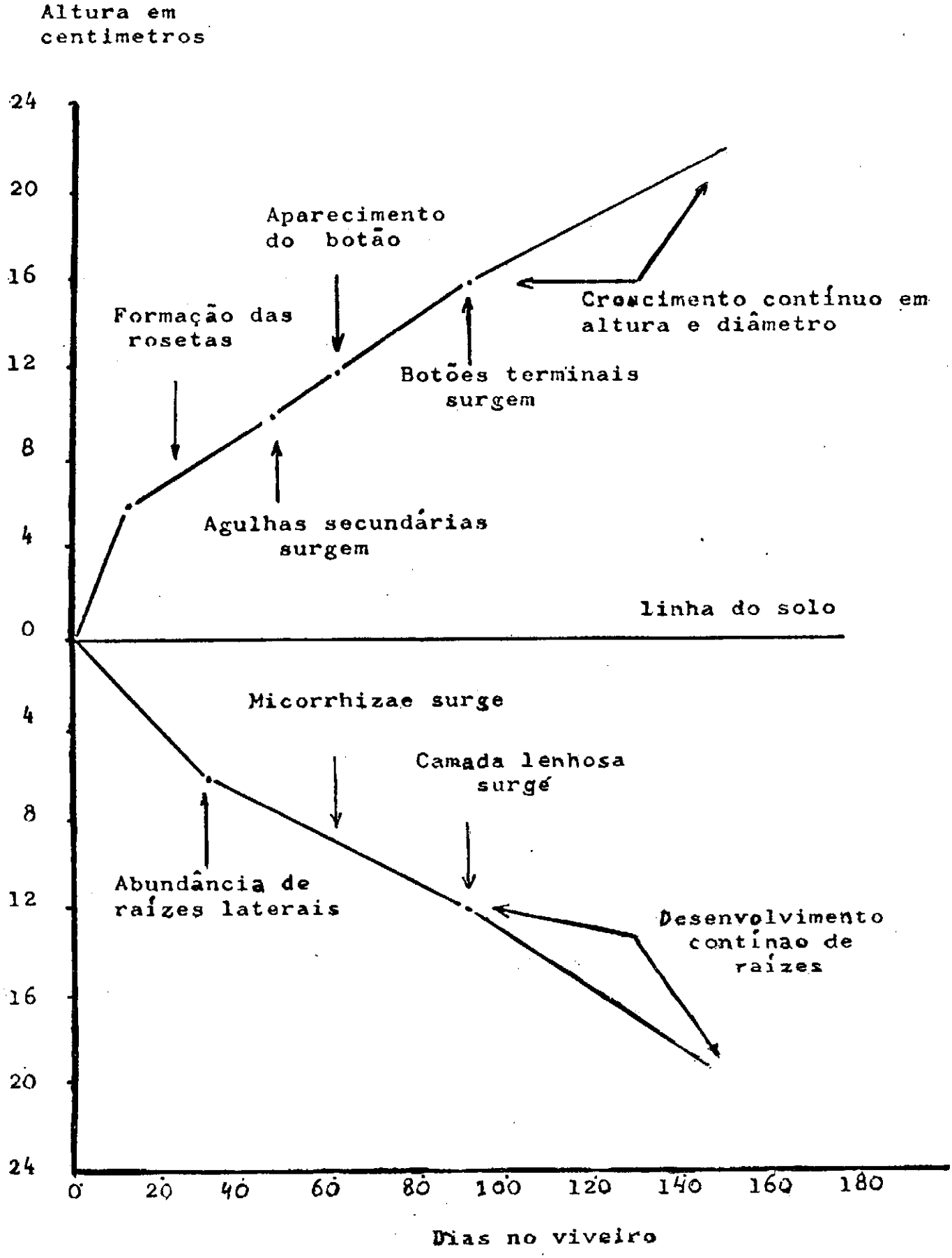
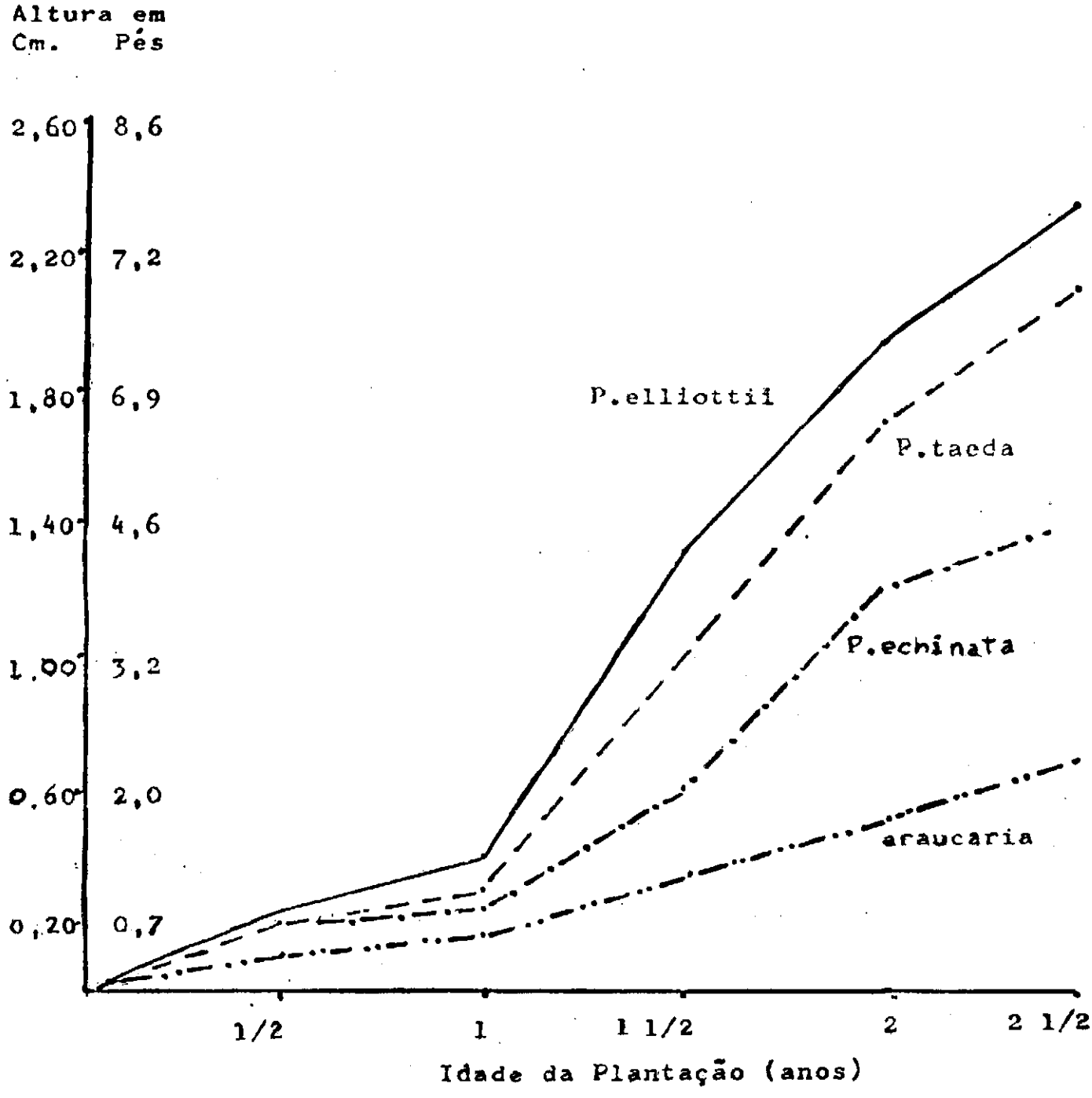


GRÁFICO Nº 4

COMPARAÇÃO DE CRESCIMENTO EM ALTURA ENTRE

PINUS ELLIOTTII PINUS TAEDA

PINUS ECHINATA e ARAUCARIA ANGUSTIFOLIA