

Oportunidade de investimento em agroindústria de beneficiamento de Castanha-do-Brasil

Recebimento dos originais: 12/09/2013
Aceitação para publicação: 16/07/2015

Gabriela Fernandes Begiato

MBA em Agronegócios pela ESALQ/USP

Instituição: Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo

Endereço: Pe. José Conceição Meirelles, 148, Vila Independência, Piracicaba/SP.

CEP: 13418-390.

E-mail: gbegiato@hotmail.com

Rafael Cedric Möller Meneghini

Professor do IFSP, Doutor e Mestre pela ESALQ/USP e Médico Veterinário pela FMVZ/USP

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo.

Endereço: Avenida Prof. Celso Ferreira da Silva, 1333, Jardim Europa I, Avaré/SP.

CEP: 18707-150.

E-mail: meneghini@ifsp.edu.br

Resumo

O objetivo deste trabalho foi analisar a viabilidade técnica e econômica da implantação de uma empresa de beneficiamento de castanha do Brasil. Para tanto foi necessário o levantamento de alguns dados de mercado como preço de venda e preço da matéria prima, além dos investimentos necessários com equipamentos e obras. A análise de viabilidade se baseou no fluxo de caixa dos investimentos, gastos e receitas operacionais projetados em 10 anos. Os dados foram levantados por meio de pesquisas de mercado, contato com empresas e cooperativas. Utilizou-se uma Taxa Mínima de Atratividade de 12% e foram calculados os indicadores de viabilidade Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR) e *Payback* Descontado. O projeto apresentou ganhos em termos atuais, isto é, VPL positivo de R\$717.292,65, TIR de 17%, ROI de 21% e *Payback* de 4,8 anos. Os resultados demonstraram que o projeto é viável, considerando o cenário proposto.

Palavras-chave: Agronegócio. Castanha-do-Brasil. Viabilidade econômica.

1. Introdução

A exploração dos produtos florestais não madeireiros realizada por povos e comunidades tradicionais, ganha cada vez mais importância como alternativa de se conservar a floresta amazônica em pé, com garantia de meios de vida para estes grupos e promoção do desenvolvimento regional. Dentre os produtos florestais não madeireiros, a Castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa*) é o principal produto extrativista da região amazônica, sendo fonte de renda e trabalho de milhares de famílias tradicionais da Amazônia.

É uma espécie de alto valor comercial no mercado nacional e internacional e está inserida no grupo das amêndoas. A atividade ainda é predominantemente extrativa, sendo, respectivamente, os estados do Amazonas, Pará, Acre, Rondônia e Amapá os maiores produtores. 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 o ouriço.

A coleta do fruto ocorre no período de chuvas amazonenses de dezembro a junho. Como é uma atividade extrativista, os trabalhadores são obrigados a ficar durante vários meses dentro da mata para aproveitar os períodos produtivos. A atividade extrativista da castanha apresenta baixa produtividade e renda para o trabalhador decorrente da baixa qualidade e remuneração insuficiente do produto pelos compradores.

A extração da Castanha-do-Brasil sempre foi uma atividade geradora de renda às comunidades da região da floresta amazônica, porém, a comercialização de castanha é dominada por alguns comerciantes, que, por sua vez, tem redes de atravessadores. O preço é altamente controlado por este mercado e é bem mais baixo no início da safra, época quando os atravessadores visitam as comunidades para fechar os contratos de compras com pagamentos antecipados. A falta de liquidez por parte dos castanheiros para financiar os investimentos e gastos para a colheita resulta em alto grau de dependência dos extrativistas nos pré-pagamentos de créditos dos atravessadores.

O oligopsônio que prevalece na aquisição de castanha *in natura*, com poucos compradores, cujos extratores são submetidos, bem como o oligopólio na venda do produto beneficiado, os quais muitas vezes estão conectados, tem dominado o mercado desse produto na Amazônia por várias décadas. A entrada de novos compradores e indústrias de beneficiamento de castanha proporcionaria uma concorrência e conseqüentemente um pagamento mais justo aos extrativistas.

Diante do exposto, este estudo tem o objetivo de apresentar um modelo de análise da viabilidade econômico-financeira para a implantação de uma indústria de beneficiamento de Castanha-do-Brasil. Para isso, serão consideradas algumas técnicas de análise da viabilidade econômica, como Investimento Inicial, Demonstrações de Resultados – DRE, Índices Econômicos Financeiros, Fluxos de Caixa Operacionais, Valor Presente Líquido - VPL, Taxa Interna de Retorno - TIR, e *Payback*.

2. Revisão da literatura

2.1. Produção de Castanha-do-Brasil

A castanheira (*Bertholletia excelsa* H.B.K.), cujo crescimento ocorre nas áreas amazônicas do Brasil, Bolívia, Peru, Colômbia, Venezuela, Suriname, Guiana e Guiana Francesa, tem por habitat a mata virgem alta de terra firme, em agrupamentos mais ou menos extensos, tradicionalmente conhecidos como castanhais, sempre associada a outras espécies florestais de grande porte (PIMENTEL *et al.*, 2007).

Constitui-se de produto de grande importância socioeconômica para os Estados da Amazônia brasileira. Faz parte do grupo de extrativismo vegetal não madeireiro que, junto com a borracha, tem valor sociocultural e histórico muito importante (CLEMENT *et al.*, 1999).

A Castanha-do-Brasil é utilizada como ingrediente de alimentos processados como barras de chocolate, bolos, biscoitos, em *mix* de castanhas, *snacks* (aperitivos com castanha seca e salgada). É utilizada, ainda, nas indústrias de cosméticos, farmacêutica e de alimentos saudáveis e consumidas como fruta seca (COLLINSON *et al.*, 2000).

As árvores dessa espécie podem atingir até 60 metros de altura por 4 metros de diâmetro na base do tronco, tendo as árvores desse porte idade estimada de 800 anos (MÜLLER *et al.*, 1995). É uma das plantas mais nobres e valiosas da Amazônia e, atualmente, é o produto vegetal extrativo mais importante da Amazônia em valor ecológico, social, econômico e alimentar (SILVA *et al.*, 2009).

O fruto, denominado “ouriço”, pesa cerca de um quilograma e possui 15 a 24 sementes. Suas amêndoas são de grande valor comercial no mercado internacional e representam uma alternativa de renda para os seringueiros da Amazônia. A atividade é predominantemente extrativa, sendo as áreas de plantio ainda muito reduzidas (SOUZA, 1963). A extração da castanha ocorre no período de chuvas durante inverno amazonense entre dezembro e junho, com possíveis variações.

Segundo Homma e Menezes (2008), no Brasil, a extração de Castanha-do-Brasil destaca-se no Acre, Amazonas, Pará e Rondônia. No Pará, a principal área de ocorrência, o Sudeste Paraense, sofreu forte devastação com a abertura de rodovias e ferrovias, deslocamento de migrantes, obras de infraestrutura, criação de novos municípios, expansão da pecuária e extração de madeira. A extração de Castanha-do-Brasil no Brasil sofreu varias

oscilações a partir da década de 1990, passando à Bolívia a posição de maior produtor mundial (HOMMA e MENEZES, 2008).

No Sudeste Paraense, com a abertura de estradas, ocorreu a perda de controle no comércio de Castanha-do-Brasil, antes feita por via fluvial. A destruição das castanheiras, decorrente da expansão da fronteira agrícola, terminou enfraquecendo as famílias que controlavam as áreas de castanheiras e seu comércio (HOMMA e MENEZES, 2008).

No Amazonas, a espécie ocupa principalmente as regiões dos rios Purus, Negro, Solimões e Madeira – sua exploração é realizada pelas comunidades ribeirinhas tradicionais – onde constitui parte significativa do extrativismo vegetal de diversos municípios (CAVALCANTE *et al.*, 2011)

O agronegócio da castanha é de extrema relevância para a Amazônia, uma vez que a coleta de castanha é uma importante atividade econômica para várias comunidades extrativistas da região (SOUSA e FERREIRA, 2006). Adicionalmente, as etapas de transporte, comercialização e processamento de parte das castanhas aumentam a geração de renda e emprego na cadeia (MACIEL e REYDON, 2008).

Sob a ótica ambiental, a coleta de castanha é considerada como um dos elementos fundamentais de preservação da floresta amazônica. Problemas na extração ou na comercialização induzem os extrativistas à derrubada de florestas para implantação de sistemas agrícolas e pecuários. A desestruturação da cadeia de extração certamente trará incrementos adicionais aos desmatamentos na Amazônia, no momento em que a sociedade brasileira e a comunidade internacional pressionam o governo brasileiro para maior preservação da mata amazônica. Adicionalmente, apesar da pequena representatividade no conjunto das exportações brasileiras e dos estados amazônicos, a desestruturação dessa cadeia provoca redução de emprego nas indústrias de processamento da amêndoa e riscos ao sustento das famílias de comunidades extrativistas, que têm na coleta de castanha a principal fonte de renda (SANTOS *et al.*, 2010).

2.1.1. Produção Nacional e Mundial de Castanha-do-Brasil

A produção mundial de Castanha-do-Brasil vem sofrendo oscilações e quedas desde a década de 1980, devido aos problemas de desmatamento da floresta amazônica, preço baixo do produto, mercado pouco atrativo, falta de incentivo para agregar valor ao produto e falta de políticas de incentivo à produção (SOUZA, 2006).

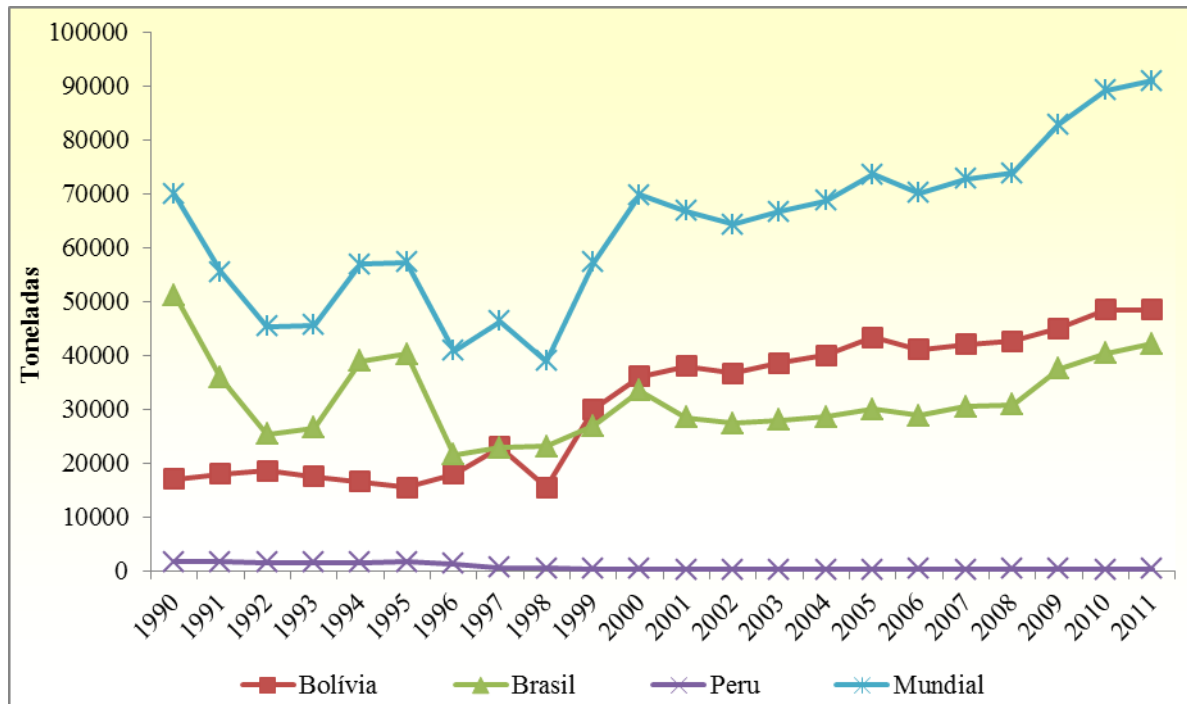


Figura 1: Produção mundial de Castanha-do-Brasil (toneladas, período 1990-2010)

Fonte: FAO, 2013.

Até 1990, o Brasil produzia cerca de 50 mil toneladas de castanha e era considerado o líder no mercado mundial, com 80% do comércio. Segundo Simões e Pereira (2006), neste período do final dos anos 1990, as quantidades exportadas sofreram retração significativa e o preço do quilograma da amêndoa também sofreu queda de US\$ 2,67 para US\$ 1,83.

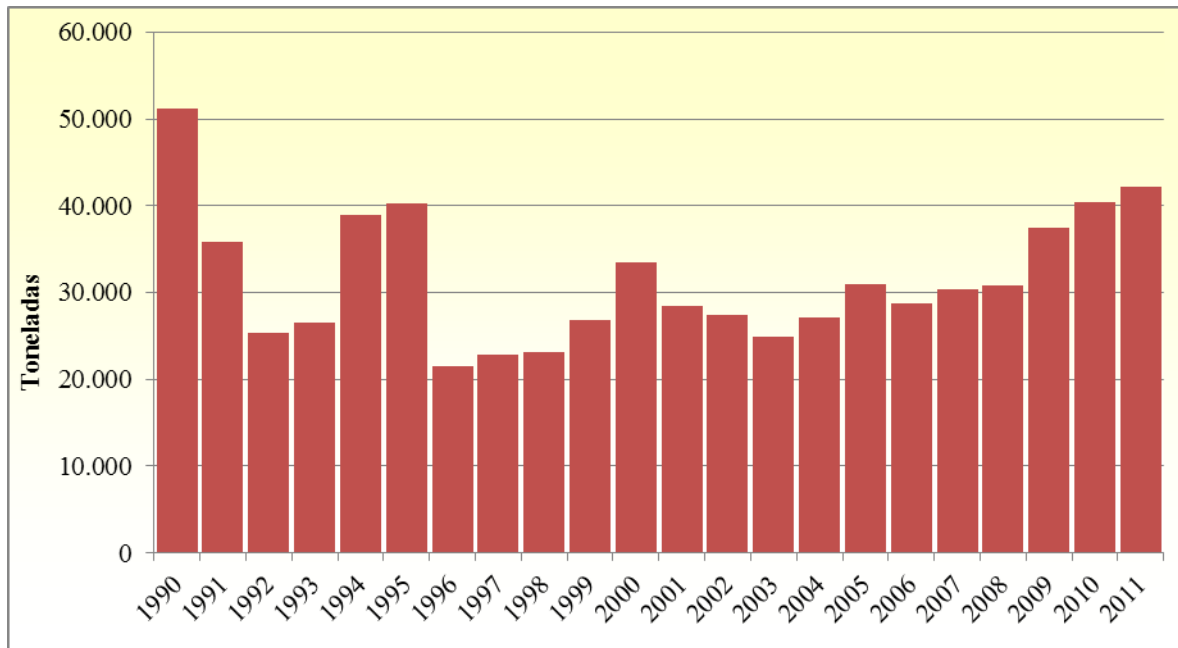


Figura 2: Produção nacional de Castanha-do-Brasil (toneladas, período 1990-2011).

Fonte: IBGE, 2013

Após as oscilações do século passado, no século XXI a produção do estado do Amazonas teve ligeira alta e se estabilizou em 2003, permanecendo na faixa das 9.000 toneladas/ano não acompanhando as variações da produção nacional até o ano de 2008, quando cresceu significativamente, tornando-se o maior produtor nacional. Um destaque é dado ao Acre que, a partir de 2004, incrementou sua produção de maneira significativa passando a ser o segundo produtor nacional, conforme Figura 2.

A região Norte é responsável por aproximadamente 97% da produção nacional de Castanha-do-Brasil, o que representa um impacto direto significativo na vida e na renda das comunidades extrativistas e populações indígenas dessa região.

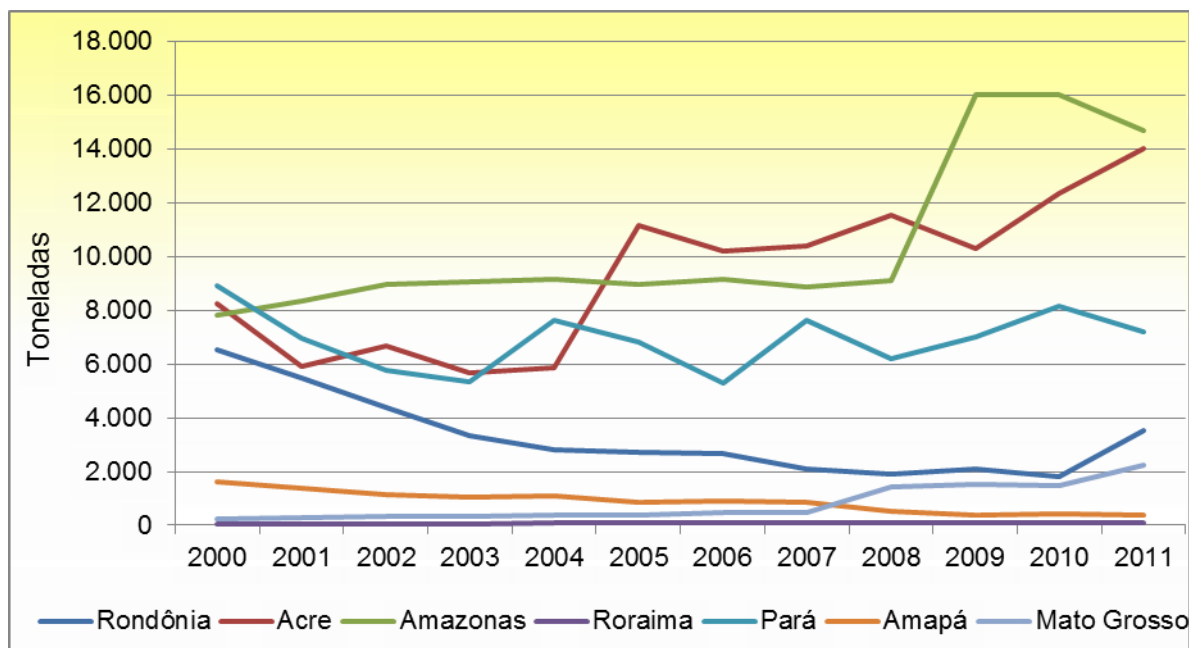


Figura 3: Registro histórico da produção de Castanha-do-Brasil nos principais estados brasileiros (toneladas, período 1990-2011)

Fonte: IBGE, 2013

2.2. Comercialização

A comercialização brasileira de castanha obedece basicamente a dois fluxos: o consumo interno e a exportação. Essa relação tem se alterado na proporção de 25% a 30% para a exportação e 70% a 75% para o consumo interno (CONAB, 2012).

O mercado nacional de Castanha-do-Brasil consome 60% do produto na forma *in natura* enquanto que os outros 40% são destinados às indústrias de chocolates, confeitos, bolos, padarias e restaurantes (CONAB, 2013).

O comércio internacional de Castanha-do-Brasil experimentou significativas transformações nas três últimas décadas do século XX. Essas mudanças resultaram de alterações tanto do lado da demanda quanto do lado da oferta. Uma das mudanças mais marcantes foi a substituição do Brasil pela Bolívia como principal fornecedor mundial. Os dois países, juntamente com o Peru, respondem por quase 100% da produção e exportações mundiais primárias. Os maiores consumidores são os Estados Unidos e a União Europeia (SANTOS *et al.*, 2010).

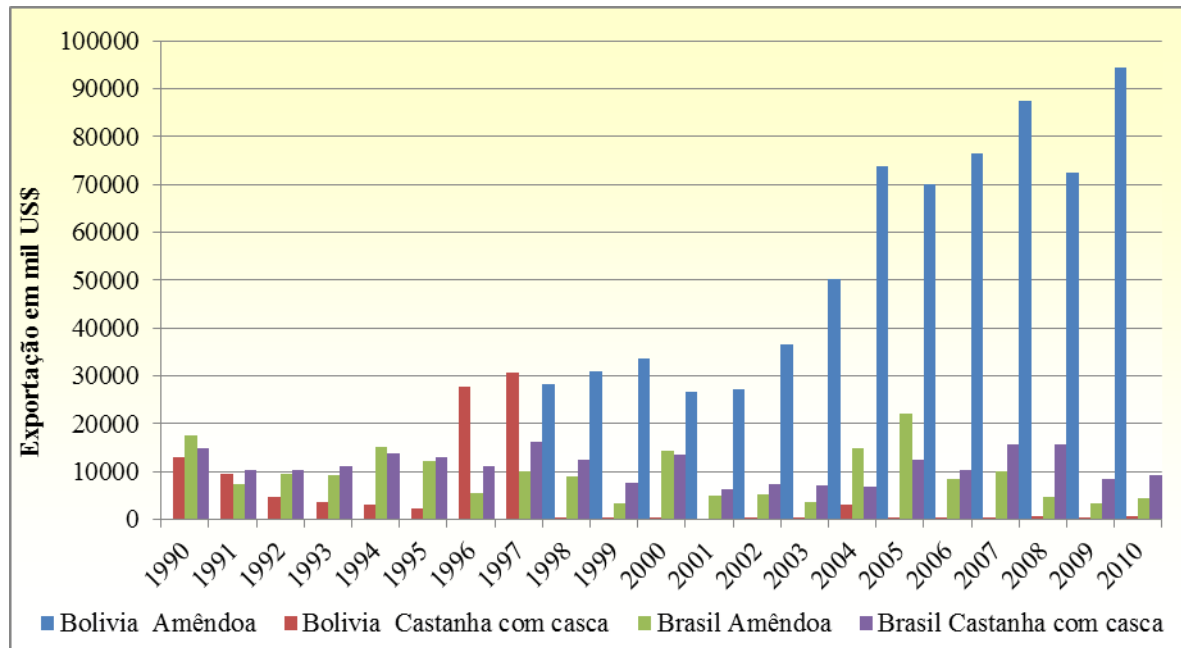


Figura 4: Registro histórico do total recebido pelo Brasil e Bolívia com a exportação de Castanha-do-Brasil (em mil US\$, período de 1990 a 2010)

Fonte: FAO, 2013

Observa-se que a exportação brasileira de Castanha-do-Brasil, tanto com como sem casca, oscilou constantemente no período de 1990 a 2007. Já a Bolívia, em 1996, ultrapassou o Brasil na quantidade de castanha com casca exportada e, a partir de 1998, aumentou gradativamente a quantidade de castanha sem casca exportada, superando em mais de 8 vezes a quantidade brasileira em 2007, quando quase deixou de exportar o produto com casca (Figura 4).

Nas últimas quatro décadas, as exportações médias brasileiras de castanha vêm decrescendo progressivamente, devido a substituição de áreas de castanhais nativos por cultivos agropecuários e pela ação da Bolívia, que passou a exportar castanha beneficiada (amêndoa) diretamente para os países consumidores (SANTOS, *et al*, 2010).

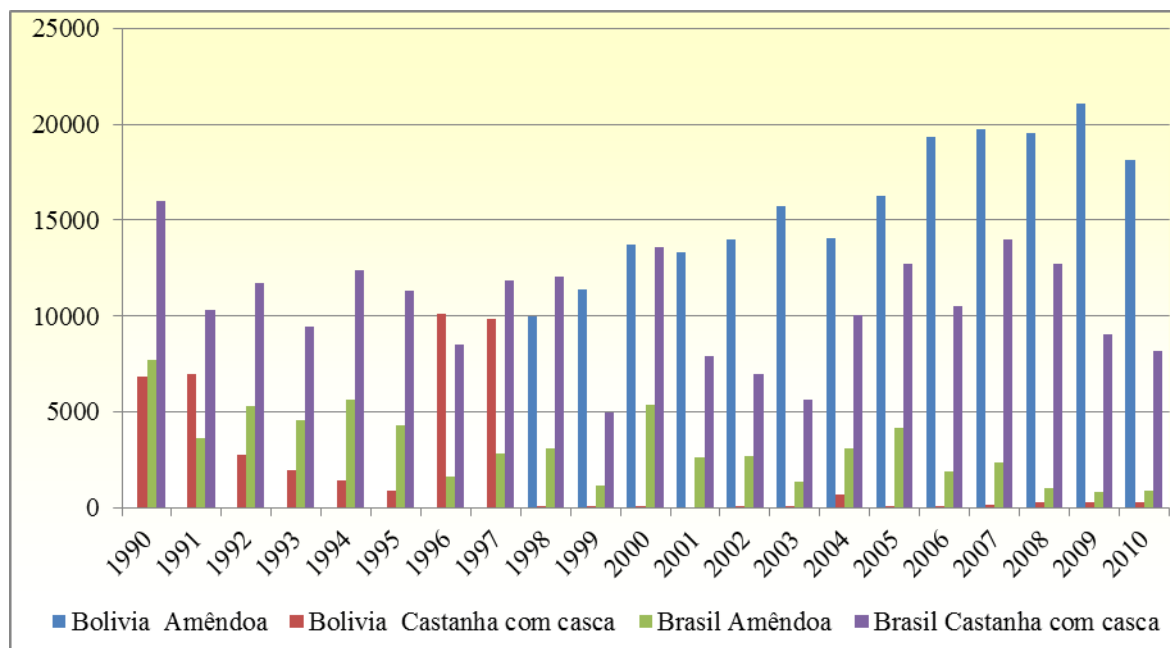


FIGURA 5: Registro histórico do volume exportado pelo Brasil e Bolívia de castanha com casca e amêndoa de Castanha-do-Brasil (em toneladas, período de 1990 a 2010)
 Fonte: FAO, 2013.

Como a Castanha-do-Brasil sem casca agrega mais valor do que o produto com casca (menor volume, peso e facilidade de consumo), observa-se que os valores recebidos pela Bolívia com a exportação da castanha aumentaram consideravelmente enquanto que o Brasil teve o total exportado diminuído (Figura 5). Esses dados indicam o potencial lucrativo da exportação da castanha, principalmente a exportação da castanha sem casca.

2.3. Características da Castanha-do-Brasil

A Castanha-do-Brasil ou Castanha-do-Pará é um alimento amplamente apreciado pelo seu sabor, além de apresentar qualidades nutricionais importantes. É constituída por 60 a 70% de lipídios, expressivamente de ácidos graxos poli-insaturados, de 15 a 20% de proteína de boa qualidade biológica, além de ser fonte reconhecida de selênio, cálcio, fósforo, magnésio e vitaminas do complexo B (SOUZA e MENEZES, 2004).

A Castanha-do-Brasil tem diversas aplicações e subprodutos. O produto imediato é a própria castanha inteira com casca. Ela é comercializada mundialmente, principalmente na forma *dry* (casca polida), e é muito apreciada nas festas natalinas. Outra opção é a amêndoa sem casca que é de utilização mais fácil para o consumidor que não precisa quebrar a casca antes de comer. Ultimamente, as amêndoas vêm ganhando o mercado da castanha *dry* e o

principal motivo é a praticidade. Também pode ser vendida salgada, uma vez que é bastante apreciada como aperitivo. A castanha triturada ou em pedaços é utilizada como ingrediente de diversos produtos, desde chocolates e bombons até, mais recentemente, barras de cereais (FERREIRA *et al.*, 2006).

Também pode ser extraído o óleo da castanha para fins alimentícios ou cosméticos. Dessa extração, por processo mecânico ou empregando solventes, obtêm-se a torta e o farelo, usados na alimentação humana (farinha, biscoito etc.) e em rações para animais. Existe também o leite da castanha, similar ao leite de coco, utilizado na culinária da região norte (FERREIRA *et al.*, 2006).

As amêndoas da castanha são fontes de bário, bromo, cobalto, céσιο, magnésio, níquel, rubídio e, principalmente, selênio, sendo os três primeiros com níveis maiores do que em outras nozes. Os seus principais ácidos graxos são o palmítico, o oleico e o linoleico. A castanha também é rica em vitaminas A, B e C, e altamente energética, pois fornece 751,6 calorias a cada 100g (MARTINS, 2008). A taxa de vitamina B1 (tiamina) é elevada na amêndoa e ainda contém excelsina, um aminoácido indispensável ao crescimento e ao equilíbrio metabólico (SOUZA, 1963, *apud* MARTINS, 2008).

2.4. As etapas do processo de beneficiamento da Castanha-do-Brasil

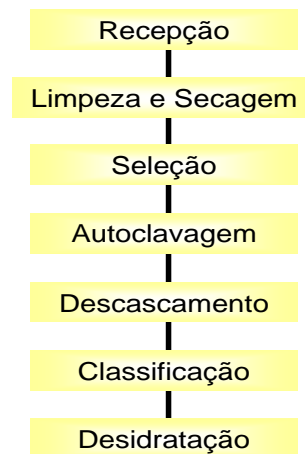
A Castanha-do-Brasil é predominantemente extraída, existindo um número reduzido de castanhais de cultivo. Sua extração é feita em mata nativa, normalmente compreendida pelos seringais, castanhais, reservas ou assentamentos extrativistas. O sistema de extração tradicional é baseado na unidade familiar, administrada diretamente pelo produtor extrativista e denominada de colocação (EMBRAPA, 2013).

Este sistema não envolve maiores investimentos tecnológico, consistindo, basicamente em técnicas tradicionais de coleta, amontoa e quebra de ouriços, além do armazenamento na mata e transporte para as usinas de beneficiamento (EMBRAPA, 2013).

A etapa de pré-colheita compreende a fase pré-exploratória da castanha até a colheita, ou seja, a limpeza dos castanhais. Essa limpeza consiste na retirada de ouriços que caem após a coleta ou ainda que, por alguma razão, não foram coletados durante a safra. Esse preparo é essencial para evitar que ouriços e castanhas velhas sejam coletados junto com os novos e provoquem a contaminação da castanha por aflatoxinas e outros contaminantes (EMBRAPA, 2013).

A etapa pós-colheita da produção de Castanha-do-Brasil inclui a fase exploratória e o beneficiamento da amêndoa nas usinas. A fase exploratória envolve o manuseio de ouriços e castanhas pelos extrativistas. Durante a quebra dos ouriços, são realizadas seleções, descartando-se frutos que apresentem qualquer tipo de defeito que comprometa as qualidades visuais. O transporte da castanha da floresta para o armazém do extrativista na unidade de produção é feito, geralmente, por animais ou por pessoas utilizando cestos de fibras naturais denominados paneiros, confeccionados pelas próprias famílias. A castanha pode ser embalada em sacas de 60 kg ou comercializada a granel (EMBRAPA, 2013).

Nas indústrias de beneficiamento, a castanha passará pelas etapas descritas no fluxograma abaixo:



Fluxograma 1: Etapas de beneficiamento da castanha do Brasil

Recepção: Toda a castanha comprada pela indústria é recepcionada em armazém. Na recepção é feita a pesagem e uma avaliação visual das castanhas para avaliação da qualidade do produto.

Limpeza e secagem: As amêndoas, ainda com a casca, passam por um forno rotativo onde são secas e todos os materiais estranhos como folhas, pedras, areias e outras impurezas são retiradas.

Seleção: Após a secagem, as castanhas com casca passam por uma esteira de seleção onde são retiradas as que estiverem em condições inadequadas (deterioradas ou podres).

Autoclavagem: É a preparação para o descascamento. As castanhas são submetidas ao processo de choque térmico, cujo objetivo é o desprendimento da amêndoa da casca, facilitando o processo de descascamento sem quebrar a amêndoa.

Descascamento: As castanhas, ainda quentes, são transferidas para as mesas de quebra onde o processo é feito mecanicamente, com o auxílio de uma prensa manual.

Classificação: As amêndoas são selecionadas, classificadas e separadas manualmente pelo tamanho.

Desidratação: As amêndoas são levadas a estufas com circulação forçada de ar, sendo submetidas a uma temperatura de 60°C por 24 horas ou até atingirem 4% de umidade.

Embalagem: As amêndoas são embaladas a vácuo em sacos de alumínio de 20Kg ou embalagens individuais de 50g, 100g e 500g.

Conforme as especificações para padronização, comercialização e classificação definidas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, a amêndoa descascada da castanha é classificada por tamanho em oito classes conforme abaixo:

Tabela 1: Classificação da castanha para comercialização

Classificação	Tamanho
Broken (quebrada)	Amêndoas fragmentadas, partidas e/ou quebradas;
Chipped (ferida)	Amêndoas lascadas e/ou mutiladas por escoriações provocadas por agente físico, mantendo mais de 50% do tamanho;
Large (grande)	Menos de 102 amêndoas por 453 g;
Extra-medium (extra média)	102 a 114 amêndoas por 453 g;
Médium (média)	110 a 139 amêndoas por 453 g;
Small (pequena)	140 a 159 amêndoas por 453 g;
Midget (miúda)	160 a 180 amêndoas por 453 g;
Tiny (miudinha)	Acima de 180 amêndoas por 453 g;

Fonte: MAPA, 1976

2.5. Análise de viabilidade econômica

A análise econômica de uma agroindústria tem como objetivo calcular o investimento, preço de venda, definir os custos fixos, estimar os custos variáveis, projetar os custos totais, identificar os custos de comercialização e a margem de lucro, apurar as receitas e os resultados operacionais, para finalmente, analisar a viabilidade econômica do empreendimento. Os indicadores econômicos, segundo Souza e Clemente (2006), auxiliam no

processo de decisão que envolve uma escolha entre opções de investimento viáveis tecnicamente e analisam quais são atrativas financeiramente.

2.5.1. Custos de produção

Custos são recursos aplicados na transformação dos ativos e representados por gastos ligados à área industrial da empresa, efetuados pela empresa a fim de originar seus produtos. Em síntese, são os gastos relacionados aos produtos, posteriormente ativados quando os produtos objeto desses gastos forem gerados (PADOVEZE, 1997). Onde pode ser dada pela seguinte fórmula:

$$CT = CFT + CVT$$

Onde:

- CT: Custo Total;
- CFT: Custo Fixo Total;
- CVT: Custo Variável Total.

Os custos de produção ocorrem durante toda a cadeia produtiva, como exemplo o custo de manutenção e o custo de matéria-prima (CASAROTO FILHO e KOPITTKKE, 1998). Segundo o mesmo autor, os custos de produção, são divididos em dois grandes grupos: Custos diretos e custos indiretos. O primeiro sofre variação conforme a produção, já o segundo permanece estável não sendo relevante à produção e ou venda.

2.5.2. Custos variáveis

São considerados variáveis os custos que sofrem variação de acordo com a flutuação de vendas e produção (BRAGA, 1995). É o custo que está diretamente ligado à produção e ao processo produtivo. É formado por algumas variáveis como o material de produção, a energia elétrica, frete, comissão de vendas e em alguns casos o custo de mercadorias vendidas (BRAGA, 1995).

Para Padoveze, (1997), custos são recursos aplicados na transformação dos ativos e representados por gastos ligados à área industrial da empresa, efetuados pela empresa a fim de originar seus produtos. Em síntese, são os gastos relacionados aos produtos, posteriormente ativados quando os produtos objeto desses gastos forem gerados. Onde pode ser dada pela seguinte fórmula:

$$CVT = CVU \times Q$$

Onde:

- CVT: Custo Variável Total;
- CVU: Custo Variável Unitário;
- Q: Quantidade produzida.

A disjunção dos custos fixos e variáveis da empresa gera informações importantes consideradas instrumentos de análise, auxiliando na tomada de decisões, planejamento e controle (LEONE, 2001).

2.5.3. Custos fixos

É todo aquele que dentro de um nível de atividade permanece constante e estável, independentemente das variações que ocorrem nas vendas e/ou produção, num determinado intervalo de tempo (BRAGA, 1995).

De acordo com Souza e Clemente (2006) custo fixo é investimento independente da produção, como, empregados, construções sobre valor atual, terreno, veículo, maquinário, ferramentas, impostos, depreciação e manutenção de equipamentos.

Segundo Leone (2001) tudo aquilo que dentro de um nível de atividade não varia com o volume de produção são considerados custos fixos. Eles são variáveis conforme a unidade, pois como fixos dentro de uma faixa de volume de atividade, quanto maior a produção, menor o custo por unidade.

$$\text{Custo fixo total} = \Sigma \text{ custos fixos}$$

Custos fixos são os custos que se mantêm constantes nas alterações das atividades operacionais, apesar de serem fixos, tais custos podem aumentar ou diminuir em função da capacidade ou intervalo relevante de produção (PADOVEZE, 1997).

2.5.4. Depreciação

Para Casaroto Filho e Kopittke (1998), depreciação é a perda de valor de um bem. Tem efeitos sobre o fluxo de caixa, apesar de não ser um desembolso, pois é uma despesa e gera diminuição das receitas.

Motta e Calôba (2006) consideram depreciação um custo sem desembolso, sendo abatido nos lucros em cada exercício fiscal, quer dizer, o objetivo da depreciação é permitir uma dedução das receitas, para se efetuar um menor pagamento de imposto de renda. A depreciação é um custo amortizado. A depreciação de um período é custo amortizado. A depreciação global de um bem é a parte do custo amortizado durante a vida útil do bem.

$$\text{Depreciação} = I - \text{VR}/N$$

Onde:

- d: depreciação anual;
- I: investimento;
- VR: valor residual estimado;
- N: prazo de depreciação ativo.

O valor residual é a quantia que se esperada para revenda, onde um ativo não pode ser depreciado abaixo de seu valor residual esperado (MOTTA e CALÖBA, 2006).

2.5.5. Preço

O mercado é o principal agente formador dos preços de venda. A formação de preço é feita por meio da oferta e procura, realizando ressalvas em relação às variadas condições de mercado, oligopólios, monopólios e situações semelhantes (PADOVEZE, 1997).

A correta formação de preço de venda é questão essencial para a sobrevivência e o crescimento autossustentado da empresa, independente do ponto e da área de atuação. Os objetivos de lucro, crescimento em longo prazo, desenvolvimento de funcionários, atendimento qualificado a clientes e etc., somente serão atingidos através de uma política eficiente de preços (ASSAF NETO, 1997).

2.5.6. Receita

A receita é a união de todas as transações ocorridas no intervalo de 12 meses (PADOVEZE, 1997). Receita é a produção multiplicada pelo preço de mercado dos produtos,

obtidos por meio dos estudos de mercado. Esta análise deve ser flexível para aceitar diversas hipóteses de preços (CASAROTTO e KOPITTEKE, 2002).

As receitas do projeto são o fluxo de recursos financeiros que se recebe em cada ano da sua vida útil, direta ou indiretamente, devido às suas operações (BUARQUE, 1991).

$$R = P \times Q$$

Sendo:

R é a receita;

P é o preço de venda;

Q é a quantidade.

2.5.7. Ponto de equilíbrio

O ponto de equilíbrio ocorre quando a empresa consegue alcançar um equilíbrio, quer dizer, direciona quanto a metas a serem alcançadas, ou seja, a receita total é igual à soma dos custos fixos e variáveis.

O ponto de equilíbrio é uma metodologia utilizada para se definir o número mínimo de unidades que têm que ser vendidas, a preço determinado, de forma a cobrir todos os custos fixos (CARNEIRO, 2004). Souza *et al.*, (2003), diz que é quando uma empresa opera exatamente no ponto de equilíbrio, o VPL é zero.

$$PE = CFT / \text{Preço} - CVU$$

Onde:

- PE: Preço de Equilíbrio;
- CFT: Custos fixos Totais;
- CVU: Custos variáveis unitários.

2.5.8. Investimento

O investimento é um desembolso feito afim de uma geração de fluxo de benefícios num horizonte mínimo de um ano (SOUZA e CLEMENTE, 2006). É um recurso com um fim de investir em projetos, maquinas, equipamentos, melhoria, tornando o produto qualificado, visando recuperar o capital (MOTTA e CALÖBA, 2006).

O investimento é uma inversão de capital, que visa à criação de valor, recuperação do valor investido, mais uma rentabilidade de investimento (taxa de juros), com um determinado prazo (MOTTA e CALÖBA, 2006). Os autores afirmam que as pessoas não investem e sim poupam.

A tomada de decisão por um investimento de capital envolve a avaliação e a geração de inúmeras alternativas que atendam tecnicamente a especificação do mesmo (SOUZA e CLEMENTE, 2006).

2.5.9. Demonstração do resultado do exercício (DRE)

A DRE é um resumo financeiro de resultados em certo período. Normalmente essa demonstração cobre o intervalo de um ano encerrado em uma determinada data, que geralmente é 31 de dezembro. Porém algumas empresas dispõem demonstrações trimestrais ou semestrais para que seus participantes possam saber o andamento da empresa (GITMAN, 2002).

2.5.10. Fluxos de caixa

O fluxo de caixa, segundo Souza e Clemente (2006), é representado pelas entradas e saídas de dinheiro, ao longo do tempo, do caixa. A base utilizada para avaliar uma empresa são fluxos de caixa. O mais relevante para avaliação são os valores provenientes da atividade operacional da empresa. Os fluxos devem, ainda, ser projetados para determinado horizonte de tempo (ASSAF NETO, 1997).

De acordo com Motta e Calôba (2006), informações consideráveis para o fluxo de caixa podem ser: investimentos, custos diretos e indiretos, capital de giro, resultados tanto de entrada como de saídas. É o ponto de partida do orçamento de capital. Os fluxos de caixa podem ser avaliados por técnicas simples (prazo de retorno) ou por técnicas mais sofisticadas que consideram o valor do dinheiro no tempo (valor atual líquido e taxa interna de retorno) (BRAGA, 1995).

2.5.11. Taxa de mínima atratividade (TMA)

De acordo com Casarotto e Kopitteke (2002) a TMA auxilia na análise de uma proposta de investimento considerando a possibilidade de perda da oportunidade de auferir retornos pela aplicação do mesmo capital em outros projetos.

A TMA é uma taxa de juros praticada pelo mercado. Para se determinar a TMA devem-se analisar as seguintes taxas: taxa básica financeira (TBF); taxa referencial (TR); taxa de juros de longo prazo (TJLP); e a taxa do sistema especial de liquidação e custódia (SELIC) (SOUZA e CLEMENTE, 2006).

A TMA é uma taxa de juros que representa o mínimo que um investidor se propõe a ganhar quando faz um investimento, ou o máximo que um tomador de dinheiro se propõe a pagar quando faz um financiamento.

Conforme Casarotto Filho e Kopitteke (2002), a TMA é a taxa a partir da qual o investidor considera que está obtendo ganhos financeiros. É uma taxa associada a um baixo risco, ou seja, qualquer sobra de caixa pode ser aplicada, na pior das hipóteses.

Segundo Braga (1995), a taxa mínima de atratividade (TMA) é a melhor taxa disponível para aplicação de capital com o menor risco.

2.5.12. Payback simples

É um método que determina o tempo gasto para que se tenha retorno dos investimentos feitos em um projeto (BRAGA, 1995). É o número de períodos necessários para que haja superação do fluxo de benefícios sobre o capital investido (SOUZA e CLEMENTE, 2006).

Souza e Clemente (2006), dizem que o *payback* é o número de períodos necessários para que o fluxo de benefícios supere o capital investido. É chamado de período de recuperação do investimento o número de anos necessários para recuperar o investimento inicial. Se o período de *payback* encontrado representa um período de tempo aceitável para a empresa, o projeto será selecionado (GROPPELLI e NIKBAKHT, 2002).

De acordo com Laponi (1996) deve-se analisar o *payback* simples da seguinte forma.

- $PBS \text{ do projeto} > PBS \text{ máximo}$, deve-se aceitar;
- $PBS \text{ do projeto} = PBS \text{ máximo}$, é indiferente aceitar ou não
- $PBS \text{ do projeto} < PBS \text{ máximo}$, o projeto deve ser rejeitado.

2.5.13. *Payback* descontado

Payback descontado é o retorno financeiro no qual o prazo de repagamento depende da taxa de desconto utilizada (MOTTA e CALÖBA, 2006). O *payback* descontado é uma correção a desvantagem do *payback* simples que desconsidera o valor do dinheiro no tempo. Esse objetivo é conseguido pelo desconto ao valor presente dos fluxos de caixa do projeto sob análise (SOUZA et al., 2003).

Segundo Mól e Araujo Filho (2008), o intervalo de tempo necessário para recuperar o investimento se chama de *payback*. Para Souza e Clemente (2006), o *Payback* descontado tem por finalidade considerar o valor monetário, considerando os valores presentes dos fluxos de caixa ano a ano.

2.5.14. Valor presente líquido (VPL)

Segundo Souza e Clemente (2006), o VPL é a técnica mais utilizada e mais conhecida. É a concentração de todos os valores esperados, na data zero, de um fluxo de caixa. É a diferença dos valores atuais das saídas de caixa e as entradas líquidas relativas ao investimento líquido.

O valor presente é o valor atribuído a eventos ou objetos que não sofrem realização neste instante com base em um fator de ajuste que depende da distância temporal existente entre o dia da realização do evento e hoje. Depende das receitas e custos que irão acontecer durante o período de produção determinado. É a diferença entre o valor presente da receita e o valor presente do custo de operação aplicada a TMA estipulada ao projeto (BUARQUE, 1991).

Mól e Araújo Filho (2008), diz que o valor presente líquido é caracterizado por variações que sofrem no presente por todas as variações esperadas, sendo que descontada a taxa mínima de atratividade. O VPL tem três situações que podem ser encontrados:

- $VPL > 0$ é quando o projeto é viável, quer dizer, consegue se pagar;
- $VPL = 0$, o projeto consegue recuperar os investimentos ao fim da vida estimada;
- $VPL < 0$, ele é inviável financeiramente, pois não tem retorno do que foi investido.

O Valor Presente Líquido (VPL) é a concentração de todos os valores esperados de um fluxo de caixa na data zero. Para se realizar esse cálculo se utiliza como taxa de desconto a

Taxa de Mínima Atratividade da empresa ou do investimento - TMA (SOUZA e CLEMENTE, 2006).

$$VPL = - I + \frac{FCL_n}{(1+r)^n}$$

- VPL: Valor presente líquido;
- I é o investimento de capital na época zero;
- FCL_n é o fluxo de caixa líquido na data “n”;
- n é o prazo da análise do projeto, denominado também como vida útil;
- r é o custo de capital definido pela empresa (taxa de atratividade; taxa de juros requerida; taxa de juros mínima aceitável; custo de oportunidade).

2.5.15. Taxa interna de retorno (TIR)

Segundo Souza e Clemente (2006), a taxa interna de retorno (TIR) é a taxa que torna o Valor Presente Líquido (VPL) de um fluxo de caixa igual a zero. A taxa interna de retorno é uma taxa de desconto que iguala o valor atual dos desembolsos ao valor das entradas líquidas de caixa, relativas ao investimento líquido. É a taxa de rentabilidade periódica que equivale ao investimento (BRAGA, 1995).

A TIR é o índice relativo que mede a rentabilidade do investimento por unidade de tempo, envolvendo receitas e investimentos (MOTTA e CALÖBA, 2006). Representa a taxa de desconto que iguala, num único momento, os fluxos de entrada com os de saída de caixa, sendo assim a taxa que produz um VPL igual a zero (KASSAI et al., 2000).

Quando a TIR for maior que a TMA indica que há mais ganho investindo-se no projeto do que na TMA, então o projeto deve ser aceito. Se a TIR for igual a TMA é indiferente aceitar ou não e quando a TIR for menor que a TMA o projeto deve ser rejeitado (GROPPELLI e NIKBAKHT, 2002).

2.5.16. Taxa de rentabilidade (TR)

A taxa de rentabilidade de um investimento reflete o retorno desse investimento em porcentagem (KASSAI *et al.*, 2000). O índice de lucratividade determina esta taxa, conforme representado na fórmula abaixo:

$$TR (\%) = (IBC - 1) * 100\%$$

Se a TR for maior ou igual a 0, o investimento é considerado atraente.

2.5.17. Retorno adicional sobre o investimento (ROIA)

É uma representação em percentual da riqueza acumulada pelo projeto, assim a melhor estimativa de rentabilidade para um projeto de investimento (SOUZA e CLEMENTE, 2006).

2.5.18. Análise de sensibilidade

Segundo Groppelli e Nikbakht (2002), a análise de sensibilidade avalia como o VPL de um projeto se altera diante de uma variável que pode ser: venda, custos de mão de obra e materiais, preço, taxa de desconto, etc. Esta análise é um estudo de hipóteses ou suposições.

A análise de sensibilidade consiste em definir a rentabilidade do projeto em função de cada uma das suas variáveis e observar a variação que ocorrerá na rentabilidade para cada alteração nas variáveis (BUARQUE, 1991).

A descoberta do grau de sensibilidade do VPL ou da TIR às mudanças em uma dada variável faz parte do objetivo da análise de sensibilidade, ou seja, o projeto que for mais sensível a uma mudança é considerado portador de maior risco (GROPPELLI e NIKBAKHT, 2002).

3. Metodologia

A metodologia proposta para este projeto é a análise da viabilidade econômica para a implantação de agroindústria de beneficiamento de Castanha-do-Brasil.

Para analisar a viabilidade econômica, foram considerados os custos de aquisição do terreno, terraplenagem, projeto e instalações, taxas, construção, aquisição dos equipamentos, móveis e utensílios de escritório, veículo, suprimentos e insumos. Para dimensionar os custos mencionados, é necessário estipular a capacidade produtiva da agroindústria, por isso foi utilizado um modelo cuja capacidade é de quatro toneladas ao dia.

O dimensionamento dos equipamentos foi baseado no fluxograma básico de beneficiamento da castanha, além de visita técnica a algumas empresas do setor. Foram, então, quantificados e orçados os equipamentos necessários desde a secagem até a embalagem, passando pela construção do prédio, sala para caldeira e barracão de estocagem.

Após o levantamento de investimentos, custos fixos, custos variáveis, despesas fixas, despesas variáveis, débito e crédito de ICMS e capital de giro necessários, foi gerado um fluxo de caixa do empreendimento. Posteriormente, a partir das informações obtidas no fluxo de caixa, foi realizado o estudo de viabilidade econômica do projeto, utilizando os indicadores: TIR (Taxa Interna de Retorno), ROI (Retorno de capital), VPL (Valor Presente Líquido) e Payback.

O valor atribuído para TMA foi de 12% ao ano. O financiamento considerado foi de 80% para as obras e aquisição de equipamentos e 100% para o capital de giro. O prazo considerado foi de 48 meses para as obras e equipamentos e 12 meses para o capital de giro, considerando um período de carência de um ano. A taxa de juros do financiamento do Capital de giro e para o financiamento do empreendimento foi de 8,5% ao ano, considerando 50% de TJLP a 5% (Taxa de Juros de Longo Prazo) e 50% de Taxa de Juros a 12%.

No que se refere ao preço de compra ou ao custo da matéria-prima, foram tomados por referência os preços praticados por duas cooperativas e uma empresa da região Norte do país. Os preços nominais foram descontados da inflação média de cada ano, para se trabalhar com valores reais, atribuindo uma relação entre estes preços.

Os custos fixos e variáveis foram também definidos com base na experiência dessas cooperativas e empresa, apurados a partir da especificação do número de pessoas a serem empregadas, veículos, gastos com manutenção e consumo de energia etc.

Para a determinação do valor dos investimentos, foram obtidas informações de fornecedores e cooperativas quanto à especificação técnica dos equipamentos, tamanho e preços. Também conforme a experiência de empreendimentos existentes utilizou-se o horizonte de tempo de 10 anos para efeito da análise da viabilidade, tempo esse correspondente à vida útil dos principais equipamentos (secadores, autoclave, desidratadores).

A análise da viabilidade econômico-financeira do empreendimento compreendeu, além de todas as especificações, a estimativa do Valor Presente Líquido (VPL) e da Taxa Interna de Retorno (TIR), com simulações em termos de rendimento da produção, preços de venda e preço da matéria prima.

4. Resultados e Discussão

Na Tabela 2 pode-se observar o detalhamento da capacidade operacional da fábrica, os dias de funcionamento por ano e a produção anual, resultante de um rendimento estimado de

36%. Esse rendimento foi obtido por meio de contato com empresas e análise de dados de produção de Castanha-do-Brasil.

Tabela 2: Dados gerais do projeto

Capacidade Operacional da Fábrica: (em quilos/dia)	4.000,00
Dias de funcionamento por ano:	200,00
Processamento anual (em quilos)	800.000,00
Produção Anual (em quilos)	288.000,00
Indicadores Financeiros	
TIR (Taxa Interna de Retorno):	16,66%
TRC (Tempo de Retorno do Capital) - anos:	4,76
PE (Ponto de Equilíbrio):	20,32%

No projeto, foram colocadas premissas de custos, produção, receita, investimentos entre outros fatores. Primeiramente a empresa irá investir na construção de uma planta de beneficiamento. Os detalhes do investimento com a aquisição do terreno, terraplenagem e construção podem ser visualizados na Tabela 3.

Tabela 3: Gastos com obras civis

Descrição	Unidade	Quantidade	Preço/m ²	Valor (R\$)
Terreno	m ²	3.500,00	40,00	140.000,00
Terraplenagem	m ²	2.000,00	0,77	1.540,00
Construções auxiliares	m ²	400,00	350,00	140.000,00
Aproveitamento de resíduos	m ²	100,00	12,00	1.200,00
Indústria	m ²	1.000,00	500,00	500.000,00
Subtotal				782.740,00
Estudos e projetos de engenharia	%	3,00	23.482,20	23.482,20
Supervisão de Construção	%	3,50	27.395,90	27.395,90
Total a ser aplicado em Obras Civis				833.618,10

Além dos gastos com a construção, será necessária a aquisição de equipamentos para montar a planta de beneficiamento, como pode ser observado no Apêndice A. Basicamente, os investimentos podem ser separados entre obras, equipamentos e necessidade de capital de giro, sendo a distribuição entre os itens descrita na Tabela 4.

Tabela 4: Custos do projeto

Investimento	Valor (R\$)	%
Obras*	833.618,10	24
Equipamentos**	1.650.478,52	48
Capital de Giro***	980.786,58	28
Total	3.466.743,20	100

* Obras Apêndice 1 ** Equipamentos Apêndice 2 *** Capital de Giro Apêndice 3

O capital de giro inicial será o dinheiro necessário para iniciar as atividades da empresa, antes que as receitas do negócio possam suprir as necessidades da mesma.

No caso do beneficiamento da castanha, como pode ser observado na Tabela 5, o capital inicial foi composto por itens como matéria prima, insumos, estoque de produtos acabados, produção vendida a prazo e reserva de caixa para salários.

Dado que a castanha tem um curto período de safra, foram estimados 120 dias de matéria prima estocada.

Tabela 5: Composição do Capital de Giro

Descrição	Prazo (dias)	Valor Unitário (R\$)	Valor total (R\$)
Matéria-prima principal	120	5.479,45	657.534,25
Bens em processo (estoque)	2	8.723,08	17.446,17
Materiais secundários, ingredientes e insumos	15	2.026,20	30.393,00
Produtos acabados em estoque	10	17.446,17	174.461,68
Reserva de caixa	20	5.047,57	100.951,49
Total a ser aplicado em Capital de Giro			980.786,58

É crucial que seja estudado e montado um esquema de como o dinheiro será aplicado durante a elaboração do projeto. A busca por financiamentos, como pode ser observado na Tabela 6, ajuda a diminuir o montante necessário para o início da construção e montagem. Para a implantação e manutenção do projeto, considerou-se financiamento de 80% dos recursos necessários e o restante com capital próprio. A Taxa de Juros de Longo Prazo (TJLP) considerada foi de 5%, e uma Taxa Mínima de Atratividade (TMA) de 12%.

Tabela 6: Plano Financeiro

Item	Obras	Equipamentos	Capital de Giro	Total (R\$)
Investimento Inicial (R\$)	833.618,10	1.652.338,52	980.786,58	3.466.743,20
Limite de Crédito	80,00	80,00	100,00	
Recursos Próprios (R\$)	166.723,62	330.467,70	-	497.191,32
Recursos Financiados (R\$)	666.894,48	1.321.870,82	980.786,58	2.969.551,88
Prazo de Carência (anos)	1,00	1,00	1,00	
Prazo de Amortização (anos)	4,00	4,00	1,00	
Prazo Total (anos)	5,00	5,00	2,00	
Taxa de Juros Total (%)	8,50	8,50	8,50	
Taxa de Juros Mensais	1,0068215	1,0068215	1,0068215	
Quantidade de Prestações	48	48	12	
Prestação (R\$)	(17.727,89)	(35.138,96)	(92.660,48)	(145.527,32)

O planejamento de produção é um dado muito importante para que a empresa mantenha uma produção constante e organizada. Por meio do planejamento é possível coordenar o processo produtivo com os demais setores da empresa, além de proporcionar uma utilização adequada dos recursos, de forma otimizada a atender um plano de vendas.

A planta estudada será exclusivamente para o beneficiamento de Castanha-do-Brasil. O processamento anual será de 800.000 Kg de castanha, sendo 200 dias de funcionamento por ano, ou seja, uma capacidade operacional diária de 4.000. O rendimento médio estimado foi de 36%, gerando um total de 288.000Kg de amêndoas (castanha sem casca) por ano.

Tabela 7: Planejamento de Produção

Rendimento do processo (%)		36,00		
Produção anual		288.000,00		
Descrição do produto	Destino da Produção (%)	Quantidade Unitária (Kg)	Produção (Kg)	Quantidade em embalagem
Castanha 20Kg	100	20,000	288.000,00	14.400,00
Total	100,00		288.000,00	

As vendas serão direcionadas aos atacadistas, distribuidores e grandes redes de varejo, visando à redução dos custos logísticos e administrativos. A prioridade seria atender a região sul, sudeste e nordeste e depois expandir gradativamente as demais regiões. O preço de venda médio considerado foi de R\$20,00/Kg (preço estabelecido com base na pesquisa de mercado realizada durante os anos de 2011 a 2013). O Faturamento anual considerado foi de R\$5.760.000,00 (Tabela 8).

Tabela 8: Estimativa da Receita Anual

Tipo de Embalagem	Quantidade	Preço de Venda (R\$/unidade)	Total Anual (R\$)	Custo (R\$/unidade)	Lucro (R\$/unidade)
Castanha 20Kg	14.400	400,00	5.760.000,00	242,13	157,87
Receita Anual Total (R\$)				R\$ 5.760.000,00	

Os custos variáveis foram obtidos por meio de cotações com empresas e fornecedores de insumos e contatos com empresas do setor. A castanha do Brasil sofre uma oscilação de preço muito significativa ao longo da safra, por isso considerou-se uma média histórica de preço dos três últimos anos. Custos variáveis são aqueles que variam proporcionalmente à produção, no caso do beneficiamento de castanha, o custo variável mais significativo é a matéria prima. Pode-se notar na Tabela 9 que os custos que mais apresentam destaque são energia e matéria prima.

Tabela 9: Estimativa do custo variável anual

Insumos	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (R\$)	Total (R\$)
Matéria Prima principal				
Castanha-do-Brasil	Kg**	800.000,00	2,50	2.000.000,00
Materiais Secundários				
Sacos laminados (20 Kg)	Ud***	14.400,00	4,00	57.600,00
Caixas papelão	Ud	14.400,00	2,50	36.000,00
Insumos				
Material de limpeza	Kg	800,00	20,00	16.000,00
Análises laboratoriais	Ud	24,00	350,00	8.400,00
Energia	Kwh****	650.000,00	0,37	240.500,00
Água	m ³ *****	6.000,00	4,79	28.740,00
Gás	Ud	10.000,00	1,80	18.000,00
Estimativas Percentuais				
Manutenção	%	3,00		46.079,21
Mão de Obra Operacional				
Mão de Obra	Ud	25,00	1.529,57	458.871,00
Total (R\$)				2.910.190,21

* Salário mínimo considerado R\$678,00 ** Quilograma ***unidade ****quilowatts *****metros cúbicos

No cálculo de custos fixos entram todos os gastos com mão de obra fixa da administração e da unidade agroindustrial, além de despesas com encargos, impostos, depreciação, custo de oportunidade, materiais de escritório, seguros. (Tabela 10, 11 e 12).

Tabela 10: Custos fixos com mão de obra

Função	Nº de Pessoas	Encargos (%)	Quant. Salários	Custo Mensal por Pessoa (R\$)	Total (R\$)
Gasto com mão de obra fixa da administração					
Gerente de comercialização	1	88	6	7.647,84	91.774,08
Gerente de processos	1	88	3	3.823,92	45.887,04
Contador (externo à fábrica)	1	88	1	1.274,64	15.295,68
Mecânico de Manutenção	1	88	3	3.823,92	45.887,04
Escritório	4	88	2	2.549,28	122.365,44
Faxineiro	2	88	1	1.274,64	30.591,36
Gasto com Mão de Obra Fixa da unidade industrial					
Gerente Geral	1	88	6	7.647,84	91.774,08
Especializada	1	88	4	5.098,56	61.182,72

Tabela 11: Custos fixos administrativos

Descrição	Valor anual (R\$)
Gasto anual com salários administrativos da administração	504.757,44
Insumos gastos na administração (inclusos seguros e impostos)	47.365,00
Impostos e seguros da unidade industrial	25.320,92
Duas taxas semestrais da EAN do Brasil para concessão de uso de códigos de barra	1.600,00
Estimativa do custo fixo total anual da unidade industrial	579.043,36

O Código Nacional de Produtos EAN / UCC é administrado pela Associação Brasileira de Automação Comercial. É uma empresa credenciada para conceder o uso de código de barras, no âmbito do território nacional, gerando um custo da taxa de inscrição mais as semestralidades de acordo com o faturamento da empresa.

Tabela 12: Insumos e outros custos fixos da administração

Descrição	Unidade	Quantidade anual	Custo unitário (R\$)	Total anual (R\$)
Energia elétrica	Quilowatts	15.000,00	0,37	5.475,00
Água	--	500,00	4,79	2.395,00
Telefone - (interurbano)	Minutos	20.000,00	0,50	10.000,00
Internet	Meses	12,00	200,00	2.400,00
Telefonia celular	Minutos	1.600,00	1,70	2.720,00
Taxa de hospedagem - site	Unidade	12,00	45,00	2.400,00
Materiais de escritório e outros	Vários	12,00	600,00	7.200,00
Segurança	Unidade	12,00	800,00	9.600,00
Seguros e Impostos (Administrativo)	---	10,00	517,50	5.175,00
Total dos Gastos com Insumos da administração				47.365,00

Por meio dos dados obtidos, foi possível fazer um levantamento da composição do preço por quilo da castanha-do-pará. Observa-se na Tabela 13 que os custos variáveis são os mais significativos na composição do preço.

Tabela 13: Composição do custo

Descrição	Total (R\$)	Preço (R\$/Kg)
Custos Variáveis	2.910.190,21	10,10
Custos fixos	579.043,36	2,01
Custo de Produção	3.489.233,56	12,12

Para avaliação econômica realizou-se uma demonstração de resultado, onde se projetou um fluxo de caixa de dez anos, como pode ser visualizado no Quadro 1.

Quadro 1: Fluxo de caixa

	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
Receita de Vendas (em mil)		5.760	5.760	5.760	5.760	5.760	5.760	5.760	5.760	5.760	5.760
(-) Impostos sobre Vendas (em mil)		(1.036,8)	(1.036,8)	(1.036,8)	(1.036,8)	(1.036,8)	(1.036,8)	(1.036,8)	(1.036,8)	(1.036,8)	(1.036,8)
(=) Receita Líquida (em mil)		4.723,2	4.723,2	4.723,2	4.723,2	4.723,2	4.723,2	4.723,2	4.723,2	4.723,2	4.723,2
(-) Custo Fixo (em mil)		(579,04)	(579,04)	(579,04)	(579,04)	(579,04)	(579,04)	(579,04)	(579,04)	(579,04)	(579,04)
(-) Custo Variável (em mil)		(2.910,19)	(2.910,19)	(2.910,19)	(2.910,19)	(2.910,19)	(2.910,19)	(2.910,19)	(2.910,19)	(2.910,19)	(2.910,19)
(=) EBIT/NOPLAT* (em mil)		1.233,96	1.233,96	1.233,96	1.233,96	1.233,96	1.233,96	1.233,96	1.233,96	1.233,96	1.233,96
(+) Depreciação/Amortização (em mil)		(193.609)	(193.609)	(193.609)	(193.609)	(193.609)	(193.609)	(193.609)	(193.609)	(193.609)	(193.609)
(=) EBITDA (em mil)		1.040,35	1.040,35	1.040,35	1.040,35	1.040,35	1.040,35	1.040,35	1.040,35	1.040,35	1.040,35
(-) IR/Contribuição Social (em mil)		(312,106)	(312,106)	(312,106)	(312,106)	(312,106)	(312,106)	(312,106)	(312,106)	(312,106)	(312,106)
(=) Geração de Caixa Operacional (em mil)		728,249	728,249	728,249	728,249	728,249	728,249	728,249	728,249	728,249	728,249
(-) Investimentos (em mil)	3.466,74										
Permanente (em mil)	(2.485,9)										
Circulantes (em mil)	(980,78)										
Venda dos Ativos (Valor Residual) (em mil)											215,122
(=) Fluxo de Caixa Livre das Operações (em mil)	(3.466,7)	728,249	728,249	728,249	728,249	728,249	728,249	728,249	728,249	728,249	943,371
Fluxo de Caixa Acumulado (em mil)	(3.466,7)	(2.738,4)	(2.010,2)	(1.281,9)	(553,74)	174,50	902,75	1.631,00	2.359,25	3.087,50	4.030,87

Pelo presente quadro, observa-se que os investimentos foram realizados no ano zero do projeto, sendo que no ano um, iniciar-se-á a operação de produção de castanha com 100% da capacidade, e em conjunto com os desembolsos decorrentes de investimentos e pagamento de parcelas de financiamentos, o resultado do fluxo de caixa será negativo. O fluxo de caixa começará a ter saldo positivo no quinto ano. Admitiu-se para remuneração do capital próprio (taxa mínima de atratividade) uma taxa de retorno de 12%.

A partir dos fluxos de caixa encontrados, chegou-se então a um valor presente líquido (VPL) de R\$717.292,65 (setecentos e dezessete mil, duzentos e noventa e dois reais e sessenta e cinco centavos de reais), o que significa que o investimento é interessante.

Também foi calculada a Taxa Interna de Retorno (TIR) que resultou em 16,77%. Isso significa que, se mantidas todas as outras variáveis estáticas, pode-se admitir uma taxa mínima de atratividade que pode chegar até 16,77%, pois quando a taxa mínima de atratividade atinge o mesmo valor da TIR, o VPL é igual a zero. Caso o VPL seja inferior a zero o projeto deixa de ser viável.

Observa-se na Figura 6 que o Tempo de Retorno de Capital do Projeto foi de 4,76 anos.

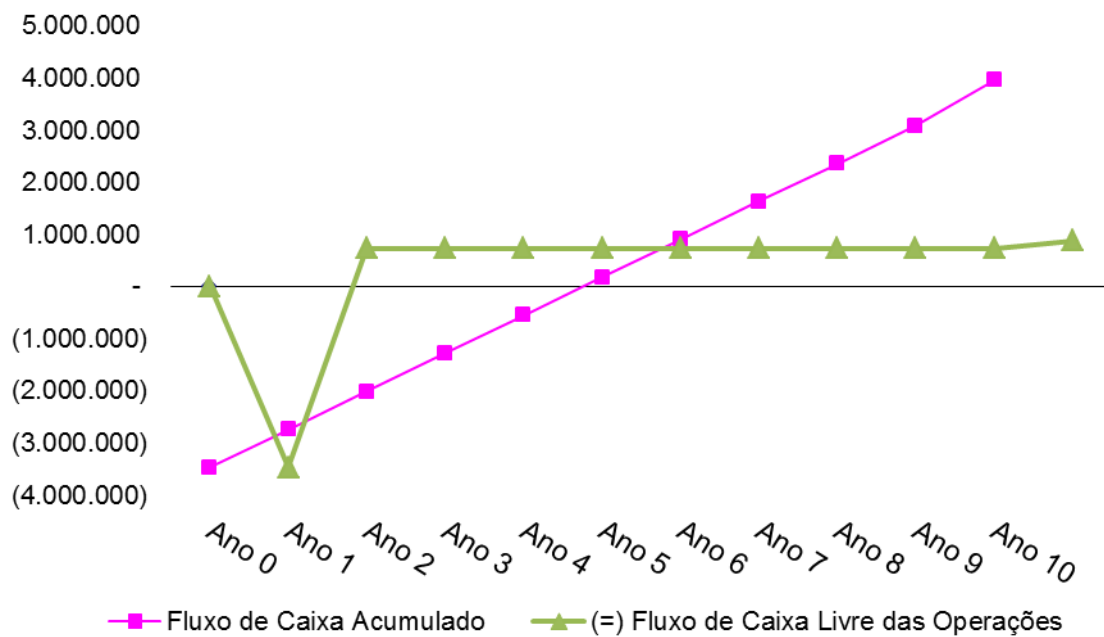


Figura 6: Fluxo de Caixa

Foi realizada uma análise de sensibilidade, envolvendo rendimento de processo, preço médio pago pela matéria prima e preço médio de venda dos produtos finais. A análise tem como objetivo avaliar qual fator influencia com maior intensidade a Taxa Interna de Retorno (TIR) do projeto.

Por meio da análise de sensibilidade, pode-se constatar que os fatores que mais afetam a taxa interna de retorno da indústria são o preço de venda e o rendimento do processo. A cada mudança de preço de venda, a TIR sofreu uma variação média de 12 pontos percentuais, enquanto que as variações de rendimento geraram diferenças de sete pontos percentuais. Para as alterações nos preços da matéria prima, a variação na TIR foi de cinco pontos percentuais.

Os valores que não aparecem na tabela demonstram uma TIR baixa ou negativa, apresentando inviabilidade ao projeto (Tabela 14).

Quadro 2: Análise de sensibilidade

TIR		Rendimento Processo (%)				
		34	36	38		
Preço das matérias primas R\$/kg	+ 10%	15,66%	22,70%	29,31%	+ 10%	Preço venda R\$/kg
		3,11%	10,83%	17,64%	MV	
		-	-	3,94%	- 10%	
	M	21,25%	28,07%	34,58%	+ 10%	
		9,59%	16,66%	23,15%	MV	
		-	3,20%	10,33%	- 10%	
	- 10%	26,77%	33,48%	39,95%	+ 10%	
		15,63%	22,33%	28,63%	MV	
		2,42%	9,81%	16,32%	- 10%	

Legenda 1

M = Corresponde ao preço médio de compra da castanha (R\$2,50/Kg)

+ 10% - Corresponde a 10% a mais do preço da matéria prima (R\$2,75)

- 10% - Corresponde a 10% a menos do preço médio da matéria prima (R\$2,25)

Rendimento do Processo - Em uma indústria de beneficiamento há muitas perdas durante o processamento, como as cascas e a água perdida durante a secagem.

MV - Corresponde ao Valor médio de venda encontrado no mercado. (R\$20,00/Kg)

+10% - Corresponde a aproximadamente 10% a mais do preço médio (R\$24,00/Kg)

-10% - Corresponde a aproximadamente 10% a menos do preço médio (R\$18,00/Kg)

Legenda 2

	Resultados indicando alta viabilidade (TIR > 25%)
	Resultado esperado
	Resultado não esperado, porém, competitivo
	Resultados inferiores que inviabilizam a atividade (TIR < 10%)

5. Considerações Finais

A castanha representa um setor em franco crescimento e desenvolvimento tendo como atrativo a possibilidade de se agregar valor ao produto. O Sistema Agroindustrial da Castanha do Brasil tem grande importância econômica, social e ambiental, principalmente no Centro-Oeste e Norte do Brasil.

O agronegócio da castanha é uma importante atividade econômica para várias comunidades da região Amazônica, pois além de proporcionar uma fonte de renda para as comunidades locais, gera empregos indiretos por meio das etapas de transporte,

processamento e comercialização das castanhas. Portanto, constitui-se numa atividade econômica que contribui para a diminuição do êxodo rural e do agravamento dos problemas sociais nos centros urbanos através da fixação do homem no meio rural.

Devido a sua característica de atividade extrativista, o agronegócio da castanha do Brasil é importante ambientalmente por estimular a preservação das florestas tropicais onde sua coleta é realizada.

Diante dessas informações, diferentes cenários foram estabelecidos considerando oscilações no rendimento do processo e nos preços da matéria prima e do produto final. Os cenários projetados, após as análises realizadas, demonstraram uma tendência à viabilidade para o negócio, visto que o preço médio histórico de R\$ 20,00/Kg da castanha beneficiada trás resultados positivos para a TIR nas variações propostas de rendimento do processo e preço de matéria prima.

Constatou-se na análise de viabilidade econômico-financeira um VPL de R\$717.292,65, TIR de 17%, ROI de 21% e *Payback* de 4,8 anos. Por meio da análise de sensibilidade, pode-se constatar que os fatores que mais afetam a taxa interna de retorno da indústria são o preço de venda e o rendimento do processo. A cada mudança de preço de venda, a TIR sofreu uma variação média de 12 pontos percentuais, enquanto que a variações de rendimento geraram diferenças de sete pontos percentuais. Para as alterações nos preços da matéria prima, a variação na TIR foi de cinco pontos percentuais.

Assim, o agronegócio da castanha do Brasil pode ser caracterizado com um negócio sustentável tanto do ponto de vista econômico, quanto dos pontos de vista social e ambiental, pois gera retorno sobre o capital investido pelos acionistas e contribui para a fixação do homem no meio rural e para a preservação das florestas tropicais.

6. Referências

ASSAF NETO, R. *Guia prático de formação de preço: aspectos mercadológicos, tributários e financeiros para pequenas empresas*. Ed. Campus, Rio de Janeiro, 1997, 214p.

BRAGA, R. *Fundamentos e técnicas de administração financeira*. São Paulo: Ed. Atlas, 1995, 408p.

BUARQUE, C., *Avaliação econômica de projeto*. 6ª Ed. Ed. Campus, Rio de Janeiro, 1991, 266p.

CARNEIRO, J. M. T. et al. *Formação e administração de preços*. Ed. FGV, Rio de Janeiro, 2004, 156p.

CASAROTTO FILHO, N.; KOPITTEKE, B. H. *Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial*. 8ª Ed. São Paulo: Ed. Atlas, 1998, 458p.

CASAROTTO FILHO, N.; Kopittke, B. H., *Análise de Investimentos*. 8ª Ed. Ed. Atlas, São Paulo, 2002,

CAVALCANTE, K. V.; FRANCHI, T.; LOPES, R. H.; MOTA, J. A. *O extrativismo no século XXI: A castanha no amazonas*. IX Encontro Nacional da Ecoeco. Outubro de 2011. Disponível em:

http://www.ecoeco.org.br/conteudo/publicacoes/encontros/ix_en/GT4--100-20110619183937.pdf. Acesso em 17 jul 2013

CLEMENT. C. R.; CLAY, J. W.; SAMPAIO, P. de T. B. *Biodiversidade Amazônica: exemplos e estratégias de utilização*. Inpa e SEBRAE-AM. Manaus, 1999, 409p.

COLLINSON, C.; BURNETT, D.; AGREDA, V. *Economic viability of Brazil nut trading in Peru*. University of Greenwich, NRET, UK, 2000. 62p. (NRET, Report 2520).

Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB. Disponível em: http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/12_05_17_15_27_18_conjunturacastanhadobrasilabril2012.pdf. Acesso em: 20 jan 2013.

Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB. Disponível em: http://www.conab.gov.br/conabweb/download/sureg/pa/subsidios_para_operacoes_de_castanha_do_para.pdf. Acesso em: 20 jan 2013.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – *EMBRAPA*. Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Manual+castanha_000g2hia5yh02wx5ok0ghx3a9j5yyj4v.pdf. Acesso em 20 jan 2013.

FERREIRA, E. S.; SILVEIRA, C. S.; LUCIEN, V. G.; AMARAL, A. S. Caracterização físico-química da amêndoa, torta e composição dos ácidos graxos majoritários do óleo bruto da castanha-do-Brasil (*Berthletia excelsa* H.B.K). *Alim. Nutr.*, Araraquara. v.17, n.2, p.203-208, abr./jun. 2006

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION – *FAO*. Disponível em: <http://faostat.com>. Acesso em: 25 jan 2013.

GITMAN, L. J. *Princípios de Administração Financeira*. 7ªEd. Ed. Harbra, 2002, 841p.

GROPPELLI, A.A.; NIKBAKHT, E. *Administração Financeira*. 2ªEd. Ed. Saraiva, São Paulo, 2002, 252p.

HOMMA, A.K.O; MENEZES, E.A de. Avaliação de uma Indústria Beneficiadora de Castanha do- Brasil, na Microrregião de Cametá, PA. *Comunicado Técnico*. Belém, PA, set., 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – *IBGE*. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/extveg/default.asp?t=2&z=t&o=18&u1=1&u2=1&u3=1>. Acesso em: 20 jan 2013.

KASSAI, J.R. et al. *Retorno de Investimento: abordagem matemática e contábil do lucro empresarial*. 2ªEd. Ed. Atlas, São Paulo, 2000, 256p.

LAPPONI, J.C. *Avaliação de projetos de investimento: Modelos em Excel*. São Paulo: Laponi Treinamento e Editora Ltda., 1996, 263p.

LEONE, G.S.G. *Custos: um enfoque administrativo*. 14ªEd. Ed. FGV, Rio de Janeiro, 2001, 432p.

MACIEL, R. C. G.; REYDON, B. P. Produção de Castanha-do-Brasil certificada na Resex Chico Mendes: impactos e avaliações. In: Congresso Brasileiro da Sociedade de Economia, Administração e Sociologia Rural – SOBER, 2008. Acre. *Anais...* Acre: SOBER, 2008, 1-21p.

MARTINS, L; SILVA, Z. P. G e; SILVEIRA, B. C. *Produção e comercialização da castanha do Brasil (Bertholletia Excelsa, HBK) no estado do Acre – Brasil, 1998-2006*. Disponível em: <http://www.sober.org.br/palestra/9/425.pdf>. Acesso em 20 jan 2013.

Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento – MAPA. - Portaria MAPA nº 846, de 08/11/1976. Disponível em:

<http://www.ivegetal.com.br/cvegetal/Legisla%C3%A7%C3%A3o%20Classifica%C3%A7%C3%A3o%20Vegetal%5CPortaria%20n%C2%BA%20846%20de%202008%20de%20novembro%20de%201976%20Castanha-do-Brasil.pdf>. Acesso em 30 jan 2013.

MÓL, A. L. R; ARAÚJO FILHO, G. M. *Administração financeira e orçamentária*. Sistema Universidade Aberta do Brasil. 2008, 366p.

MOTTA, R.R.; CALÔBA, G.M. *Análise de investimentos: tomada de decisão em projetos industriais*. 1ªEd. São Paulo: Editora Atlas, 2006, 391-392p.

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

PADOVEZE, C. L. *Contabilidade gerencial: um enfoque em sistema de informação contábil*. Ed. Atlas, São Paulo, 1997, 632p.

PIMENTEL, L. D.; WAGNER JÚNIOR, A.; SANTOS, C. E. M.; BRUCKNER, C. H. *Estimativa de viabilidade econômica no cultivo da Castanha-do-Brasil*. Informações Econômicas, São Paulo, v. 37, n. 6, 26-36p, jun. 2007.

SILVA, R. F.; ASCHERI, J. L. R.; SOUZA, J. M. L. Influencia do processo de beneficiamento na qualidade de amêndoas de Castanha-do-Brasil. *Ciênc. agrotec.*, Lavras, v. 34, n. 2, mar./abr., 2010, p. 445-450

SIMÕES, A. V.; PEREIRA, H dos S. *Castanha do Brasil: Economia e Exportação*. In: Ariane Mendonça Pacheco; Vildes Maria Scussel. (Org.). *Castanha do Brasil: da Floresta Tropical ao Consumidor*. 1 ed. Florianópolis: Editograf, 2006, v.1, 6-145p.

SOUSA, W. P.; FERREIRA, L A. *Os sistemas agrários com Castanha-do-Brasil (Bertholletia Excelsa H.B.K.) na região sul do Estado do Amapá. Ciência e Desenvolvimento*, Belém, v.2, n.3, jul/dez 2006, p. 217 – 246.

SOUZA, A. H. *Castanha-do-Brasil: estudo botânico químico e tecnológico*. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1963. 69f. (Estudo Técnicos, n.23).

SOUZA, I. F. de. (2006) - *Cadeia produtiva de Castanha-do-Brasil (Bertholletia excelsa) no Estado de Mato Grosso*. Campo Grande, MS. 2006. UFMT. Dissertação de Mestrado – DEA.

SOUZA, M. L.; MENEZES, H. C. *Processamento de amêndoa e torta de Castanha-do-Brasil e farinha de mandioca: parâmetros de qualidade*. *Ciênc. Tecnol. Alim.*, Campinas, v.24, n.1, p. 120-128p, 2004.

SOUZA, A.; CLEMENTE, A. *Decisões financeiras e análise de investimentos: fundamentos, técnicas e aplicações*. 5ªed. Ed. Atlas, São Paulo, 2006, 178 p.

SOUZA, C.P. et al. *Finanças Corporativas*. Ed. FGV, Rio de Janeiro, 2003, 142p.

Apêndice 1:

Custos com obras civis

Descrição	Unidade	Quantidade	Preço / m ²	Valor (R\$)
Terreno	m ²	3.500,00	40,00	140.000,00
Terraplenagem	m ²	2.000,00	0,77	1.540,00
Construções auxiliares	m ²	400,00	350,00	140.000,00
Aproveitamento de resíduos	m ²	100,00	12,00	1.200,00
Indústria	m ²	1.000,00	500,00	500.000,00
SUBTOTAL				782.740,00
Estudos e projetos de engenharia	%	3,00	23.482,20	23.482,20
Supervisão de Construção	%	3,50	27.395,90	27.395,90
Total a ser aplicado em Obras Civis		833.618,10		

Apêndice 2:

Custos com aquisição e instalação de equipamentos

Descrição	Unidade	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor (R\$)
Elevador de produto	Ud.	1	12.590,59	12.590,59
Abanador	Ud.	1	6.917,65	6.917,65
Ciclone	Ud.	1	8.329,41	8.329,41
Bica jogo molas	Ud.	1	5.836,47	5.836,47
Transporte pneumático	Ud.	1	3.152,94	3.152,94
Elevador de produto	Ud.	1	13.310,59	13.310,59
Peneira classificadora	Ud.	1	32.235,29	32.235,29
Silo	Ud.	1	50.677,50	50.677,50
Transporte rolete	Ud.	1	13.904,71	13.904,71
Elevador de produto	Ud.	1	16.016,48	16.016,48
Silo secador	Ud.	1	22.449,41	22.449,41
Secador	Ud.	1	92.023,52	92.023,52
Transporte rolete	Ud.	1	10.507,06	10.507,06
Silo	Ud.	1	10.912,88	10.912,88
Mesa catação	Ud.	1	20.000,01	20.000,01
Elevador de produto	Ud.	1	15.056,48	15.056,48
Transporte rolete	Ud.	1	8.745,89	8.745,89
Silo	Ud.	1	56.753,26	56.753,26
Transporte rolete	Ud.	1	11.128,23	11.128,23
Elevador de produto	Ud.	1	15.056,48	15.056,48
Silo	Ud.	1	10.140,55	10.140,55
Jogo molas	Ud.	1	6.968,23	6.968,23
Elevador de produto	Ud.	1	13.790,59	13.790,59
Silo para secagem	Ud.	1	15.201,18	15.201,18
Secador	Ud.	1	46.011,77	46.011,77
Elevador de produto	Ud.	1	16.470,60	16.470,60
Silo	Ud.	1	28.637,90	28.637,90
Elevador de produto	Ud.	1	14.510,59	14.510,59
Quebradores	Ud.	1	208.000,00	208.000,00
Transporte rolete	Ud.	1	19.690,59	19.690,59
Mesa catação	Ud.	1	37.191,43	37.191,43
Transporte rolete	Ud.	1	21.944,71	21.944,71
Classificador	Ud.	2	26.615,29	53.230,58
Transporte rolete	Ud.	3	4.100,00	12.300,00
Mesa catação	Ud.	4	12.847,06	51.388,24
Material de fixação e acabamento	Ud.	5	20.200,01	101.000,05
Estrados	Ud.	200	20,00	4.000,00
Caldeira	Ud.	1	60.000,00	60.000,00
Ar condicionado	Ud.	3	1.500,00	4.500,00
Embaladora automática	Ud.	3	20.000,00	60.000,00
Balança para 100 kg	Ud.	4	5.000,00	20.000,00
Balança para 5 kg	Ud.	3	3.000,00	9.000,00
Balança analítica	Ud.	3	3.000,00	9.000,00
Utensílios	Ud.	100	100,00	10.000,00
Geladeira	Ud.	1	1.000,00	1.000,00
Micro-ondas	Ud.	1	400,00	400,00
Transpallet	Ud.	1	3.500,00	3.500,00
Carrinho de cargas	Ud.	3	2.000,00	6.000,00
Extintores	Ud.	10	250,00	2.500,00
SUBTOTAL				1.271.981,86

Descrição	Unidade	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor (R\$)
Montagem	%	10	127.198,19	127.198,19
Materiais Permanentes	Diversos	1	4.000,00	4.000,00
Linhas Externas	%	2	28.063,60	28.063,60
Segurança e Proteção contra Incêndio	%	1	14.031,80	14.031,80
Eventuais	%	1	14.031,80	14.031,80
Taxa de associação da EAN do Brasil	Ud.	1	787,00	787,00
Frete dos equipamentos	%	4	50.879,27	50.879,27
Veículos para a indústria	Ud.	1	25.000,00	25.000,00

Equipamentos da administração		
Descrição	Total Unitário (R\$)	Total (R\$)
Computadores e impressora	4.500,00	31.500,00
Computador, impressora e software para códigos de barras	10.000,00	10.000,00
Móveis e utensílios	20.000,00	20.000,00
Diversos	6.000,00	6.000,00
Supervisão de implantação	1.500,00	1.500,00
Investimento Fixo para a administração		69.000,00

Apêndice 3:

Premissas consideradas para o desenvolvimento da análise econômica

Taxa Juros de Longo Prazo (%)	5,00
Imposto de Renda (%)	30,00
Juros (%)	12,00
Taxa Mínima de Atratividade - TMA (%)	12,00

Apêndice 4:

Cálculos de Valor residual, depreciação e Juros de Capital fixo das obras civis

Descrição	Vida útil (anos)	Valor residual	VR (R\$)	Depreciação econômica	Juros KF
Terreno	10	10%	14.000,00	12.600,00	9.305,92
Terraplenagem	10	10%	154,00	138,60	102,37
Construções auxiliares	10	10%	14.000,00	12.600,00	9.305,92
Aproveitamento de resíduos	10	10%	120,00	108,00	79,77
Indústria	10	10%	50.000,00	45.000,00	33.235,43
	Total		78.274,00	70.446,60	52.029,40

Cálculos de Valor residual, depreciação e Juros de Capital fixo dos equipamentos.

Descrição	Vida útil (anos)	Valor residual	VR (R\$)	Depreciação econômica	Juros KF (R\$)
Elevador de produto	10	10%	1.259,06	1.133,15	836,91
Abanador	10	10%	691,77	622,59	459,82
Ciclone	10	10%	832,94	749,65	553,66
Bica jogo molas	10	10%	583,65	525,28	387,96
Transporte pneumático	10	10%	315,29	283,76	209,58
Elevador de produto	10	10%	1.331,06	1.197,95	884,77
Peneira classificadora	10	10%	3.223,53	2.901,18	2.142,71
Silo	10	10%	5.067,75	4.560,98	3.368,58
Transporte rolete	10	10%	1.390,47	1.251,42	924,26
Elevador de produto	10	10%	1.601,65	1.441,48	1.064,63
Silo secador	10	10%	2.244,94	2.020,45	1.492,23
Secador	10	10%	9.202,35	8.282,12	6.116,88
Transporte rolete	10	10%	1.050,71	945,64	698,41
Silo	10	10%	1.091,29	982,16	725,39
Mesa catação	10	10%	2.000,00	1.800,00	1.329,42
Elevador de produto	10	10%	1.505,65	1.355,08	1.000,82
Transporte rolete	10	10%	874,59	787,13	581,35
Silo	10	10%	5.675,33	5.107,79	3.772,44
Transporte rolete	10	10%	1.112,82	1.001,54	739,70
Elevador de produto	10	10%	1.505,65	1.355,08	1.000,82
Silo	10	10%	1.014,06	912,65	674,05
Jogo molas	10	10%	696,82	627,14	463,18
Elevador de produto	10	10%	1.379,06	1.241,15	916,67
Silo para secagem	10	10%	1.520,12	1.368,11	1.010,44
Secador	10	10%	4.601,18	4.141,06	3.058,44
Elevador de produto	10	10%	1.647,06	1.482,35	1.094,81
Silo	10	10%	2.863,79	2.577,41	1.903,59
Elevador de produto	10	10%	1.451,06	1.305,95	964,53
Quebradores	10	10%	20.800,00	18.720,00	13.825,94
Transporte rolete	10	10%	1.969,06	1.772,15	1.308,85
Mesa catação	10	10%	3.719,14	3.347,23	2.472,15
Transporte rolete	10	10%	2.194,47	1.975,02	1.458,68
Classificador	10	10%	5.323,06	4.790,75	3.538,28
Transporte rolete	10	10%	1.230,00	1.107,00	817,59
Mesa catação	10	10%	5.138,82	4.624,94	3.415,82
Material de fixação e	10	10%	10.100,01	9.090,00	6.713,56
Estrados	10	10%	400,00	360,00	265,88
Caldeira	10	10%	6.000,00	5.400,00	3.988,25
Ar condicionado	10	10%	450,00	405,00	299,12
Embaladora automática	10	10%	6.000,00	5.400,00	3.988,25
Balança para 100 kg	10	10%	2.000,00	1.800,00	1.329,42
Balança para 5 kg	10	10%	900,00	810,00	598,24
Balança analítica	10	10%	900,00	810,00	598,24
Utensílios	10	10%	1.000,00	900,00	664,71
Geladeira	10	10%	100,00	90,00	66,47
Micro-ondas	10	10%	40,00	36,00	26,59
Transpallet	10	10%	350,00	315,00	232,65
Carrinho de cargas	10	10%	600,00	540,00	398,83
Extintores	10	10%	250,00	225,00	166,18
Materiais Permanentes	10	10%	400,00	360,00	265,88
Veículos para a indústria	10	10%	2.500,00	2250	1.661,77
TOTAL			130.098,19	117.088,37	86.477,38

Cálculos de Valor residual, depreciação e Juros de Capital fixo dos equipamentos do escritório.

Descrição	Vida útil (anos)	Valor residual	VR (R\$)	Depreciação econômica (R\$)	Juros KF (R\$)
Computador e uma impressora	10	10%	3.150,00	2835	2.093,83
Computador, impressora e software para códigos de barras	10	10%	1.000,00	900,00	664,71
Móveis e utensílios	10	10%	2.000,00	1.800,00	1.329,42
Diversos	10	10%	600,00	540,00	398,83
	Total		6.750,00	6.075,00	4.486,78