

EXPERIÊNCIAS COM PLANTIOS  
FLORESTAIS NA BACIA AMAZÔNICAMilton Kanashiro<sup>†</sup>Jorge A. G. Yared<sup>\*\*</sup><sup>†</sup>Eng. Ftal., Ph.D, EMBRAPA/CPATU C.P. 48, CEP 66.240 Belém-PA.<sup>\*\*</sup>Eng. Ftal., M.Sc., EMBRAPA/CPATU C.P. 48, CEP 66.240 Belém-PA.

## SUMMARY

## Tree planting experience in the Amazon Basin

The experience of planting tree species reported in this paper is based on research results obtained through field experience and literature reviews. Several species are considered, which seem promising for some kind of plantation. From the actual reforestation projects implemented in the field, the information available is related to species used and the project size (area). Some evaluations of the reforestation projects were given, based on research results, although very important information such as their productivity is unavailable at the moment.

Key words: productivity, improvement, evaluation, ecology, conservation.

## RESUMO

Os resultados de plantações florestais citados neste trabalho, são baseados nos resultados de pesquisa e informações de literatura. São feitas considerações silviculturais para várias espécies que são consideradas promissoras para plantações. As informações disponíveis dos projetos de reflorestamento são basicamente em termos de espécies e tamanho de áreas plantadas. Embora são feitas algumas considerações sobre estes projetos, os mesmos são baseados nos resultados de pesquisa uma vez que não há disponibilidade das informações de produtividade.

## INTRODUÇÃO

Na Amazônia brasileira, a necessidade de se plantar espécies florestais como forma de diminuir a pressão sobre as matas nativas, associado também a questão de uniformidade da matéria prima para fins industriais, teve seu ponto de partida com parcelas experimentais datadas do início da década de 50 (Pitt 1969). Estes ensaios foram instalados através de um termo de cooperação entre Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM) e Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), no Campo Experimental de Curuá-Una, Pará.

Desde então a progressão da atividade florestal com relação à plantações tem evoluído, mas, muito lentamente se comparado ao crescimento do setor madeireiro relativo a exportação de madeira brasileiras assim como, às indústrias madeireiras incluindo as serrarias e fábricas de laminado e compensado (Yared 1990a). Esta relativa lenta progressão deve-se ao pequeno contingente de técnicos envolvidos neste setor, associado também à interrupção de projetos de pesquisa devido a falta de recursos financeiros, além da não preocupação de reposição pela maioria das empresas madeireiras da região que praticam exploração seletiva.

No momento, as informações disponíveis sobre plantações são basicamente com respeito a quantidade de área plantada, espécies utilizadas, e modalidades de plantios. Informações a nível de produtividade são disponíveis basicamente a nível de ensaios experimentais. Neste trabalho são apresentados espécies de grande potencialidade para plantações e comentários gerais sobre a atual situação destes plantios em escala comercial.

## INFORMAÇÕES A NÍVEL DE PESQUISA

A pesquisa em silvicultura geral tem contemplado uma série de ensaios comparativos de espécies, visando a indicação das mais promissoras para plantações. Dentre as espécies testadas estão incluídas nativas e exóticas de diferentes procedências.

Os ensaios em sua maioria estão sob condições de pleno sol, mas algumas espécies também foram testadas em sombra parcial em vegetação secundária. As espécies descritas a seguir são consideradas promissoras para plantações.

Acácia (*Acacia mangium* Willd. Leguminosae)

Pertencente a subfamília Mimosoideae, esta espécie originária do nordeste da Austrália, Nova Guiné e parte oriental da Indonésia é de crescimento rápido e adapta-se bem a solos compactados. A sua madeira destina-se a diferentes fins como: movelaria, construção, compensados, celulose e carvão (ESTADOS UNIDOS...1983).

Aos 4,5 anos de idade em plantios a pleno sol, as melhores procedências atingiram incrementos médios acima de  $30 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{ano}^{-1}$  (2,5 m e 3,0 cm de altura e diâmetro, respectivamente) no planato de Tapajós, PA (Yared et al. 1990). Nas condições testadas, o

aspecto qualitativo do fuste não é satisfatório, independente da procedência do material genético. Normalmente, os fustes são ligeiramente tortuosos e as bifurcações ocorrem abaixo de 1,30 m do solo. Contudo, esta característica não afeta a potencialidade desta espécie em plantações para produção de biomassa com fins energéticos. A sua produtividade pode estar relacionada a associação com os microorganismos do solo (bactérias e fungos micorrízicos). O seu sistema radicular apresenta nódulos grandes e férteis, não necessitando de fertilização nitrogenada devido a presença do *Rhizobium sp.* Foi detectado também em Sabah (Malásia) a associação com o fungo *Thelephora ramarioides* (Estados Unidos... 1983).

Quanto à sobrevivência, observou-se uma faixa bastante ampla para as diferentes procedências testadas, variando desde mortalidade total até níveis de 80% (Yared et al. 1990). Esta grande variação nos indica que programas de seleção pode conduzir a obtenção de raças locais ("land races") de alta produtividade. A sobrevivência pode estar relacionada também à competição das plantas devido ao espaçamento utilizado (3,0x2,0 m) nas parcelas experimentais.

O florescimento e a frutificação nesta espécie pode ser considerada bastante precoce. Nas condições do planalto do Tapajós as plantas frutificaram a partir do segundo ano de idade (Yared et al. 1990)

#### Andiroba (*Carapa guianensis* Aubl., Meliaceae)

Abundante nas matas de várzea no Pará e no Amazonas, mas ocorrendo também em mata densa de terra firme, a andiroba é uma espécie de grande interesse comercial devido ao amplo uso de sua madeira em construção (usos internos) e carpintaria. Esta espécie ocupa uma posição de liderança entre as madeiras exportadas da Amazônia, assim como, figura também, entre as importantes plantas medicinais da região (Dubois 1986, Loureiro et al. 1979).

É uma espécie tolerante a sombra, em cuja condição, a ramificação é menos intensa que em plantios a pleno sol e conseqüentemente, a qualidade do fuste é superior (Volpato et al. 1972, Loureiro et al. 1979). Contudo, tem-se observado em condições de sombra parcial, um crescimento médio em diâmetro sempre inferior às condições de plena abertura. A faixa de incremento médio anual, em diferentes ensaios para o primeiro caso é de 1,34 a 1,42 cm.ano<sup>-1</sup> ( $\approx$  16-25 m<sup>3</sup>.planta<sup>-1</sup>). Em plena abertura este incremento pode chegar a 1,85 cm.ano<sup>-1</sup> aos 7 anos de idade (Yared et al. 1988a, Volpato et al. 1972). Com relação ao crescimento em altura, em alguns casos, mesmo em pleno aberto, verifica-se maior crescimento que em sombra parcial (Alencar e Araújo 1980). Entretanto, é comumente observado que no segundo caso (sombra parcial), as plantas de andiroba perdem em diâmetro para ganharem em altura (Volpato et al. 1972, 1973; Loureiro et al. 1979).

A baixa ocorrência do ataque de *Hypsipyla grandella* observado em condições de sombra parcial, associado ao bom crescimento e boa forma do fuste sugere que esta condição é a

mais favorável para a produção de sua madeira (Volpato et al. 1972, 1973; Yared e Carpanezi 1981). Em casos de plantações para a industrialização do óleo das sementes, recomenda-se o plantio em condições de plena abertura, proporcionando assim maior tamanho de copa. A produção de sementes é relativamente precoce, tendo sido observada regeneração natural em plantios de 7 anos de idade (Volpato et al. 1972).

#### Araracanga (*Aspidosperma desmanthum* Benth., Apocynaceae)

Esta espécie não tem recebido muita atenção por parte dos silvicultores atuando na região Amazônica. É citada como espécie de crescimento lento (avaliada aos 2,5 anos de idade, espaçamento 1,5x1,5 m), com dominância apical bem definida e ramificação intensa em ângulos não abertos, em condições de plena abertura (Yared et al. 1980).

Sob sombra parcial, os resultados apresentados por Yared e Carpanezi (1981) confirmam o crescimento lento. (avaliação aos 4 anos de idade, espaçamento 4,0x4,0 m), e a presença caule reto e de ramos bem finos. Os referidos autores mencionam que devido ao seu espécie baixo ritmo crescimento, a dominância apical foi prejudicada pela presença de cipós da vegetação secundária matricial.

Em teste a pleno sol, em espaçamento de 3,0x2,0 m, aos 6,5 anos de idade, a araracanga apresentou incremento volumétrico médio anual de  $9,3 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{ano}^{-1}$  e boa forma de fuste (Yared et al. 1988b). Este crescimento é comparável ao da tatajuba (*Bagassa guianensis*) e da castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*) nas mesmas condições. Atualmente, com 10 anos de idade, observa-se que esta espécie juntamente com a castanha-do-brasil, despontam como espécies de grande potencialidade para plantios a pleno sol. Vale ressaltar também, que a sua madeira vem ganhando mercado progressivamente (Yared et al. 1988b).

É preciso considerar que os silvicultores necessitam de muita cautela quanto a questão de seleção de espécies para diversos sistemas de plantios. As avaliações em idades jovens são sempre passíveis de mudanças. Têm-se observado que as espécies podem ser grandemente influenciadas quanto ao hábito de crescimento e forma, pela idade e/ou pelo ambiente em que estão crescendo (Kanashiro 1990). Portanto, é importante estar atento para tais mudanças, e não desconsiderar as espécies definitivamente em função de avaliações precoces.

#### Castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* H.B.K.,

#### Lecythidaceae)

Atualmente, ao lado da seringueira (*Hevea sp.*), a castanheira é talvez a espécie Amazônica que reúne maior número de conhecimentos imprescindíveis ao seu cultivo racional. Este fato deve-se, em grande parte, a relevância dessas espécies no contexto sócio-econômico da Região Amazônica (Yared 1990b). Estudos agrônômicos para produção de frutos (fitotecnia), são

apresentados por Müller (1981). Contudo, alguns aspectos de sua biologia reprodutiva precisa ser claramente entendida, pois as informações hoje disponíveis (Moritz 1984), são insuficientes para garantir uma alta produtividade dos castanhais implantados.

Outra linha de procedimento viável para a castanheira, é formação de povoamentos com finalidades madeireiras e produção de frutos. Neste caso as árvores não deveriam ser enxertadas. As técnicas de implantação e condução devem ser substancialmente diferenciadas com relação ao espaçamento, desbaste, etc. (Yared 1990b).

Nos ensaios comparativo de espécie, em espaçamento 3,0x2,0 m (Yared et al. 1988b) e procedências em espaçamento de 4,0x4,0 m (atualmente com 10 e 8 anos de idade respectivamente), a castanheira foi eleita como promissora para programas de reflorestamento. Isto decorre de suas características silviculturais como boa forma do fuste e desrama natural, rusticidade, tolerância à luz e crescimento relativamente rápido, como também o valor de sua madeira. Além de sua potencialidade para produção de frutos, mesmo em plantios de pé-franco, sob condições de reflorestamento com rotações estimadas em 30-40 anos, as perspectivas de produção madeira é acima de 150 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup> (Yared et al. 1988a).

#### Cedrorana (*Cedrelinga catenaeformis* Ducke, Leguminosae)

Pertencente a subfamília Mimosidadeae, o nome de cedrorana se origina de sua semelhança à *Cedrela odorata* (Loureiro et al. 1979).

As informações silviculturais disponíveis sobre esta espécie são provenientes de plantios experimentais na Reserva Florestal Ducke, Manaus, Amazonas. Em condições de sombra parcial (enriquecimento, 5,0x5,0 m), a cedrorana foi uma das que obteve maior incremento em altura e em diâmetro, dentre as espécies testadas (Volpato et al. 1973). Aos 8 anos de idade, o incremento médio anual em altura foi de 1,12 m, e em diâmetro de ,87 cm. Contudo, estes resultados comparados com os de Alencar e Araújo (1980), em condições de pleno aberto (espaçamento 5,0x2,5 m) são bastante inferiores. Nas condições de pleno aberto, aos 12 anos de idade o incremento médio anual para o diâmetro foi de 1,9 cm e para altura 1.60 m.

Considerando estes resultados, esta espécie pode situar-se entre as promissoras para plantações a pleno aberto, e possivelmente também em condições de sombra parcial, onde haja pelo menos boas condições de luz (mais de 50%). A espécie apresenta boa forma de fuste e desrama natural (Loureiro et al. 1979).

#### Freijó-cinza (*Cordia goeldiana* Huber, Borriginaceae)

Devido a grande aceitação de sua madeira no mercado local e, principalmente, no internacional, e tendo contribuído para a pauta de exportação junto com outras espécies, o freijó é uma das

espécies mais estudadas silviculturalmente (Yared 1990b). Os melhores resultados obtidos para essa espécie, foram em condições sombra parcial método "recrú"<sup>1</sup>, onde aos 4 anos de idade o incremento médio anual em altura foi de 2,04 m e em diâmetro de 2,49 cm (Yared e Carpanezi 1981).

A conversão de capoeiras em povoamentos florestais de rendimento pelo método acima citado, é plenamente viável. A grande vantagem desse sistema é que o solo não é descoberto, não há queima e nem retirada de biomassa da área. Nestas condições, o incremento médio em volume aos 8 anos de idade, foi de 5 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>, que projetado para uma rotação de 30 anos possibilitaria a produção de 150 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup> (Yared et al. 1988a).<sup>2</sup>

Embora o volume de informações a respeito desta espécie é bastante considerável (ver Yared 1990b), o que a coloca como uma importante alternativa para diversos programas de plantações, a dificuldade de estabelecer áreas para produção de sementes em grandes quantidades tem impedido sua utilização por parte das empresas. A dificuldade não reside no entendimento da biologia reprodutiva da espécie, mas na coleta de sementes e/ou material vegetativo para um programa de produção de semente clonal.

A variabilidade fenotípica apresentada pela espécie quanto a forma, inserção de ramos, comprimento de internódios, etc., associado às diferentes condições de plantios, sugere que programas de melhoramento genético podem alcançar resultados bastante promissores.

#### Mogno (*Swietenia macrophylla* King, Meliaceae)

Dentre as meliaceas importantes o mogno é relativamente mais resistente ao ataque da *Hypsipyla grandella* comparado ao cedro (*Cedrela odorata*). Em condições de pleno sol o ataque desta broca em plantas de cedro foi tão intenso que o experimento no campo de Belterra-Pa, foi totalmente eliminado.

Para produção madeireira, os plantios mistos ou em linhas de enriquecimento, em floresta secundária ou floresta primária com boas condições de luminosidade, parecem ser as melhores opções de plantios para esta espécie. Em ensaios a pleno sol em Belterra-Pa, o incremento em altura foi de 0,5 m.ano<sup>-1</sup>, devido aos ataques sucessivos da broca de ponteiro que impediram o crescimento apical das plantas. Em condições de sombra parcial (método "recrú") este crescimento foi duas vezes maior que a pleno sol (Yared e Carpanezi 1981). Os métodos silviculturais para minimizar a incidência de pragas, como plantios em vegetação matricial, com baixa densidade, plantios mistos etc., aplicados a esta espécie são válidos também as outras espécies da família Meliaceae. Por ser uma espécie intensamente explorada principalmente na região do sul do Pará, várias populações naturais estão desaparecendo da Amazônia. Portanto, a prioridade de pesquisa deve estar voltada para a conservação genética dessa espécie (Yared 1990b).

<sup>1</sup>. Descrição do método em Yared e Carpanezi, 1981

**Morototó (*Didymopanax morototoni* (Aubl.) Decke et Planch,  
Araliaceae)**

O morototó é uma das espécies amazônicas de crescimento mais rápido (FAO 1971). Plantações comerciais vêm sido estabelecidas nas proximidades de Belém-PA, por uma indústria de fósforos (Yared et al. 1980, Yared et al. 1988, Yared 1990b).

É uma espécie com bons incrementos médios anuais de altura e diâmetro (2,2 m e 2,1 cm respectivamente), aos 8 anos de idade. A taxa mais baixa de crescimento ocorreu em plantios com menor luminosidade, como é o caso de plantios em linhas na capoeira. Pelas condições ecológicas de luminosidade pode ser considerada uma espécie heliófila. É importante observar, também, que mesmo para plantios mais velhos, há manutenção do ritmo de crescimento (Yared 1990b). Em diferentes espaçamentos observou-se a diferença na conicidade dos fustes (i.e. espaçamentos menores forma fustes mais cilíndricos). A ação de ventos fortes também pode provocar a quebra do fuste e/ou galhos, principalmente em espaçamentos mais amplos, o que aumenta a incidência de bifurcações (Yared 1990b).

O estudo de procedências mostra claramente que a espécie pode responder positivamente com a seleção. Das diversas procedências testadas, para as condições de Belterra-PA, aos 8 de idade anos a melhor procedência é a de São Miguel do Guamá-PA. As plantas desta procedência são superiores tanto no crescimento (diâmetro e altura), quanto na forma. Plantadas em espaçamento de 4,0x4,0 m, é notório a diferença da forma de fuste desta procedência, cuja incidência de bifurcação é baixa, e copa circular relativamente pequena. Embora do ponto de vista de produção madeireira, esta característica seja bastante desejável, o manejo desta espécie em pomares de sementes possivelmente necessitaria de tratamentos culturais para induzir maior formação de copa. A produção de sementes pode ser considerada precoce ( $\approx$  5 anos de idade).

**Parapará (*Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don, Bignoniaceae)**

É uma espécie pioneira, com capacidade de vegetar em solo mineral pobre e exposto. As características de sua biologia reprodutiva relacionado a estrutura de dispersão de sementes e fenologia podem ser vistos como mecanismos que aumentam a probabilidade de colonização de clareiras (Viana 1989). O rápido crescimento desta espécie, em altura, é monopodial, pelo menos nos estágios iniciais do crescimento (Palmer 1983).

O parapará é uma espécie de rápido crescimento e sua madeira é útil para várias finalidades (e.g. caixotaria, compensados, papel, palitos etc., Loureiro et al. 1979). No entanto, a silvicultura dessa espécie tem sido estudada, de forma não ordenada, há vários anos em países da América do Sul, incluindo o Brasil. Esses estudos referem-se praticamente ao desenvolvimento das árvores em pequenas parcelas experimentais. Os resultados de pesquisa têm mostrado que os incrementos médios anuais para diâmetro e altura são acima de 2,0 cm e 2,0 m

respectivamente (Yared et al. 1988a, 1988b). Estes incrementos proporcionam um volume aos 6,5 anos de  $175 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ . Apesar de bom crescimento, o parapará tem problemas de forma devido a bifurcação. Do ponto de vista de melhoramento genético os trabalhos são praticamente inexistentes.

Como fonte de matéria prima para fabricação de papel, o parapará tem despertado interesse nas indústrias locais. Os resultados atuais de pesquisa já permitem o estabelecimento de plantações de algumas dezenas de hectares e que são até desejáveis para a realização de estudos de viabilidade técnico-econômica (produtividade, custos de implantação e manutenção, etc.).

#### Quaruba-verdadeira (*Vochysia maxima* Ducke Vochysiaceae)

A utilização de quaruba-verdadeira no mercado regional vem crescendo progressivamente. A sua madeira assemelha-se ao cedro e a sua importância silvicultural reside no fato desta espécie adaptar-se a diferentes sistemas, tanto em regeneração natural quanto artificial, e também por possuir um crescimento relativamente rápido.

Em ensaio a pleno sol, esta espécie apresentou mortalidade em torno de 80% (Yared et al. 1988b). Das árvores remanescentes observou-se que o crescimento em altura foi relativamente baixo ( $\approx 1,20 \text{ m} \cdot \text{ano}^{-1}$ ), enquanto que em diâmetro pode-se atingir até  $2,0 \text{ cm} \cdot \text{ano}^{-1}$ . Como observa Yared et al. (1988b), o vigor apresentado pelas plantas remanescente sugere haver necessidade de estudar melhor a forma de estabelecimento dessa espécie. Nessas condições, as plantas apresentaram fustes retos e boa dominância apical, apesar de possuírem ramificações relativamente grossas e persistentes. Em condições de pleno sol e sombra parcial no campo experimental de Capitão Poço-Pa, os resultados de sobrevivência são bastantes semelhantes (Brienza et al. 1990).

De um estudo de população de quaruba originado de regeneração natural em Belterra, Viana (1989), faz considerações sobre a espécie chamando-a de oportunista de clareiras, e que é particularmente promissora para o manejo de regeneração natural. A regeneração natural é fácil de ser manejada silviculturalmente através do persistente banco de mudas da espécie.

Possivelmente, esta classificação ecológica possa explicar o porquê da alta mortalidade em condições de pleno sol. Se existe um banco de plântulas constante, significa que as plântulas estão adaptadas a uma certa quantidade de sombreamento. Estas plantas uma vez estabelecidas, poderiam sobreviver a grande quantidade de luminosidade.

#### Tatajuba (*Bagassa guianensis* Aubl., Moraceae)

É uma espécie florestal promissora para plantações na Região Amazônica segundo Yared e Carpanezzi (1981). Os trabalhos relacionados a silvicultura dessa espécie ainda são poucos. Dentre os que tratam sobre o assunto, alguns referem-se somente

a determinados aspectos de seu ciclo vegetativo.

Os dados de crescimento da tatajuba mostram que a espécie possui melhor comportamento silvicultural quando plantada a pleno sol do que quando plantada sob condições de vegetação matricial (floresta primária e capoeira). Yared et al. (1980, 1988b) reportam dados de crescimento onde os incrementos médios anuais em altura e diâmetro chegam a ser superiores a 2,0 m e 2,0 cm respectivamente.

#### Taxi branco (*Sclerolobium paniculatum* Vogel, Leguminosae)

Pertencente a sub-família Caesalpinioideae, essa espécie é considerada pioneira e de interesse por possuir madeira para produção de energia (Carpanezi et al. 1983). Os autores ressaltam a sua rusticidade e a capacidade de adaptação às condições edáficas adversas são fatores determinantes na capacidade de produzir biomassa. É uma espécie dominante em solos arenosos à beira da estrada que leva ao aeroporto de Santarém - PA, trabalhados por terra planagem e pela erosão. Frequentemente, inicia a sucessão secundária em áreas abertas, com eventual formação de grupamentos moderados densos.

O taxi-branco tem sido testados em ensaios de espécies situados na Floresta do Tapajós e em área de cerrado do Amapá. Plantações em pequena escala com fins energéticos começam a ser realizados no cerrado do Amapá e região do Carajás (Yared 1990). Na mineração Rio do Norte (Pólo Trombetas-Pa), o taxi-branco foi usado experimentalmente para recuperação de áreas degradadas (Brienza Jr. c.p.)

Os resultados de campo apresentados pelo taxi-branco, são superiores aos melhores crescimento das espécies mais promissoras como *D. morototoni*, *B. guianensis*, *C. goeldiana*, e inclusive *Pinus caribaea* var. *hondurensis*. Os incrementos médios anuais podem ser superiores a 2,5 m e 2,5 cm em altura e diâmetro respectivamente, aos 2 anos de idade. Tem se observado que este ritmo de crescimento é bastante estável (Carpanezi et al. 1983). No cerrado do Amapá, aos 3,5 de idade a espécie apresentou incrementos médios de 2,2 m e 2,9 cm por ano, para altura e diâmetro respectivamente. Vale ressaltar também que esta boa performance não tem sido comum em outras espécies florestais a não ser *P. caribaea* var. *hondurensis* e *Acacia mangium* (Yared 1990b). É importante salientar que a dormência mecânica de suas sementes é fácil de ser superada e que o tempo de produção de mudas é de no máximo 6 meses, a contar da semeadura (Carpanezi et al. 1983, Leão 1984). Com esta idade, as mudas já apresentam nódulos nas raízes, devido a associação com bactérias do gênero *Rhizobium*.

Verifica-se que há maior mortalidade das árvores, quando plantadas em sombra seletiva na floresta primária, do que a pleno sol, indicando má adaptação a baixa luminosidade. Por este motivo, e em função do uso energético pretendido, a espécie deve ser empregada em plantios densos, a pleno sol (Yared 1990b). Ainda sobre as condições de plantios, os tratamentos culturais podem ser praticamente abandonados após um ano, em espaçamentos de

3,0x2,0 m, uma vez que as copas densas recobrem rapidamente o solo. Isto torna a espécie altamente adequada para recuperação de áreas degradadas.

É consenso comum que trabalhos em diferente níveis (nutrição, melhoramento genético, tratos silviculturais, etc.) sejam desenvolvidos para que aumente ainda mais a sua produtividade e/ou aumente a sua abrangência de utilização em diferentes condições edafo-climáticas. É importante salientar, que esta abrangência não se refere simplesmente do ponto de vista de produtividade em volume, mas sim, como um elemento que contribua a recuperação de áreas, simplesmente pelo fato de aumentar a quantidade de matéria orgânica no complexo solo-vegetação.

### Pinos tropicais (*Pinus spp.*, Pinaceae)

Atividades de reflorestamento com espécies de rápido crescimento e rusticidade, podem ser uma alternativa para recuperação de áreas degradadas. Nesse sentido, os pinos tropicais podem prestar um relevante papel devido às suas características de adaptação à diferentes condições edafo-climáticas (Viana et al. 1990). Na Amazônia, as áreas mais expressivas estão localizadas no Pará e no Amapá das quais 50% correspondem às espécies de *P. caribaea* var. *hondurensis* e *P. oocarpa*.

Nas condições de planalto do Tapajós (Belterra, Pa), das várias procedências de *P. caribaea* var. *hondurensis* e *P. oocarpa*, a que se destaca para as duas espécies é a da CAFMA, Agudos - SP. O incremento médio em altura é de 1,60 m para *P. caribaea* e de 1,50 m para o *P. oocarpa*, enquanto que para o diâmetro são 2,50 cm e 2,0 cm respectivamente, aos 5,5 anos de idade (Viana et al. 1990). Estes resultados são inferiores aos obtidos em Agudos-SP, especialmente para *P. oocarpa* (Albino 1981, Caser e Kageyama 1981), mas relativamente bom quando comparado aos resultados obtidos nas áreas de cerrado de Minas Gerais e de Brasília (Guimarães e Ludovice 1983). Os resultados (altura, diâmetro e volume) para *P. caribaea* foram relativamente superiores aos de *P. oocarpa*, cuja produtividades são comparáveis à única procedência testada de *P. caribaea* var. *bahamensis* (Viana et al. 1990).

Considerando que existem extensas áreas de baixa fertilidade a serem ocupadas, faz-se necessário a implementação de mais ensaios contemplando procedências que cubram maior faixa de ocorrência natural dessas espécies, como também deve-se incluir um maior número de espécies.

### Eucaliptos tropicais (*Eucalyptus spp.*, Mirtaceae)

Entre as várias espécies/procedências testadas no planalto do Tapajós (Belterra-Pa) o *E. grandis* (Assis-SP), sobressaiu-se em relação às demais, com incremento médio anual de aproximadamente 40,0 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup> (2,5 cm e 2,5 m para diâmetro e altura, respectivamente). Apesar da boa produtividade, a alta

incidência do cancro causado pelo fungo *Cryphonectria cubensis*, tem sido responsável, em parte, pela redução da sobrevivência desta espécie (Yared et al. 1988b). As outras espécies com produtividades médias entre 20-30  $\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{ano}^{-1}$  são: *E. robusta* (Austrália, 11.893 e 11.029; 26,3  $\text{m}^3$  e 25,7  $\text{m}^3$ , respectivamente), *E. urophylla* (Salzópolis-SP, 25,7  $\text{m}^3$ ) e *E. phaeotricha* (IPEF-9.782, 22,5  $\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{ano}^{-1}$ ).

A grande variabilidade presente nos materiais testados requerem um programa de seleção mais intenso no sentido de se testarem outras espécies e/ou intensificar o número de procedências das espécies que se destacaram como promissoras.

A necessidade de buscar alternativas para diferentes condições ecológicas, exige que um maior e mais variado número de espécies para serem utilizados em diferentes sistemas de plantios.

### INFORMAÇÕES DE PROJETOS DE REFLORESTAMENTO

Atualmente, a área de floresta plantada mais expressiva na Amazônia é de cerca de 170.000 ha constituída por *Gmelina arborea*, *P. caribaea* var. *hondurensis*, *E. deglupta* e *E. urophylla*, correspondendo basicamente aos plantios da Jari Florestal e da AMCEL (Amapá-Celulose) no cerrado Amapaense (Yared et al. 1988a).

Em geral o nível de produtividade é baixo, alcançando em média 20  $\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{ano}^{-1}$ . Ainda em fase de ensaios experimentais o comportamento do híbrido "urograndis" (*E. urophylla* x *E. grandis*), tem sido bastante promissor, com incrementos médios anuais de 50  $\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{ano}^{-1}$  (Silva c.p.). O objetivo dessas plantações é o fornecimento de matéria-prima à indústria de celulose.

Os projetos de menor expressividade em termos de área, somam em torno de 17.650 ha (Tabela 1), incluindo diversas modalidades de plantios (plantios de enriquecimento, homogêneos e plantios mistos). Estas plantações têm como objetivo principal, a produção de madeira serrada. Embora os projetos tenham sido levantados quanto às áreas plantadas e espécies, não houve possibilidade, contudo, de se obterem os dados de produtividade.

Uma outra modalidade de projeto que deve ser considerado como contribuinte para a produção madeireira, são os projetos agroflorestais, que, gradativamente, ganham espaço entre pequenos e médios agricultores. Na Amazônia Oriental, os sistemas mais desenvolvidos são os implementados pelos agricultores japoneses da Colonia Agrícola de Tomé-Açú, PA. Estes sistemas, em geral, começam com o plantio de culturas de ciclo médio associadas às culturas anuais intercaladas. A transformação destes resulta, normalmente, em um sistema agroflorestal biestratificado (cacau x espécies florestais). Dentre os sistemas agroflorestais propriamente ditos, o que merece maior atenção é o da pimenta x cacau x freijó, que corresponde de 50-100 ha (Yared e Carpanezi 1981; Yared e Veiga 1985). A distribuição espacial e a época em que cada elemento entra nos sistemas são bastante variados,

mostrando que estes ainda se acham em plena evolução. Os plantios mais antigos possuem cerca de quinze anos, ou seja um pouco menos que a metade do provável ciclo de vida econômica esperada para o cacau e o freijó (Yared e Veiga 1985). Também em fase experimental, os sistemas agrossilvipastoris começam a ganhar popularidade como forma equilibrada de ocupação para a região. Neste específico sistema de produção, o consórcio de culturas agrícolas, forrageiras e florestais podem possibilitar rendimentos a curto, médio e longo prazos, contribuindo assim, para uma maior sustentabilidade do sistema produtivo (Marques 1990).

## ANÁLISE CRÍTICA

Comparando as espécies apontadas como promissoras com as espécies listadas na tabela 1 (espécies plantadas), verifica-se que apenas algumas espécies são efetivamente usadas em plantios. Uma das razões pela qual isto ocorre pode estar relacionada ao desconhecimento dos resultados de pesquisa existentes e/ou pela utilização tradicional de certas espécies como é o caso de pinos e eucaliptos. Contudo, é importante considerar também que uma grande barreira à utilização de muitas espécies promissoras nativas, está na dificuldade de se obter sementes em grandes quantidades.

A dificuldade em garantir grandes quantidades de sementes esbarra no próprio aspecto de produção e tecnologia de conservação. A complexidade dos sistemas reprodutivos, aliado às mais diferentes formas e tamanhos das sementes, diminuem substancialmente a eficiência na coleta em populações naturais e na sua conservação (Bawa 1974, Leão 1984, Kanashiro 1982, 1986). Para algumas espécies como morototó, freijó e castanha-do-brasil, programas de seleção de procedências estão em andamento com o objetivo de selecionar material genético mais uniforme para aumentar a produtividade das plantações.

A Ferroliga do Amapá (Empresa do Grupo CAEMI) com suas prioridades de plantações com fins enérgéticos, necessita, para produção de ferro-gusa, de plantios equivalentes a 40.000 ha na área do cerrado Amapaense. No momento, estes plantios estão sendo feitos com *Acacia mangium*, devido a não disponibilidade de grandes quantidades de sementes de taxi-branco (Castro c.p.)

A falta de informações de produtividade das plantações listadas na tabela 1, não possibilita fazer considerações acuradas sobre as mesmas, não obstante se possa estabelecer comparações válidas. O pequeno espaçamento utilizado na maioria dos projetos (3,0x1,5 ou 2,0x2,0 m) provavelmente resultará em níveis de produtividade relativamente baixos. Tal fato decorre das características de copa das espécies nativas e também dos longos períodos de rotação (< 30 anos), a menos que sejam aplicadas regularmente intervenções silviculturais (e.g. desbastes) para diminuir a competição entre plantas. Em geral os espaçamentos utilizados nos experimentos são  $\leq 3,0 \times 2,0$  m para plantios em condições à pleno sol. Para *C. goeldiana*, por exemplo, em espaçamentos inferiores a 9 m<sup>2</sup> por planta, recomenda-

se desbastes relativamente cedo, aos 4-6 anos de idade (Carpanezi et al. 1983).

Um diagnóstico dos projetos de reposição é, portanto, de extrema necessidade para acessar a viabilidade técnica e ao mesmo tempo obter informações sobre a produtividade das espécies plantadas. Estudos nesse sentido estão sendo realizados pela EMBRAPA/CPATU, e seus resultados servirão para direcionar recomendações no sentido de aprimorar as técnicas florestais utilizadas. Esses resultados, servirão também ao IBAMA (Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis), para uma avaliação da atual legislação florestal vigente com relação à reposição.

Neste sentido é muito importante e oportuno, que o setor que gera resultados de pesquisa, esteja diretamente servindo de ponte entre o órgão legislador e o setor empresarial. O setor de pesquisa certamente tem sua parcela de responsabilidade no processo de desenvolvimento social e econômico da região, e, conseqüentemente, deve influenciar nas tomadas de decisões que lhe dizem respeito.

Como salientado por Ab'Saber et al. (1990) nas considerações sobre reflorestamento no Brasil (Projeto Floram), a Amazônia carece de medidas protetoras, mais de que propriamente de planos extensivos de reflorestamento. No entanto, faixas degradadas nos arredores das grandes cidades (Belém, Manaus, Imperatriz, Macapá, entre outras) assim como grandes áreas de projetos agropecuários mal-sucedidos, merecem uma particular atenção. Com a criação do Programa Grande Carajás (PGC) em 1980, gerou-se uma grande expectativa para a produção de madeira para energia. A estimativa da área para atender a quantidade de carvão vegetal (1,1 milhões de ton.ano<sup>-1</sup>), já em 1986, era de aproximadamente 30.000 ha.ano<sup>-1</sup> de floresta natural. Isto exemplifica a urgência na formação de povoamentos de alta produtividade (Yared et al. 1988a). Daí a necessidade de gerar resultados de pesquisa continuamente para que se possam oferecer opções para a solução dos problemas regionais.

#### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A complexidade dos problemas de desenvolvimento da Amazônia (incluindo florestal), exige soluções específicas. Somente a utilização racional e criteriosa dos recursos existentes (e.g. agrícolas, madeireiros, minerais e hídricos), poderá, ao mesmo tempo, desenvolver e conservar este ecossistema.

O aproveitamento das áreas já perturbadas pelo homem, e consideradas atualmente de baixa produtividade, deve ser objeto de estudos para torná-las mais produtivas (enriquecimento de capoeiras, projetos agroflorestais, utilização de espécies para simples recuperação de solos, etc).

As práticas de exploração madeireira têm que ser cuidadosas, no sentido de garantir a sustentabilidade (produtividade) das florestas.

Dada a grande necessidade de plantações para fins energéticos, é importante diversificar o máximo possível, quanto ao número de espécies, não somente para diminuir a possibilidade de pragas e doenças, mas também para proporcionar maior diversidade do sub-bosque para abrigar eventuais animais silvestres. As áreas de cerrado do Amapá, podem ser excelentes para essas plantações. No entanto, é importante lembrar que este ecossistema e seus componentes têm seus valores intrínsecos como qualquer outro, e portanto, não podem ser completamente substituídos por florestas homogêneas.

Finalmente, para garantir a evolução sócio-econômica deste país, ao mesmo tempo que se possibilita a evolução natural das florestas remanescentes, urge que se propague uma atitude conservacionista em todos os níveis (nacional e internacional). Tal atitude, no entanto, é função de uma condição sócio-econômica que embora necessária, não é suficiente. É, portanto, um processo a longo prazo. Contudo, este será o grande *momentum* para a reversão do atual cenário, garantindo assim a sustentabilidade deste grande e complexo ecossistema.

#### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao IBAMA - Superintendência Belém, Pa., pelas informações fornecidas sobre os projetos de reflorestamentos; ao Reynaldo Luiz da Silva (estagiário FCAP/CPATU), pelas informações levantadas dos projetos de reflorestamento; ao João Gualberto Lobato da Conceição (*in memoriam*), pela dedicação nos trabalhos de campo em silvicultura tropical.

Tabela 1. Projetos de Reflorestamento, cadastrados no IBAMA, Superintendência Belém, Pará (não inclui Jari-PA e Ancel, AP).

P R O J E T O	FORMA DE PLANTIO (ano; espaçamento)	Á R E A ( ha )	ESPÉCIES
ÁGUA AZUL I (Tucuruí-PA)	À pleno sol/homogêneo (1988-89; 3,0 x 1,5 m)	414	<u>E. urophylla</u> <u>E. citroclora</u> <u>E. camaldulensis</u> <u>E. torelliana</u> <u>E. pelitta</u>
ÁGUA AZUL II (Moju-PA)	À pleno sol/homogêneo (1989-90; 3,0 x 1,5 m)	1000	<u>E. urophylla</u> <u>E. citriodora</u> <u>E. camaldulensis</u> <u>E. torelliana</u>
ÁGUA AZUL III (Moju-PA)	À pleno sol/homogêneo (1990; 3,0 x 1,5 m)	1.360,8	<u>E. urophylla</u> <u>E. citriodora</u> <u>E. camaldulensis</u> <u>E. torelliana</u> <u>E. pelitta</u>
EIDAI (Portel, PA)	À pleno sol/homogêneo	900	Ucuúba <u>P. caribaea</u> var. hond.
ATLÂNTICO INDUSTRIAL (Porto Santana-AP)	À pleno sol/homogêneo (1971-73; 2,0 x 2,0 m)	30	Ucuúba
CONDOMÍNIO FLORESTAL (Sta Isabel do Pará-PA)	À pleno sol/homogêneo (1971/76 2,0 x 2,0 m)	198	<u>P. caribaea</u> var. hond. (158,4 ha) Morototô (19,8 ha) Paraparã (19,8 ha) (cont...)

P R O J E T O	FORMA DE PLANTIO	Á R E A ( ha )	ESPÉCIES
TÉC. REFL. PLURI-PARTICIPAÇÃO II (Vizeu-PA) (cont... )	À pleno sol/misto*/puros *vários talhões com diferentes espécies intercaladas.	147	<u>P. caribaea</u> (3,0 x 1,5 m) Maçaranduba (2,0 x 2,0 m) Gmelina (3,0 x 1,5 m) Ucuúba (3,0 x 1,5 m) Bacuri (3,0 x 1,5 m) Sucupira preta (3,0 x 1,5 m) Jutai (3,0 x 1,5 m)
FOSNOR - MOJU (Moju-PA)	À pleno sol/homogêneo (1975; 3,20 x 2,50 m)	89,11	Morototô
BENEVIDES (São Pedro-PA)	À pleno sol/homogêneo (1975; 2,50 x 3,20 m)	14	"
MOLPASA (Benevides-PA)	À pleno sol/homogêneo 1976 (2,0 x 2,0 m)	130,36	<u>P. caribaea</u> (65,18 ha) Marupá (65,18 ha)
EIDAI (Portel-PA)	À pleno sol/homogêneo (1976-78) enriquecimento	735	Ucuúba 600 ha (6,0 x 1,3 m) Pinus 135 ha (2,0 x 2,0 m)
PLURI-PARTICIPAÇÃO IV (Vizeu-PA)	À pleno sol/homogêneo (1978) (1978)	1.946	Angelim pedra Cedro Macacaúba Anauerá Pracuúba

(cont...)

PROJETO	FORMA DE PLANTIO (ano; espaçamento)	ÁREA (ha)	ESPÉCIES
DO COCO (Cametá-PA)	À pleno sol/homogêneo (1972; 2 x 2,0 m)	300	Ucuúba (250 ha) Andiroba (50 ha)
SÃO JOSÉ DAS FLORES (Anajás-PA)	À pleno sol/homogêneo (1973-78; 3 x 2,0 m)	560	<u>P. caribaea</u> var. hond. (260 ha) Ucuúba (130 ha) Andiroba (130 ha)
TÉCNICO REFLORESTAMENTO Sistema de Condomínio	à pleno sol misto (1974-1976; 3,0 x 1,33 m)	990	<u>P. caribaea</u> Marupá Cedro Morotofo Parapará
SÃO MIGUEL (Breves-PA)	À pleno sol/homogêneo (1974; 3,0 x 2,0 m)	820	Ucuúba (656 ha) Andiroba (164 ha)
ASSURANA (Curralinho-PA)	À pleno sol/homogêneo (1975-77; 2,0 x 2,0 m)	160	<u>P. caribaea</u> (15 ha) Andiroba (72 ha) Ucuúba (72 ha)
TÉCNICO REFL. PLURI-PARTICIPAÇÃO (Vizeu-PA)	À pleno sol/misto (1975-78)	147	Virola (2,5 x 2,5 m) Andiroba (10,0 x 10,0 m) Castanheira (20,0 x 20,0 m)
TÉCNICO REFL. PLURI-PARTICIPAÇÃO II (Vizeu-PA)	À pleno sol/misto* *vários talhões com diferentes espécies intercaladas.	745	Piquiã (3,0 x 1,5 m) Marupá (3,0 x 1,5 m) Cedro (9,0 x 9,0 m) Castanheira (18,0 x 18,0 m)

(cont...)

PROJETO	FORMA DE PLANTIO (ano; espaçamento)	Á R E A ( ha )	ESPÉCIES
GURUPI II (Vizeu-PA)	À pleno sol/misto 1976	147	Virola Cedro Castanheira
GURUPI III (Vizeu-PA)	À sombra/enriquecimento	1.911	Andiroba/ Cedro Anauerã / Pracuúba
	À sol/homogêneo 1978-79 (2,0 x 2,0 m )	962	Tatajuba/ Cedro / Pracuúba
BLUMASA Santana-AP)	À sombra enriquecimento ( 1970; 3 x 1,5 m )	2.666	Ucuúba
Tomê-Açu	Sistema agroflorestal diversos espaçamentos	50 - 100	Freijão em consórcio
TOTAL:		≈ 17.650	

## LITERATURA CITADA

- Sáber, A., Goldemberg, J., Rodés, L. e Zulauf, W. 1990 - Identificação de áreas para o reflorestamento no espaço total do Brasil. pp. 63-119. In: Projeto FLORAM - uma plataforma, Estudos Avançados 4(9). 301 pp.
- Encar, J. C. da e Araújo, V. C. de 1980 - Comportamento de espécies florestais amazônicas quanto à luminosidade. Acta Amazonica 10(3):435-444.
- Bawa, K. S. 1974 - Breeding systems of tree species of a lowland tropical community. Evolution 28:85-92.
- Brienza Jr., S., Castro, T. C. A. de, Viana, L. M. e Müller, C. H. 1990 - Ensaios de espécies florestais sob duas diferentes condições ecológicas: Avaliações silviculturais. Trabalho apresentado no 6º Congresso Florestal Brasileiro, realizado em Campos do Jordão, SP. 22-27.09.90. 14 pp.
- Carpanezi, A. A., Marques, L. C. e Kanashiro, M. 1983 - Aspectos ecológicos e silviculturais de taxi-branco-da-terra-firme (*Sclerolobium paniculatum* Vogel). Curitiba, EMBRAPA-URPFCS. Circular Técnica, 8. 10 pp.
- Dubois, J. 1986 - Recursos genéticos florestais: espécies nativas da Amazônia. pp.45-71. In: Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza. Boletim FBCN 21. 256 pp.
- ESTADOS UNIDOS. National Research Council. 1983 - Advisory Committee on Technology Innovation. Mangium and other fast-growing acacias for the humid tropics: Report of an ad hoc panel. Washington, National Academy, 62 pp.
- FAO, Roma, Itália. 1971 - Silvicultural research in the Amazon. Report prepared for the Government of Brazil. Roma. 188 pp.
- Kanashiro, M. 1982 - Melhoramento genético de freijó (*Cordia goeldiana*, Huber). Belém, EMBRAPA-CPATU. Documentos, 15. 11 pp.
- Kanashiro, M. 1986 - Reproductive biology of *Cordia goeldiana*; a neotropical heterostylous species. Tese de Mestrado. North Carolina State University, Raleigh, North Carolina. USA. 60 pp.
- Kanashiro, M. 1991 - Some important biological issues affecting tropical rain forest silviculture. Submetido à Comissão Técnica do 10º Congresso Florestal Mundial a ser realizado em Paris, 17-26.09.91. 8 pp.
- Leão, N. V. M. 1984 - Programa de produção e tecnologia de sementes de espécies florestais nativas da Amazônia desenvolvido pelo CPATU - Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, pp. 119-146. In: Anais do 1º Simpósio Brasileiro sobre Tecnologia de Sementes Florestais, ABRATES-IEF/MG, Belo Horizonte, 04-06.12.1984. 316 pp.

- Loureiro, A. A., Silva, M. F. da e Alencar, J. C. da 1979 - Essências madeireiras da Amazônia. Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia - INPA, vol. I e II, 244 pp. e 187 pp.
- Marques, L. C. 1990 - Comportamento inicial do paricá, tatajuba e eucalipto, em plantio consorciado com milho e capim-marundú, em Paragominas, Pará. Tese de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, M.G. 92 pp.
- Moritz, A. 1984 - Estudos biológicos da floração e da frutificação da castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* H.B.K.). Belém, EMBRAPA-CPATU. Documento, 29. 81 pp.
- Müller, C. H. 1981 - Castanha-do-brasil, Estudos Agronômicos. Belém, EMBRAPA-CPATU. Documentos, 1. 25 pp.
- Palmer, J. R. 1983 - *Jacaranda copaia* - uma espécie neotropical de rápido crescimento e copa estreita para plantações de polpa em terra de baixa altitude. *Silviculture*, 8(30): 360-364.
- Pitt, J. 1969 - Aplicação de métodos silviculturais a algumas florestas da Amazônia. Belém, SUDAM. 245 pp.
- Viana, V. M. 1989 - Seed dispersal and gap regeneration: The case of three Amazonian tree species. Tese de Doutorado. Harvard University, Cambridge, Massachusetts, USA. 270 pp.
- Viana, L. M., Yared, J. A. G. e Kanashiro, M. 1986 - Teste de espécies/procedências de Pinus no planalto do Tapajós. Pará. Trabalho apresentado no 6º Congresso Florestal Brasileiro realizado em Campos do Jordão, São Paulo, 22-27.09.86. 10 pp.
- Volpato, E., Schmidt, P. B. e Araújo, V. C. de 1972 - *Carapa guianensis* Aubl. (Andiroba). *Acta Amazônica* 2(3):75-81.
- 1973 - Situação dos plantios experimentais na Reserva Florestal Ducke. *Acta Amazônica* 3(1):71-82.
- Yared, J. A. G., Carpanezzi, A. A. e Carvalho FQ, A. P. 1980 - Ensaio de Espécies Florestais no Planalto do Tapajós. Belém, EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 11 21 pp.
- Yared, J. A. G. e Carpanezzi, A. A. 1981 - Conversão de capoeira alta da Amazônia em povoamento de produção madeireira: o método do "recri" e espécies promissoras. Belém, EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 25. 27 pp.
- Yared, J. A. G. e Veiga, J. B. 1985 - Sistemas agro-florestais na colonia agrícola de Tomé-Açú, Pará. pp. 128-164. In: Instituto Nacional de Investigación y Promoción Agropecuária, Yurimaguas, Perú. Consejo Internacional de Investigaciones Agroforestales, Nairobi, Africa. Informe del curso - Taller sobre Investigación Agroforestal en la Región Amazônica. Nairobi, ICRAF.

- Yared, J. A. G., Brienza Jr., S., Carvalho, J. O. P. de, Lopes, J. C. do, Aguiar, O. J. R. de, Costa FQ, P. P. C. 1988a - Silvicultura como atividade econômica na região Amazônica. pp 15-41. In: L. R. Graça, L.R. e V.A. Hoeflich (eds.) **I Encontro Brasileiro de Economia Florestal**, Anais. Curitiba, 23-27.05.88. 441 pp.
- Yared, J. A. G., Kanashiro, M. e Conceição, J. G. L. da 1988b - Espécies nativas e exóticas: Comportamento silvicultural no planalto do Tapajós - Pará. Belém, EMBRAPA-CPATU, Documentos, 49. 29 pp.
- Yared, J. A. G. 1990a - A atividade florestal na Amazônia: Diagnósticos e Perspectivas. Palestra apresentada no **Seminário Futuro Econômico da Amazônia: Agricultura**, realizada no Senado Federal, no período de 23 a 24.05.90. mimeo. 23 pp.
- Yared, J. A. G. 1990b - Silvicultura de algumas espécies nativas da Amazonia. pp. 119-122. In: **6º Congresso Florestal Brasileiro**, Campos do Jordão, SP. 22-27.09.90. Vol. 1 (Trab. Convidados). 155 pp.
- Yared, J. A. G., Vianna, L. M. e Kanashiro, M. 1990 - Ensaio de procedência de *Acacia mangium* Willd., no Planalto do Tapajós, Pará. Trabalho apresentado no **6º Congresso Florestal Brasileiro** realizado em Campos do Jordão, SP. 22-27.09.90. 8 pp.