

**AS RAZÕES ECONÔMICAS DA DESTRUIÇÃO DE UM RECURSO  
NATURAL: O CASO DE CASTANHAIS NO SUDESTE PARAENSE**

**Homma, Alfredo K. O. (Embrapa, Brasil)**  
**Carvalho, Rui de A. (Embrapa, Brasil)**  
**Ferreira, Célio A. P. (Embrapa, Brasil)**  
**Nascimento Júnior, João de D. B. (Embrapa, Brasil)**

**THE ECONOMIC REASONS OF NATURAL RESOURCE DESTRUCTION:  
THE CASE OF BRAZIL NUT TREES IN THE SOUTHEAST OF THE PARA  
STATE**

**ABSTRACT:**

This research was conducted from 1997 to 1998, supported by the Para State Fund for Science and Technology (FUNTEC), to analyze the causes of destruction of Brazil nut trees in the Southeast of Para State. This region has already extracted more than 22,000 tons of shelled Brazil nuts in 1973, and in 1995, the amount extracted was less than 1,500 tons. Analysis of Landsat satellite imagery in the period 1984 to 1997 showed that 70% of the area of Brazil nut trees has been deforested. For this analysis the NPV was determined for five different systems and interest rates, considering the option of the peasant not to deforest the plot of land of 50 ha for extraction of Brazil nut or cupuaçu fruits in the planning horizon of 0 to  $\infty$ , or to sell the Brazil nut trees for wood extraction, gradual deforestation for growing annual crops, and transforming in to pasture and cattle production, as it is traditionally done, in the Southeast region of Pará State. The results showed that the cutting of Brazil nut trees, despite prohibition since the 1960's, is also related to the declining of economic competitiveness with other alternatives. If the annual flux of net benefit from the extraction of Brazil nut and cupuaçu fruit is higher than selling Brazil nut trees for wood extraction the conservation

is viable. Under the current circumstances it is necessary to increase by four the actual net income obtained by the extraction of shelled Brazil nut, in a 50 ha plot of the untouched land.

**Key words:** Amazon, Brazil nut, economic analysis, environment.

## **1- Introdução**

No Sudeste paraense, nos últimos trinta anos, observa-se o processo de destruição de um recurso natural, que são os castanhais. Trata-se de árvore secular, que produz amêndoas que sempre estiveram orientados para as exportações, desde a década de 20. No momento existe preocupação muito grande na busca de mercados para os produtos denominados de não-madeireiros, na suposição de que com a abertura desses mercados seria possível preservar a floresta amazônica. É paradoxal, portanto, no caso da castanha-do-pará, analisar as causas que levaram a destruição desse recurso natural, um produto com mercado definido e tradicional (Barros, 1992; Homma, 2000ab).

As hipóteses para essa destruição podem ser classificadas em três vertentes principais, que serão descritas ao longo deste texto. A primeira está relacionada a um conjunto de políticas macroeconômicas do governo brasileiro para a Amazônia, que anulou as perspectivas microeconômicas dos extratores de castanha-do-pará. A segunda, a eventos ou fatos que, associados a políticas macroeconômicas, induziram a mudança do enfoque da economia extrativa. A terceira hipótese, está relacionada com o descontrole sobre a gestão do espaço no Sudeste paraense (Sampaio et al., 2000; Homma, 2000a).

A abertura de extensa rede de estradas estaduais e municipais, o fluxo contínuo de migrantes, principalmente nordestinos, 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 conseqüente destruição de castanhais (Velho, 1972; Bentes et al., 1988).

A partir da década de 80, a extração madeireira veio adicionar novo componente de destruição dos recursos naturais na região. O sistema de extração madeireira na Amazônia se identifica pela contínua ocupação de novos estoques de recursos florestais. O extrativismo madeireiro atravessou diversas fases na Amazônia. No início, a madeira era considerada como um bem livre, pela inexistência de mercados e antieconomicidade da extração e beneficiamento, onde somente as madeiras mais nobres e aquelas de interesse circunstancial eram aproveitadas. Quanto as demais espécies, em geral, eram queimadas por ocasião do desmatamento. A grande maioria dos desmatamentos na Amazônia, durante as décadas de 50 e 60, para a implantação de pastagens, levou a destruição desses imensos estoques de recursos madeireiros, cujo valor se realça no presente. A segunda fase se caracteriza pela intensificação da extração madeireira, de caráter seletivo, face a heterogeneidade dos recursos florestais, com ênfase para as espécies madeireiras selecionadas. A terceira fase veio com a valorização daquelas madeiras consideradas inferiores, decorrente da ampliação do mercado e facilidades infra-estruturais, e do início das pressões de natureza ambiental.

O crescimento do mercado de madeira, além do deslocamento da própria fronteira de extração madeireira, constituiu um convite à viabilização para a entrada de migrantes centrada inicialmente na extração do mogno. Com o esgotamento das espécies mais promissoras, o estoque de castanheiras, pela facilidade de localização, passou a ser alvo de abate pelas madeireiras. A necessidade de madeira pelos colonos fez com que muitos deles trocassem seis árvores de castanheiras dos seus lotes por 1 m<sup>3</sup>

de madeira serrada, em geral refugio, para a construção de moradias. Como a construção de uma casa de colono consome-se em média 3 m<sup>3</sup> de madeira serrada, depende-se que 18 castanheiras foram sacrificadas por cada moradia. A existência de extensos estoques de castanheiras mortas, como consequência das queimadas, mesmo que estas não sejam derrubadas ("cemitérios de castanhais") e de incêndios florestais, ensejaram o IBAMA a permitir a exploração dessas castanheiras para fins madeireiros através da Portaria 108, de 18 de setembro de 1997, publicada no Diário Oficial da União, em 19 de setembro de 1997.

## **2- Rentabilidade do extrativismo da castanha-do-pará versus atividades agrícolas**

Foi possível estabelecer as condições de comportamento dos agricultores que induzem a derrubada das castanheiras, a despeito do potencial de lucro decorrente da extração. Para o desenvolvimento do modelo enfocou-se na escolha dicotômica entre agricultura e o extrativismo da castanha e/ou cupuaçu, ou ambas. A dinâmica do desmatamento foi incorporado pelo fato de que uma renda assegurada decorrente da extração de castanha e/ou cupuaçu para os pequenos produtores torna-se inferior à renda da produção de culturas anuais e posterior conversão para pastagens. Como consequência, a utilidade associada com culturas anuais supera a renda decorrente da extração de castanha e/ou cupuaçu e os pequenos produtores mudam suas atividades econômicas segundo as conveniências, a despeito do alto lucro potencial desses dois produtos extrativos (Homma et al., 1996; Homma et al., 2000).

Para um colono com um lote padrão de 50 ha com disponibilidade de castanheiras e/ou cupuaçuzeiros, existem duas alternativas com relação a utilização da sua área:

1- extração de castanha-do-pará e/ou de cupuaçu. Nessa alternativa pressupõe-se a manutenção da cobertura florestal original e sua possível transformação em reserva extrativista.

É possível analisar a decisão do desmatamento considerando o valor presente da extração de castanha e/ou cupuaçu em comparação com a derruba total 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  $VPL(\text{cast.})(r) = \frac{b}{1+r}$  (Hirshleifer, 1970), onde  $VPL(\text{cast.})(r)$  representa o valor presente líquido do fluxo de benefícios líquidos da extração de amêndoas de castanha-do-pará e frutos de cupuaçu ou ambas ( $b$ ). Não foram considerados os possíveis benefícios ambientais decorrentes da manutenção da floresta.

2- venda total de castanheiras do lote, derruba gradativa da área, plantio de culturas anuais e, posteriormente, pastagem visando a atividade pecuária. Trata-se de fenômeno em curso no sudeste paraense, onde os colonos efetuam derrubadas contínuas do seu lote, tanto de floresta densa ou capoeira, visando o plantio de culturas anuais e perenes e posteriormente a sua transformação em pastagens. Neste tópico não foram considerados os prováveis custos ambientais concernentes à destruição dos recursos florestais.

Nesse caso ter-se-ia então:  $Y = Vm + VPL(\text{pec.})(r)$ , onde  $Y$  é o valor presente de benefícios líquidos da venda de árvores de castanheiras como madeira ( $Vm$ ) e  $VPL(\text{pec.})(r)$  é o valor presente dos fluxos de benefícios líquidos das atividades de plantio de culturas anuais e pecuária ( $a$ ), como função da taxa de desconto. O fluxo de benefícios líquidos das atividades de culturas anuais e pecuária começaria no tempo  $k$  e encerraria no tempo  $k+p$ , isto é, teria a duração de  $p$  anos.

Considerando a opção entre manter a extração de castanha-do-pará ou vender as castanheiras e iniciar atividades agrícolas (culturas anuais e pecuária), obtém-se pelo desenvolvimento da equação (1):

$$Y = Vm + VPL(pec.)(r) \quad (1)$$

Se  $Vm + VPL(pec.)(r) > VPL(cast.)(r)$ , então é mais lucrativo para o colono proceder a venda das castanheiras como madeira, proceder a derrubada da área, efetuar o plantio de cultivos anuais e posteriormente a criação de gado.

$$\text{Sabe-se que: } VPL(cast.)(r) = \sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{b}{1+r}\right)^n = b \left(\frac{1+r}{r}\right)$$

$$VPL(pec.)(r) = \sum_{n=k}^{k+p} \left(\frac{a}{1+r}\right)^n = \frac{a}{r} \left\{ \frac{(1+r)^p - 1}{(1+r)^{k+p}} \right\}$$

Pode-se determinar as equações das curvas de  $VPL(cast.)(r)$  e  $Vm + VPL(pec.)(r)$ , obtendo-se os pontos extremos nos quais  $r = 0$  e  $r = \infty$ .

$$\text{Para } r = 0, \text{ tem-se, } VPL(cast.)(r) = b \left(\frac{1+r}{r}\right) = \infty$$

$$Vm + VPL(pec.)(r) = Vm + ap$$

$$\text{Se } r = \infty, \text{ obtêm-se: } VPL(cast.)(r) = b \left(\frac{1+r}{r}\right) = b$$

$$Vm + VPL(pec.)(r) = Vm$$

Procura-se determinar a inclinação da curva  $Y = Vm + VPL(pec.)(r)$  e sua comparação com a curva do  $VPL(cast.)(r)$ .

$$Y = Vm + \sum_{n=k}^{k+p} \frac{a}{(1+r)^n} \text{ tem-se: } dY/dr = \frac{d}{dr}[Vm] + \frac{d}{dr} \sum_{n=k}^{k+p} \frac{a}{(1+r)^n}$$

$$dY/dr = \sum_{n=k}^{k+p} \frac{d}{dr} \frac{a}{(1+r)^n} = - \sum_{n=k}^{k+p} \frac{n}{(1+r)} \frac{a}{(1+r)^n} \text{ que é sempre negativa,}$$

$$\text{e a inclinação da curva do } VPL(cast.)(r) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{b}{(1+r)^n} = b \left(\frac{1+r}{r}\right) \text{ é dada por}$$

$$\frac{d}{dr}[\text{VPL}(\text{cast.})(r)] = \frac{d}{dr} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{\mathbf{b}}{(1+r)^n} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{d}{dr} \frac{\mathbf{b}}{(1+r)^n} = - \sum_{n=0}^{\infty} \frac{n}{(1+r)} \frac{\mathbf{b}}{(1+r)^n}$$

ou  $-\frac{\mathbf{b}}{r^2}$ , que é sempre negativa.

Se  $\frac{dY}{dr} > \frac{d}{dr}[\text{VPL}(\text{cast.})(r)]$ , indica que o fluxo líquido de benefícios da atividade agrícola (culturas anuais e pecuária) é superior ao fluxo líquido decorrente da extração de castanha-do-pará. Ressalta-se que essa igualdade prevalece quando:

$$-\sum_{n=k}^{k+p} \frac{n}{(1+r)} \frac{\mathbf{a}}{(1+r)^n} > -$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n}{(1+r)} \frac{\mathbf{b}}{(1+r)^n} \text{ ou } \sum_{n=k}^{k+p} \frac{n}{(1+r)} \frac{\mathbf{a}}{(1+r)^n} < \sum_{n=0}^{\infty} \frac{n}{(1+r)} \frac{\mathbf{b}}{(1+r)^n}$$

Isto demonstra que deve existir uma determinada taxa de desconto, para alguns valores de  $\mathbf{a}$  e  $\mathbf{b}$ , onde para valores inferiores não seria racional derrubar as castanheiras e implantar atividades agrícolas e o inverso para valores superiores.

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 apresenta grandes variações dependendo da localidade, por exemplo, um produtor afirmou existirem 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 castanheiro 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 quilos 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 (**b**<sub>1</sub>). Os preços dos produtos e custos dos fatores de produção referem-se à outubro de 1995.

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 de 1995 a março de 1996, vendeu a um preço médio de R\$ 0,60/fruto, 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 (**b**<sub>2</sub>). Como os cupuaçuzeiros nativos são árvores que chegam a atingir 30 metros 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, pela sua lucratividade, crescimento de mercado e heterogeneidade de sua concentração no extrativismo, há uma tendência para a substituição de cupuaçuzeiros nativos por plantios.



Considerando a opção da venda das castanheiras como madeira, 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 (**V<sub>m</sub>**)]. É possível determinar uma taxa de desconto que proporcione um valor presente em termos de produção de castanha e cupuaçu, equivalente a R\$ 352,00 e R\$ 900,00 (R\$ 1.252,00 = **b<sub>1</sub>**+ **b<sub>2</sub>**=**b<sub>3</sub>**) por ano, respectivamente, que seja equivalente à média obtida com a venda de castanheiras como madeira (R\$ 1.410,00). Considerando um lote onde existem estoques de castanheiras e cupuaçuzeiros, a taxa de desconto no qual iguala estes dois fluxos é de 792%. Nos lotes onde não ocorrem cupuaçuzeiros nativos, mas apenas castanheiras, o que é mais comum, a taxa de desconto no qual iguala estes dois fluxos é de apenas 33%, o que explica em parte a razão da destruição dos castanhais e o interesse dos colonos no plantio de cupuaçuzeiros, do que a depender da coleta extrativa desse fruto. Esse resultado está ilustrado na Figura 1a.

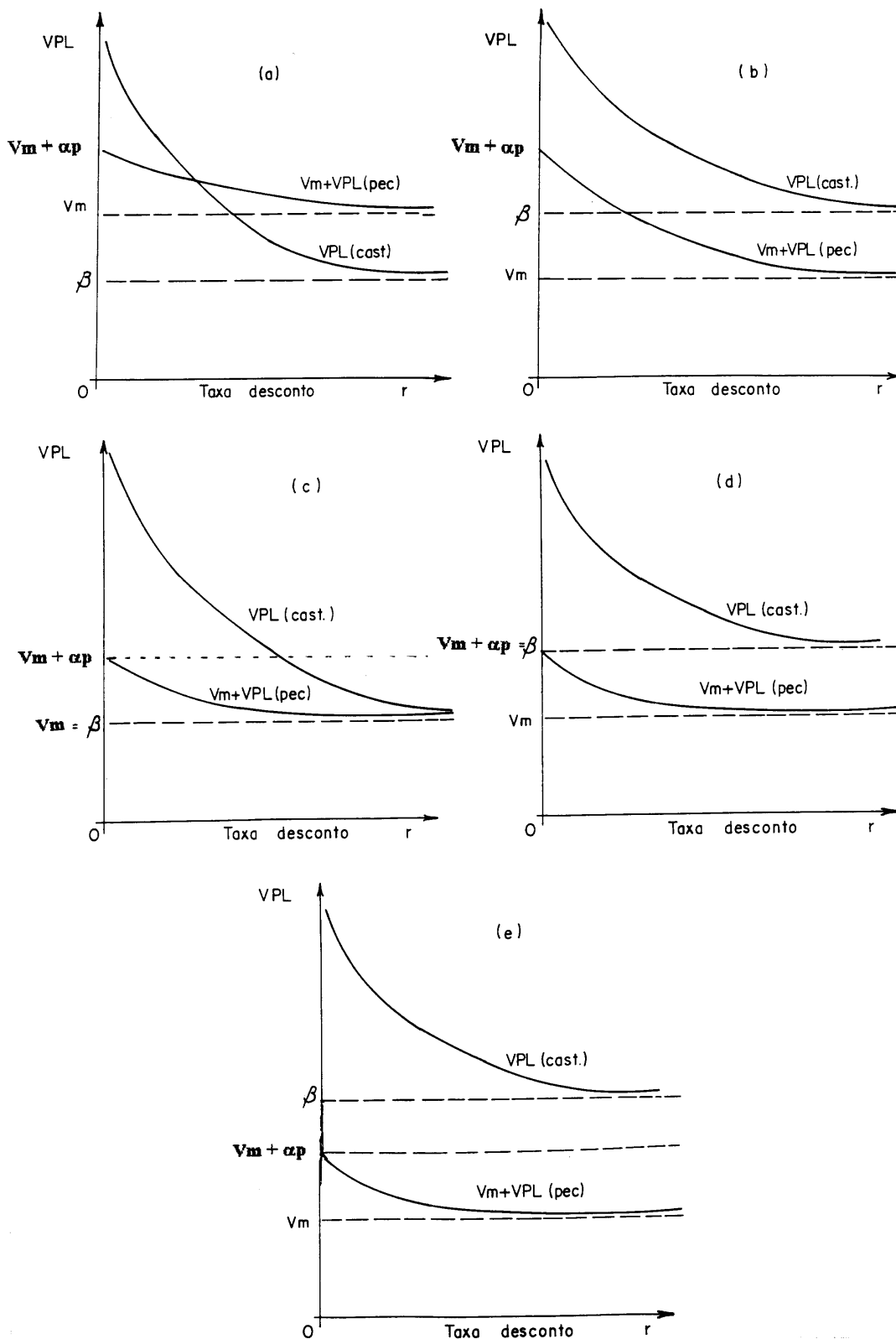


FIG. 1- Interpretação hipotética das curvas de VPLs para as diversas alternativas e taxas de desconto.

Se o fluxo de benefícios líquidos anuais decorrente da extração de castanha-do-pará e/ou cupuaçu for superior a da venda das árvores de castanheiras, nesse caso a

conservação seria possível, para diversas situações específicas (Figuras 1b, 1d e 1e). A situação ilustrada na Figura 1e seria a ideal para a conservação das castanheiras. Nesse caso, o fluxo de benefícios líquidos anuais da extração de castanha e/ou cupuaçu é superior ao fluxo de benefícios líquidos anuais das atividades agrícolas e pecuária e da venda de castanheira como madeira, independente das taxas de juros. Para as condições atuais, isso implicaria em quadruplicar a atual receita líquida obtida com a coleta de castanha-do-pará, em um lote de 50 hectares intacto. A Figura 1c, mostra a hipótese de quando o fluxo de benefício líquido anual da extração de castanha-do-pará e/ou cupuaçu for igual ao valor das árvores de castanheiras, indica que a uma taxa de juros elevada, tanto a conservação dos castanhais ou a atividade agrícola e pecuária seriam equivalentes.

É importante observar que foram incluídos os custos de mão-de-obra para a extração de castanha e do cupuaçu, embora não tenham sido considerados as receitas advindas do plantio de culturas anuais e da criação de gado, e da seqüência envolvendo pousio das áreas cultivadas, desmatamentos de floresta densa e de vegetação secundária, além da degradação das pastagens, uma vez que seria extremamente complexo. As pesquisas do CAT (1992), estimaram para a microrregião de Marabá, no Estado do Pará, que a pecuária proporciona uma lucratividade de US\$ 500.00/ano (a), 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 equivale entre US\$ 2.00 a US\$ 8.00. Chama-se a atenção que estas receitas estão sendo

consideradas para utilização de 20ha de pastagens ou de apenas 1ha para culturas anuais, sem considerar as outras culturas como mandioca (20 sacas a 133 sacas de farinha/ha), feijão, milho, pequenas criações, etc. Considerando um lote onde ocorre apenas estoques de castanheiras infere-se que  $V_m > VPL(\text{cast.})(r)$ , [onde  $VPL(\text{cast.})(r) = b(1+r)/r$ ], para  $r^* > r = 33\%$ , então ter-se-á que  $V_m + VPL(\text{pec.})(r^*) > VPL(\text{cast.})(r^*)$ , porque  $VPL(\text{pec.})(r^*)$  é positivo conforme pode ser evidenciados nos lucros decorrentes da atividade pecuária e de cultivos anuais.

### 3- Conclusões

A destruição das castanheiras, apesar de ser proibida legalmente desde a década de 60, está relacionada também com a perda de competitividade frente a outras alternativas econômicas. O valor da castanheira em pé, mesmo que possa produzir *ad infinitum*, a manter o atual valor, sem a sua verticalização pelos coletores, dificilmente sua manutenção será atrativa. A valorização do mercado de cupuaçu, fez com que a manutenção dos cupuaçuzeiros nativos seja mais rentável do que as castanheiras. Este fato, está promovendo, por outro lado, o plantio domesticado dessa espécie, chegando, por exemplo, no Castanhal Araras, a percentuais de 70% para domesticado e 30% para extrativo e o inverso no Projeto Agroextrativista de Praialta e Piranheira, em Nova Ipixuna, Estado do Pará. A atividade extrativa, por si só, não consegue garantir a sustentabilidade econômica, exigindo a necessidade de implantação de agricultura de subsistência, daí o evidente risco quanto a sustentabilidade biológica e econômica a médio e longo prazos.

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 mais de 4 anos, para a manutenção do ciclo que pode ser sustentável para agricultura migratória. O paradoxo é que a insustentabilidade tende a ocorrer com a limitação do desmatamento em 50% do lote, quando se dedica à atividade pecuária sem proceder inovações tecnológicas. Estas razões microeconômicas de sobrevivência e do sentido da luta dos colonos estar voltados para o uso agrícola da terra, além das transformações sociais, econômicas e políticas a nível regional, nacional e internacional, tem conduzido à destruição das áreas de castanhais no sudeste paraense.

Verifica-se que a derrubada de áreas onde existe grande disponibilidade de castanheiras e cupuacuzeiros representa um prejuízo para os produtores, considerando a alternativa entre extração de madeira ou a 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, face ao reduzido tamanho do lote, 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. A atual ênfase governamental e dos movimentos ambientalistas em colocarem as atividades extrativas como maneira de proteger a biodiversidade da Amazônia, desconhecendo a sua dinâmica, pode resultar em efeitos contrários aos esperados.

### **Bibliografia**

ALMEIDA, C.P. **Castanha-do-pará**; sua exportação e importância na economia amazônica. Rio de Janeiro, Serviço de Informação Agrícola, 1963. 86p.

BARROS, M.V.M. **A zona castanheira do Médio Tocantins e vale do Itacaiúnas:**

reorganização do espaço sob os efeitos das políticas públicas para a Amazônia. Marabá, UFPa, 1992. 96p.

BENTES, R.S.; MARÍN, R.A.; EMMI, M.F. Os cemitérios das castanheiras do Tocantins. **Pará Desenvolvimento**, Belém, 1988. p.18-23. (Meio Ambiente. Edição Especial).

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.

CENTRO AGRO-AMBIENTAL DO TOCANTINS (CAT). **Elementos de análise do funcionamento dos estabelecimentos familiares da região de Marabá**. Marabá, 1992.

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

HOMMA, A.K.O. **Cronologia da ocupação e destruição dos castanhais no sudeste paraense**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2000a. 130p. (no prelo)

HOMMA, A.K.O. **História da agricultura na Amazônia**: da era pré-colombiana ao terceiro milênio. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2000b. 270p. (no prelo)

HOMMA, A.K.O.; WALKER, R.T.; CARVALHO, R.A.; CONTO, A.J.; FERREIRA, C.A.P. Razões de risco e rentabilidade na destruição de recursos florestais: o caso de castanhais em lotes de colonos no Sul do Pará. **Revista Econômica do Nordeste**, 27(3):515-535, jul./set. 1996.

HOMMA, A.K.O.; CARVALHO, R.A.; FERREIRA, C.A.P.; NASCIMENTO JÚNIOR, J.D.B. **A destruição de um recurso natural**: o caso de castanhais no Sudeste paraense. Belém, Embrapa Amazônia Oriental, 2000. (no prelo).

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).

SAMPAIO, S.M.N.; WATRIN, O.S.; VENTURIERI, A.; SILVEIRA, R.R.;

FERREIRA, B.C. **Análise da dinâmica da vegetação e do uso da terra no**

**“Polígono dos Castanhais”(PA), no período 1984-1997.** Belém, CPATU, 1999.

23p. (no prelo).

VELHO, O.G. **Frentes de expansão e estrutura agrária.** 2 ed. Rio de Janeiro, Zahar,

1972. 178p.