

## **Análise do sistema agroindustrial e atratividade dos Vales do São Francisco para a cacaucultura irrigada**

Recebimento dos originais: 14/07/2009  
Aceitação para publicação: 08/02/2010

### **Gabriela Fernandes Begiato**

Bacharel em Ciências dos Alimentos pela ESALQ/USP.  
Instituição: Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”  
Endereço: Departamento de Economia, Administração e Sociologia. Av. Pádua Dias, 11 –  
Caixa Postal: 9. 13.418.900 – Piracicaba, SP - Brasil.  
E-mail: [gbegiato@hotmail.com](mailto:gbegiato@hotmail.com)

### **Eduardo Eugênio Spers**

Doutor em Economia pela FEA/USP.  
Instituição: Escola Superior de Propaganda e Marketing.  
Endereço: Rua Álvaro Alvim, 123. São Paulo/SP.  
CEP: 04018.010..  
E-mail: [edespers@usp.br](mailto:edespers@usp.br)

### **Luciano Thomé e Castro**

Doutor em Administração pela FEA/USP.  
Instituição: Markestrat – Centro de Pesquisa e Projetos em Marketing e Estratégia.  
Endereço: Rua Maestro Ignácio Stábile, 520. Alto da Boa Vista. Ribeirão  
Preto/SP.  
CEP: 14.025-640.  
E-mail: [ltcastro@usp.br](mailto:ltcastro@usp.br)

### **Marcos Fava Neves**

Doutor em Administração pela FEA/USP  
Instituição: FEA/USP de Ribeirão Preto.  
Endereço: Av dos Bandeirantes 3900. Ribeirão Preto/SP.  
CEP: 14040-900.  
E-mail: [mfaneves@usp.br](mailto:mfaneves@usp.br)

## **Resumo**

Este trabalho apresenta a análise de viabilidade financeira da produção e pré-beneficiamento do cacau para as áreas do Vale do São Francisco. Durante a realização do estudo, observou-se que a cacaucultura no semi-árido, apesar de ser nova, apresenta um desenvolvimento da planta maior e mais rápido em relação às áreas tradicionais de cultivo (Ilhéus e Itabuna). Outro fator que tem animado os agricultores e pesquisadores da região é que a produtividade pode ser até cinco vezes maior do que a conseguida no Sul da Bahia. Para o desenvolvimento do projeto, utilizou-se como base uma produção de 200@/hectare e uma safra ao ano, isso porque os valores esperados ainda estão em fase de pesquisa e não foram comprovados. Neste sentido, o trabalho analisou a viabilidade econômico-financeira da produção irrigada de cacau, utilizando para tanto uma análise dos fluxos de caixa através da aplicação das técnicas do TRC e da TIR. Os resultados consolidaram a TIR (Taxa Interna de Retorno) de 16% para

áreas de quatro hectares e 10% para áreas de 100 hectares. O TRC (Tempo de Retorno de Capital) ficou, respectivamente, 6,6 e 6,8 anos para as áreas de 4 e 100 hectares.

**Palavras chaves:** Cacau, Produção irrigada, Custos.

## 1. Introdução

A expansão das fronteiras agrícolas no Brasil tem sido uma realidade, principalmente com as frutíferas, grãos e gramíneas. Os casos mais notáveis são o cultivo da uva no semi-árido e a soja e a cana-de-açúcar em quase todo o país. No entanto, culturas como o cacau tem se limitado à região amazônica (Rondônia e Pará) e as regiões sul da Bahia e norte do Espírito Santo, áreas essas consideradas “tradicionalis”.

Historicamente, o cacauero é considerado uma planta muito bem adaptada às condições de SAF (Sistema Agro Florestal), isso explica o desinteresse manifestado até recentemente em testar a hipótese de que o cacauero responderia bem à irrigação. No entanto, com o avanço das tecnologias de produção agrícola obtido nos últimos anos, há a possibilidades de implantação com sucesso da cultura do cacau em áreas consideradas não tradicionais, devido, principalmente, às novas técnicas de irrigação, fertirrigação, manejo e do material genético melhorado.

As altas produtividades evidenciadas nas pesquisas conduzidas nos últimos anos pela Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC) com cacau irrigado, sinalizam positivamente para uma provável quebra de paradigma, mediante a aceitação da hipótese de que a cultura irrigada de cacau é uma atividade lucrativa.

Desta forma, o objetivo central deste trabalho foi analisar a viabilidade econômico-financeira do cacauero sob condições de irrigação. Para isso foram realizadas avaliações com base em indicadores de Taxa Interna de Retorno e o tempo necessário para a recuperação do capital investido.

## 2. Revisão da literatura

### 2.1. Agroindústria e sistema agroindustrial

Sistema Agroindustrial é o nome dado ao conjunto de participantes envolvidos na produção, processamento e marketing de um produto específico. Neles estão incluídos o suprimento de produção, operações de estocagens, processamentos e consumo, além das

instituições que afetam e coordenam o fluxo do produto, tais como Governo, associações e mercados (MACHADO FILHO, 1996). Na óptica do Sistema Agroindustrial, os produtores e demais integrantes do sistema, como as empresas de insumos, processamentos ou distribuição, passam a olhar não só os seus clientes e consumidores próximos, mas também os consumidores finais da cadeia de produção, com suas tendências, o mercado e sua evolução, os produtos derivados do processamento. (MACHADO FILHO, 1996). Vale ressaltar que dentro de um sistema agroindustrial, o elo final e o mais importante, responsável pelo direcionamento de toda a dinâmica evolutiva do processo de produção de alimentos é o consumidor final. Apesar de todas as mudanças que ocorrem nos ambientes político, econômico e tecnológico, a forma como as pessoas evoluem e interagem entre elas molda as tendências para os demais ambientes, e é esse processo evolutivo da sociedade que vai definir as tendências quanto à necessidade, desejos e padrões de consumo (NEVES, 2007).

Segundo Zylberstajn (1996), dentro do conceito mais amplo de complexo agroindustrial, pode-se fazer recortes para a compreensão da dinâmica existente entre os atores de uma cadeia de produção de um determinado produto. Neste sentido, o estudo de uma cadeia completa envolve os diversos processos técnico-econômicos de transformação e acumulação de valor.

Batalha (1995) afirma que a análise de cadeia de produção é especialmente adaptada à problemática do sistema agroindustrial, permitindo, por meio de cortes verticais, sua segmentação fina e o entendimento da ação estratégica da empresa. Segundo o autor, a cadeia de produção agroindustrial pode ser dividida em três macro-segmentos que nem sempre são identificados facilmente:

(1) Comercialização: envolve as empresas que estão em contato com o cliente final da cadeia, viabilizando, efetivamente, o consumo e o comércio dos produtos finais como, por exemplo, os supermercados; (2) Industrialização: envolve as empresas responsáveis pela transformação das matérias-primas em produtos destinados ao consumidor, como o caso dos laticínios; (3) Produção de matérias-primas: representa as empresas fornecedoras de matérias-primas, para que outras empresas da cadeia possam avançar no processo de produção do produto final, como é o caso da pecuária de leite.

Embora diversos estudos da cadeia incluam o setor fornecedor de insumos para o setor de produção primária, Batalha (1995), apesar de reconhecer sua importância, opta por não incluí-lo como um dos macro-segmentos. De modo geral, pode-se dizer que esses diversos macro-segmentos sofrem diferentes processos de indução à mudança pelo consumidor final.

Na luta por melhores posições competitivas no mercado, cada elo da cadeia ou cada macro-segmento, tende a se organizar e a articular processos de interação e indução em relação aos elos que, de alguma forma, restringem sua capacidade competitiva.

A agroindústria é um dos mais dinâmicos segmentos da economia brasileira, sendo responsável por parcela significativa das exportações do país. Poucas atividades econômicas apresentam índices comparativos neste quesito. O setor proporciona a fixação do homem no campo, agrega valor ao produto agrícola e utiliza tecnologia e equipamentos que independem do setor externo. Em 2003, a taxa de crescimento da agroindústria superou a da indústria em geral, indicando que os setores industriais identificados com a agroindústria mostraram maior dinamismo que a produção industrial como todo. O resultado confirmou o impacto positivo originado do agronegócio, principalmente o de exportação, sobre a atividade industrial (IBGE, 2007).

## **2.2 Técnicas de avaliação de investimentos**

Os estudos acerca da viabilidade econômica são essenciais para a tomada de decisões de investimento. Noronha (1987), afirma que as decisões de investimento são as mais importantes para o empresário do setor agrícola, sendo que isto se deve principalmente a escassez de capital, as altas taxas de juros e as constantes modificações na política agrícola.

A realização da análise de viabilidade econômica tem como finalidade diminuir o grau de risco assumido nas decisões, tanto para o empreendedor, quanto para as fontes de financiamento que venham a ser utilizada (WOILER e MATHIAS, 1987).

Conforme Contador (1988), a avaliação pode ser financeira, econômica ou social. A avaliação financeira relaciona-se com projetos cujos objetivos sejam estritamente comerciais, aqueles que buscam maximizar a diferença entre os valores recebidos e os valores pagos, a preços de mercado. Porém, a avaliação social e econômica é utilizada quando os objetivos são mais amplos, ou seja, o projeto deixa de ser apenas comercial passando a incluir objetivos como eficiência, produtividade de mão de obra, relação produto/capital.

Para realizar a análise da viabilidade econômica do cacau irrigado, foram empregados métodos que consideram a variação do capital investido em função de sua distribuição ao longo do período do investimento. Foram utilizados os critérios de avaliação de taxa interna de retorno (TIR) e tempo de retorno do capital investido (TRC), conforme equações (1), (2) e

(3) (LAPPONI, 1996), considerando que estes indicadores são tomados como padrão nas análises de investimentos de médio e longo prazo.

Segundo Rezende & Oliveira (1993), esses métodos consideram o valor do capital no tempo, ou seja, atribuem diferentes ponderações às receitas líquidas em função de sua distribuição ao longo do tempo, sendo os mais indicados para a análise de projetos agroflorestais.

Dentre as principais ferramentas utilizadas na análise privada estão os fluxos de caixa e os indicadores financeiros, como o VPL (Valor Presente Líquido), TIR (Taxa Interna de Retorno) e TRC (Taxa de Retorno de Capital). A proposta da análise é fornecer informações úteis para decidir se o investimento em um determinado projeto é ou não atrativo para o investidor (LUORENZANI e SILVA, 2003).

### **2.2.1. Valor presente líquido - VPL**

Este critério é hoje em dia o parâmetro mais utilizado para medir a efetividade econômica de projetos. Ele é determinado descontando-se os fluxos líquidos de caixa, para o início do período de investimento. O principal problema associado ao uso deste método é a determinação da taxa de juro apropriada para descontar os fluxos de caixa. Evidentemente, taxas elevadas de juro tendem a reduzir o VLP, enquanto que taxas menores aumentam o VLP, favorecendo a aceitação do projeto (BERGER, 1980).

De acordo com Lourenzani e Silva (2003), a VPL consiste na transferência para o instante atual de todas as variações de caixa esperadas, descontadas a uma taxa de juros e somadas algebricamente. Já para Contador (1988), o indicador do Valor Presente Líquido é um critério rigoroso e isento de falhas técnicas. Corresponde a soma algébrica dos valores do fluxo de um projeto, utilizados a taxas adequadas de desconto. Uma alternativa será viável se apresentar um VPL positivo, sendo que a escolha entre as alternativas será aquela que apresente maior VPL positivo.

Segundo Laponi (1996), o Valor Presente Líquido compara todas as entradas e saídas de dinheiro na data inicial do projeto, descontando todos os valores futuros do fluxo de caixa na taxa de juros  $k$  que mede o custo de capital. A expressão geral do VPL do projeto de investimento é dada pela equação 1.

$$VPL = I + \sum_{t=1}^n \left[ \frac{R_t}{(1+k)^t} \right] + \frac{Q}{(1+k)^n} \quad (1)$$

Em que,

VPL - valor presente líquido, R\$;

I - investimento de capital na época zero, R\$;

R<sub>t</sub> - retornos depois de descontados os impostos, ou imposto de renda, R\$;

n - prazo da análise do projeto ou vida útil, ano;

k - taxa de juros, decimal;

Q - valor residual do projeto no final do prazo da análise, R\$, e,

t - tempo, ano.

Portanto, o critério do método do VPL estabelece que, enquanto o valor presente das entradas for maior que o das saídas, que foi calculado com a taxa de juros k que mede o custo de capital, o projeto deve ser aceito (VIEIRA SOBRINHO, 1997). Resumindo, sempre que: (i) VPL >0, o projeto deve ser aceito; (ii) VPL = 0 é indiferente aceitar ou não, e (iii) VPL <0, o projeto não deve ser aceito.

### 2.2.2. Taxa interna de retorno - TIR

A Taxa Interna de Retorno é uma medida popularizada por *John Maynard Keynes* e recebeu grande atenção por parte dos economistas. Até poucos anos atrás, este critério era considerado tão bom quanto o critério do valor líquido presente. Define-se taxa interna de retorno como aquela taxa de juro que faz com que a somatória dos fluxos de caixa descontados para o início do período seja igual a zero (BERGER, 1980).

Para Contador (1988), o método da Taxa Interna de Retorno consiste em obter a taxa de juros que iguale a zero o valor presente de um projeto. O critério adotado diz que um projeto é viável e deve ser considerado como alternativa para execução se a taxa interna de retorno é igual ou maior que o custo de oportunidade dos recursos para a implantação. Quanto maior a taxa interna de retorno, maior a atratividade do projeto.

Segundo Nogueira (1997), *Taxa Interna de Retorno (TIR)* é a taxa de juros equivalente, na data presente, a uma série de recebimentos e desembolsos. Já para Lourenzani

e Silva (2003), a TRC é um indicador voltado à medida do tempo necessário para que um projeto recupere o capital investido.

Segundo Laponi (1996), é a taxa de juros que anula o VPL, isto é, que torna  $VPL = 0$ . Como a soma de todos os capitais na data inicial do projeto de investimento deve ser igual a zero, impõe-se essa condição na fórmula do VPL do projeto. A equação 2 apresenta a fórmula para cálculo da TIR.

$$VPL = 0 = -I + \sum_{t=1}^n \left[ \frac{R_t}{(1+TIR)^t} \right] + \frac{Q}{(1+TIR)^n} \quad (2)$$

Em que,

TIR - taxa interna de retorno, decimal;

VPL - valor presente líquido, R\$;

I - investimento de capital na época zero, R\$;

$R_t$  - retornos depois de descontados os impostos, ou imposto de renda, R\$;

T - tempo, anos;

N - prazo da análise do projeto ou vida útil, ano, e,

Q - valor residual do projeto no final do prazo da análise, R\$.

O critério do método da taxa interna de retorno estabelece que, enquanto o valor da TIR for maior que o valor do custo de capital  $k$ , o projeto deve ser aceito, isto é, sempre que: (i)  $TIR > k$ , o projeto deve ser aceito; (ii)  $TIR = k$ , é indiferente aceitar ou não, e (iii)  $TIR < k$ , o projeto não deve ser aceito.

### 2.2.3. Tempo de retorno do capital – TRC (Pay Back)

O *Pay Back* é o principal método não exato. Ele mede o tempo necessário para que a somatória das parcelas anuais seja igual ao investimento inicial. Este método é bastante utilizado pelos empresários para determinar a atratividade de um investimento. Considerando que o maior objetivo de um projeto é o lucro e não o tempo de recuperação do capital investido, este método ignora qualquer ocorrência além do período final em que o capital foi recuperado (BREALEY e MYERS, 1992). Assim mesmo, ele pode fornecer informações de interesse, principalmente quando o futuro é altamente incerto, e o interesse em recuperar o investimento inicial é o mais rápido possível Laponi (1996).

É obtido calculando-se o número de anos que será necessário para que os fluxos de caixa futuros acumulados igualem o montante do investimento inicial. Esta alternativa pressupõe inicialmente a definição de um limite de tempo máximo para retorno do investimento. Após a definição deste prazo é analisado o fluxo de recursos do projeto, comparando o volume necessário de investimento com os resultados a serem alcançados futuramente, verificando o período onde o saldo tornou-se igual a zero. Se este prazo de recuperação for um período aceitável pelos proprietários, então o projeto será efetivado, caso contrário será descartado (FONSECA e BRUNI, 2010).

O tempo de retorno do capital pode ser calculado considerando a renda anual não descontada, por meio da equação 3.

$$TRC = \frac{C_i}{R_a} \quad (3)$$

Em que,

$C_i$  - capital inicial, R\$, e,

$R_a$  - renda anual não descontada, R\$.

O critério do método do tempo de retorno de capital estabelece que: (i)  $TRC >$  vida útil do projeto, o projeto não deve ser aceito; (ii)  $TRC =$  vida útil do projeto, é indiferente aceitar ou não, e (iii)  $TRC <$  vida útil do projeto, o projeto deve ser aceito Lapponi (1996).

É imprudente considerar este método como decisão de investimento, pois não contempla os fluxos de caixa após o período de recuperação. Este método pode levar a escolha de um projeto que tenha um prazo de retorno muito baixo, desconsiderando outro com período mais longo, mas que possa gerar maior riqueza para o proprietário, ou seja, que apresente um VPL maior. Se um determinado investimento apresenta um fluxo anual maior no início implicará em um período mais curto de recuperação, mas pode ser apenas um payback ilusório se depois deste período apresentar fluxos negativos (FONSECA e BRUNI, 2010).

Sendo ao mesmo tempo de fácil identificação e interpretação, porém com deficiências graves para decisões de longo prazo, este método é comumente usado pelas empresas para decisões que representem menor impacto e, portanto, com características menos importantes, relativas a pequenos procedimentos gerenciais necessários para o funcionamento do dia-a-dia da empresa, com enfoque maior no controle e avaliação do desempenho dos administradores (FONSECA e BRUNI, 2010).

### 3. Cadeia do Cacau

#### 3.1 A cadeia produtiva e a comercialização do cacau

O cacau é um produto nobre e tradicional da agricultura brasileira e que vem atravessando um processo de recuperação, especialmente no sul da Bahia e em Rondônia, após um prolongado período de crise da segunda metade da década de 80 até meados da década de 90.

O cacaueiro (*Theobroma cacao*) é uma planta da família *Sterculiaceae*, gênero *Theobroma*, originária do continente Sul Americano. Atinge entre 4 a 12 metros de altura, sendo que as principais espécies brasileiras são o “criolo”, *Theobroma cacao*, *Linnaeus*, e o “forasteiro” ou cacau roxo, *Theobroma leiocarpum*, *Bern* (OETTERER *et al*, 2006).

As flores do cacaueiro brotam sob a forma de almofadas no tronco ou nos ramos lenhosos, num volume de até mais de 100.000 (cem mil), sendo que menos de 5% delas são fertilizadas e apenas cerca de 0,1% se transformam em frutos. Estes, sustentados por pedúnculos lenhosos, apresentam coloração variada: alguns transitam do verde (juventude) ao amarelo (maturidade), enquanto outros passam do roxo ao laranja, durante a maturação. O índice de frutos, ou seja, o número de frutos necessários à obtenção de 1 kg de cacau comercial situa-se, em geral, entre 15 e 31 unidades (MI, 2006).

O fruto aparece na árvore de quatro a seis meses após a floração e é composto por casca, polpa e sementes ou amêndoas. A relação peso volume do fruto é 1:2 (500g: 1000cm<sup>3</sup>), sendo que a casca pesa 75% do total. Os frutos são de forma e tamanhos semelhantes a um melão, com cerca de 25cm de comprimento e 10 cm no maior diâmetro. No interior do fruto estão as amêndoas ou favas envolvidas pela polpa branca mucilaginosa com 80% de umidade e 15% de monossacarídeos (OETTERER *et al*, 2006).

A semente é o principal produto comercializado pelos produtores e para obterem valor comercial sobre o produto é necessário realizar o seu beneficiamento. O beneficiamento é composto pela fermentação do fruto no próprio campo e posterior secagem das sementes. As amêndoas dos frutos recém-colhidos têm cor púrpura, sabor amargo e odor adstringente, mas não tem qualquer valor comercial até estarem secas. Só após a chamada “cura” é que o cacau poderá ser um produto de valor para a indústria e exportável, pois após a cura o produto

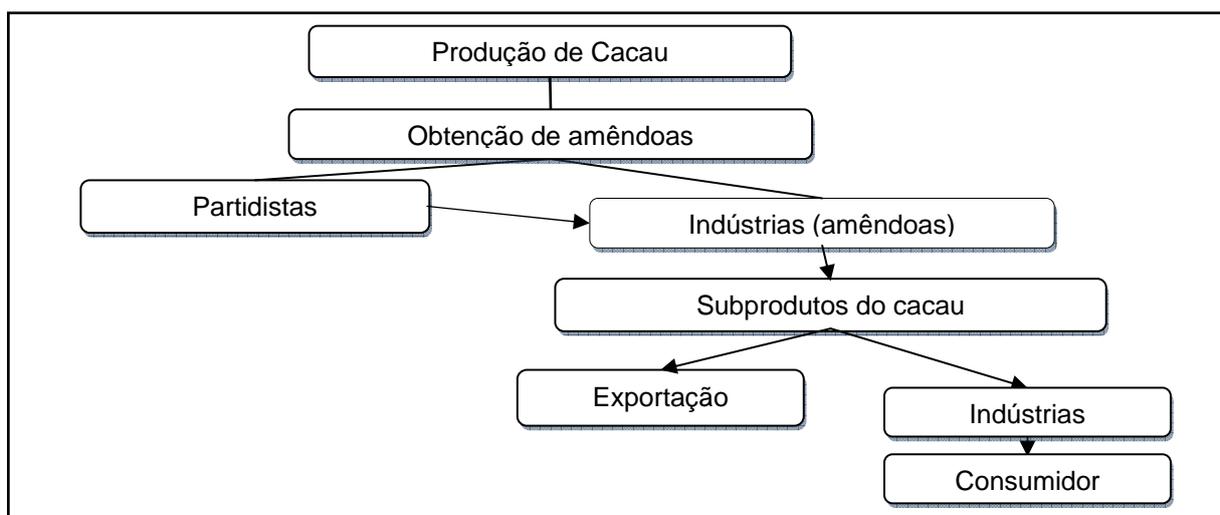
adquire a coloração marrom característica, o sabor e o aroma típicos do cacau (OETTERER *et al*, 2006).

O mercado de cacau na Bahia é constituído por elevado número de médios e grandes produtores, por pequenos e grandes intermediários e por um número reduzido de indústrias de transformação do cacau. O produto final é homogêneo, tanto em nível primário (amêndoas de cacau) quanto processado (manteiga de cacau, líquido, etc.).

Os canais de comercialização de cacau na região cacaeira da Bahia são constituídos de quatro elos. O primeiro representado pelas unidades de produção, o segundo pelos agentes intermediários, o terceiro pelas indústrias de processamento de amêndoas e o quarto refere-se à indústria chocolateira do país e às vendas dos subprodutos das amêndoas no mercado externo.

Os produtores locais vendem o cacau diretamente aos “partidistas”, médios e grandes intermediários (segundo elo do fluxo de comercialização), que não processam o produto, e a indústrias de processamento de amêndoas, que representam o terceiro elo no fluxo. Os “partidistas” são pequenos intermediários do mercado informal que compram pequena quantidade de amêndoas e, posteriormente, as revendem a outros intermediários. Os médios e grandes intermediários possuem escritórios de compra e venda nos principais municípios produtores de cacau e têm maior aporte de capital, e, portanto, maior poder de barganha junto aos compradores.

**Figura 1.** Canais de comercialização do cacau na região cacaeira da Bahia.



Adaptado de GOMES *et al* (2008)

Em alguns casos, os intermediários antecipam o capital para os “partidistas”, estabelecendo um acordo informal de compra e venda. Normalmente, a compra do cacau é feita diretamente nas unidades de produção, transferindo assim o custo de transporte para os intermediários. Os produtores que vendem sua produção diretamente às indústrias possuem, em geral, grande quantidade de amêndoas. No município de Ilhéus existem apenas unidades de processamento de amêndoas. O processo de transformação dos subprodutos do cacau ocorre em outras localidades, principalmente no sudeste do país.

Com a crise da atividade cacauceira e conseqüente redução da produção regional, as indústrias brasileiras de processamento passaram a importar, a partir de 1997, principalmente da África, amêndoas de cacau para suprir a demanda interna das unidades de moagem do Distrito Industrial de Ilhéus.

As indústrias de processamento do cacau estão divididas em duas categorias: as indústrias processadoras das amêndoas de cacau e a indústria que desenvolve o chocolate. As indústrias esmagadoras das amêndoas são caracterizadas por grandes multinacionais com elevada capacidade de produção, como pode ser observado na Tabela 1.

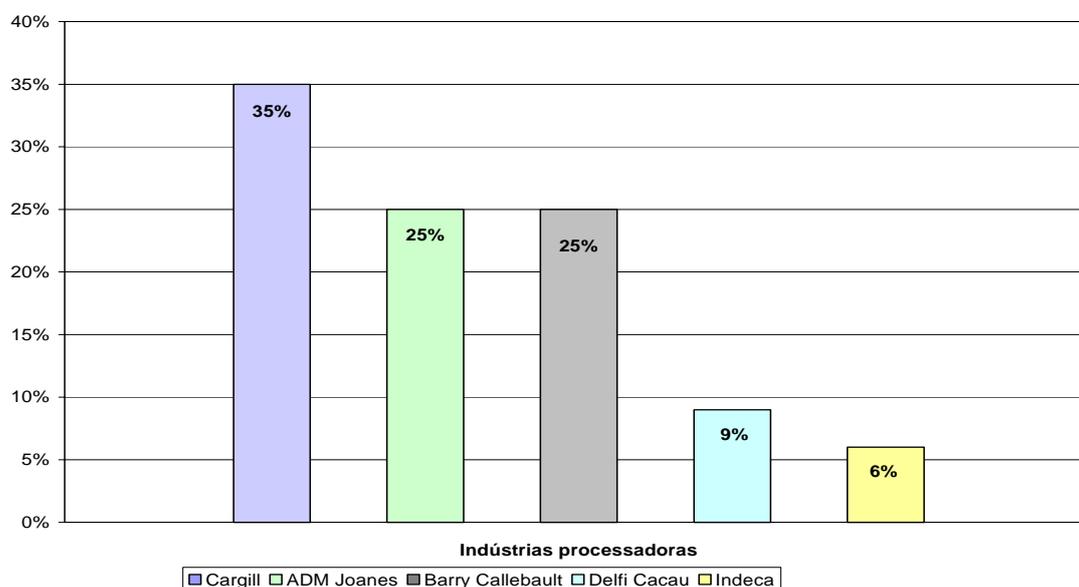
**Tabela 1.** Principais Companhias processadoras de cacau de 2003/04

<b>Companhia</b>	<b>Consumo (mil toneladas)</b>	<b>Participação</b>
Archer Daniels Midland (ADM)	470	15%
Cargill	440	14%
Barry Callebaut	400	13%
Blommer	170	5%
Petra Foods	160	5%
Nestlé	150	5%
Cadbury	100	3%
Cantalou/Cemoi	90	3%
Hershey Co.	70	2%
Ferrero	70	2%
Schwarteuer Werke (KVB)	60	2%
Philip Morris/KJS	60	2%
Schokinag	60	2%
Mars	50	2%
Outras	850	27%
<b>Total</b>	<b>3200</b>	<b>100%</b>

Fonte: Adaptado de ICCO, 2007.

As três principais companhias (ADM, Barry Callebaut e Cargill) são responsáveis pelo processamento de mais de 40% das amêndoas de cacau produzidas no mundo, como pode ser visualizado no Gráfico 1.

**Gráfico 1.** Participação das indústrias processadoras de cacau no Brasil; 2004/05.



Fonte: CANTALINO, 2006.

Os produtos obtidos na indústria de transformação podem ser comercializados para indústrias de chocolate, cosméticos, ou exportação. As indústrias de chocolate também fazem parte de um mercado relativamente concentrado, uma vez que apenas dez empresas são responsáveis por 40% das vendas mundiais de chocolate (Tabela 2).

**Tabela 2.** Principais fabricantes de chocolate do mundo em 2005.

Classificação	Companhia	Venda total de chocolate em 2005 (milhões de dólares)
1	Nestlé SA	6.935,5
2	Ferrero SA	5.554,8
3	Cadbury Schweppes PLC	4.183,6
4	Mars Inc / Masterfoods	3.321,6
5	Hershey Foods Corp.	3.143,4
6	Kraft Foods Inc.	2.489,0
7	Lindt & Sprüngli	1.803,6
8	Barry Callebaut AG	1.008,2
9	Meiji Seika Kaisha Ltd.	724,7
10	Russell Stover candies Inc.	426,3
	Total mundial	<b>68.100,0</b>

Fonte: ICCO, 2007.

A indústria de chocolate provou ser muito dinâmica nos últimos anos, pois superou obstáculos difíceis que representaram uma real ameaça ao consumo de produtos de chocolate

e reagiu às mudanças dos consumidores como a preocupação com a saúde e o alto índice de obesidade.

A indústria de chocolate reagiu através do desenvolvimento de novos produtos, respondendo à demanda dos consumidores por produtos mais saudáveis, como também para chocolates com elevado teor de cacau e chocolates *Premium* (ICCO, 2007).

### 3.2. Produção de cacau

O cacauero é uma planta perene, haja vista que seu ciclo produtivo pode ultrapassar os 100 anos, sendo o ideal produtivo em torno de 35 anos. O início da produção econômica ocorre a partir do quinto ano após o plantio. Desenvolve-se em solos com níveis de fertilidade e características pedológicas díspares, tais como os de mata, capoeira ou até pastagem. Por ser uma planta típica do trópico úmido, o cacauero possui como ambientação edafoclimática ideal, um solo de fertilidade média /alta, bem drenado e com profundidade de 1,5 m, além de um clima estável, com pequenas variações de temperatura, radiação solar e comprimento do dia (MI, 2006).

Na área tradicional de produção do cacau, na formação da cultura implantam-se dois tipos de sombreamento: provisório e definitivo. Para o sombreamento provisório geralmente usa-se a bananeira, que serve para proteger a planta do excesso de luz e de vento, além de servir como fonte de receita durante os primeiros anos do cacau, já que a produção só apresenta retorno financeiro a partir do terceiro ano. O sombreamento definitivo é implantado na mesma época do provisório com plantas de maior porte como *eritrina*, *ingazeira*, *mogno*, *cedro*, *castanheira do Pará* e *jatobá*. Porém, na produção de cacau irrigado, não se tem utilizado o sombreamento definitivo, pois a produção a pleno sol tem-se mostrado mais atrativa.

Para a produção de cacau em regiões de clima seco, é necessária a adoção de sistemas de irrigação. Estas regiões apresentam pluviosidade variando entre 600 a 800 mm anuais, distribuídos pelos meses de dezembro a março, enquanto o cacauero precisa de 100 a 150 mm mensais para obtenção de boas produções (GRAMACHO *et al.*, 1992). Além do fornecimento de água, deverão ser realizados adubações com macro e micronutrientes, via água de irrigação para que as plantas fiquem bem nutridas e com isso, expressar melhor seu potencial genético e também, deixá-las mais tolerantes às pragas e doenças (MI, 2006).

Outra tecnologia que possibilita a entrada precoce do pomar em produção na região é a utilização de mudas de estacas enraizadas (produzidas em *tubetes* e transplantadas para sacolas plásticas). Os cacauzeiros oriundos desse tipo de muda tendem a entrar em produção com precocidade (MARROCOS *et al.*, 2003).

A atividade cacauzeira está associada, de maneira geral, às seguintes etapas: produção do cacau, desde a preparação da terra, implantação da cultura até a produção do cacau em amêndoas secas; comercialização, relacionada com a compra e venda de amêndoas secas e transporte até as indústrias de transformação; processamento e beneficiamento nas indústrias de transformação do cacau; comercialização dos produtos resultantes do beneficiamento das amêndoas do cacau (GOMES *et al.*, 2008).

A produção mundial de cacau em 2006, de acordo com a Food and Agriculture Organization (FAO, 2008), foi de 4.058 mil toneladas, enquanto que a produção brasileira não ultrapassou 200 mil toneladas. O principal produtor foi a Costa do Marfim com 34,5% da produção mundial, o equivalente a 1.400 mil toneladas (Tabela 3), seguida de Gana (18,1%), Indonésia (14,3%), Nigéria (11,9%) e Brasil (4,9%).

**Tabela 3.** Produção mundial de amêndoas de cacau em mil toneladas.

Países	Produção (mil toneladas) 2006	%
Costa do Marfim	1.400	34,5
Gana	734	18,1
Indonésia	580	14,3
Nigéria	485	11,9
Brasil	199	4,9
Camarões	164	4,0
Produção Mundial	4.058	100

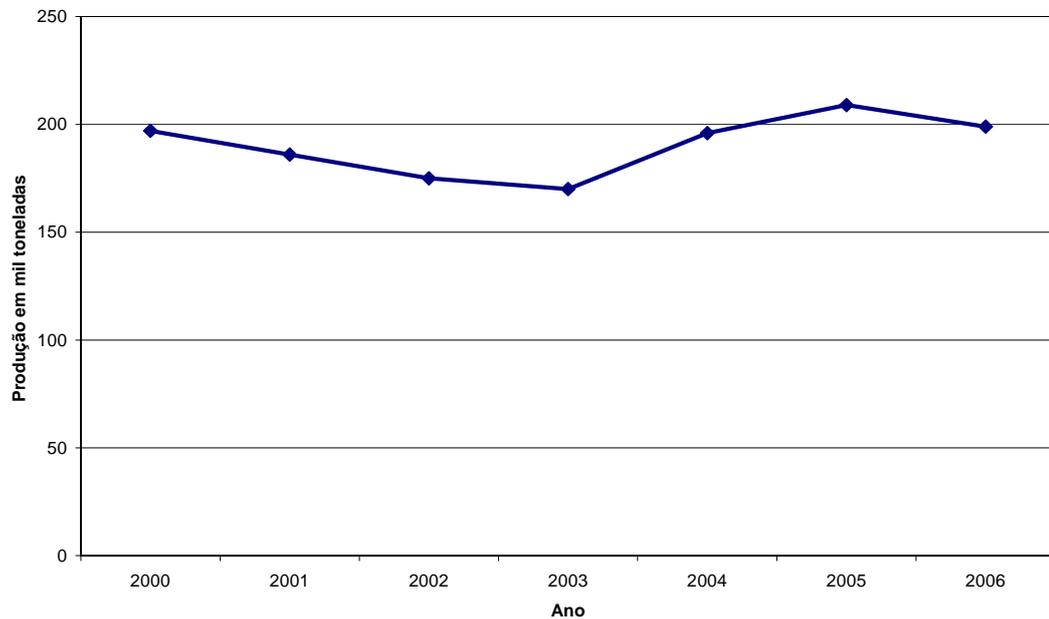
A produção de cacau no Brasil se concentra na região sul da Bahia. Em 2004, a produção baiana foi de 136.155 toneladas, seguido pelo Pará e Rondônia com 32.804 toneladas e 18.592 toneladas, respectivamente (MI, 2006). A participação da Bahia na produção nacional diminuiu ao longo dos últimos anos, enquanto a dos estados da Amazônia aumentou. Em 1990, Bahia, Pará e Rondônia respondiam por 83%, 8% e 5,7% do total da produção nacional, respectivamente, passando para 69%, 17% e 9% em 2004. Tal fato mostra uma nova geografia da produção, com certo deslocamento do eixo tradicional (sul da Bahia) para a região amazônica (Pará e Rondônia, especialmente) (GOMES *et al.*, 2008).

No que diz respeito à produtividade, as vantagens dos estados da Amazônia são evidentes. Enquanto o Estado da Bahia vem apresentando sucessivas quedas nos níveis de produtividade, em torno de 55% entre o período de 1990 a 2004 (em média, de 36 arrobas/ha para 16 arrobas/ha) os estados do Pará (em média, de 39 arrobas/ha para 43 arrobas/ha) e Rondônia (em média, de 33 arrobas/ha para 43 arrobas/ha), registraram aumentos consecutivos (10% e 30%, respectivamente, para o mesmo período) (GOMES *et al*, 2008).

Ademais, a expansão da fronteira agrícola em solos pouco férteis na Bahia e a idade adulta dos cacauzeiros são também fatores importantes para explicar as sucessivas quedas nos rendimentos físicos. Na região amazônica, ao contrário, as árvores são mais jovens e de tamanho menor, o que facilita o controle de doenças e pragas, e um convívio, de certa maneira harmonioso com a vassoura-de-bruxa que não causa tantos danos como nos cacauais baianos. Além disso, a existência de uma estação seca e bem definida, na região amazônica, dificulta a disseminação da vassoura-de-bruxa. Na Bahia, a pluviometria mais constante ao longo do ano facilita a propagação da doença.

Outro fator importante é que os estados do Pará e de Rondônia apresentam uma estrutura agrária constituída essencialmente por unidades de produção familiar, estando mais compatível com os objetivos de distribuição fundiária no país, diferentemente das condições observadas na Bahia. Outra vantagem da região amazônica está relacionada ao menor endividamento dos produtores de cacau com créditos rurais (GOMES *et al*, 2008).

As vantagens relativas da região sul da Bahia estão associadas à infra-estrutura de comercialização das amêndoas de cacau e existência, nessa região, de indústrias de processamento. A evolução da produção brasileira de cacau, sendo os dados da FAO de 2000 a 2006 (FAO, 2008), pode ser visualizada no Gráfico 2.



**Gráfico 2.** Evolução da produção brasileira de amêndoas de cacau em mil toneladas.

Observa-se que houve uma oscilação da produção durante esse período, resultante principalmente dos problemas ocasionados pela doença ocasionada por fungos, denominada “vassoura de bruxa”, na maior região produtora do país, a Bahia, além da idade avançada das plantas de cacau dessa região, fazendo com que não haja uma estabilidade na produção.

O Brasil manteve a segunda posição no ranking de produtores mundiais até a década de 80, seu apogeu, chegando à marca de 400 mil toneladas/ano de amêndoas secas e à liderança de produtividade com índice de 750 kg/ha. Na época estava atrás apenas da Costa do Marfim que lidera a produção desde a década de 60 (CANTALINO, 2006).

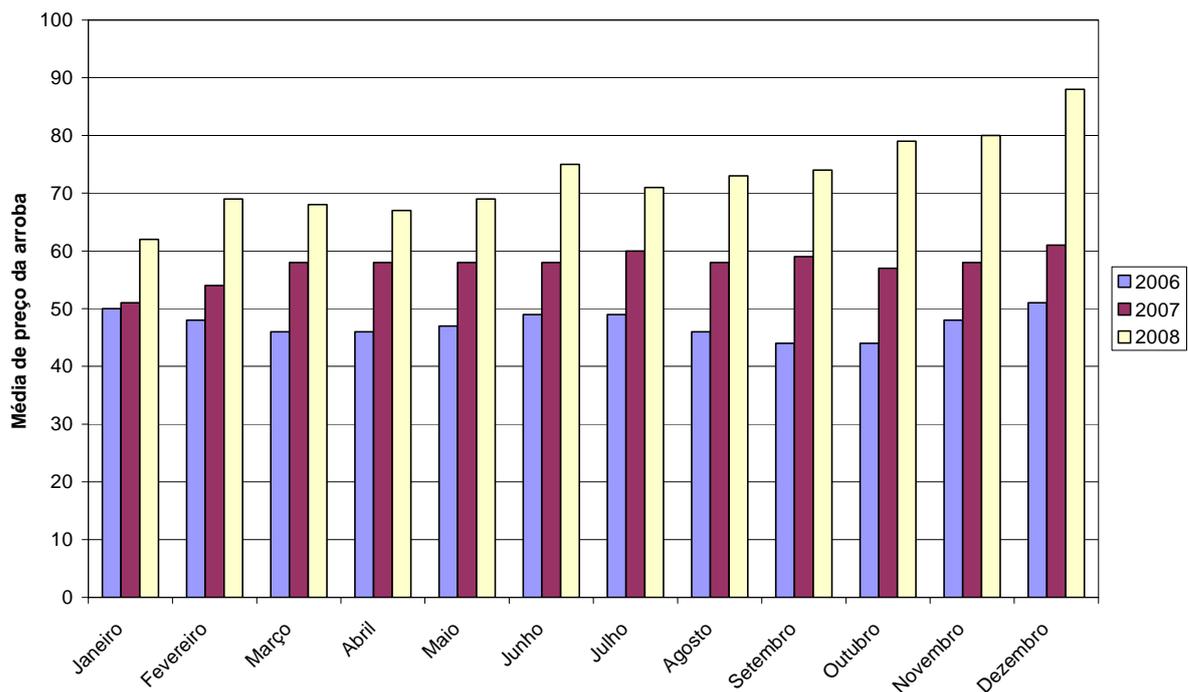
Observa-se uma recuperação da produção a partir do ano de 2003, podendo concluir que essa melhora na produtividade pode ter sido resultante da safra obtida com os clones que foram plantados logo após os problemas da “vassoura-de-bruxa” do ano de 1999.

Os principais compradores do cacau em amêndoas são as empresas de moagem de cacau. O processo de moagem se distribui em diversos países, inclusive no Brasil, maior país processador de cacau na América Latina. A Holanda é o principal país moedor de cacau, com 445 mil toneladas, equivalente a 14% das moagens mundiais. Na seqüência, Estados Unidos com 410 mil toneladas, Costa do Marfim com 305 mil toneladas, Malásia e Indonésia na

mesma posição com 300 mil toneladas, Alemanha com 224 mil toneladas e o Brasil, ocupando a 6a posição com a moagem de 202 mil toneladas (CANTALINO, 2006).

De acordo com Zugaib (2008), o déficit no mercado mundial da safra 2007/08 foi de 51.000 toneladas, fazendo com que os estoques mundiais se reduzam de 1.682.000 toneladas em 2003/04 para 1.536.000 toneladas em 2007/08. Os déficits ocorridos no mercado internacional têm sido maiores do que os superávits no mesmo período compreendidos entre 1990/91 e 2007/08, isto tem contribuído para que o número de meses que os estoques mundiais dispõem para atender as empresas processadoras no mundo tem caído de 8,6 meses para 4,9 meses.

O preço da arroba do cacau vem sofrendo um aumento significativo ao longo dos três últimos anos. Observa-se no Gráfico 3 que o preço da arroba de cacau em junho de 2006 foi de aproximadamente R\$ 49,00, enquanto que em junho de 2008 o preço atingiu a média de R\$ 77,00 por arroba.



**Gráfico 3.** Evolução do preço médio da arroba de cacau

### 3.3 Beneficiamento

O beneficiamento e armazenamento do cacau são práticas que tem como objetivos preparar o produto para a comercialização e garantir a preservação de suas características qualitativas até sua colocação no mercado (MI, 2005).

Inicialmente o fruto é colhido com podões e os frutos são amontoados no chão para serem abertos (OETTERER *et al*, 2006). O intervalo entre a colheita e a quebra não deve ultrapassar cinco dias, objetivando reduzir problemas de germinação e queda de rendimento (MI, 2005). A casca é separada e o material interno (amêndoas e polpa) é depositado em caixas de madeira para serem levados à cura (OETTERER *et al*, 2006). Durante o processo as caixas são cobertas com folhas de bananeiras para reduzir perdas de calor e evitar a desidratação excessiva da camada superficial.

O processo da fermentação dura em média seis dias, existindo grandes alterações microbianas nas diferentes fases, levando a variações na temperatura e pH da massa. Nas primeiras 36 horas multiplicam-se predominantemente leveduras, verificando uma fermentação com conversão de açúcares em álcool etílico, decomposição do ácido cítrico, elevação da temperatura e formação de exsudado (ARDHANA, 2003, *apud* SANTANA, 2008). Durante a fermentação inicia-se a formação de substâncias químicas que contribuem, sobretudo para o processo de desenvolvimento das características peculiares de sabor, aroma e cor do chocolate (MI, 2005).

O desenvolvimento de microrganismos que participam desta etapa é propiciado pela polpa que envolve as sementes de cacau, que em geral é caracterizada por conter cerca de 80 a 90% de água, 10-13% de açúcares, e pH variando entre 3,5-3,6. Esse meio associado ao baixo teor de oxigênio disponível devido à compactação da massa no interior das caixas ou cochos de fermentação é excelente para o desenvolvimento de leveduras, as quais se multiplicam rapidamente e são responsáveis pela fermentação alcoólica inicial.

A polpa dos frutos de cacau sadios é isenta de microrganismos, contaminando-se imediatamente durante a quebra dos frutos pelas mãos dos operadores e depois pela exposição ao ambiente. A atividade microbiana provoca aumento da temperatura da massa, que contribui para o término do poder germinativo da semente. Têm-se então condições propícias às reações bioquímicas, que culminam com a síntese dos precursores de sabor e aroma (OETTERER *et al*, 2006).

O cocho deve ser constituído de madeira para que não possua odores, que poderiam ser transferidos para o produto, e ser dotado de drenos para escoar o mel e facilitar a aeração da massa. Esses drenos são orifícios de 6 a 10mm de diâmetros feitos no fundo do cocho, com espaçamento de 15cm por 15cm. Uma drenagem mais eficiente, com possível redução no tempo de 1 a 2 dias, pode ser conseguida construindo-se cochos com fundo de ripas de cerca de 5cm de largura, espaçadas de 5cm entre si. Os cochos tradicionais são normalmente feitos em baterias de dois ou mais compartimentos de 1,20m de largura, 1,0m de altura e 1,0m de comprimento e com capacidade para 900 kg de sementes frescas cada (MI, 2005). O cacau também pode ser fermentado em cochos menores. Neste caso, são usados caixas de madeira de no mínimo 0,70m por 0,70m, com drenos e capacidade de 200kg de cacau úmido (MI, 2005).

O revolvimento tem a finalidade de promover a aeração e uniformização da massa de cacau. Inicia-se no segundo dia da fermentação e é feito diariamente até o final do processo, que pode durar de cinco a sete dias. O cacau, ao atingir o grau de fermentação desejado, apresenta uma coloração externa marrom intensa e aroma e vinagre. Internamente, verifica-se a presença de um líquido também marrom que exsuda facilmente quando as sementes são comprimidas.

A secagem é o estágio do beneficiamento em que se elimina o excesso de água existente no cacau recém-fermentado, reduzindo a umidade inicial de 50 a 55% para 7% a 8%, com a finalidade de assegurar a conservação durante o armazenamento e permitir a redução da acidez (MI, 2005).

A secagem tradicional é realizada logo após a fermentação e é feita em barcaças padronizadas em 3m x 6m, 8m x 8m e 6m x 12m, onde as amêndoas são expostas ao sol e seu revolvimento é realizado com rodos de madeira, a fim de se evitar aglomeração das amêndoas e promover a secagem homogênea. Também pode se optar pela secagem artificial, através de túneis de secagem com circulação de ar quente, porém esse tipo de secagem requer instalações de alto custo, podendo inviabilizar a produção de pequenos produtores (OETTERER *et al*, 2006). Os perímetros irrigados do Vale do São Francisco apresentam alto índice de luminosidade e baixa umidade do ar, favorecendo a secagem ao sol das amêndoas de cacau.

Na barcaça, o cacau é espalhado em camadas de 3 a 6mm de espessura, a depender do fluxo de colheita e condições de clima. Isto equivale a uma carga de cerca de 25kg a 40kg de

cacau úmido por metro quadrado de área. Segundo informações do Ministério da Integração Nacional (MI, 2005), o custo aproximado de uma barçaça é de R\$ 32.866,10.

Após a secagem, o cacau deve ser ensacado, com o peso de 60kg, e armazenado em compartimentos assoalhados e com paredes forradas ou sobre estrado de madeira (MI, 2005). O armazenamento das amêndoas deve ser realizado em ambiente com no máximo 70% de umidade e a temperatura não deve exceder a temperatura ambiente, visando evitar o aparecimento de fungos nas amêndoas de cacau. Os armazéns não devem conter outros produtos, pois as amêndoas de cacau apresentam alta capacidade de absorver odores externos (OETTERER, 2006).

### **3.4. Oportunidade de investimento na produção de cacau no Vales do São Francisco**

A expansão das fronteiras agrícolas no Brasil tem sido uma realidade, principalmente com as frutíferas e grãos. Os casos mais notáveis são o cultivo da uva no semi-árido e a soja em quase todo país. No entanto, culturas como o cacau tem se limitado à micro-climas da região amazônica (incluindo os estados do Amazonas, Rondônia, Pará, Mato Grosso) e as regiões sul da Bahia e norte do Espírito Santo (Alvim, 1975; Alvim, 1978; Alvim, 1993 *apud* MI, 2006).

No entanto, com o avanço das tecnologias de produção agrícola obtido nos últimos anos, há possibilidades de implantação com sucesso da cultura em áreas consideradas não tradicionais, devido, principalmente, às novas técnicas de irrigação, fertirrigação, manejo e do material genético melhorado.

De acordo com Leite (2006), mas que uma quebra de paradigma, a possibilidade de expansão da cultura de cacau para áreas não tradicionais, pode gerar divisas para o país pela diminuição da importação ou até mesmo, possibilitando ao país retornar ao papel de exportador de cacau. Além disso, gerar benefícios em forma de emprego e renda para comunidades carentes da região do semi-árido brasileiro. Diversos produtores de forma isolada e independente têm cultivado pequenas áreas em caráter experimental ou simplesmente por curiosidade. Assim, tem-se conhecimento dessas iniciativas na parte semi-árida de Jequié, Jequitinhonha, MG, Ibotirama, Barreiras, Bom Jesus da Lapa e Juazeiro/Petrolina.

### **3.5. Atratividade do Vale do São Francisco e Parnaíba para a produção de cacau**

A produção de cacau irrigado apresenta alta produtividade e não dispõe de fatores benéficos para o desenvolvimento de doenças, uma vez que o clima das áreas irrigadas é extremamente seco e com baixa incidência de chuvas.

As regiões que compõem o semi-árido, principalmente, os perímetros dos Vales dos Rios São Francisco, apresentam clima semi-árido com pluviosidade variando de 600 a 800 mm/ano concentradas nos meses de dezembro a março, umidade relativa do ar em torno de 40-50 %, luminosidade elevada e solos férteis (MI, 2006). Essas condições associadas à fertirrigação e manejo diferenciado podem favorecer ao sucesso do cacau nessas regiões. Além disso, essas áreas podem ser escapes para as principais doenças e favorecer o beneficiamento e a qualidade das sementes.

O perímetro de Formoso, localizado no município de Bom Jesus da Lapa (Estado da Bahia, a 796 km da capital e 660 km de Brasília), já apresenta uma área total de 48 hectares com produção de cacau. Os proprietários da região adquiriram as mudas de cacau há três e desde então estão desenvolvendo diversos experimentos de manejo com diferentes espaçamentos entre plantas, número de plantas de banana consorciadas, além da utilização de nove clones diferentes de cacau.

## **4. Metodologia**

A metodologia utilizada para o estudo das novas regiões para a produção de cacau irrigado é exploratória e descritiva através de revisão bibliográfica e consulta a fontes diversas como empresas de processamento de cacau, produtores, centros de pesquisa, pesquisadores da área, além do levantamento de dados junto a FAO (Food and Agriculture Organization). Para realizar a análise da viabilidade econômico-financeira da produção irrigada de cacau, utilizou-se dados de experimentos presentes da região de Bom Jesus da Lapa – Ba, perímetro irrigado de Formoso.

Para a análise econômica, foram estudados os seguintes parâmetros: receita bruta, salários, insumos, materiais agrícolas e, assim, determinados o custo operacional projetado na produção e o resultado operacional, considerando que nos primeiros três anos de projeto a cultura do cacau foi consorciada com a produção de banana, a fim de obter renda nos primeiros anos de implantação da cultura.

A caracterização dos custos de produção foi baseada em investimentos em áreas de cacaueteiro irrigado com áreas de 1, 4 e 100 hectares (ha), com densidade 1111 plantas por hectare, nos perímetros irrigados do Vale do São Francisco, durante um ciclo produtivo de 10 anos. Foi considerada uma produtividade média anual de 200 @/há (aproximadamente 3000Kg). Esta produtividade é baseada na média de produção das áreas experimentais do CEPLAC.

Procurou-se desenvolver uma planilha de custos semelhante ao modelo adotado pelo AGRIANUAL (FNP Consultoria & Agroinformativos, 2008), conforme publicado para as principais culturas brasileiras. Todos os valores foram calculados em reais por ha (R\$/ha). Nas estimativas dos custos de produção, visando ao plantio em 1 e 4 e 100 ha, foram considerados os mesmo níveis tecnológicos, mantendo-se a proporcionalidade de hora gasta com mecanização, mão de obra e quantidade de insumos. Os coeficientes técnicos (horas de máquina por operação, dias-homem) basearam-se nos levantamentos do AGRIANUAL.

#### **4.1. Introdução ao negócio**

O modelo de negócio consiste na produção de cacau irrigado consorciado com banana. O modelo também propõe a formação de uma cooperativa entre os produtores a fim de unir um volume suficiente de amêndoas de cacau para comercializar para as indústrias processadoras. Nesta sessão, será descrito o modelo de negócio proposto, bem como será feita a sua caracterização por meio dos principais resultados encontrados.

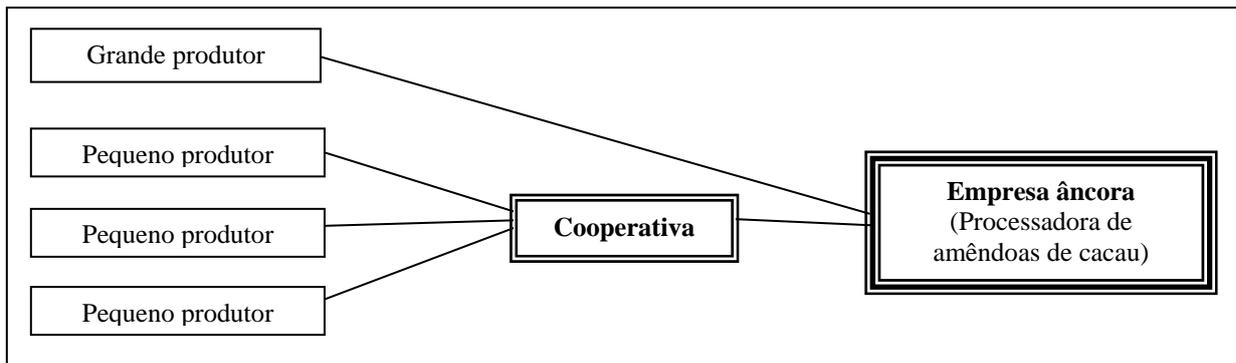
O modelo de negócio em questão propõe três modelos para a produção de cacau: produção de um hectare, destinada a produtores que ainda apresentam receio de novas culturas, produção de quatro hectares, destinado a lotes familiares e o modelo de 100 hectares, voltado para lotes empresariais.

#### **4.2. Modelo de Negócio**

O negócio proposto consiste na parceria de uma empresa âncora, que possa comprar toda a matéria-prima dos produtores de cacau dos perímetros irrigados. Nesse modelo, haverá a presença de uma cooperativa de produtores que terá papel de intermediação entre pequenos produtores e empresa âncora.

A Figura 2 apresenta a estrutura da cadeia produtiva de cacau e os agentes que interferem no processo. A estrutura da cadeia parte do princípio de que o processo de desenvolvimento econômico de um produto apresenta, cada vez mais, interdependência entre outros segmentos produtivos da economia.

**Figura 2.** SAG da cadeia de cacau



A cadeia agroindustrial do cacau é vista como uma ordenação de organizações, recursos, normas, envolvendo a aquisição de insumos, produção do cacau, processamento e distribuição dos produtos finais, sendo que, para o bom desenvolvimento do processo, é necessário que cada agente envolvido cumpra suas responsabilidades, conforme o Quadro 1.

**Quadro 1.** Responsabilidades dos agentes envolvidos na Cadeia do Cacau

<b>Produtores</b>	<b>Cooperativa</b>	<b>Empresa Âncora</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adotar o manejo adequado e realizar de maneira correta a fermentação e secagem das amêndoas de cacau;</li> <li>• Vender a parte acordada para a cooperativa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir volume suficiente para comercializar junto às empresas processadoras</li> <li>• Auxiliar os produtores no manejo da planta e na elaboração do beneficiamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprar e transportar a produção acordada;</li> <li>• Praticar preços justos;</li> <li>• Auxiliar na promoção de treinamento e capacitação dos produtores</li> </ul>

### 4.3. Custeio e produtividade

Para a implantação de uma unidade produtora de cacau irrigado é recomendado o sistema adensado com 1.111 mil plantas por hectare. Para estimativa dos custos de produção da cultura de cacau irrigado, a divisão do processo produtivo ocorre em duas etapas: a) formação da lavoura e b) manutenção. As duas etapas juntamente com os equipamentos de

irrigação compõem os investimentos necessários à implantação do empreendimento. Para um módulo de 1, 4 e 100 hectares, os investimentos necessários para o empreendimento condensam no seguinte detalhamento apresentado na Tabela 4.

**Tabela 4.** Dados de Investimento inicial de uma lavoura de cacau

Investimentos por Lote (4 hectares)			
Descrição	Quantidade	Preço	Total
Terra (preço por hectare)	4	R\$ 1,777.93	R\$ 7,111.72
Sistema de Irrigação	4	R\$ 6,000.00	R\$ 24,000.00
Conjunto (Barcaça, cocho, fermentação)	1	R\$ 32,866.10	R\$ 32,866.10
<b>Total</b>		<b>R\$ 40,644.03</b>	<b>R\$ 63,977.82</b>

O investimento inicial em uma lavoura cacauífera é constituído pela aquisição da terra, a implantação do sistema de irrigação e a construção da área para secagem do cacau (barcaça) e os reservatórios de fermentação (cochos). O investimento total de um lote de quatro hectares tem um custo de aproximadamente R\$ 64 mil.

Apesar de considerar a estimativa de produção por hectare em 200 arrobas, há, segundo pesquisadores da área, possibilidade da produção irrigada chegar a 400 arrobas. Por outro lado, existe a incerteza ainda sobre a real resposta do cacau ao processo de irrigação. Alguns afirmam que tiveram experiências em que a planta reduziu a produtividade também. A resposta final só virá com o tempo.

Os custos de produção por hectare, área e lote podem ser visualizados nas Tabelas 5, 6 e 7. Essas informações são extremamente úteis para planejar em médio prazo a estimativa dos gastos necessários para a manutenção da cultura irrigada de cacau.

**Tabela 5.** Custos da produção de cacau por hectare

Custos por hectare								
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8 ao 12
Estimativa de Produção (@/hectare)			<b>40</b>	<b>120</b>	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>200</b>
Custos	47.272,95	4.150,56	4.884,16	5.049,16	5.049,16	5.049,16	4.833,16	4.617,16
Média do preço da @ do cacau (R\$/@)	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
Receita	0,00	0,00	2400,00	7200,00	12000,00	12000,00	12000,00	12000,00
Lucro	-47272,95	-4150,56	-2484,16	2150,84	6950,84	6950,84	7166,84	7382,84

**Tabela 6.** Custos da produção de cacau por lote (4 hectares)

Custos por lote ( 4 hectares)								
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8 ao 12
Estimativa de Produção (@/4 hectare)			160	480	800	800	800	800
Custos	90.493,50	16.602,24	19.536,64	20.196,64	20.196,64	20.196,64	19.332,64	18.468,64
Média do preço da @ do cacau (R\$/@)	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
Receita	0,00	0,00	9600,00	28800,00	48000,00	48000,00	48000,00	48000,00
Lucro	-90493,50	-16602,24	-9936,64	8603,36	27803,36	27803,36	28667,36	29531,36

**Tabela 7.** Custos da produção de cacau por área (100 hectares)

Custos por área (25 lotes)								
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8 ao 12
Estimativa de Produção (@/ 100 hectare)			4000	12000	20000	20000	20000	20000
Custos (100 hectares)	3.083.990,00	415.056,00	488.416,00	504.916,00	504.916,00	504.916,00	483.316,00	461.716,00
Média do preço da @ do cacau (R\$/@)	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
Receita	0,00	0,00	240000,00	720000,00	1200000,00	1200000,00	1200000,00	1200000,00
Lucro	-3083990,00	-415056,00	-248416,00	215084,00	695084,00	695084,00	716684,00	738284,00

As Tabelas 5, 6 e 7 estabelecem os valores avaliados para a produção de cacau em três diferentes áreas (1, 4 e 100 hectares). Com base nos valores levantados, é possível avaliar o custo de manutenção da cultura agregando os custos fixos e custos variáveis. Os dados acrescentados incluem os gastos relacionados a colheita, secagem beneficiamento e transporte. Esses dados revelam o custo total do período e servem de base para estimar o custo total em 10 anos.

A cultura do cacau deverá ser consorciada com outra produção, a fim de promover o sombreamento necessário durante os três primeiros anos da lavoura cacauceira. A escolha pela banana deu-se pela excelente produtividade em áreas irrigadas, além de ser uma cultura já implantada nos perímetros irrigados aonde o cacau vem se difundindo. Nas Tabelas 8, 9 e 10 são apresentados os custos da produção da banana, a estimativa de produção anual e a média do preço do quilo da banana.

**Tabela 8.** Custos de produção de banana por hectare.

	Ano 1	Ano 2	Ano 3
Estimativa de Produção (Kg/hectare)	25000	35000	40000
Custos	7641,60	6041,60	6041,60
Média do preço do quilo	0,28	0,28	0,28
Receita	7000,00	9800,00	11200,00
Lucro	-641,60	3758,40	5158,40

**Tabela 9.** Custos de produção de banana por lote (4 hectares).

	Ano 1	Ano 2	Ano 3
<b>Estimativa de Produção (Kg/hectare)</b>	25000	35000	40000
<b>Custos</b>	30566,40	24166,40	24166,40
<b>Média do preço do quilo</b>	0,28	0,28	0,28
<b>Receita</b>	28000,00	39200,00	44800,00
<b>Lucro</b>	-2566,40	15033,60	20633,60

**Tabela 10.** Custos de produção de banana por área (25 lotes).

	Ano 1	Ano 2	Ano 3
<b>Estimativa de Produção (Kg/hectare)</b>	25000	35000	40000
<b>Custos</b>	764160,00	604160,00	604160,00
<b>Média do preço do quilo</b>	0,28	0,28	0,28
<b>Receita</b>	700000,00	980000,00	1120000,00
<b>Lucro</b>	-64160,00	375840,00	515840,00

#### 4.4. Fluxo de caixa do investimento

Após serem definidos os custos de produção, elaboraram-se fluxos de caixa, considerando um horizonte de 20 anos, para investimento em áreas de 1, 4 e 100 ha. Os valores foram expressos em reais por ha ao longo do horizonte do investimento (R\$/ha ano).

Para analisar a lucratividade da cultura, foram calculados os indicadores financeiros: Taxa Interna de Retorno (TIR) e Tempo de Retorno do Capital (TRC) ou *Payback*, considerando que estes indicadores são tomados como padrão nas análises de investimentos ao médio e longo prazo.

A TIR é a taxa de rendimento sobre o capital investido, ou seja, é uma medida do percentual de rendimento sobre o capital inicial empatado no investimento. Esta taxa independe da taxa de juros, sendo, portanto, uma medida intrínseca do investimento analisado, dependente apenas do fluxo de caixa.

O TRC é o período necessário para que o capital investido seja recuperado. Este é calculado fazendo-se um somatório da receita líquida acumulada até o valor zero, contabilizando o período gasto para recuperar o investimento inicial.

## 5. Resultados e Discussão

### 5.1 Análises para a viabilidade econômica

Foi realizado o fluxo de caixa visando fornecer informações para a tomada de decisão, uma vez que esse estudo é considerado um dos principais instrumentos de análise e avaliação

da viabilidade do investimento. A projeção do fluxo de caixa permitiu avaliar o Tempo de Retorno de Capital (TRC). De acordo com as Tabelas 11, 12 e 13, o TRC para um hectare foi de 9,04, o TRC para lotes de quatro hectares foi de 6,69, enquanto que para áreas de 100 hectares o TRC foi de 6,81 anos.

**Tabela 11. Fluxo de Caixa por hectare**

	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
Fluxo de Caixa Líquido Cacau	-47273	-4150	-2484	2150	6950	6950	7166	7382	7382	7.382
Fluxo de Caixa Líquido Banana	-641	3758	5158							
Fluxo de Caixa por hectare	-47914	-392	2674	2150	6950	6951	7167	7383	7382	7.382
Fluxo de Caixa Acumulado por hectare	-47914	-48306	-45632	-43481	-36530	-29579	-22413	-15030	-7647	-264
<b>TRC - Tempo de Retorno de Capital (anos)</b>						<b>9,04</b>				

**Tabela 12. Fluxo de Caixa por lote**

	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
Fluxo de Caixa Líquido Cacau	90.493	-16602	-9936	8.603	27803	27803	28.667	29531	29531	29531
Fluxo de Caixa Líquido Banana	-2.566	15033	20633							
Fluxo de Caixa por lote	93.059	-1568	10696	8.603	27803	27803	28.667	29531	29531	29531
Fluxo de Caixa Acumulado	-93.059	-94628	-83931	-75328	-47524	-19721	8.945	38477	68008	97539
<b>TRC - Tempo de Retorno de Capital (anos)</b>					<b>6,69</b>					

**Tabela 13. Fluxo de Caixa por área de 100 hectares (25 lotes)**

	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
Fluxo de Caixa Líquido	-3083990	-415.056	-248.416	215084	695.084	695084	716684	738.284	738284	738284
Fluxo de Caixa Líquido Banana	-64160	375.840	515.840							
Fluxo de Caixa	-3148150	39.216	267.424	215084	695.084	695084	716684	738.284	738284	738284
Fluxo acumulado	-3148150	-3187366	-2919942	-2704858	-2009774	-1314690	-598006	140.278	878562	1616846
<b>TRC - Tempo de Retorno de Capital (anos)</b>				<b>6,81</b>						

Visando analisar a magnitude de determina alteração em uma ou mais variáveis do projeto e o seu impacto sobre os resultados finais, foi realizada uma análise de sensibilidade

(Tabela 14) envolvendo a produção por hectare, o preço médio da arroba de cacau e a área total, a fim de avaliar qual fator influencia com maior intensidade a taxa interna de retorno (TIR).

Pode-se constatar que o fator de maior influencia é o tamanho da área produzida, pois, a cada mudança a TIR sofreu uma variação média de 14%. Apesar do preço do produto ser um fator muito importante, ele se apresentou menos significativo em comparação a área produzida, uma vez que a média das variações sofridas pela TIR está em torno de 4%.

**Tabela 14.** Análise de sensibilidade utilizando as variáveis: volume de produção, preço da arroba do cacau e tamanho das áreas de produção para obter variações na TIR do projeto.

Produção por área	R\$ 50,00	R\$ 60,00	R\$ 70,00	Área
100 @	-----	(-16,28%)	(-10,11%)	1 hectare
	-----	(-8%)	0,00%	1 lote
	-----	(-12%)	(-5%)	25 lotes
200 @	(-0,91%)	3,81%	7,68%	1 hectare
	10,00%	16,00%	21,00%	1 lote
	5,00%	10,00%	15,00%	25 lotes
300 @	9,38%	13,93%	17,83%	1 hectare
	23%	29%	31,00%	1 lote
	17%	22%	25,00%	25 lotes
350 @	12,70%	17,22%	21,12%	1 hectare
	27%	33%	35,00%	1 lote
	20%	26%	28,00%	25 lotes
400 @	14,61%	18,97%	24,01%	1 hectare
	28%	34%	39,00%	1 lote
	22%	27%	32,00%	25 lotes

## 5.2 Investimentos e custos da atividade de beneficiamento

O pré-beneficiamento e armazenamento do cacau são práticas que tem como objetivos preparar o produto para a comercialização e garantir a preservação de suas características qualitativas até sua colocação no mercado (MI, 2006). Por ano, uma barcaça tem capacidade de secar 220kg de cacau seco por metro quadrado, ou seja, um conjunto de barcaça de 72m<sup>2</sup> proporciona a secagem de 1000@/ano. Uma barcaça, com capacidade de 1000@/ano, apresenta um valor de mercado de, aproximadamente, R\$ 33.000,00.

**Tabela 15.** Indicadores financeiros do projeto.

Indicadores Financeiros	%
TIR (Taxa Interna de Retorno):	3,81%
TIR (Lote = 4 hectares):	16%
TIR (25 lotes = 100 hectares):	10%
TRC (Tempo de Retorno do Capital) - anos:	9,04
TRC (Lote = 4 hectares) anos:	6,69
TRC (25 lotes = 4=100 hectares) anos:	6,81

Através das análises realizadas foi possível obter a TIR e a TRC dos três modelos propostos, sendo eles: (1) produção em um hectare; (2) produção em lote familiar de quatro hectares e (3) produção em área de cem hectares. Observa-se que a produção em lotes de quatro hectares apresentou-se a mais viável, uma vez que obteve uma Taxa Interna de Retorno de 16% e uma TRC de 6,69 anos (Tabela 15).

## 6. Conclusão

O cacau representa uma cultura de bastante importância no país, principalmente no estado da Bahia, região tradicional do cacau. Porém, essa região apresenta uma produção muito abalada, proporcionando explorar melhor as vantagens da produção irrigada de cacau como a não incidência da vassoura de bruxa, a oportunidade de ter produto na entressafra, a mudança da produção para outra região isenta de vieses culturais e a facilidade de tratamentos culturais.

Durante o estudo sobre a viabilidade econômica do cacau irrigado, observou-se que o lote de quatro hectares, modelo utilizado pelos pequenos produtores, apresentou melhores indicadores financeiros, já que o TRC foi de 6,69 e a TIR de 16%. Na análise de sensibilidade, pode-se constatar que o fator de maior influência na cultura irrigada de cacau é o tamanho da área produzida, pois, a cada alteração realizada, a TIR sofreu uma variação média de 14%. Apesar do preço do produto ser um fator muito importante, ele se apresentou menos significativo em comparação à área produzida, uma vez que a média das variações sofridas pela TIR está em torno de 4%.

Diante dos dados obtidos, observa-se que a cultura irrigada do cacau é atrativa, uma vez que apresenta bons indicadores financeiros, porém é necessário que sejam realizados novos estudos, além da implantação de uma área experimental nos perímetros irrigados do

Vale do São Francisco, a fim de se obter dados concretos sobre a produtividade e resistência da planta às condições de irrigação.

## 7. Referências Bibliográficas

- AGRIANUAL 2008: anuário estatístico da agricultura brasileira. São Paulo: FNP, 2008. 502p.
- BATALHA, M. O. As cadeias de produção agroindustriais: uma perspectiva para o estudo das inovações tecnológicas. *Revista de Administração*. v. 30, n. 4, p. 43-50, out./dez. 1995.
- BERGER, Ricardo. *Análise benefício-custo: instrumento de auxílio para tomada de decisões na empresa florestal*. IPEF: Filosofia de trabalho de uma elite e empresas florestais brasileiras. Circular Técnica n 97. Março, 1980.
- BREALEY, R.A. e MYERS, S. C. *Princípios de Finanças Empresariais*. Tradução H. Caldeira Menezes e J.C. Rodrigues da Costa. 3. ed. Portugal: McGraw-Hill de Portugal, 1992.
- CANTALINO, Adalberto. *Arranjo Produtivo do cacau Bahia*. Agenda Tecnológica. Governo do Estado da Bahia. Salvador, Nov. 2006. Disponível em: [www.redeapl.ba.gov](http://www.redeapl.ba.gov). Acesso em 26 de set. 2008.
- CONTADOR, C.R. Indicadores para seleção de projetos. In: CONTADOR, C. (Ed.). *Avaliação social de projetos*. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1988. p.41-58.
- FAO – Food and Agricultural Organization. Disponível em: <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567>. Acesso em 25 de julho de 2008.
- FONSECA, Yonara Daltro da; BRUNI, Adriano Leal. *Técnicas de avaliação de investimentos: uma breve revisão da literatura*. Disponível em: [http://www.desenbahia.ba.gov.br/recursos/news/video/%7B1FB86F7F-2888-482A-B9AA-D9525E1AF7A2%7D\\_Artigo\\_05.pdf](http://www.desenbahia.ba.gov.br/recursos/news/video/%7B1FB86F7F-2888-482A-B9AA-D9525E1AF7A2%7D_Artigo_05.pdf). Acesso em 03 fev 2010.

GOMES, Andréia da Silva; PIRES, Mônica de Moura; FREIRE, Carla Regina Ferreira. *A crise da atividade cacaueteira e a agroindústria do cacau no Estado da Bahia, Brasil*. Asociación Latinoamericana de Sociología Rural. Disponível em: <http://www.alasru.org/>. Acesso em 10 de agosto de 2008.

GRAMACHO, I da C.P.; MAGNO, A.E.S.; MANDARINO, E.P.; MATOS, A. *Cultivo e beneficiamento do cacau na Bahia*. Ilhéus, CEPLAC, 1992, 124p.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. [http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=92&id\\_pagina=1](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=92&id_pagina=1). Acesso em 12 de julho de 2007.

ICCO – International Cocoa Organization. *Assessment of the movements of global supply and demand*. Market Committee (MC/9/2). Kuala Lumpur, 14 mar. 2007. Disponível em: [www.icco.org](http://www.icco.org). Acesso em 26 set. 2008.

LAPPONI, J.L. *Avaliação de projetos e investimentos: modelos em Excel*. São Paulo: Laponi Treinamento e Editora, 1996. 264 p.

LOURENZANI, Wagner Luiz; SILVA, Carlos Arthur Barbosa da. *Programas de agroindustrialização para o desenvolvimento rural: riscos e incertezas dos projetos de implantação*. Disponível em: [http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/43565/2/revista\\_v5\\_n1\\_jan-jun\\_2003\\_8.pdf](http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/43565/2/revista_v5_n1_jan-jun_2003_8.pdf). Acesso em 28 jan 2010.

LEITE, José Basílio Vieira. *Potencial do cultivo do cacaueteiro em regiões não tradicionais*. In: Estudos agrônômicos do cacau - 2º relatório de andamento. Elaboração do estudo de viabilidade sócio-técnico-econômica e ambiental, e EIA/RIMA para o perímetro irrigado de Cruz das Almas do projeto Sertão de Pernambuco, localizado no município de Casa Nova - BA. Bahia, jan. 2006.

NOGUEIRA, E. Análise de Investimento. In: BATALHA, M. O. (Coord.). *Gestão Agroindustrial*. São Paulo: Atlas, 1997. v. 2, p 223-288.

MACHADO FILHO, C.A.P., et al. *Agrobusiness europeu*. São Paulo: Pioneira, 1996. 132p.

MARROCOS, P.C.L. et al. *Normas para o plantio de mudas de cacauzeiros propagadas por estaquia: atualização*. 2003, Ilhéus: CEPLAC. 28p.

MI – Ministério da Integração Nacional. Companhias dos Vales do São Francisco e Parnaíba. *Estudo para introdução do cacau irrigado na região do São Francisco*. Elaboração do estudo de viabilidade sócio-técnico-econômica e ambiental, e EIA/RIMA para o perímetro irrigado de Cruz das Almas do projeto Sertão de Pernambuco, localizado no município de Casa Nova - BA. Bahia, nov. de 2005

MI - Ministério da Integração Nacional. Companhias dos Vales do São Francisco e Parnaíba. *Estudos agronômicos do cacau - 2º relatório de andamento*. Elaboração do estudo de viabilidade sócio-técnico-econômica e ambiental, e EIA/RIMA para o perímetro irrigado de Cruz das Almas do projeto Sertão de Pernambuco, localizado no município de Casa Nova - BA. Bahia, jan. 2006.

NEVES, M.F. *Agronegócio e desenvolvimento sustentável: uma agenda para a liderança mundial na produção de alimentos e bioenergia*. São Paulo: Atlas, 2007. 165p.

OETTERER, Marília. “*Tecnologias de obtenção do cacau, produtos do cacau e do chocolate*”. In: OETTERER, Marília; REGITANO-D’ARCE; Marisa Aparecida Bismara; SPOTO, Marta Helena Fillet. *Fundamentos de Ciências e Tecnologia de Alimentos*. Barueri, SP: Manole, 2006, p. 1-50.

NORONHA, J.F. *Projetos agropecuários: administração financeira, orçamentária e viabilidade econômica*. 2ed. São Paulo: Atlas, 1987, 269p.

REZENDE, J. L. P.; OLIVEIRA, A. D. *Avaliação de projetos florestais*. Viçosa, MG: UFV, Imprensa Universitária, 1993. 47 p.

SANTANA, Lana Karine D' Andrade; REIS, Adriana; MACIEL, Bianca Mendes; DIAS, João Carlos Teixeira; REZENDE, Rachel Passos. *Estudo da diversidade de leveduras na etapa inicial da fermentação do cacau*. Anais do 10º seminário de iniciação científica da UESC. Disponível em: [www.seminarioicuesc.com.br/sistema/resumos/10\\_pag115.PDF](http://www.seminarioicuesc.com.br/sistema/resumos/10_pag115.PDF). Acesso em 28 jan 2010.

VIEIRA SOBRINHO, J. D. *Matemática financeira*. São Paulo: Atlas, 1997. 409 p

WOILER, Sansão; MATHIAS, W. F. *Projetos: planejamento, elaboração e análise*. São Paulo: Atlas, 1987.

ZUGAIB, Antonio César Costa. *O comportamento do mercado internacional e nacional de cacau*. 13 de abr. 2008. Disponível em: [www.apcacau.com](http://www.apcacau.com). Acesso em 28 jan 2010

ZYLBERSZTAJN, D. P&D e a articulação do agribusiness. *Revista de Administração*, v. 28, n. 3, p. 73-78, jul./set. 1996.