

A metodologia na elaboração dos planos de manejo adotada demonstram o rigor e a expectativa em relação ao trabalho realizado. Os índices técnicos adotados são mais rigorosos do que os regulamentados (SMA, 1994), tais como tamanho das parcelas, margem de erro e o diâmetro limite de corte. (ODORIZZI, 1995) e como podem ser observados pela tabela I, quando comparados os números de plantas aprovadas e o efetivamente explorado.

Durante a exploração é realizado o trabalho de orientação aos cortadores de palmito indicado o diâmetro mínimo que deve ser observado, o cuidado com as plantas matrizes e a regeneração natural. Além disso, o corte é fiscalizado a fim de garantir que o volume explorado esteja dentro dos padrões e limites estabelecidos.

Depois do corte é realizado um levantamento de impacto pós-exploratório para observar os impactos sobre o número de portasementes e a regeneração natural. E, de acordo com os resultados obtidos, tomar medidas corretivas ao processo de corte.

Finalmente, anualmente são realizados os levantamentos da população de palmiteiros e da regeneração natural para dimensionar e avaliar o desenvolvimento da população natural dos palmiteiros na área. E assim, planejar o retorno a área de exploração, de acordo com o ciclo de corte estabelecido.

O Manejo do Palmitero apresenta perspectivas bastante favoráveis. Entretanto, salientamos alguns problemas que tem impedido o bom andamento de todo o trabalho:

Primeiro, o **Roubo de Palmito** quando os ladrões invadem a área a noite para cortar palmito e vender a empresas clandestinas. Assim o produto disponível no mercado, principalmente nos grandes restaurantes e supermercados, são oriundos, quase na totalidade de palmito retirado ilegalmente das florestas. E chega ao comerciante a um custo muito mais baixo do que o produzido de acordo com a normas de manejo estabelecidas, trazendo enormes prejuízos a todos

Em segundo lugar, o processo de **licenciamento** que têm causado diversos problemas de ordem financeira e de proteção da área, apesar do esforço do DEPRN no Vale do Ribeira, que conta com uma equipe técnica extremamente reduzida para atender a grande demanda de fiscalização, controle e licenciamento da região e do ponto de vista empresarial, pois demora na de vistoria e licenciamento, em torno de 120 a 150 dias.

A VIABILIDADE ECONÔMICA DO PROJETO

Toda atividade econômica deve apresentar retorno econômico. Na atividade extrativista não é levado em conta os custos indiretos da exploração, e muito menos os "custos biológicos" da natureza, por isso sempre apresenta uma rentabilidade bastante alta no curto prazo. No caso do manejo, são levados em conta os custos relacionados a manutenção do ciclo para reposição da população a ser explorada, dentro da dinâmica natural da floresta.

Um exercício simples, demonstra que, considerando a produtividade média de 48 palmiteiros por hectare, e o preço pago na faixa de R\$ 2,50 por árvore resultará, portanto em uma renda bruta estimada em R\$ 120,00 por hectare. Considerando que os custos de elaboração de projeto são estimados em cerca de R\$ 20,00 por hectare.

Especificamente, o trabalho de PEREIRA (1994) demonstrou a viabilidade econômica do manejo do Palmitero, com uma Taxa Interna de Retorno bastante satisfatória, salientando que a fragilidade do processo está relacionado com o preço de venda do produto.

AS PERSPECTIVAS FUTURAS

O Ecoturismo é a modalidade do turismo baseado no contato com as belezas cênicas naturais para observação da fauna e flora, aliado a educação ambiental e a pesquisa científica. As possibilidades de andar por uma trilha na floresta, a observação de pássaros e animais selvagens, tomar um banho de cachoeira, ou nadar em um rio cristalino são opções de passeio e lazer cada vez mais procurados. Segundo o WT&TC o turismo movimentava 3,4 trilhões de dólares no mundo todo, e o ecoturismo representa entre 5 a 8% deste valor total.

O Vale do Ribeira e a Fazenda Florestal Colônia Nova Trieste apresentam enorme potencial para o desenvolvimento do

Ecoturismo, que podem proporcionar uma alternativa bastante viável para a conservação do incalculável patrimônio natural contemplando o desenvolvimento econômico e social da região. A empresa busca parceiros na iniciativa privada e no meio governamental a fim de realizar os investimentos necessários para o desenvolvimento de Projetos Ecoturísticos na área.

Outra perspectiva reside na diversidade de espécies vegetais presentes na Floresta tropical Atlântica que representam um valor incalculável ainda desconhecido. Este debate esteve o centro das atenções durante os debates da ECO 92, ocorrido no Rio de Janeiro durante a UNCED 92 promovido pela ONU.

Os estudos e pesquisas ainda são muito recentes, por isso muito pouco se sabe a respeito do manejo de espécies florestais nativas. Entretanto, apontam, por exemplo, que muitas espécies tem potencial medicinal, outras tem valor aromático e muitas são utilizadas para o artesanato, principalmente as fibras. Além disso, podem ser encontras espécies com valor ornamental e paisagístico, como as bromélias, orquídeas e samambaias.

Acreditando nesta perspectiva a S/A Agroindustrial Eldorado busca firmar parcerias e convênios com Universidades, Centros de Pesquisa e empresas privadas para o desenvolvimento de estudos e pesquisas sobre a flora da Fazenda Florestal colônia Nova Trieste.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FANTINI, A.C.; REIS A.; REIS M.S.; & GUERRA, M. P., 1992 Sustained yield management in tropical forest: A proposal based on the autoecology of the species. *Sellowia*, 42-44:25-33.
- ODORIZZI, J. Projeto de Manejo em Regime de Rendimento Sustentado do palmito *Euterpe edulis Mart.* da Fazenda Colônia Nova Trieste, Unidade de Manejo II - Primeira Ilha. Agosto de 1995.
- PEREIRA, L. B., 1994. Palmito: Manejo Sustentado e Viabilidade Econômica. *Florestar Estatístico*, 2 (4) : 13-5.
- REIS, A. et all. Curso de Manejo de Rendimento Sustentado de *Euterpe edulis Mart.* Universidade Federal de Santa Catarina e Fundação Florestal, agosto de 1993.
- RIBEIRO, R. J. et all. O manejo sustentado do Palmitero no Vale do Ribeira. *Florestar Estatístico*, 1 (3) : 15-6, 1993
- SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE, 1994. Dispõe obre a regulamentação do Manejo Sustentado do palmitero *Euterpe edulis Mart.* Resolução SMA 16 de 21 de junho de 1994. Diário Oficial do Estado.

DESTRUIÇÃO DE CASTANHAIS EM LOTES DE COLONOS NA MICRORREGIÃO DE MARABÁ: RAZÕES DE RISCO E DE RENDA

- **Alfredo Homma¹, D.Sc.; Robert Walker², Ph.D.; Rui Carvalho, M.Sc.; Arnaldo de Conto, M.Sc.; Célio Ferreira, B.Sc.**

¹ Pesquisadores do Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental, Caixa Postal, 48, CEP 66095-100 Belém, Pará. E-mail: homma@marajo.secom.ufpa.br; ² Professor Florida State University, Department of Geography, 358 Bellamy Building, Tallahassee, FL 32306-2050.

INTRODUÇÃO

A coleta de castanha-do-pará na microrregião de Marabá, localizada no sul do Estado do Pará, no início conheceu uma fase de "extração livre", em que a terra não era apropriada por particulares. A partir dos anos 20, as áreas de castanhais passaram a ser monopolizadas sob diversas formas, desde os casos de compra direta ou mediante títulos da dívida pública do Estado até ao arrendamento e aforamento dos castanhais.

Enquanto o transporte da castanha-do-pará dependia exclusivamente do rio Tocantins, os donos das áreas de

castanhais mantinham o controle sobre o recurso extrativo, reproduzindo o mesmo processo de apropriação do excedente verificado na extração de borracha. Este sistema de apropriação mantinha as semelhanças descritas por Domar (1970) e Kazmer (1977), de controle da terra para assegurar a apropriação do excedente econômico. Este princípio também é mencionado por Marx que dedicou um capítulo de O Capital, para enfatizar as idéias de Wakefield sobre a "colonização sistemática", no qual afirmava que as terras virgens não deviam ser postas ao alcance das populações pobres por preços baixos, visto que se transformariam em produtores independentes (Guimarães, 1981).

O sistema político prevalecente na concessão das glebas de castanhais era em favor das classes dominantes. Para isto, desenvolveu-se um conjunto de artifícios jurídicos, as doações privilegiadas, o lento processo de decisões centralizado nas capitais e, as vezes, meios violentos, para assegurar as ocupações. Neste período, a importância da terra estava mais na disponibilidade de castanhais ou seringueiras existentes do que na sua utilização para fins agrícolas (Becker, 1982).

A partir da década de 60, com a abertura da rodovia Belém-Brasília, na década de 70, da rodovia Transamazônica, e de diversas rodovias estaduais, viria acontecer o rompimento desse ciclo. A entrada de grandes contingentes migratórios, provocando a invasão de áreas de castanhais, a interrupção da navegação do rio Tocantins com o início da construção da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, em 1976, terminaram minando gradativamente o poder político e econômico dos donos de castanhais. Nesta fase, a terra com finalidade de cultivo passa a ganhar maior importância (Emmi, 1987; Velho, 1972).

A descoberta das grandes jazidas de minérios de ferro verificada em 1967, tornou a região alvo de interesse nacional e internacional, culminando com a implantação do Programa Grande Carajás, em 1980, reduzindo a importância da economia extrativa da castanha-do-pará.

A derrubada dos castanhais, justificava-se pela necessidade de áreas para produção de alimentos para o crescente contingente migratório, a grande expansão da pecuária, com incentivos fiscais criados a partir de 1967 e de crédito rural. Segundo Bunker (1982), a formação de pastos financiados através de programas especiais de crédito rural tiveram a consequência não-intencional de desintegrar a economia de exportação extrativa do Médio Amazonas Paraense, da castanha-do-pará e de outros produtos extrativos menos importantes, mesmo a despeito do fato de que a economia extrativa gerava mais renda e criava mais emprego do que os pastos que a substituíram.

A abertura de extensa rede de estradas estaduais e municipais, o fluxo contínuo de migrantes, sem interesse pelo extrativismo da castanha-do-pará e com o sentido de luta apenas pelo uso da terra, recrudesceram o interesse pela ocupação e a destruição dos castanhais. O confronto entre posseiros, fazendeiros e aviadores de castanha-do-pará, no chamado Bico do Papagaio, no limite dos Estados de Tocantins, Maranhão e Pará, mostra a dimensão da crise fundiária e social, com a consequente destruição de castanhais.

A partir da década de 80, a extração madeireira veio adicionar novo componente de destruição de recursos naturais na região. O crescimento de um mercado de madeira, além do deslocamento da própria fronteira de extração madeireira, constituiu um convite e a viabilização para a entrada de migrantes centrado inicialmente na extração do mogno. Com o esgotamento das espécies mais promissoras, o estoque de castanhais, pela sua facilidade de localização, passou a ser alvo de abate pelas madeiras. A necessidade de madeira pelos colonos fez com que muitos deles trocassem seis árvores de castanhais dos seus lotes por um metro cúbico de madeira serrada, em geral refugio, para a construção de moradias. A existência de extensos estoques de castanhais mortos, como consequência das queimadas, mesmo que estas não sejam derrubadas ("cemitérios de castanhais") e de incêndios florestais, ensejaram ao IBAMA a permitir a exploração dessas castanhais para fins madeiros através da Portaria 48/95, de 10/07/1995, publicada no DOU, em 17/07/1995. Apesar de ainda não ter sido liberada, sem uma rigorosa fiscalização, esta lei pode dar margens a incêndios florestais deliberados para proceder a morte dessas castanhais.

A extração de castanha-do-pará na Amazônia, no Estado do Pará, na microrregião e no município de Marabá vem decrescendo desde a década de 80. O crescimento na fase inicial deve-se ao acesso a novas áreas de extração e seu posterior decréscimo. Essa queda na produção tem afetado o abastecimento de matéria-prima das exportadoras em Belém, que passaram a depender do abastecimento de castanha-do-pará proveniente do Acre. Na opinião de Santana e Khan (1992), o futuro do extrativismo da castanha-do-pará está seriamente comprometido, em razão das pressões populacionais que reclamam atividades mais produtivas, na baixa rentabilidade desta atividade, assim como na instabilidade de atividades substitutas, como a pecuária, a produção de subsistência e a garimpagem.

Os dados para esta pesquisa foram coletados entre colonos localizados no Castanhais Araras, município de São João do Araguaia, na microrregião de Marabá, durante os anos de 1993 e 1995.

MODELO CONCEPTUAL

Para um colono com um lote de 50 ha com disponibilidade de castanheiras e de cupuaçuzeiros, na microrregião de Marabá, existem três alternativas com relação a utilização da sua área:

1-extração de castanha-do-pará e de cupuaçu, pressupondo a manutenção da cobertura florestal original do lote.

2- venda de castanheiras, derruba gradativa do lote, plantio de culturas anuais e, posteriormente, pastagem visando a atividade pecuária.

3- plantio de castanheiras, de espécies madeiras nobres (como o mogno) e de fruteiras. Existe um segmento de produtores, principalmente aqueles envolvidos no programa do Centro Agro-Ambiental de Tocantins (CAT), que efetuaram tentativas de plantio de castanheiras, mogno e cupuaçu. Esta opção não foi considerada no cálculo, uma vez que os agricultores estavam efetuando os plantios de castanheiras e mogno sem uma visualização econômica dos resultados.

Para todas as alternativas, o risco de incêndios florestais é real, se não se conseguir modificar a agricultura de derruba e queima e da utilização de fogo nas pastagens. A prevalecer o contínuo fluxo migratório no Sul do Pará, as pressões recentes do MST para ocupação de fazendas, o risco de invasões nas áreas com estoques de castanheiras, de cupuaçu e espécies madeiras, além da terra para fins agrícolas, sempre haverá uma ameaça para essas alternativas.

Na Figura 1, tem-se a representação convencional do processo de decisão em uma situação de aversão ao risco (Ellis, 1993). A extração de castanha e do cupuaçu apresentam instabilidade quanto ao lucro a ser obtido.

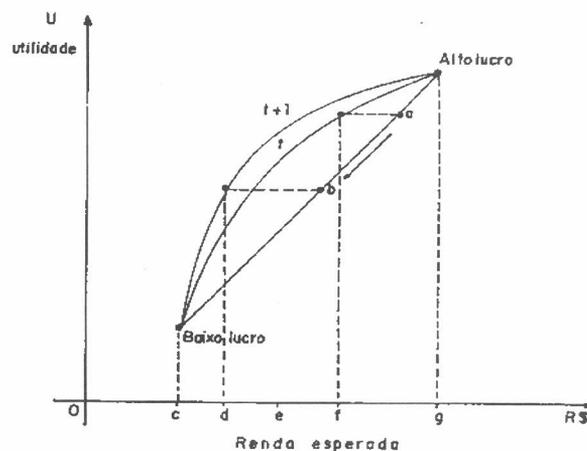


Figura 1- Interpretação hipotética da aversão ao risco dos colonos com relação a extração da castanha-do-pará e cupuaçu vs atividades agrícolas.

Pode-se obter extremos quanto ao valor esperado do lucro, *c* com baixa probabilidade ou *g* com alta probabilidade. Os

valores dos lucros esperados com certeza absoluta, em condição de indiferença ao risco, são indicados pelos pontos *a* e *b*. Presume-se que os lucros esperados decresçam ao longo do tempo decorrente da intensificação de incêndios florestais, de invasões de terra, de coleta furtiva e de instabilidade de preço. Enquanto o mercado de castanha apresenta característica de oligopsonia, a de culturas anuais apresenta maiores possibilidades de compradores. A função de utilidade do pequeno produtor reflete grande aversão ao risco ao longo do tempo, fazendo com que a curva de aversão ao risco mude entre o tempo *t* e *t+1*, pelas mesmas razões acima mencionadas. Determinada renda *e* associada com a produção de culturas anuais, que é mais baixa do que o valor esperado da extração de castanha para a situação de aversão de risco referente ao ponto *a*, mas que torna-se superior se a aversão ao risco do produtor aumenta, quando se considera o ponto *b*. Um equivalente de produção com aversão ao risco no tempo *t* é dado pela interseção da linha horizontal com origem em *a*, que constitui o ponto *f*, onde a atividade extrativa apresenta vantagens superiores que a agricultura. De modo similar, uma produção equivalente no tempo *t+1* ocorre com a renda *d*, em que a atividade agrícola apresenta superior do que a extração de castanha.

A criação de reservas extrativistas constitui uma opção para reduzir os riscos decorrentes da insegurança fundiária, minimizando o deslocamento de *a* para *b*. Fica em dúvida quanto a segurança do lucro derivado apenas da atividade extrativa.

É possível analisar a decisão do desmatamento considerando o valor presente da extração de castanha e do cupuaçu em comparação com a derruba de castanheiras para venda como madeira. Considerou-se para essa situação que a seqüência de pagamentos inicia-se no tempo 0, uma vez que todas as castanheiras e cupuaçuzeiros nativos estão produzindo, com duração infinita e um fluxo de pagamentos constante, tem-se $V_0 = S(1+r)/r$ (Hirshleifer, 1970).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produtividade das castanheiras apresenta variação de 0,16 a 0,55 hl/ha de castanha com casca, se considerar o conjunto da área do castanhal (Kitamura e Müller, 1984). A densidade de castanheiras varia entre 33 a 107 castanheiras adultas por lote de 50 ha. A disponibilidade de castanheiras adultas nos lotes dos colonos apresentam grandes variações dependendo da localidade, por exemplo, um produtor afirmou existir 20 árvores nos 30 ha de mata remanescente e outro, 75 árvores em 35 ha de floresta. A produção de castanha considerando um lote de 50 ha de floresta e uma média de produtividade de 0,46 hl/árvore, varia de 15 a 49 hl. A coleta de 20 hl de castanha-do-pará necessita de 41 dias-homens. Um coletor de castanha adestrado pode juntar, diariamente, de 700 a 800 ouriços, o que pode produzir até 2 hl de castanha com casca. Um hectolitro corresponde a 50 kg de castanha natural com casca. Se for com casca, mas desidratada, há redução de 36% no peso, e se for descascada, há uma redução de 63% no peso, todas em comparação com a castanha com casca natural (Almeida, 1963; Brasil, 1976).

Considerando o preço de castanha-do-pará, que no lote do colono é vendido a R\$ 17,00/hl e considerando o valor da mão-de-obra a R\$ 3,00/dia e o preço de uma árvore de castanheira a R\$ 20,00, pode-se estimar a receita advinda dessas duas alternativas. Dada a variação da produtividade e dos preços da castanha, um lote de 50 ha de floresta pode render entre R\$ 168,00 a R\$ 537,00, com uma renda média anual de R\$ 352,00.

Quanto ao cupuaçuzeiro, tal como a castanheira, a sua concentração é bastante heterogênea. Nas áreas de alta concentração, a densidade pode alcançar 5 árvores/ha, com uma produção média de 5 frutos/pé. Um produtor com 30 ha de floresta, afirmou possuir 450 pés no qual colheu 2.000 frutos no período de novembro a março, vendeu a um preço médio de R\$ 0,60/unidade, obtendo uma receita bruta mensal de R\$ 200,00. Como o custo de produção refere-se basicamente a coleta e transporte, variando entre 2 a 3 horas/dia, infere-se que em um lote privilegiado com alta concentração de cupuaçuzeiros poderia obter uma produção de 3.300 frutos, o que permitiria uma receita líquida de R\$ 1.800,00. Como algumas áreas não existem cupuaçuzeiros, a receita líquida média considerada seria

R\$900,00. Como os cupuaçuzeiros nativos são árvores que chegam a atingir 30 m de altura, muitos frutos são desperdiçados, se não forem beneficiados para extração de polpa, pela quebra ao atingirem o solo. Por ser uma cultura que inicia a sua produção com 2 a 3 anos, da sua lucratividade e da heterogeneidade de concentração, há uma tendência para a substituição de cupuaçuzeiros nativos por plantios.

Considerando a opção da venda das castanheiras com o preço médio das árvores de R\$ 20,00, obtem-se uma receita variando entre R\$ 670,00 a R\$ 2.150,00 (média de R\$ 1.410,00). É possível determinar uma taxa de desconto que proporcione um valor presente em termos de produção de castanha e do cupuaçu, equivalente a R\$ 352,00 e R\$ 1.800,00 por ano, respectivamente, que seja equivalente a média obtida com a venda de castanheiras como madeira (R\$ 1.410,00). Para o presente exemplo, a taxa de desconto no qual iguala estes dois fluxos é de 792%.

Verifica-se que a derrubada de castanheiras representa um grande desperdício para os produtores, considerando a opção entre extração de madeira e coleta de castanha e cupuaçu. Deve-se observar que apesar da alta taxa de desconto, considerando a manutenção integral da floresta no lote e a extração de castanha e de cupuaçu, a renda mensal é equivalente a apenas um salário mínimo, além da sazonalidade. Como existe metade de mão-de-obra ociosa, considerando apenas a do chefe de família, cria-se uma opção natural para promover o desmatamento para a implantação de roças para produção de alimentos e posterior transformação em pastos. É importante observar que foram incluídos os custos de mão-de-obra para a extração de castanha e do cupuaçu, embora não tenha sido considerado as receitas advindas do plantio de culturas anuais e da criação de gado. As pesquisas do CAT (1992), estimaram para a microrregião de Marabá, que a pecuária proporciona uma lucratividade de US\$ 500,00/ano, ou US\$ 25,00/ha/ano, considerando um rebanho de 10 vacas, sem considerar a produção de leite. Como os colonos mais bem sucedidos, na venda de cupuaçu e castanha, tem por objetivo a criação de gado, é aí que reside o conflito quanto a sua estabilidade no futuro face à degradação das pastagens. A receita decorrente da produção de arroz, considerando uma produtividade média de 1.600 kg/ha, consegue remunerar o trabalho com 20 kg de arroz casca/dia, uma vez que, dependendo da localização, uma diária equivalente varia de US\$ 2,00 a US\$ 8,00. Chama-se a atenção que estas receitas estão sendo considerado para uma utilização de 20 ha de pastagens ou de apenas 1ha para culturas anuais, sem considerar as outras culturas como mandioca (20 sc a 133 sc de farinha/ha), feijão, milho, pequenas criações, etc.

Como o horizonte de tempo considerado é de longo prazo, mesmo com a queda da produtividade para as culturas anuais depois de 2 anos de cultivo e da degradação das pastagens depois de 8 a 10 anos, o colono é levado a derrubar áreas de floresta densa adicional ou áreas de capoeiras com 4 anos, para a manutenção do ciclo, que pode ser sustentável para a agricultura migratória. O paradoxo é que a insustentabilidade tende a ocorrer com a limitação do desmatamento para 50% do lote quando se dedica a atividade pecuária sem proceder inovações tecnológicas. Estas razões microeconômicas de sobrevivência e do sentido de luta dos colonos estarem voltados para o uso agrícola da terra, além das transformações sociais, econômicas e políticas a nível regional, nacional e internacional, tem conduzido a destruição das áreas de castanheiras na microrregião de Marabá.

REFERÊNCIAS CONSULTADAS

- ALMEIDA, C.P. **Castanha-do-pará**; sua exportação e importância na economia amazônica. Rio de Janeiro, Serviço de Informação Agrícola, 1963. 86p.
- BECKER, B.K. **Geopolítica da Amazônia**; a nova fronteira de recursos. Rio de Janeiro, Zahar, 1982. 233p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Diretoria Estadual no Pará & FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA DO ESTADO DO PARÁ. **Castanha-do-brasil**; levantamento preliminar. Belém, DEMA-Pará/FAEPA, 1976. 69p.

BUNKER, S.G. Os programas de crédito e a desintegração não-intencional das economias extrativas de exportação no Médio Amazonas do Pará. **Pesq. Plan. Econ.**, Rio de Janeiro, 12(1): 231-260, abr. 1982.

CENTRO AGRO-AMBIENTAL DO TOCANTINS (CAT).

Elementos de análise do funcionamento dos estabelecimentos familiares da região de Marabá. Marabá, 1992.

DOMAR, E. The causes of slavery or selfdom. **Journal of Economic History**, 30: 18-32, March 1970.

ELLIS, F. **Peasant economics**; farm households and agrarian development. Cambridge, Cambridge University Press, 1993. 309p.

EMMI, M.F. **A oligarquia do Tocantins e o domínio dos castanhais.** Belém, Centro de Filosofia e Ciências Humanas/NAEA/UFPA, 1987. 196p.

GUIMARÃES, A.P. **Quatro séculos de latifúndio.** 5 ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1981. 255p.

HIRSHLEIFER, J. **Investment, interest and capital.** New Jersey, Prentice-Hall, 1970.

KAZMER, D.R. Agricultural development on the frontier: the case of Siberia under Nicholas II. **American Economic Review**, 67(1):429-432, Feb. 1977.

KITAMURA, P.C. & MÜLLER, C.H. **Castanhais nativos de Marabá-Pa:** fatores de depredação e bases para a sua preservação. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1984. 32p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 30).

SANTANA, A.C. & KHAN, A.S. Custo social da depredação florestal no Pará: o caso da castanha-do-brasil. **R. Econ. Sociol. Rural**, Brasília, 30(3):253-269, jul./set. 1992.

VELHO, O.G. **Frentes de expansão e estrutura agrária;** estudo do processo de penetração numa área da Transamazônica. Rio de Janeiro, Zahar, 1972. 178p.

INDICADORES DA SUSTENTABILIDADE DE UM SISTEMA BIOLÓGICO DE PRODUÇÃO

- Marcos Antônio Drumond¹, Agostinho Lopes de Souza², Carlos Antonio Alvares Soares Ribeiro²

¹ Pesquisador da EMBRAPA/CPATSA - CP 23, - 56.300.000 - Petrolina, PE; ² Depto. de Engenharia Florestal da UFV, - 36.571.000 - Viçosa, MG.

RESUMO - Revisam-se, nesse trabalho, as definições usuais para sustentabilidade, atendo-se ao universo dos sistemas biológicos de produção. Dada a crescente relevância desse tema na elaboração de planos para utilização de recursos naturais renováveis, no seu mais amplo senso, procede-se à análise das práticas e padrões que conduzem à sustentabilidade. Buscando-se reduzir a subjetividade inerentemente associada a esse conceito, apresenta-se uma lista de possíveis indicadores de sustentabilidade em três cenários: desenvolvimento humano, instituições governamentais e recursos naturais.

ABSTRACT - In this work the term sustainability is revised in the context of biological production systems. Given its increasing imposition for the elaboration of resource usage plans, in a broader sense, it is also performed an analysis of actions and standards leading to sustainability. In an attempt of reducing the ambiguity of this term, it is presented a list of some sustainability indicators for three scenarios: human development, governmental institutions and natural resources.

DISTRIBUIÇÃO DE BIOMASSA E NUTRIENTES EM ALGUMAS ESPÉCIES NATIVAS DA REGIÃO DO VALE DO RIO DOCE

- Marcos Antonio Drumond¹, Nairam Félix de Barros², Agostinho Lopes de Souza³, Alexandre Francisco da Silva⁴, José Luiz Teixeira²

¹ Pesquisador da EMBRAPA/CPATSA CP 23, 56.300.000 Petrolina, PE; ² Depto. de Solos, ³ Depto. de Engenharia Florestal, ⁴ Depto. de Biologia Vegetal da UFV, - 36.571.000 Viçosa, MG.

RESUMO: Este trabalho foi realizado na mata média alta com graminóides e bambuzóides do Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, visando comparar a constituição mineral e a distribuição de biomassa e de nutrientes nos diferentes componentes arbóreos de algumas espécies nativas deste ecossistema, com o intuito de fornecer subsídios sobre exigência nutricional das espécies estudadas. Foram medidos o DAP e as alturas comercial e total de todas as espécies com DAP igual ou superior a 5 cm. As espécies selecionadas para este estudo foram: *Newtonia contorta* (DC.) A. Burkart, *Endlicheria paniculata* (Spr.) Macbr., *Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer, *Pouteria* sp. 3 (catuá-branco), *Pouteria* sp. 4 (catuá-figueira), *Sloanea* sp., *Sorocea bonplandii* (Baill.) Burger, Langou et Boer, Solanaceae (Pau-de-quina), *Gutteria* sp. (pindaíba), *Carpotroche brasiliensis* Endl. A estimativa de volume foi feita a partir de equações de volume para matas de Minas. Para a estimativa da biomassa do tronco foi considerado o valor médio de densidade de 0,41 g/cm³ para a casca e de 0,54 g/cm³ para o lenho. Para galhos e folhas, utilizaram-se valores percentuais médios obtidos com base no peso de matéria seca de espécies nativas plantadas na mesma região. Para determinação da concentração de nutrientes nos diferentes componentes, foram coletadas amostras de folhas e de galhos da parte intermediária da copa de árvores médias e amostras de lenho e casca retiradas do fuste com um trado, à altura de 1,30 m acima do solo. Com base nos resultados, verificou-se que a biomassa dos diferentes componentes arbóreos das espécies da mata natural, na região do Vale Rio Doce, foi distribuída na seguinte ordem: lenho > galhos > casca > folhas; que, de maneira geral, as espécies em condições de mata natural tendem a apresentar menor eficiência na utilização dos nutrientes em relação às espécies em plantios homogêneos; que a demanda nutricional média das espécies estudadas obedece à seguinte ordem: N > Ca > K > Mg > P; e que há grande diferença entre as espécies quanto à demanda nutricional.

COMPORTAMENTO DO MOGNO (*Swietenia macrophylla* King) EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS NA AMAZÔNIA OCIDENTAL*

- Silas Garcia Aquino de Sousa¹; João C. Matos¹; Marcelo Arcoverde²; Elisa Wandelli¹; Rogério Perin¹ e Erick Fernandes³.

* Projeto financiado parcialmente pelo convênio EMBRAPA-CPAA/NCSU/Fundação Rockefeller; ¹ Pesquisador EMBRAPA/CPAA, Cx. Postal 319, CEP 69.011-790, Manaus-Am; ² Pesquisador EMBRAPA-CPAF-RR; ³ Consultor do projeto "Recuperação de pastagens degradadas na Amazônia ocidental", EMBRAPA-CPAA/Universidade de Cornell, 622 Bradfield Hall, Ithaca, NY 14853-1901, USA.

Estima-se que a área de ocorrência natural do mogno (*Swietenia macrophylla*) na Amazônia é de 1,5 milhões de km². Desta, 22,5% estão em áreas indígenas e apenas 1/3 em áreas de reserva naturais remanescente exploráveis, que apresentam um potencial de 20,9 milhões de m³. Porém se a taxa anual de exploração de 500 mil m³/tora/ano continuar neste ritmo, só