

A atividade florestal e o desenvolvimento da Amazônia

A Floresta Amazônica, representando 1/5 da área mundial de florestas tropicais (Nascimento & Homma, 1984), é sem dúvida, entre os recursos naturais renováveis, um dos maiores patrimônios que a nação possui. Do ponto de vista ambiental é inegavelmente relevante por interagir na manutenção dos recursos hídricos, do clima, na conservação do solo e da diversidade biológica, enquanto social e economicamente é importante por produzir uma gama de produtos da mais variada ordem de utilização. Entre esses, a produção de madeira é um segmento de importância crescente.

O consumo mundial de madeira, cujas estimativas superam os três bilhões de metros cúbicos e com uma taxa média anual de incremento de 1,4% (Siqueira, 1988), aumenta progressivamente com o crescimento populacional. Do volume total consumido, cerca de 54% são utilizados como fonte de energia (lenha e carvão), e o restante (46%) é destinado ao uso industrial. Entretanto, as projeções para o ano 2000 revelam que o consumo de madeira para a indústria deverá suplantá-lo de madeira para energia, ou seja 53% contra 47%, respectivamente.

A OCUPAÇÃO DA AMAZÔNIA E A REDUÇÃO DAS ÁREAS DE FLORESTA

A floresta tropical úmida, como um recurso natural renovável, pode ser utilizada pela atual geração e conservada para as futuras. Embora este argumento seja correntemente aceito, as evidências mostram que nos modelos atuais de ocupação da região têm prevalecido a eliminação da cobertura vegetal, com a consequente descapitalização das terras florestais, dando lugar a outras alternativas de uso do solo. Sem dúvida, as políticas governamentais de desenvolvimento praticadas nos últimos anos não têm considerado a floresta natural como um componente produtivo.

A construção de rodovias, integrando a Região Norte às demais regiões do Brasil, possibilitou o avanço da fronteira agrícola, com a implantação dos projetos de colonização e de incentivo à pecuária e plantações industriais. Além disso, as hidrelétricas, a mineração, e, mais recentemente, a construção de ferrovias para apoiar os projetos siderometalúrgicos, são também exemplos elucidativos do quadro regional que

Jorge Alberto Gazel Yared *
Silvio Brienza Junior *

O Brasil, embora sendo um dos maiores produtores de madeira serrada, participa apenas com uma pequena parcela no mercado mundial de madeiras tropicais, ocupando o 14º lugar e contribuindo com cerca de 2% da produção total nos últimos anos (Siqueira, 1988).

Todos esses aspectos merecem ser analisados com cautela, uma vez que a relação da dinâmica do consumo mundial de madeira e o esgotamento dos recursos de outros centros tradicionalmente produtores no país (matas atlântica e de pinheiro-do-paraná) e no mundo (florestas da África e do sudeste asiático), deixam a Amazônia, como a última fonte de abastecimento dos grandes centros consumidores de madeiras tropicais. Sem dúvida, na visão de desenvolvimento deve estar presente essa oportunidade ímpar de integrar e consolidar a atividade florestal como base do desenvolvimento regional.

têm contribuído para a substituição e/ou eliminação da floresta. A importância sócio-econômica de muitas dessas atividades no processo de desenvolvimento da região não é colocada em questionamento, porém, há necessidade de se considerar na mesma medida a participação de atividades que sejam mais harmônicas com a conservação dos recursos naturais e mesmo de sua preservação. É evidente que grande parte das distorções deve-se à falta de um zoneamento ecológico e econômico da região.

Diante desses fatos, o desmatamento desordenado tem preocupado as comunidades nacional e internacional, principalmente pela velocidade com que tem se processado nos últimos anos. A dimensão da área desmatada atinge estimativas ainda bastante controvertidas devido a problemas de natureza metodológica. Recentemente, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) divulgou que aproximadamente 400 mil quilômetros quadrados de área na região já foram alterados, equivalendo a 8% da Amazônia (Jornal Nacional, Rede Globo de Televisão, jun. 1990).

O desmatamento pode também ser visualizado sob dois aspectos importantes que têm contribuído para aumentar as discussões atuais sobre a Amazônia: a queima da biomassa com a consequente liberação de carbono para a atmosfera, contribuindo para aumentar o efeito estufa, e o desperdício de madeira com consequentes perdas econômicas.

Portanto, as políticas de desenvolvimento regional precisam ser revistas no sentido de se estabelecerem programas mais harmônicos em relação à conservação dos recursos naturais e às atividades econômicas.

A INDÚSTRIA MADEIREIRA E A EXPLORAÇÃO SELETIVA

A indústria madeireira, como força econômica, tem interagido com os demais segmentos participantes do desenvolvimento regional e tem sido também questionada quanto às suas ações e consequências em relação ao ambiente. Uma análise da evolução da produção de madeira e do setor industrial suportam a afirmação de que este segmento também tem sido fonte de forte

* Engenheiros florestais, M. Sc., pesquisadores da Embrapa - Cpatu/PA.

pressão sobre os recursos florestais.

Nas últimas duas décadas, a atividade madeireira apresentou uma expansão bastante acentuada, conforme demonstram diferentes indicadores. Entre os anos de 1978 e 1987, a produção de madeira em tora na Região Norte passou de 7,7 para 24,6 milhões de metros cúbicos (IBGE, 1979 e 1989), representando nesse período um crescimento superior a 200%, e uma participação de 54% na produção total do país. De forma semelhante, entre 1975 e 1980 houve a modificação do perfil de exportação das madeiras brasileiras, com a Região Norte assumindo a hegemonia do comércio externo e passando a liderar a pauta de exportação (Associação Brasileira de Produtores de Madeiras, 1987).

O número de indústrias existentes em 1973, que era de 287 serrarias e cinco fábricas de lâminas e compensado (Bruce, 1979), teve um aumento bastante expressivo, passando em 1986 para 2 231 serrarias e 70 fábricas de lâminas e compensado (Mercado & Campagnani, 1988). Nesse período, este crescimento representou, em média, a instalação de 150 unidades de serrarias e cinco indústrias de lâminas e compensado por ano.

A exploração seletiva de madeira, embora não represente um desmatamento em si, tem contribuído, em maior ou menor escala, para a alteração da cobertura floresta e para a erosão genética ou mesmo extinção das populações de algumas espécies de interesse econômico.

A exploração seletiva de baixa intensidade a nível de área, onde poucas espécies são retiradas, como foi o caso do pau-rosa, e, mais recentemente do mogno, da virola e da cerejeira, não causa maiores danos à floresta como um todo. Entretanto, devido à alta seletividade e à ausência de um planejamento adequado de exploração, e sem basear-se num plano de corte, que leve em consideração a auto-ecologia de cada espécie, há o risco de extinção da espécie.

Por outro lado, a exploração seletiva de alta intensidade, onde praticamente todas as árvores com finalidade industrial (madeira para serra-

ria, para laminado, para carvão etc.) que ocorrem na floresta são cortadas, a situação é muito mais drástica. Embora o aproveitamento de um maior número de espécies seja favorável ao manejo da floresta, nas condições atuais há grande risco de perda da diversidade genética, pois na exploração nenhuma ação de natureza técnica é feita para o uso racional da floresta. Exemplos dessa natureza vêm ocorrendo na região sul do Pará, onde a floresta vive em função de atender contratos de fornecimento de madeira, não sendo dado tempo para sua recomposição. Isto significa que a exploração seletiva de madeira de alta intensidade ao abrir grandes clareiras favorece a ocorrência e dominância de espécies pioneiras. Por outro lado, o corte raso para o uso intensivo das terras conduzirá a um processo de extinção da maioria das espécies, principalmente as primárias.

A indústria madeireira, especialmente as serrarias, abastecida pela exploração seletiva ou corte raso, tem apresentado, quase sempre um comportamento itinerante, deslocando-se sempre na busca de novas áreas com abundância de madeira explorável. Nesse processo, onde a compensação econômica imediata é o fator principal, há o risco de perda da sustentabilidade da atividade em decorrência da exaustão do recurso. Vista sob esse ângulo, a atividade florestal não passaria de uma simples atividade transitória, contrapondo-se à vocação natural da região. Em sentido oposto, a indústria madeireira deveria demonstrar maior eficiência e versatilidade no melhor aproveitamento dos recursos florestais para a geração de bens sociais e econômicos. Para tanto é necessária a modernização do parque industrial com a adoção de novas tecnologias e diversificação da linha de produção.

A FRAGILIDADE DA BASE FLORESTAL PARA O ABASTECIMENTO DO SETOR INDUSTRIAL MADEIREIRO

A base florestal do setor industrial madeireiro se alicerça, exclusivamente, em fontes naturais, cujo potencial volumétrico é estimado em cerca de 45 bilhões de metros cúbicos (floresta densa), dos quais apro-

ximadamente 13 bilhões são comercializáveis (Nascimento & Homma, 1984).

A reposição florestal é sem dúvida deficitária na região. É provável que não atinja nem 10 a 20% da necessidade total da reposição obrigatória.

A indústria madeireira consumiu cerca de 24,6 milhões de metros cúbicos de madeira em tora, no ano de 1987. Seguindo a legislação vigente (Portaria do IBDF nº 332-P, de 03.07.84), que estabelece a necessidade de repor quatro mudas para cada metro cúbico de madeira em tora consumida, deveriam ter sido plantadas cerca de 98 milhões de mudas, equivalente a uma área reflorestada de aproximadamente 40 a 60 mil hectares (espaçamentos de 2m x 2m e 3m x 2m, respectivamente). Na verdade, essa área deveria ser bem maior, isto é, cerca de 160 mil hectares, se considerada uma produção esperada de 150 m³/ha ao final de 25-30 anos (Yared et alli., 1988a). Caso a opção tivesse sido pelo manejo da floresta natural, retirando-se um volume de 40 m³/ha, deveria ter sido imobilizada naquele ano, uma área de cerca de 615 mil hectares. Vale ressaltar, porém, que o menor tamanho da área de reflorestamento comparada a de manejo da floresta natural representa apenas uma vantagem aparente, pois grande parte das espécies amazônicas da floresta climax são certamente melhor adaptadas a sistemas silviculturais baseados em regeneração natural. Dessa forma, as duas alternativas não devem ser consideradas excluídas, mas complementares.

As indústrias de celulose, de papel, de chapas de fibras e de aglomerados, na sua maioria fora da Região Amazônica, têm seu suprimento baseado em áreas de reflorestamento, que fornecem madeira com propriedades mais adequadas a estes produtos. A única indústria de celulose que atua na região estabeleceu-se com base no reflorestamento de espécies exóticas, com cerca de 200 mil hectares no vale do rio Jari e no cerrado amapaense, produzindo a matéria-prima necessária ao seu abastecimento. A menos que haja uma decisão política do governo em sentido contrário, é provável que essa atividade não venha a ter

um crescimento significativo tão cedo na Amazônia, ficando sua expansão a cargo de outras regiões tradicionalmente conhecidas: o Sul e o Sudeste.

Para a área do Programa Grande Carajás (PGC) foram aprovados 11 empreendimentos, sendo nove usinas siderúrgicas e duas fábricas de cimento, os quais demandarão um consumo de carvão vegetal de cerca de 1,1 milhão de toneladas por ano (Codebar, 1986), ou 8 milhões de metros cúbicos de madeira por ano.

O uso de carvão vegetal nas indústrias sidero-metalúrgicas e de cimento será, sem dúvida, outra fonte de pressão sobre as florestas nativas, especialmente na área de influência do PGC. Esse é um dos exemplos mais ilustrativos a ser mencionado, que não previu um programa de reflorestamento compatível com a política industrial implantada.

As evidências científicas mostram que o manejo de florestas naturais para produção de carvão, embora legalmente permitido, não é adequado, considerando-se os aspectos de sustentabilidade da atividade. Para a demanda de carvão vegetal do PGC (cerca de 8 milhões de m³) é necessário reflorestar, anualmente, entre 13 a 20 mil hectares, na base de quatro mudas para cada m³ de madeira consumida (2m x 2m e 3m x 2m, respectivamente), ou aproximadamente 40 mil hectares, considerando-se uma produção esperada de 210 m³/ha, com rotação de sete anos. Enquanto a madeira de reflorestamento não atinge sua maturidade, os resíduos de serrarias e as toras de árvores caídas existentes em áreas de agricultura e de pecuária deveriam ser as principais fontes de abastecimento das indústrias atualmente instaladas.

A questão maior é que a reposição não tem sido feita na mesma intensidade e medida com que os recursos florestais vem sendo exauridos. Nesse processo, o estoque florestal, base de sustentação das indústrias que utilizam essa matéria-prima, está seriamente ameaçado. A exemplo de outras regiões do país, seu esgotamento é apenas uma questão de tempo, caso esse quadro não seja revertido a curto prazo. Previsões para a exaustão dos re-

ursos madeireiros na Amazônia começam a surgir e uma das estimativas aponta que esse fato deverá ocorrer entre os anos 2039 e 2106 (Homma, 1989), dependendo, obviamente dos diferentes níveis de depredação do estoque. Esse prazo é bastante conservador se comparado a outras previsões já existentes. Considerando-se as limitações dos dados utilizados, esses resultados servem pelo menos de alerta para uma tomada de decisão no sentido de se estabelecerem áreas para a exploração madeireira, na forma de manejo para produção sustentada e estimular o reflorestamento com espécies nativas ou exóticas em áreas já degradadas.

TECNOLOGIA COMO BASE PARA O DESENVOLVIMENTO FLORESTAL

A conservação dos recursos florestais está intimamente ligada ao uso de tecnologias apropriadas ao seu manejo. A produção sustentada de madeira, com base no manejo das florestas naturais, é uma das alternativas mais racionais de uso, pois procura compatibilizar a conservação com os interesses sócio-econômicos.

Quanto à pesquisa desenvolvida na Região Amazônica, transparecem duas tendências relativas à estratégia adotada para o manejo das florestas naturais (Yared et alii., 1988a). Embora seja admitida a regeneração natural como base para o manejo, ambas são diferentes em seus princípios. Uma, de uso mais intensivo, baseia-se na transformação do recurso florestal, tornando-o mais homogêneo a nível de espécies, para adequá-lo aos conhecimentos tecnológicos atuais da madeira e do mercado. A outra, de uso menos intensivo, preconiza uma menor interferência no ecossistema, acreditando ser possível ampliar a utilização de diferentes espécies através do desenvolvimento de tecnologias apropriadas para o processo de utilização da madeira. O primeiro caso é aplicável às florestas vinculadas à iniciativa privada. A matéria-prima produzida será mais homogênea mas os custos serão maiores devido à intervenção mais pesada na floresta, tornando a atividade de manejo pouco atrativa do

ponto de vista econômico, pelo menos na atual conjuntura. Por outro lado, o segundo caso se aplica melhor às florestas controladas pelo poder público (florestas nacionais, estaduais ou municipais), que se manterão ainda diversificadas, cumprindo suas funções ecológica e econômica. Além disso, os custos deverão ser mais baixos devido à menor intervenção na floresta.

As pesquisas têm progredido bastante nos últimos anos. Diversas informações estão hoje disponíveis para utilização, incluindo-se: o planejamento do sistema de exploração e sua execução (Costa Filho et alii., 1980 e Sudam, 1978); a capacidade da floresta sobreviver, regenerar e crescer após a exploração, além de estimativas de produção e ciclos das colheitas (Silva, 1989). Entretanto, há necessidade de se estabelecer uma política mais ampla para o uso de florestas de domínio público com base nas tecnologias já existentes, uma vez que o manejo de florestas naturais sob a responsabilidade da iniciativa privada parece não apresentar perspectivas de sucesso. Várias razões contribuem para isso, entre as quais incluem-se: o problema fundiário; a heterogeneidade da floresta e a especificidade da indústria madeireira no uso de poucas espécies; a falta de mão-de-obra especializada; a deficiência de infra-estrutura nas áreas florestais; a falta de tradição na prática de manejo das florestas tropicais e os longos ciclos de corte; e os problemas inerentes do próprio mercado de madeira.

Para as áreas degradadas devem ser consideradas as plantações e os sistemas agroflorestais. Resultados de pesquisas indicam que as espécies amazônicas podem ser utilizadas com sucesso em ambos os sistemas (Carpanezzi et alii., 1983a; Carpanezzi et alii., 1983b; Yared et alii., 1980; Yared et alii., 1988b; Brienza Junior et alii., 1983; Brienza Junior et alii., 1985 e Marques et alii., 1986).

O plantio de espécies nativas e/ou exóticas, apesar de poder ser tecnicamente adotado, deve restringir-se a objetivos específicos, como celulose e carvão. Já os sistemas agroflorestais são preferíveis por integrarem a produção de alimento e de madeira às necessidades da popu-

lação local e às condições ambientais. Ainda que haja necessidade de maior aprofundamento das pesquisas, existem conhecimentos básicos sobre as espécies florestais e os sistemas de consórcios que podem subsidiar programas de desenvolvimento florestal. Por exemplo, se adotado um programa sólido de fomento em sistemas agroflorestais de pelo menos 10% da área de 400 mil hectares (Embrapa, 1990), que devem entrar em pousio por ano na Região Norte, decorrente da agricultura migratória, seriam reflorestados anualmente cerca de 40 mil hectares de terra. Com isso, essas áreas seriam reincorporadas ao processo produtivo com possibilidades de retorno econômico ao produtor.

A atividade de reflorestamento visando à produção de madeira em rotações curtas deve ser cuidadosamente analisada. A remoção e queima da floresta natural para a implantação de um novo povoamento homogêneo promove um decréscimo do estoque de nutrientes da biomassa e um conseqüente aumento na disponibilidade de nutrientes no solo para a primeira rotação. Entretanto, estudos de plantações no Jarí mostraram uma diminuição da disponibilidade de alguns nutrientes, limitando a produtividade a partir da segunda rotação (Russel, 1983). Assim, a produção de madeira em rotações curtas, nas quais não há tempo para o estabelecimento da ciclagem de nutrientes e retomada da fertilidade do solo, haverá necessidade de adubações para manter-se o nível adequado de produtividade.

O manejo de florestas heterogêneas ou consorciadas visando à produção de matéria-prima para serraria, com rotações em torno de 30 anos e desbastes intermediários, cuja madeira pode destinar-se à indústria de celulose, energia ou laminação, seria preferível do que rotações curtas de cinco a dez anos. Com essa medida, haveria maior reciclagem dos nutrientes, evitando-se a exportação acentuada dos mesmos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A grande dimensão do estoque madeireiro da Floresta Amazônica, que

deveria funcionar como ponto positivo à sua utilização, acaba se tornando desfavorável diante da abundância da matéria-prima, que acaba levando ao desperdício.

Vários autores têm enfatizado e contribuído com subsídios para a solução de problemas relativos à questão florestal na Amazônia. Entre as diversas sugestões, incluem-se a definição de áreas que serão efetivamente utilizadas para a produção sustentada de madeira (Pandolfo, 1990), através da criação e implantação de florestas nacionais, estaduais e municipais. Por ser a floresta um recurso natural e considerando a dimensão das áreas envolvidas para a atividade, deve ficar a cargo do poder público, o domínio e o controle das florestas a serem manejadas. Além disso, grandes áreas, sob a responsabilidade da iniciativa privada, dificilmente escapam aos graves problemas fundiários, quando sob maior pressão demográfica.

Outro fator que desestimula a atividade de reposição é de natureza econômica. O investimento inicial elevado, a baixa rentabilidade e liquidez, devido à característica da atividade florestal, que requer um período longo de maturação, contribuem negativamente para a prática de reflorestamento ou de manejo. O avanço da fronteira agrícola, devido ao desmatamento, proporciona uma grande oferta de toras para as indústrias. Nesse caso, a madeira produzida em áreas de reflorestamento ou de manejo jamais possuirá competitividade.

A própria legislação, que é um instrumento disciplinador, acaba beneficiando determinadas atividades mais impactantes ao ambiente. Por exemplo, a resolução do Conama nº 001, de 23 de janeiro de 1986, Art. 2., Inciso XIV, determina que para a exploração econômica de madeira ou de lenha em área de 100 hectares ou menor, é necessária a apresentação de Estudo de Impacto Ambiental e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental. Entretanto, para o desmatamento com fins agropecuários esses estudos só são realizados quando se tratarem de áreas acima de 1 mil hectares (Resolução do Conama nº 011, de 18 de março de 1986). Tal fato é um contrasenso, uma vez que a explo-

ração de madeira sob regime de manejo é uma atividade muito menos causadora de impacto do que o corte raso. Outro exemplo é o manejo de florestas naturais para produção de madeira com fins energéticos (carvão vegetal), que é legalmente permitido, mas incompatível tecnicamente com a filosofia de manejo sustentado desse recurso. Desse modo, é necessário que a legislação seja revista e reformulada, adequando-a às peculiaridades regionais.

Do ponto de vista institucional, é preciso descentralizar o sistema de administração florestal (Pandolfo, 1990). A criação dos institutos estaduais de floresta seria imprescindível para a coordenação e execução da política florestal na região. Da mesma forma, programas de fomento baseados em sistemas agroflorestais são de grande relevância para o desenvolvimento da região por serem técnica, econômica e socialmente adequados.

A complexidade técnica envolvida no manejo de florestas naturais tem realmente dificultado a adoção de tais práticas, necessitando de recursos humanos especializados para sua execução. Por isso, faz-se necessária a criação de escolas técnicas de nível médio com formação voltada para a atividade florestal regional.

O modelo de desenvolvimento para a Amazônia não pode desconsiderar as peculiaridades do ambiente tropical úmido. Os grandes projetos baseados em monocultivos desenvolvidos no passado devem ser tomados como exemplos de insucesso devido à falta de informação básica de pesquisa. Assim, o fortalecimento das instituições locais de pesquisa é imprescindível para a geração de conhecimentos com vistas a nortear a política de desenvolvimento.

Se realmente os ecossistemas florestais são considerados importantes para a produção de bens, sobrevivência da humanidade e equilíbrio ambiental, a implantação de uma política ou pelo menos um programa regional de desenvolvimento florestal deve ser motivo de uma decisão concreta e urgente por parte do Estado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE MADEIRAS, São Paulo. **O Brasil e o mercado mundial de produtos de madeira.** São Paulo. p. 28. mimeo. (Trabalho apresentado no Simpósio Nacional sobre Política de Desenvolvimento Florestal, Belém, 1987)
- SUDAM. **Estudo de viabilidade técnico-econômica da exploração mecanizada em floresta de terra firme na região de Curuá-Una. PNUI/FAO/IBDF-BRA-76/027.** Belém, 1978. p. 133.
- BRIENZA JUNIOR, S.; KITAMURA, P. C. & DUBOIS, J. **Considerações biológicas e econômicas sobre um sistema de produção silvagrícola rotativo na região do Tapajós.** Belém, Embrapa-Cpatu, 1983. p. 22. (Embrapa-Cpatu. Boletim de Pesquisa, 50)
- BRIENZA JUNIOR, S.; KITAMURA, P. C. & YARED, J. A. G. **Consórcio temporário de espécies florestais nativas com caupi no planalto do Tapajós - PA.** Belém, Embrapa-Cpatu, 1985. p. 19. (Embrapa-Cpatu. Boletim de Pesquisa, 68)
- BRUCE, R. W. **Produção e distribuição da madeira amazônica.** PNUD/FAO/IBDF/BRA-45. 1976. p. 40. (Série Estudos, 4)
- CARPANEZZI, A. A.; MARQUES, L. C. T. & KANASHIRO, M. **Aspectos ecológicos e silviculturais de taxi-branco-da-terra-firme.** Curitiba, Embrapa/URPFCS, 1983. p. 10. (Embrapa/URPFCS. Circular Técnica, 8)
- CARPANEZZI, A. A.; YARED, J. A. G.; BRIENZA JUNIOR, S.; MARQUES, L. C. T. & LOPES, J. do C. A. **Regeneração artificial de freijó (*Cordia goeldiana* Huber).** Belém, Embrapa-Cpatu, 1983. p. 21. (Embrapa-Cpatu. Circular Técnica, 39)
- COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DE BARCARENA. **Problemática do carvão vegetal na área do Programa Grande Carajás.** Belém, 1986. p. 117.
- COSTA FILHO, P. P.; COSTA, H. B. da & AGUIAR, O. J. R. de. **Exploração mecanizada na floresta tropical úmida sem babaçu.** Belém, Embrapa-Cpatu. 1980. p. 38. (Embrapa-Cpatu. Circular Técnica, 9)
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Tecnologias alternativas ao desmatamento para conservação dos recursos florestais e a recuperação de ecossistemas degradados na Amazônia.** Belém. p. 21. (não publicado)
- HOMMA, A. K. O. **Extração de recursos naturais renováveis: o caso do extrativismo vegetal na Amazônia.** Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1989. p. 575. (Tese de Doutorado)
- IBGE. **Anuário Estatístico do Brasil.** Rio de Janeiro, 1989. p. 715.
- INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Avaliação de alteração da cobertura florestal na Amazônia Legal utilizando sensoriamento remoto orbital.** Contribuição ao Programa "Nossa Natureza". São José dos Campos, 1989. p. 54.
- MARQUES, L. C. T.; BRIENZA JUNIOR, S. & LOCATELLI, M. **Estado atual das pesquisas agro-florestais da Embrapa na Amazônia brasileira.** p. 32 (Trabalho apresentado no "Curso sobre delineamentos experimentais e análise econômica de experimentos agro-florestais", promovido pelo CNPF/Embrapa-FAO, Curitiba, 1986)
- MERCADO, R. S. & COMPAGNANI, S. **Exportações da floresta Amazônica.** In: GRAÇA, L. R. & HEFLID, V. A. (eds.). **I Encontro Brasileiro de Economia Florestal.** Curitiba, 1988. p. 43-73.
- NASCIMENTO, C. N. B. do & HOMMA, A. K. O. **Amazônia: meio ambiente, tecnologia agrícola.** Belém, Embrapa-Cpatu, 1984. p. 282. (Embrapa-Cpatu. Documentos, 27)
- PANDOLFO, C. M. **Considerações sobre a questão ecológica da Amazônia brasileira.** Belém, Sudam/Departamento de Recursos Naturais, 1990. p. 64.
- RUSSEL, C. E. **Nutrient cycling and productivity of native and plantation forests at Jari Florestal, Pará, Brasil.** Georgia Athens, 1983. p. 133. (Tese PhD)
- SILVA, J. N. M. **The behaviour of the tropical rain forest of the Brazilian Amazon after logging.** England, University of Oxford, 1989. (Tese de Doutorado)
- SIQUEIRA, J. D. P. **O setor florestal brasileiro - comercialização de produtos florestais a nível nacional e internacional.** In: GRAÇA, L. R. & HOEFLID, V. A. (eds.). **I Encontro Brasileiro de Economia Florestal.** Curitiba, 1988. p. 323-34.
- YARED, J. A. G. & CARPANEZZI, A. A. **Ensaio de espécies a pleno sol com "one-tree-plot" na Floresta Nacional do Tapajós.** Belém, Embrapa-Cpatu, 1982. p. 34. (Embrapa-Cpatu. Boletim de Pesquisa, 35)
- YARED, J. A. G.; BRIENZA JUNIOR, S.; CARVALHO, J. O. P. de; LOPES, J. do C. A.; AGUIAR, O. J. R. de & COSTA FILHO, P. P. **Silvicultura como atividade econômica na Região Amazônica.** Embrapa-CNPF. 1988. In: **I ENCONTRO BRASILEIRO DE ECONOMIA FLORESTAL, 1,** Curitiba, Embrapa-CNPF. 1988a. v. 1., p. 15-41.
- YARED, J. A. G.; CARPANEZZI, A. A. & CARVALHO FILHO, A. P. **Ensaio de espécies florestais no planalto do Tapajós.** Belém, Embrapa-Cpatu, 1980. p. 22. (Embrapa-Cpatu. Boletim de Pesquisa, 11)
- YARED, J. A. G.; KANASHIRO, M. & CONCEIÇÃO, J. G. L. da. **Espécies florestais nativas e exóticas: comportamento silvicultural no planalto do Tapajós - Pará.** Belém, Embrapa-Cpatu, 1988b. p. 29. (Embrapa-Cpatu. Documentos, 49)