

ESTIMATIVA DE VIABILIDADE ECONÔMICA NO CULTIVO DA CASTANHA-DO-BRASIL¹

Leonardo Duarte Pimentel²
Américo Wagner Júnior³
Carlos Eduardo Magalhães dos Santos⁴
Claudio Horst Bruckner⁵

1 - INTRODUÇÃO

A castanheira, conhecida popularmente como castanha-do-Brasil, castanha-do-Pará e *Brazil nut*, é pertencente à espécie *Bertholletia excelsa* H. B. & K, nativa da Amazônia, com grande importância econômica para a região. As árvores dessa espécie podem atingir 60m de altura por 4m de diâmetro na base do tronco, sendo que árvores deste porte têm idade estimada de 800 anos (MULLER et al., 1995). Após a decadência da borracha, a castanha-do-Brasil passou a constituir o principal produto extrativo para exportação da região norte brasileira. A exploração de exemplares nativos dessa árvore é protegida por lei (Decreto 1.282, de 19/10/1994 apud BRASIL, 2006) e seu fruto tem elevado valor econômico como produto extrativo florestal, o que não impede seu plantio em sistema de monocultivo ou consorciado (LOCATELLI; VIEIRA; GAMA, 2005).

O produto principal dessa espécie é a amêndoa, porém outros subprodutos também podem ser explorados comercialmente, como óleos, farelo ou torta, leite de castanha e ouriço⁶. Além disso, apresenta madeira de ótima qualidade, podendo ser utilizada para fins de reflorestamento (COLLARES, 2006).

Como é uma atividade extrativista,

durante a coleta do fruto, o coletor fica vários dias na floresta em busca do produto. Segundo a Secretaria da Indústria, Comércio e Mineração de Amapá (SEICOM, 2004), a atividade extrativista da castanha apresenta baixa produtividade e renda para o trabalhador decorrente da baixa qualidade e remuneração insuficiente do produto pelos compradores. Outro ponto negativo da cadeia produtiva da castanha é o comércio ilegal feito com a Bolívia. Estima-se que parte da castanha brasileira seja desviada para o país vizinho sem controle fiscal.

Esse sistema de produção não tem perspectivas de sustentabilidade futura, uma vez que gera um produto de má qualidade, dificultando a comercialização no mercado internacional. Nos últimos anos, as exportações vêm diminuindo em função de barreiras sanitárias impostas pelo mercado europeu, devido à contaminação por aflotoxinas e à concorrência boliviana (DASSORI, 2004). Além disso, vem ocorrendo redução dos castanhais nativos devido à extração ilegal de madeira e à expansão da fronteira agrícola.

A alternativa que vem sendo proposta para superar a crise do setor é a criação de cooperativas de coletores, visando agregar valor ao produto, além de valorizar e organizar o trabalho. Outra possibilidade em estudo é a introdução de castanhais cultivados comercialmente. Entretanto, estes, ainda são incipientes, havendo somente um cultivo comercial em grande escala em toda a Região Norte do País. Entre os principais problemas a serem superados, destacam-se a baixa produtividade e longo período de juvenildade, que é característico das espécies silvestres. O Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA-CPATU), vêm selecionando clones promissores em termos de produção, porém ainda não se têm variedades comercialmente disponíveis (MULLER et al., 1995).

¹Registrado no CCTC, IE-91/2006.

²Engenheiro Agrônomo, Bolsista CNPq (e-mail: agropimentel@yahoo.com.br).

³Engenheiro Agrônomo, Doutor (e-mail: americowagner@hotmail.com).

⁴Engenheiro Agrônomo, Mestre, Bolsista CNPq (e-mail: eduardomagsantos@yahoo.com.br).

⁵Engenheiro Agrônomo, Doutor, Professor do Departamento de Fitotecnia, UFV, Viçosa-MG (e-mail: bruckner@ufv.br).

⁶Nome dado ao fruto da castanheira. É composto por uma cápsula lenhosa que contém em seu interior cerca de 18 sementes, cujas amêndoas são a parte comestível.

Em geral, vem sendo observada uma tendência para o declínio da atividade extrativista, concomitantemente com a ascensão dos castanhais plantados. Essas mudanças são de suma importância para o desenvolvimento sustentável de toda cadeia produtiva, possibilitando a formalização das relações de trabalho, gerando renda e permitindo maior controle de qualidade do produto, principalmente em relação à contaminação com aflotoxinas, considerada atualmente como a maior barreira à castanha nacional.

De acordo com Siqueira e Pereira (2000), normalmente, o plantio comercial das culturas perenes tem elevado custo de implantação e retorno lento do capital investido, tornando-se indispensável a realização de um estudo econômico prévio, bem elaborado, para reduzir os riscos do investimento.

Neste contexto, foi realizado estudo de viabilidade econômica por meio de estimativa dos custos de produção da castanha cultivada, com o intuito de possibilitar uma análise econômica do investimento, e servir de subsídio para a expansão do cultivo comercial da cultura.

2 - MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado a partir de um levantamento sobre a situação da castanha no Brasil, no período de maio a novembro de 2005. Como os dados referentes à cultura são escassos, além da literatura específica foram consultados pesquisadores da Embrapa e produtores, a fim de validar as estimativas proposta deste trabalho. Consideraram-se todos os aspectos da cadeia produtiva da cultura, desde dados técnicos, como tratamentos culturais, variedades, produção, dentre outros; até os aspectos relativos à comercialização do produto como: regiões produtoras, perfil dos produtores e cotação do produto. Desse modo, pôde-se levantar os dados a seguir comentados e, assim, estimar os custos de produção e posteriormente a viabilidade do investimento no plantio de um castanhal.

2.1 - Manejo, Produtividade e Comercialização

Como castanhais cultivados são raros, não se têm definido, ainda, um manejo ideal para essa cultura. Conseqüentemente, não existem

dados concretos sobre a produtividade da cultura, pois o único castanhal cultivado em larga escala ainda está em fase de desenvolvimento.

Para estimar os custos de produção, baseou-se em um modelo de produção de porte empresarial⁷, semelhante ao adotado pela Agropecuária Aruanã, no Estado do Amazonas, que possui um projeto piloto com cultivo da castanha-do-Brasil (INPA, 2006). Foi considerado o plantio solteiro, disposto em faixas florestais⁸. Como premissas, adotaram-se: espaçamento 10 x 10m, solo referencial Latossolo (textura média) e replantio de mudas (10%), que seriam enxertadas aos 2 anos de idade. Como a castanheira é uma planta rústica e nativa da região, não se considerou o uso de defensivos químicos ao longo do período produtivo, com exceção de formicidas durante a formação do castanhal.

Em relação à cadeia produtiva, verifica-se que a produção da castanha está concentrada na Região Norte do País. Em 2004 foram produzidas 27.059 toneladas de castanha em casca, sendo que 26.674 na Região Norte; correspondendo a 99% da produção brasileira. Os principais Estados produtores são: Amazonas com 9.150 t/ano⁻¹, Pará 7.642 t/ano⁻¹ e Acre com 5.859 t/ano⁻¹, o que equivaleria a 34%, 28% e 22% da produção nacional, respectivamente (IBGE, 2004) (Figura 1).

Em relação ao mercado e comercialização, o Brasil é o maior produtor e exportador do produto, apesar de nos últimos anos a Bolívia estar ganhando espaço na comercialização internacional. Cerca de 90% da produção nacional é exportada, principalmente para os EUA e Europa (CARDARELLI e OLIVEIRA, 2000).

2.2 - Estimativa dos Custos de Produção

Procurou-se realizar uma planilha de custos semelhante ao modelo adotado pelo AGRIANUAL (2005), conforme publicado para as principais culturas brasileiras. Todos os valores foram

⁷Todos os custos foram calculados considerando um plantio de 100 ha.

⁸A castanheira é uma planta alógama, ou seja, necessita de polinização cruzada para que ocorra a frutificação e conseqüentemente a produção. Desse modo, faz-se necessária a proximidade de matas nativas, que é o *habitat* natural do agente polinizador (Hymenoptero do gênero *Bombus* spp.).

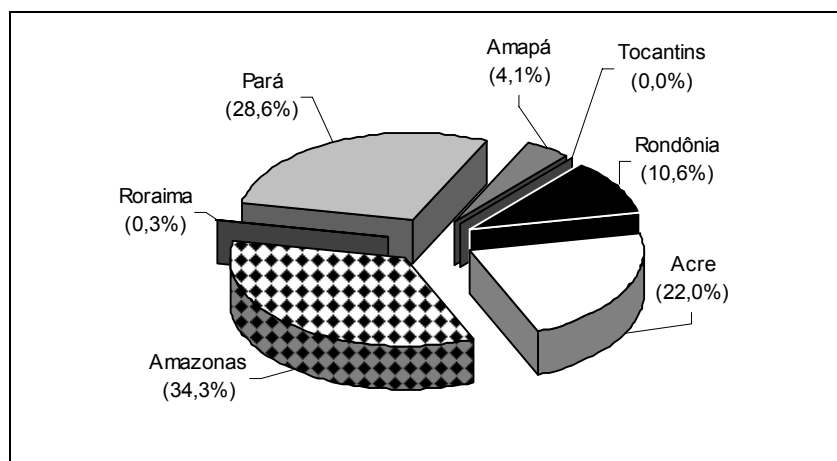


Figura 1 - Participação Percentual da Produção da Castanha-do-Brasil, por Estado, Brasil.

Fonte: IBGE (2004).

calculados em real por ha ($R\$ha^{-1}$), tendo como referencial a Região Norte brasileira e considerando o investimento em um castanhal de 100ha. Desse modo, os custos foram divididos em 5 partes: Operações Mecanizadas (A); Operações Manuais (B); Insumos (C); Custos Administrativos (D), Custo de oportunidade da terra (E), como segue:

A) Operações mecanizadas

O valor horário das operações mecanizadas foi baseado no referencial do AGRIANUAL (2005), que publica anualmente uma tabela com os custos médios de máquinas agrícolas, de acordo com o número de horas anuais que o implemento é utilizado. Este valor inclui os custos fixos (depreciação, juros) e os custos variáveis (combustível, lubrificantes, manutenção, mão-de-obra). Assim, o valor hora/máquina do conjunto trator de pneu mais grade aradora (hm tp 75cv + gr. ar. 14x26") tem um custo horário médio R\$30,80 (Tabela 1). Este valor refere-se ao custo horário do trator (R\$25,98) somado ao custo horário do implemento (R\$4,82), considerando uma ocupação anual de 1.500 e 200 horas trabalhadas, respectivamente. No caso do trator, sua taxa de ocupação é bem maior uma vez que essa máquina é utilizada em praticamente todas as operações mecanizadas dentro das propriedades rurais.

Esta metodologia de cálculo foi utilizada para todas as operações mecanizadas, exceto para construção de carregadores, que exige um trator de maior potência. Assim, o valor da hora

máquina do trator de esteiras (hm te 110 cv) foi baseado no valor de aluguel.

B) Operações manuais

Para cálculo deste item foi considerado o valor médio unitário de homem-dia, ou seja, o valor por dia de trabalho de acordo com as atividades realizadas. Considerou-se o valor de R\$17,84 referente à remuneração do trabalhador na Região Norte, já incluso despesas com encargos sociais (AGRIANUAL, 2005). Para as atividades de colheita, em que geralmente os trabalhadores recebem pela produtividade, estimou-se um valor de 10% do valor do produto (castanha seca em casca), equivalendo a R\$0,17 por kg de castanha colhida. Como não há um valor definido, uma vez que castanhais cultivados ainda são incipientes, considerou-se que 10% do valor do produto seria uma remuneração razoável por estar de acordo com o custo de colheita de outras castanhas.

C) Insumos

Foi considerado o preço médio entre os principais distribuidores.

D) Custos administrativos

Foram considerados os gastos com mão-de-obra administrativa, viagens, contabilidade, luz/telefone, conforme estimativa do AGRIANUAL (2005), para a cultura da seringueira, por se

TABELA 1 - Custo de Produção de Castanha do Brasil, Módulo de 100ha, Densidade de 100 plantas ha⁻¹, Região Referencial Norte do Brasil (em reais por ha⁻¹ ano) (continua)

Descrição	Especificação ¹	VU (R\$)	Fase improdutiva			
			Implantação		Formação	
			Ano 1		Ano 2 ao 5	
		Quant.	Total	Quant.	Total	
A - Operações mecanizadas						
A1 - Preparo do solo						
Gradagem pesada (2x)	hm tp 75cv+gr.ar.14x26"	30,80	3,1	95,48	-	-
Gradagem niveladora (2x)	hm tp 75cv+gr.niv.28x22"	31,15	1,4	43,61	-	-
Calagem	hm tp 75cv+dist.calc.2.3m	34,50	1,9	63,83	-	-
Construção niveladas	hm tp 75cv+terrac.	43,17	0,7	30,22	-	-
Construção carregadores	hm te 110cv	98,05	0,4	39,22	-	-
A2 - Implantação						
Sulc.linhas plantio (2x)	hm tp 75cv+sulcador	28,46	6,0	170,76	-	-
Distribuição de mudas	hm tp 75cv+carreta (2t)	28,24	2,0	56,48	-	-
Replanteio	hm tp 75cv+carreta (2t)	28,24	0,4	11,30	-	-
A3 - Tratos culturais						
Roçagem (3,3,3x)	hm tp 75cv+roçad.hidr.	31,00	3,0	93,00	3,0	93,00
Adubação (3x)	hm tp 75cv+carreta (2t)	28,24	2,0	56,48	2,0	56,48
A4 - Colheita						
Colheita	hm tp 75cv+carreta (2t)	28,24			-	-
Subtotal A				660,37		149,48
B - Operações manuais						
B1 - Preparo do solo						
Calagem	homem-dia	17,84	0,3	5,35	-	-
Loc. de niveladas	dia técnico	148,64	0,2	29,73	-	-
B2 - Implantação						
Prep. estac./demar.covas	homem-dia	17,84	1,5	26,76	-	-
Abertura de cova	homem-dia	17,84	0,7	12,49	-	-
Adubação de cova	homem-dia	17,84	0,6	11,06	-	-
Distribuição de mudas	homem-dia	17,84	0,6	11,06	-	-
Plantio	homem-dia	17,84	4,0	71,36	-	-
Const. de bacias	homem-dia	17,84	2,5	44,60	-	-
Replanteio	homem-dia	17,84	0,2	2,68	-	-
B3 - Tratos culturais						
Enchertia (2º ano)	homem-dia	17,84	0,0	0,00	1,0	17,84
Desbrotas	homem-dia	17,84	1,2	21,76	0,6	10,70
Adubação (3x)	homem-dia	17,84	0,5	8,92	0,3	5,35
Poda de formação	homem-dia	17,84	0,2	3,57	0,2	3,57
Combate a formiga (6x)	homem-dia	17,84	6,0	107,04	2,4	1,20
Colheita/Armaz./Secag.	kg colhido ²	0,17	-	-	-	-
Subtotal B				356,38		38,66
C - Insumos						
C1 - Fertilizantes						
Calcário	t	45,00	4,0	180,00	-	-
NPK 20.5.20	t	800,00	0,0	32,00	0,1	64,00
Adubo orgânico	t	65,00	0,3	19,50	-	-
Superfosfato simples	t	632,00	0,1	63,20	-	-
C2 - Fitossanitários						
Formicida	kg	9,86	2,0	19,72	1,5	14,79
C3 - Mudas						
Mudas de castanha	u.	2,50	110,0	275,00	-	-
Enxertos (borbulhas)	u.	1,00	-	-	110,0	110,00
Subtotal C				589,42		188,79
D - Administração						
Viagens	ha	56,16	1,0	56,16	1,0	56,16
Mão-de-obra administrativa	ha	120,00	1,0	120,00	0,5	60,00
Assistência técnica	ha	46,80	1,0	46,80	1,0	46,80
Contab./escritório	ha	31,20	1,0	31,20	1,0	31,20
Conserv./depr. benfeit.	ha	8,20	1,0	8,20	1,0	8,20
Impostos/taxas	%receitas ³	0,03	-	-	-	-
Subtotal D				262,36		202,36
E - Terra						
Custo de oportunidade	ha	150,00	1,0	150,00	1,0	150,00
Subtotal E				150,00		150,00
Resumo			Ano 1		Ano 2 ao 5	
Custo total (R\$/ha/ano)			2.018,53		729,29	

¹hm = hora máquina; vu = valor unitário; tp. = trator de pneus 75 cv; te = trator de esteira; 1,2,3x= número de vezes que a operação é realizada durante o ano.

²Custo colheita refere-se a 10% da valor da castanha seca em casca (R\$0,17 por kg colhido). Assim, os valores na tabela referem-se à produção média do período multiplicado por R\$0,17.

³Custo com impostos refere-se ao FUNRURAL e demais taxas administrativas. Foi calculado 3% da receita líquida média para cada período (valor unitário pago por kg multiplicado pela produção do período).

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 1 - Custo de Produção de Castanha do Brasil, Módulo de 100ha, Densidade de 100 plantas ha⁻¹, Região Referencial Norte do Brasil (em reais por ha⁻¹ ano) (conclusão)

Descrição	Especificação ¹	VU (R\$)	Fase produtiva			
			Produção crescente		Produção estável	
			Ano 6 ao 12	Ano 13 ao 50	Ano 6 ao 12	Ano 13 ao 50
			Quant.	Total	Quant.	Total
A - Operações mecanizadas						
A1 - Preparo do solo						
Gradagem pesada (2x)	hm tp 75cv+gr.ar.14x26"	30,80	-	-	-	-
Gradagem niveladora (2x)	hm tp 75cv+gr.niv.28x22"	31,15	-	-	-	-
Calagem	hm tp 75cv+dist.calc.2.3m	34,50	0,2	7,94	0,2	7,94
Construção niveladas	hm tp 75cv+terracc.	43,17	-	-	-	-
Construção carregadores	hm te 110cv	98,05	-	-	-	-
A2 - Implantação						
Sulc.linhas plantio (2x)	hm tp 75cv+sulcador	28,46	-	-	-	-
Distribuição de mudas	hm tp 75cv+carreta (2t)	28,24	-	-	-	-
Replanteio	hm tp 75cv+carreta (2t)	28,24	-	-	-	-
A3 - Tratos culturais						
Roçagem (3,3,3x)	hm tp 75cv+roçad.hidr.	31,00	3,0	93,00	2,0	62,00
Adubação (3x)	hm tp 75cv+carreta (2t)	28,24	2,0	56,48	2,0	56,48
A4 - Colheita						
Colheita	hm tp 75cv+carreta (2t)	28,24	2,0	56,48	4,0	112,96
Subtotal A				213,90		239,38
B - Operações manuais						
B1 - Preparo do solo						
Calagem	homem-dia	17,84	0,1	1,25	0,1	1,25
Loc. de niveladas	dia técnico	148,64	-	-	-	-
B2 - Implantação						
Prep. estac./demar.covas	homem-dia	17,84	-	-	-	-
Abertura de cova	homem-dia	17,84	-	-	-	-
Adubação de cova	homem-dia	17,84	-	-	-	-
Distribuição de mudas	homem-dia	17,84	-	-	-	-
Plantio	homem-dia	17,84	-	-	-	-
Const. de bacias	homem-dia	17,84	-	-	-	-
Replanteio	homem-dia	17,84	-	-	-	-
B3 - Tratos culturais						
Enchertia (2º ano)	homem-dia	17,84	0,0	0,00	-	-
Desbrotas	homem-dia	17,84	-	-	-	-
Adubação (3x)	homem-dia	17,84	0,3	5,35	0,6	10,70
Poda de formação	homem-dia	17,84	-	-	6,0	107,04
Combate a formiga (6x)	homem-dia	17,84	0,6	10,70	-	-
Colheita/Armaz./Secag.	kg colhido ²	0,17	217,0	37,32	1132,0	194,70
Subtotal B				54,63		313,70
C - Insumos						
C1 - Fertilizantes						
Calcário	t	45,00	0,5	22,50	0,5	22,50
NPK 20.5.20	t	800,00	0,1	96,00	0,2	160,00
Adubo orgânico	t	65,00	-	-	-	-
Superfosfato simples	t	632,00	-	-	-	-
C2 - Fitossanitários						
Formicida	kg	9,86	1,0	9,86	0,5	4,93
C3 - Mudas						
Mudas de castanha	u.	2,50	-	-	-	-
Enxertos (borbulhas)	u.	1,00	-	-	-	-
Subtotal C				128,36		187,43
D - Administração						
Viagens	ha	56,16	1,0	56,16	1,0	56,16
Mão-de-obra administrativa	ha	120,00	0,5	30,00	1,0	30,00
Assistência técnica	ha	46,80	1,0	46,80	1,0	46,80
Contab./escritório	ha	31,20	1,0	31,20	1,0	31,20
Conserv./depr. benfeit.	ha	8,20	1,0	8,20	1,0	8,20
Impostos/taxas	%receitas ³	0,03	1,0	10,14	1,0	48,49
Subtotal D				182,50		220,85
E - Terra						
Custo de oportunidade	ha	150,00	1,0	150,00	1,0	150,00
Subtotal E				150,00		150,00
Resumo			Ano 6 ao 12		Ano 13 ao 50	
Custo total (R\$/ha/ano)				729,38		1.111,35

¹hm = hora máquina; vu = valor unitário; tp. = trator de pneus 75 cv; te = trator de esteira; 1,2,3x= número de vezes que a operação é realizada durante o ano.

²Custo colheita refere-se a 10% da valor da castanha seca em casca (R\$0,17 por kg colhido). Assim, os valores na tabela referem-se à produção média do período multiplicado por R\$0,17.

³Custo com impostos refere-se ao FUNRURAL e demais taxas administrativas. Foi calculado 3% da receita líquida média para cada período (valor unitário pago por kg multiplicado pela produção do período).

Fonte: Dados da pesquisa.

tratar de uma cultura consolidada, até certo ponto rústica como a castanheira, optou-se por adotar este valor a fim de dar uma maior confiabilidade à estimativa do custo. O sub-item impostos, refere-se aos encargos como Fundo de Assistência e Previdência do Trabalhador Rural (FUNRURAL) e demais taxas administrativas. Não foi calculado o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), uma vez que para produtos agrícolas destinados à exportação não há incidência deste imposto.

E) Custo de oportunidade da terra

Considerou-se como custo de oportunidade da terra o valor do arrendamento médio no Estado do Pará, em reais por ha ano (R\$ha⁻¹ ano).

2.3 - Fluxo de Caixa do Investimento

A partir dos custos de produção estimados, pôde-se fazer um fluxo de caixa, considerando um horizonte de 50 anos. Os valores foram expressos em valores reais, por ha, ao longo do horizonte do investimento ano (R\$ ha⁻¹ ano). No cálculo das receitas, a produtividade foi multiplicada pelo valor da castanha seca em casca.

Para analisar a lucratividade da cultura, foram calculados os indicadores econômicos: TIR (taxa interna de retorno), VPL (valor presente líquido), *pay-back* (tempo necessário para recuperar capital investido) e *pay-back* descontado (tempo necessário para recuperar capital investido incluindo juros) e, assim, visualizar a rentabilidade da cultura.

Segundo Afonso Júnior; Oliveira Filho; Costa (2006), o VPL compara todas as entradas e saídas de capital na data inicial do projeto, descontando todos os valores futuros do fluxo de caixa a determinada taxa de juros pré-estabelecida, que mede o custo de capital. Basicamente, é o cálculo de quanto os futuros pagamentos somados estariam valendo no presente. Neste investimento, considerou-se o valor dos juros à taxa SELIC⁹ deflacionada, que foi de 14% ao ano (BOLETIM, 2006). É sabido que na análise de viabilidade de investimentos agrícolas é comum

⁹Taxa SELIC (Sistema Especial de Liquidação e Custódia) no ano de 2005 ficou em torno 19,6%. Porém, neste trabalho, considerou-se a taxa SELIC deflacionada, 14%.

adotar juros subsidiados, porém, utilizou-se aqui a taxa SELIC a fim de permitir comparações com outros setores, uma vez que o capital investido é alto e, assim, pode-se escolher entre outros investimentos.

A TIR é a taxa de juros que torna o VPL=0. Esta taxa independe da taxa de juros do mercado financeiro, sendo, portanto, uma taxa intrínseca do investimento analisado, dependente apenas do fluxo de caixa (AFONSO JÚNIOR; OLIVEIRA FILHO; COSTA, 2006).

Em relação ao *pay-back* e ao *pay-back* descontado, se referem ao tempo de retorno do capital investido e do tempo de retorno do capital considerando os juros, respectivamente.

Todos os valores são referentes ao período compreendido entre maio e setembro de 2005, quando o preço médio pago ao produtor por kg de castanha seca em casca era de R\$1,72¹⁰.

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 - Manejo, Produtividade e Comercialização

Adotou-se uma produtividade média crescente a partir do 6º ano, conforme a *performance* dos clones da EMBRAPA/CPATU, sendo aos 6 anos de 1,5kg planta⁻¹, 3,5kg planta⁻¹ aos 12 anos, 10kg planta⁻¹ aos 20 anos e 12,5kg planta⁻¹ após o 21º ano (MULLER et al., 1995). Portanto, pôde-se estimar uma produtividade média de 1.250kg ha⁻¹ aos 21 anos quando a planta atinge a idade adulta, considerando-se densidade de 100 plantas ha⁻¹ (Figura 2).

Em relação à produção nacional, observou-se que os dados referentes ao volume produzido no Brasil podem estar subestimados. Dassori (2004) estima que pelo menos 20% da produção do Amazonas e quase a totalidade da produção do Acre são contrabandeadas para a Bolívia. Isso ocorre em função dos encargos financeiros na Bolívia serem menores que no Brasil, favorecendo o país vizinho na comercialização do produto. Esse fato é agravado pela falta e dificuldade de controle nas fronteiras, assim, boa parte da castanha brasileira é contrabandeada, contribuindo para causar oscilações na oferta do produto brasileiro para atender o mercado internacional.

¹⁰Equivalente a US\$0,70. Taxa cambial média em maio de 2005: US\$1,00 = R\$2,45.

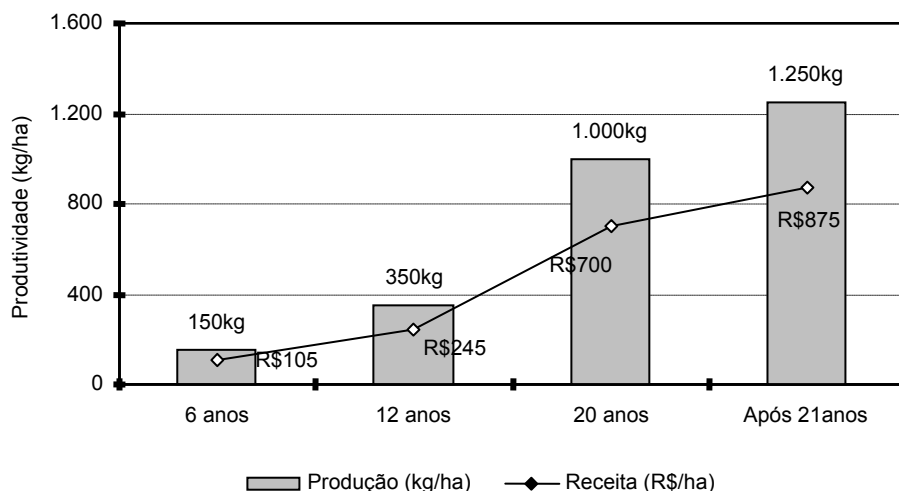


Figura 2 - Estimativa da Evolução da Produtividade da Castanha-do-Brasil e Receita Líquida, Considerando Preço Pago ao Produtor de R\$1,72/kg para a Castanha Seca em Casca.

Fonte: Mulher et al. (1995).

Em relação à comercialização, observa-se que as exportações brasileiras não mantêm um padrão constante ao longo dos anos. No ano 2000, foram exportadas 18.928t, ao passo que em 2002 foram apenas 9.643t, o que dá uma variação de 100% (MAPA, 2006) (Figura 3). Isso evidencia a elasticidade (flutuação perante as variações de mercado) do produto no mercado externo e sua instabilidade. Também, foi verificado que um dos principais entraves à castanha brasileira são as barreiras fitossanitárias impostas pelos países importadores, principalmente pela união Européia, além da forte concorrência com a castanha da Bolívia, que vem dominando o mercado. Soma-se a isso a falta de uma política de preços mínimos para estabilizar o mercado nacional.

3.2 - Estimativa dos Custos de Produção

Os itens de maior peso na implantação do castanhal foram operações mecanizadas (R\$660,37ha⁻¹), insumos (R\$589,42ha⁻¹) e operações manuais (R\$356,38ha⁻¹), respectivamente. Esses itens foram influenciados principalmente pelas operações de preparo do terreno, que demandam intensa mecanização, pelas atividades de plantio e pela compra de mudas (Tabela 1). Ao longo do período produtivo, os custos tendem a diminuir, uma vez que as operações iniciais de preparo e plantio não são mais necessárias. Por outro lado, há um aumento gradativo nos custos com as operações manuais, devido à colheita,

conforme a cultura vai aumentando sua produtividade. Em relação aos custos administrativos, permanecem praticamente constantes ao longo do investimento, uma vez que não foi prevista variações no modelo produtivo. O mesmo ocorre com o custo de oportunidade da terra, que foi baseado no valor médio do arrendamento durante todo o horizonte do investimento.

Totalizando todos os custos com o investimento até o primeiro ano de receitas positivas, no caso o 17º ano, chegou-se no montante de R\$8.401,79 ha⁻¹ (valor bruto), sendo que aproximadamente um quarto desse valor (R\$2.018,53 ha⁻¹) deveria ser desembolsado logo no primeiro ano para custear a implantação do castanhal.

3.3 - Fluxo de Caixa do Investimento

O fluxo de caixa foi calculado em valores reais ao longo de todo o investimento (Tabela 2). A partir daí, foi possível obter os indicadores econômicos VPL, TIR, pay-back e pay-back descontado (Tabela 3).

O VPL (14%) calculado foi negativo, R\$3.967,10 ha⁻¹. Assim, pode-se inferir que o investimento é inviável para as condições pré-estabelecidas. Porém, em investimentos reais, pode-se obter melhores resultados; por exemplo, trabalhando com juros menores ou com empréstimos a juros baixos (subsidiados). Há diversas linhas de crédito que apóiam investimentos agrícolas, principalmente se o foco do investi-

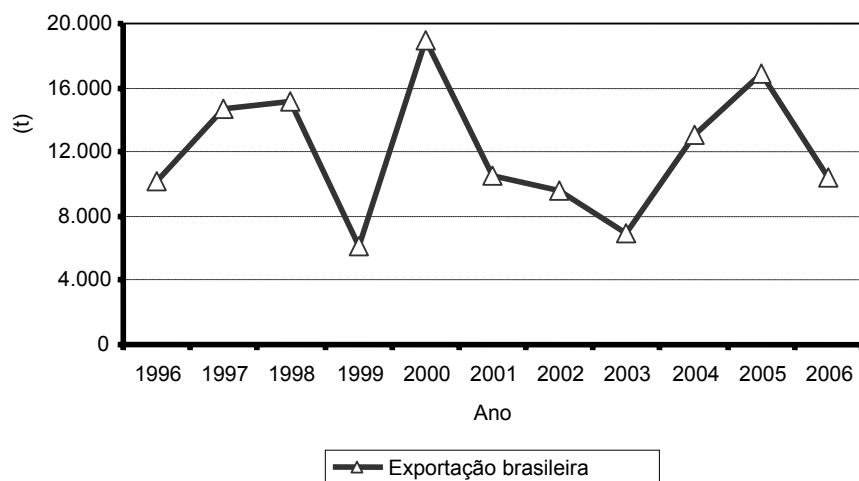


Figura 3 - Evolução das Exportações da Castanha-do-Brasil ao Longo da Última Década.

Fonte: MAPA (2006).

TABELA 2 - Fluxo de Caixa da Castanha-do-Brasil num Horizonte de 50 Anos
(valores expressos em reais por ha⁻¹)

(continua)

Descrição	Fases da cultura						
	Implantação	Formação				Produção crescente	
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7
Op. mecanizadas	660,37	149,48	149,48	149,48	213,90	213,90	213,90
Op. manuais	356,38	38,66	38,66	38,66	38,66	54,63	54,63
Insumos	589,42	188,79	188,79	188,79	128,36	128,36	128,36
Administração	262,36	202,36	202,36	202,36	182,50	182,50	182,50
Terra (custo oport.)	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00
Custo total/ha	2.018,53	729,29	729,29	729,29	713,41	729,38	729,38
Produtivid. kg/ha	-	-	-	-	-	150,00	175,00
Receita total/ha ¹	-	-	-	-	-	258,00	301,00
Lucro bruto	(2.018,53)	(729,29)	(729,29)	(729,29)	(713,41)	(471,38)	(428,38)
Pay-back	(2.018,53)	(2.747,82)	(3.477,12)	(4.206,41)	(4.919,82)	(5.391,20)	(5.819,58)
	(2.018,53)	(639,73)	(561,17)	(492,25)	(422,40)	(244,82)	(195,16)
Pay-back descon.	(2.018,53)	(2.658,26)	(3.219,43)	(3.711,68)	(4.134,08)	(4.378,90)	(4.574,06)

Descrição	Fases da cultura						
	Produção crescente						
	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14
Op. mecanizadas	213,90	213,90	213,90	213,90	239,38	239,38	239,38
Op. manuais	54,63	54,63	54,63	54,63	54,63	313,70	313,70
Insumos	128,36	128,36	128,36	128,36	187,43	187,43	187,43
Administração	182,50	182,50	182,50	182,50	220,85	220,85	220,85
Terra (custo oport.)	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00
Custo total/ha	729,38	729,38	729,38	729,38	852,28	1.111,35	1.111,35
Produtivid. kg/ha	200,00	225,00	250,00	300,00	350,00	400,00	450,00
Receita total/ha ¹	344,00	387,00	430,00	516,00	602,00	688,00	774,00
Lucro bruto	(385,38)	(342,38)	(299,38)	(213,38)	(250,28)	(423,35)	(337,35)
Pay-back	(6.204,96)	(6.547,34)	(6.846,72)	(7.060,10)	(7.310,39)	(7.733,74)	(8.071,09)
	(154,01)	(120,02)	(92,06)	(57,56)	(59,22)	(87,87)	(61,42)
Pay-back descon.	(4.728,07)	(4.848,10)	(4.940,16)	(4.997,72)	(5.056,94)	(5.144,81)	(5.206,23)

¹ Preço pago pela castanha seca em casca R\$1,72/kg, equivalente a US\$0,70/kg.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 2 - Fluxo de Caixa da Castanha-do-Brasil num Horizonte de 50 Anos
(valores expressos em reais por ha⁻¹) (conclusão)

Descrição	Fases da cultura						
	Produção crescente						Estável
	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20	
Op. mecanizadas	239,38	239,38	239,38	239,38	239,38	239,38	239,38
Op. manuais	313,70	313,70	313,70	313,70	313,70	313,70	313,70
Insumos	187,43	187,43	187,43	187,43	187,43	187,43	187,43
Administração	220,85	220,85	220,85	220,85	220,85	220,85	220,85
Terra (custo oport.)	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00
Custo total/ha	1.111,35	1.111,35	1.111,35	1.111,35	1.111,35	1.111,35	1.111,35
Produtivid. kg/ha	500,00	600,00	700,00	800,00	900,00	1.000,00	1.250,00
Receita total/ha ¹	860,00	1.032,00	1.204,00	1.376,00	1.548,00	1.720,00	2.150,00
Lucro bruto	(251,35)	(79,35)	92,65	264,65	436,65	608,65	1.038,65
Pay-back	(8.322,44)	(8.401,79)	(8.309,15)	(8.044,50)	(7.607,85)	(6.999,21)	(5.960,56)
	(40,14)	(11,12)	11,39	28,53	41,29	50,49	75,57
Pay-back descon.	(5.246,38)	(5.257,49)	(5.246,11)	(5.217,58)	(5.176,29)	(5.125,80)	(5.050,23)

¹Preço pago pela castanha seca em casca R\$1,72/kg, equivalente a US\$0,70/kg.
Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 3 - Indicadores Econômicos da Castanha-do-Brasil

Indicadores econômicos	Valores
VPL (14%)	(3.967,10)
TIR	5,04%
Pay-back	27 anos
Pay-back descontado	Não é descontado

Fonte: Dados da pesquisa.

mento for associado a ações sociais e/ou com fins de reflorestamento. Os principais fatores que refletem no VPL negativo são: a produção tardia, gerando receita apenas no sexto ano e receita líquida apenas no décimo sétimo ano (lucro bruto positivo¹¹), e a baixa produtividade, uma vez que a planta só atinge a produção plena aos 21 anos (idade adulta). Também se deve considerar o baixo preço da castanha *in natura*, praticado atualmente no mercado (R\$1,72 por kg de castanha seca em casca).

A TIR calculada foi de 5,04%. Pode-se considerar que a TIR representa uma rentabilidade limítrofe entre a viabilidade e a inviabilidade do investimento, sendo um indicador econômico que deve ser analisado junto ao VPL para promover maior confiabilidade e visibilidade ao retorno do capital investido. No entanto, considera-se que uma TIR inferior a 20% não seja vantajosa para os investimentos agrícolas devido ao risco da atividade e à baixa liquidez do negócio.

¹¹Refere-se ao lucro obtido após descontada da receita todos os custos.

Em relação ao tempo de retorno do capital, observa-se que só seria recuperado aos 27 anos (pay-back). Se considerados os juros sobre o capital investido (pay-back descontado), que foi de 14% ao ano, o capital não é recuperado dentro do horizonte do investimento (50 anos), evidenciando a baixa rentabilidade e liquidez da atividade. O elevado tempo de retorno do capital pode ser considerado como um dos fatores limitantes do cultivo da castanha no Brasil.

Para reduzir o tempo de retorno do capital, há dois caminhos distintos a serem seguidos: aumento na produtividade e precocidade da cultura e/ou realizar o plantio consorciado. No primeiro caso, por ser um fator intrínseco da espécie, depende mais de investimentos em pesquisas na área de melhoramento genético e manejo da cultura para aumentar a produtividade. O consórcio com outras culturas seria a melhor estratégia dos produtores, a curto prazo, para formação de castanhais. De acordo com Vieira et al. (2005), a castanha pode ser cultivada em consórcio sem que seu crescimento seja prejudicado. No entanto, apesar de plantios consorciados serem bastante comuns no período de formação

em culturas perenes, neste estudo foi considerado o plantio em monocultivo a fim de não interferir no fluxo de caixa do investimento e ocultar o retorno real da castanha cultivada para produção de frutos. Também, não seria interessante o investimento principal (castanha para produção de frutos) que por si só não seja viável e a utilização de uma cultura intercalar seria apenas uma maneira de amenizar os custos de implantação da cultura principal e não um fator determinante na lucratividade do investimento. Uma outra opção seria a venda do produto industrializado para melhor agregação de valor ao produto, lembrando que para esse processo são necessários também maiores investimentos, com uma base produtiva mais bem estruturada.

É importante ressaltar que a castanha possui madeira de alta qualidade e, portanto, pode ser usada também para fins de reflorestamento. Porém, neste estudo não se levou em consideração o valor residual do projeto (valor da madeira no final da vida útil do castanhal), uma vez que o foco do trabalho foi avaliar a produção de castanhas para produção de frutos. No entanto, são necessários estudos sobre o rendimento

em madeira alcançado pelos clones da EMBRAPA-CPATU, a fim de viabilizar uma estimativa mais precisa sobre a viabilidade econômica de se investir em castanhais cultivados com dupla finalidade.

4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

O cultivo da castanha em plantio de monocultivo, para exploração de frutos, não foi considerado viável nas condições econômicas desse estudo. Observou-se que são necessários investimentos em pesquisas na área de melhoramento vegetal e manejo da cultura a fim de reduzir o período de juvenilidade e aumentar a produtividade da espécie, reduzindo custos e, assim, promover melhor remuneração à atividade.

Sugere-se, no caso do produto a ser comercializado *in natura*, a adoção de políticas de preços mínimos para que se promova a sustentabilidade da cadeia produtiva da castanha-do-Brasil, além de outras políticas de incentivo à atividade, as quais possibilitariam a implantação de cultivos comerciais da castanheira.

LITERATURA CITADA

AFONSO JÚNIOR, P. C.; OLIVEIRA FILHO, D.; COSTA, D. R. Viabilidade econômica de produção de lenha de eucalipto para secagem de produtos agrícolas. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, SP, v. 26, n. 1, p. 28-35, 2006.

ANUÁRIO DA AGRICULTURA BRASILEIRA - AGRIANUAL - 2005. São Paulo: FNP Consultoria e Agroinformativos, 2005. 500 p.

BOLETIM DO BANCO CENTRAL. **Relatório anual 2005**. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/htms/banual2005/rel2005introdop.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2006.

BRASIL. Decreto n. 1282 de 19 de outubro de 1994. **Regulamenta os artigos 15, 19, 20 e 21, da Lei n. 4771 de 15 de setembro de 1965, e da outras providências**. Disponível em: <<http://www.lei.adv.br/1282-94.htm>>. Acesso em 10 out. 2006.

CARDARELLI, H. R.; OLIVEIRA, A. J. Conservação do leite de castanha-do-Pará. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, SP, v. 57, n. 4, 2000.

COLLARES, D. G. **Castanha-do-Brasil**: uma alternativa de reflorestamento. Disponível em: <<http://www.cpafr.embrapa.br/>>. Acesso em: 10 out. 2006.

DASSORI, M. Protecionismo estanca vendas de castanha. **Jornal do Comércio**, Manaus, AM, n. 22, 14 abr. 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. (2004). **Produção da extração vegetal e silvicultura**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 16 nov. 2006.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA - INPA. **Pupunha net**: empreendedores. Disponível em: <<http://www.inpa.gov.br/>> . Acesso em: 10 out. 2006.

LOCATELI, M.; VIEIRA, A. H.; GAMA, M. de M. B. **Cultivo da castanha-do-Brasil em Rondônia**. Rondônia: Embrapa, jun. 2005. (Sistema de produção, 7). Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/>>. Acesso em: 15 nov. 2006.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - MAPA. **Comércio exterior brasileiro**. Disponível em: <www.agricultura.gov.br>. Acesso em: 22 nov. 2006.

MULLER, C. H. et al. **Castanha-do-Brasil**. Belém, PA: EMBRAPA/CPATU, 1995. (Coleção Plantar, 65).

SECRETARIA DE INDÚSTRIA, COMÉRCIO E MINERAÇÃO DO AMAPÁ - SEICOM. **Da Amazônia para o mundo**. Macapá, AP: Projeto Castanha, 2004. p. 79-82.

SIQUEIRA, D. L.; PEREIRA, W. E. **Planejamento e implantação de pomar**. Viçosa, MG: UFV, 2000. p.59-115.

VIEIRA, A. H. et al. (2005). **Crescimento de castanha-do-Brasil em dois sistemas de cultivo em solos de baixa fertilidade**. Disponível em: <<http://www.asb.cgiar.org/pdfwebdocs/crescimentocastanha.pdf>>. Acesso em: 16 nov. 2006.

ESTIMATIVA DE VIABILIDADE ECONÔMICA NO CULTIVO DA CASTANHA-DO-BRASIL

RESUMO: A castanha-do-Brasil é o principal produto extrativo para exportação da Região Norte brasileira. O produto principal (castanha) é extraído de castanhais nativos na Floresta Amazônica. Com a redução desses castanhais, em função do desmatamento e com a exigência de produtos de melhor qualidade pelo mercado internacional, há uma tendência de se introduzir cultivos comerciais desta espécie. Como esta é uma atividade recente, não há estudos econômicos. Neste contexto, foi realizado um estudo de viabilidade econômica através de estimativa do custo de produção e do retorno econômico da cultura. Os custos de produção foram calculados conforme modelo do AGRIANUAL. Para o estudo da viabilidade estimaram-se os indicadores econômicos: Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR), Pay-back e Pay-back descontado. Pelo modelo de análise adotado, pode-se inferir que o cultivo solteiro da castanheira para extração de frutos é uma atividade inviável economicamente.

Palavras-chave: castanha-do-Brasil, custo de produção, cultivo comercial, retorno econômico.

BRAZILIAN NUT PRODUCTION ECONOMIC-VIABILITY ESTIMATE

ABSTRACT: Brazil nut is the country's northern region's main product of extractive reserves. The nut tree (*Bertholletia excelsa*)'s main product, the fruit, is collected from native nut trees in the Brazilian Amazon Forest. Both the reduction of the native plants because of deforestation and the international market's demand for better quality products has been leading to commercial plantation cultivation of this species. Being However, as this is a recent activity, it has not been the target of economic studies. Within this context, this paper conducts an economic viability study by estimating production costs and economic return of the crop. The production costs were calculated according to the AGRIANUAL model. The viability study calculated the following economic indicators: Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Pay-back and discounted Pay-back. It can be concluded that the Brazil nut commercial production for fruit extraction is an economically unviable activity.

Key-words: Brazil nut, production cost, commercial cultivation, economic return.

Recebido em 05/12/2006. Liberado para publicação em 15/05/2007.