

Otávio Augusto Lima Pires

Mestre em Economia Rural pelo Departamento de Economia Agrícola da Universidade Federal do Ceará. E-mail: otavioal@yahoo.com.br

CPF: 539.525.023-91

Caixa Postal 6017 – Campus do Pici – Fortaleza, Ceará, 60.451-970

Ruben Dario Mayorga, MD. Phd.

Economista. PhD. Prof Adjunto IV do Departamento de Economia Agrícola da Universidade Federal do Ceará.

E-mail: Dario@ufc.br

CPF: 208.205.186-20

Caixa Postal 6008 – Campus do Pici – Fortaleza, Ceará, 60.451-970

Pedro Felizardo Adeodato de Paula Pessoa

Embrapa Agroindústria Tropical

E-mail: Pedro@cnpat.embrapa.br

CPF: 081.188.762-68

Caixa Postal 6017 – Campus do Pici – Fortaleza, Ceará, 60.451-970

Maria Irles de Oliveira Mayorga, MD. Phd.

Economista. PhD. Prof Adjunto IV do Departamento de Economia Agrícola da Universidade Federal do Ceará.

E-mail: irles@ufc.br

CPF: 025.326.113-91

Caixa Postal 6008 – Campus do Pici – Fortaleza, Ceará, 60.451-970

Dr. Antônio Calixto Lima

E-mail: calixtol@yahoo.com.br

CPF: 362.262. 113-34

Caixa Postal 6017 – Campus do Pici – Fortaleza, Ceará, 60.451-970

Nº DO GRUPO DE PESQUISA: 11

FORMA DE APRESENTAÇÃO: Oral

ESTRATÉGIAS CAPAZES DE ELEVAR A RENTABILIDADE DE MINIFÁBRICAS PROCESSADORAS DE CASTANHA DE CAJU:UM ESTUDO DE CASO

RESUMO: Não obstante as minifábricas processadoras de castanha de caju representarem um importante avanço tecnológico no agronegócio caju no Nordeste do Brasil, estima-se que apenas 50% das unidades implantadas estão em funcionamento. Acredita-se que estes empreendimentos estão parados em razão, principalmente, de dois fatores: o primeiro está relacionado à deficiência no planejamento e na gestão do investimento permanente, enquanto o segundo consiste na desarticulação dos elos da cadeia produtiva da amêndoa de castanha de caju. Diante deste contexto, o presente estudo objetivou identificar estratégias capazes de elevar a competitividade de minifábricas processadoras de castanha de caju, mediante uma maior articulação entre minifábricas e fornecedores de matéria-prima e um melhor planejamento e gestão dos seus investimentos. As duas minifábricas analisadas nesse estudo obtiveram ganhos significativos de rentabilidade com o redimensionamento dos seus investimentos permanentes em máquinas e equipamentos. Por outro lado, constatou-se que melhorias no processo de articulação entre minifábricas e produtores de castanha de caju podem ser de extrema importância para a competitividade das minifábricas processadoras de castanha de caju implantadas no Nordeste do Brasil.

Palavras-chave: Agroindústria, Castanha de Caju, Competitividade.

1 INTRODUÇÃO

A cadeia produtiva da amêndoa de castanha de caju (ACC) é de fundamental importância econômica e social para o Nordeste brasileiro. Emprega cerca de 20 mil pessoas na indústria processadora e gera 35.700 empregos no campo. As exportações de amêndoas de castanha de caju movimentaram, em média, nos últimos anos, US\$ 160 milhões em divisas anuais, destacando-se como o principal produto da pauta de exportação do Estado do Ceará e o terceiro no “ranking” das exportações do Nordeste (Leite, 1994; Paula Pessoa, 2002a).

Não obstante a importância da cadeia produtiva da amêndoa de castanha de caju (ACC) no Nordeste do Brasil, o modelo utilizado na sua implantação e a forma como é gerida, constituem sérias limitações a sua competitividade (Lopes Neto, 1997; Paula Pessoa e Leite, 1998). Com relação a sua produtividade, estes autores apontam o baixo rendimento de amêndoas inteiras obtido pela indústria tradicional como uma das principais limitações.

Neste sentido, a EMBRAPA - Agroindústria Tropical, juntamente com a Companhia de Produtos Alimentícios do Nordeste - COPAN e com Francisco Alves Chagas, desenvolveram um sistema alternativo de processamento de castanha de caju denominado de minifábrica. Conforme Paula Pessoa et al. (2002b), este sistema permite a obtenção de 85% de amêndoas inteiras, enquanto na indústria tradicional este índice fica em torno de 50%, o que acaba por depreciar o preço de venda do produto, pois a amêndoa inteira pode chegar a ter o dobro do valor da amêndoa quebrada. Por outro lado, esses autores estimam que, com o processamento de castanhas de caju nas minifábricas, há uma agregação de valor de 155% à matéria-prima. Chamam, ainda, a atenção para o fato de que as minifábricas poderão promover uma desconcentração industrial e a geração de renda e novos empregos, mediante a implantação destas unidades nas zonas rurais produtoras de castanha de caju.

Segundo Paula Pessoa et al. (2002b), já existem implantadas no Nordeste brasileiro 150 minifábricas, com capacidade instalada de aproximadamente 24.000 toneladas de castanha de caju, capazes de gerar 3.000 empregos diretos. Embora as minifábricas processadoras de castanha de caju representem um importante avanço tecnológico no agronegócio caju no Nordeste do Brasil, estes autores estimam que apenas 50% das minifábricas implantadas estão em funcionamento.

Pesquisadores da EMBRAPA - Agroindústria Tropical e empresários envolvidos com o negócio minifábrica supõem que estes empreendimentos estão parados em razão, principalmente, de dois fatores: o primeiro é a deficiência no planejamento e na gestão do investimento permanente e circulante, enquanto o segundo consiste na desarticulação dos elos da cadeia produtiva da ACC.

Com relação à desarticulação dos elos da cadeia produtiva da ACC brasileira, Paula Pessoa e Leite (1998) salientam que a iniquidade na apropriação de benefícios econômicos, as relações antagônicas entre os segmentos agrícola e industrial, o nível exacerbado de intermediação, o mecanismo de repasse de preços desproporcional entre os segmentos e a falta de sintonia com o mercado, são fortes indícios de que esta cadeia produtiva não está sendo conduzida por seus atores em direção ao seu objetivo principal, de produzir benefícios econômicos e sociais.

Acredita-se, portanto, que são vitais para o sucesso das minifábricas estratégias que promovam uma relação “ganha-ganha” entre estas e os seus fornecedores de matéria-prima (castanha de caju), bem como informações que subsidiem o planejamento e a gestão dos seus investimentos permanente e circulante.

Desta forma o objetivo desse trabalho é identificar estratégias capazes de elevar a rentabilidade de minifábricas processadoras de castanha de caju, mediante uma maior articulação entre minifábricas e fornecedores de matéria-prima e um melhor planejamento e gestão dos seus investimentos.

2 METODOLOGIA

2.1 Fonte dos dados

Com base em indicação de pesquisadores da Área de Negócios Tecnológicos da EMBRAPA – Agroindústria Tropical, foram selecionadas duas empresas. Essas empresas são utilizadas atualmente como unidades demonstrativas do sistema alternativo de processamento de castanha de caju, denominado minifábrica. Por solicitação dos seus proprietários, o nome das empresas foi omitido. As empresas foram codificadas como A e B.

Estas empresas foram selecionadas em virtude de serem consideradas empreendimentos bem sucedidos e empregarem a tecnologia de processamento de castanha de caju, denominada de minifábrica. Apresentam, entretanto, diferenças marcantes em aspectos gerenciais, como, por exemplo: a articulação com fornecedores de matéria-prima e a utilização de mão-de-obra temporária para a realização de algumas etapas do processo produtivo.

2.2 Métodos de análise

- Estrutura de custos

Na estrutura de custos de uma minifábrica processadora de castanha de caju, são encontrados, basicamente, dois tipos de custos: fixo e variável. Os custos fixos são aqueles que não variam diretamente com as quantidades vendidas de ACC. Os variáveis, por sua vez, variam diretamente com as quantidades vendidas de ACC.

Nesse estudo, foram considerados como custos fixos os seguintes itens: salário da mão-de-obra permanente, encargos sociais da mão-de-obra permanente, energia elétrica, água, depreciação, seguros, manutenção, combustível, impostos e taxas, material de limpeza e material de escritório.

Em relação aos custos variáveis, foram considerados: salário da mão-de-obra temporária, matéria-prima e embalagem.

- Investimento total

O investimento total (IT) das minifábricas foi obtido da seguinte forma:

$$IT = IP + IC \quad (1)$$

onde:

IP = é o investimento permanente;

IC = é o investimento circulante líquido ou capital de giro líquido.

Segundo Assef (1997), o investimento total (IT) de qualquer empreendimento é composto pelo investimento permanente (IP) e pelo investimento circulante líquido (IC).

O investimento permanente (IP), também denominado de investimento fixo, será representado neste estudo pelo valor das máquinas, equipamentos, construções, etc.

O investimento circulante líquido (IC) será representado pela soma dos valores da matéria-

prima mantida em estoque, da matéria-prima em processo, da matéria-prima contida nos produtos acabados e pelos valores das contas a receber menos os valores das contas a pagar.

- Investimento permanente

Com a exacerbação das pressões competitivas, as empresas estão buscando elevar a competitividade dos seus produtos, mediante melhorias nos seus processos produtivos. Para isso, é necessário que as etapas dos processos produtivos estejam “afinadas” com o objetivo de maximizar o binômio qualidade e produtividade. Não obstante a qualidade e produtividade estarem fortemente entrelaçadas, as estratégias para obtê-las são diferentes (Contador, 1995a e 1995b). A construção de vantagens relacionadas a produtividade, que visam a rentabilidades competitivas para o produto, estão condicionadas à forma como está alocado o investimento permanente, visto que são os investimentos em prédios, máquinas, equipamentos, etc., que definem a capacidade produtiva da empresa.

Com base neste enfoque, Paula Pessoa (2002c) lembra que são amplas as possibilidades de incrementar o RSI das empresas, mediante um melhor dimensionamento do investimento permanente em máquinas e equipamentos existente em cada etapa dos seus processos produtivos. Acrescenta que para proceder o redimensionamento de um processo produtivo, é fundamental a identificação da sua etapa “gargalo”, pois é esta a etapa que limita o desempenho do sistema como um todo. Maiores esclarecimentos sobre redimensionamento de processos produtivos podem ser obtidos em Paula Pessoa (2002c).

- Investimento circulante

Segundo Assaf Neto e Silva (1997), o investimento circulante ou capital de giro representa, em média, 30% a 40% do investimento total de uma empresa. Em que pese sua menor participação sobre o total dos investimentos da empresa, requer um acompanhamento permanente, visto que os seus componentes estão em constante mutação.

Consoante Paula Pessoa (2002c), o investimento circulante líquido ou capital de giro líquido depende de três componentes básicos: valor do investimento em estoque de matéria-prima (matéria-prima mantida em estoque, matéria-prima em processo e matéria-prima contida nos produtos acabados), mais o valor das contas a receber, menos o valor das contas a pagar.

O cálculo do investimento circulante líquido ou capital de giro líquido das minifábricas será obtido pela fórmula a seguir:

$$IC = (ITE + CR) - CP \quad (2)$$

onde:

IC = valor do investimento circulante líquido ou capital de giro líquido;

ITE = valor total do investimento em estoque de matéria-prima;

CR = valor de contas a receber;

CP = valor de contas a pagar.

O cálculo do investimento da matéria-prima mantida em estoque, da matéria-prima em processo e da matéria-prima contida nos estoques de produtos acabados foi obtido pelas fórmulas a seguir.

Matéria - prima mantida em estoque:

$$IMPE = PCMP \times QMPE \quad (3)$$

onde:

IMPE = investimento em matéria-prima mantida em estoque;

PCMP = preço de compra da matéria-prima;

QMPE = quantidade de matéria-prima mantida em estoque.

Estoque de matéria-prima em processo:

$$IMPP = PCMP \times QMPP \quad (4)$$

onde:

IMPP = investimento em matéria-prima em processo;

PCMP = preço de compra da matéria-prima;

QMPP = quantidade de matéria-prima em processo.

Matéria-prima contida nos estoques de produtos acabados:

$$\text{IMPA} = \text{PCMP} \times \text{QMPP} \quad (5)$$

onde:

IMPA = investimento em matéria-prima contida nos estoques de produtos acabados;

PCMA = preço de compra da matéria-prima;

QMPP = quantidade de matéria-prima contida nos estoques de produtos acabados.

Valor do investimento total em estoque:

$$\text{ITE} = \text{IMPE} + \text{IMPP} + \text{IMPA} \quad (6)$$

onde:

ITE = investimento total em estoque de matéria-prima.

A maioria das empresas efetua o volume mais significativo de suas vendas a prazo, o que torna a administração de contas a receber uma das funções mais importantes desempenhada pelos administradores financeiros na gestão do investimento circulante.

Uma forma de avaliar a administração das contas a receber é comparar o prazo médio concedido aos clientes com o prazo médio concedido pelos fornecedores. É desejável que o prazo médio concedido aos clientes (prazo de recebimento) seja menor do que o prazo médio dado pelos fornecedores (prazo de pagamento), sob pena de necessitar de recursos de terceiros para financiar o giro dos negócios.

Conforme Paula Pessoa (2002c), o valor de contas a receber pode ser obtido pela fórmula a seguir:

$$\text{CR} = \text{PCR} \times \text{VD} \quad (7)$$

onde:

CR = valor de contas a receber;

PCR = prazo médio, em dias, de contas a receber;

VD = valor das vendas diárias de produto acabado.

Ao contrário das contas a receber, a estratégia a ser utilizada na gestão de contas a pagar é ampliar o prazo de pagamentos, para proporcionar maior folga de caixa. Assim, a empresa deve buscar sempre obter prazos maiores do que aqueles concedidos aos seus clientes.

O valor de contas a pagar foi calculado pela seguinte fórmula (Paula Pessoa, 2002c):

$$\text{CP} = \text{PCP} \times \text{CD} \quad (8)$$

onde:

CP = valor de contas a pagar;

PCP = prazo médio, em dias, de contas a pagar;

CD = valor das compras diárias de matéria-prima.

- Retorno sobre o investimento

Nesse estudo, a rentabilidade das minifábricas foi avaliada mediante o seu retorno sobre o investimento (RSI). O RSI é um indicador de rentabilidade que expressa a eficiência global da gestão na obtenção de lucros com os investimentos disponíveis (Gitman, 1987) e (Paula Pessoa, 2002c). Conforme Sardinha (1995) e Kassai et al. (1999), o RSI é um importante indicador de performance gerencial, pois permite comparar o desempenho do empreendimento com a média setorial, bem como avaliar o impacto *a priori* e *a posteriori* de decisões tomadas.

É obtido pela divisão entre o lucro líquido (LL) e o investimento total (IT).

Matematicamente, é expresso pela seguinte fórmula:

$$\text{RSI} = \text{LL} / \text{IT} \quad (9)$$

O lucro líquido (LL) é calculado da seguinte forma:

$$\text{LL} = (\text{Pv} \times \text{Qv}) - \text{Cv} - \text{Cf} \quad (10)$$

onde:

Pv = preço de venda unitário;

Qv = quantidades vendidas;

Cv = custo variável;

Cf = custo fixo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Serão apresentados a seguir, os resultados obtidos para as minifábricas A e B.

A minifábrica A caracteriza-se pelo emprego de formas gerenciais inovadoras, como a contratação de mão-de-obra temporária para a realização de algumas etapas do seu processo produtivo e a utilização de mecanismos de negociação, preços e prazos diferenciados, visando a uma maior articulação com os seus fornecedores de matéria-prima. Estas inovações lhe permite processar castanhas somente durante a safra (6 meses), reduzindo significativamente seu investimento em estoque de matéria-prima. Por outro lado, a minifábrica B que caracteriza-se pelo emprego de formas tradicionais de gerenciamento e a contratação somente de mão-de-obra permanente, é forçada a processar castanha durante todo o ano e a ter um elevado investimento em estoque de matéria-prima.

3.1 Minifábrica A

- Estrutura de custos

Atualmente, o custo fixo mensal da minifábrica A com produção de 7.920 kg de ACC/mês foi estimado em R\$ 5.418,56; onde a mão-de-obra permanente, a depreciação e os combustíveis correspondem a 27,31%; 22,40% e 16,24%, respectivamente, deste custo (Tabela 1).

O custo variável para este nível de produção, está discriminado na Tabela 2. Matéria-prima e mão-de-obra temporária participam com 74,55% e 22,55%, respectivamente. Na obtenção desses valores, considerou-se o preço do quilo da castanha igual a R\$ 1,20 e os preços das embalagens para o mercado interno e externo iguais a R\$ 0,25/kg e R\$ 0,20/kg, respectivamente. Saliente-se que 80% da produção de ACC da minifábrica A são destinados ao mercado externo.

Nas Tabelas 1 e 2 constam os custos fixos e variáveis para os outros níveis de produção.

Tabela 1 – Custo fixo mensal para três níveis de produção.

Discriminação	7.920kg de ACC/mês		13.200kg de ACC/mês		17.160kg de ACC/mês	
	(R\$)	(%)	(R\$)	(%)	(R\$)	(%)
Mão-de-obra permanente	1.480,00	27,31	2.368,00	27,31	2.664,00	27,31
Encargos sociais da mão-de-obra permanente	125,80	2,32	201,28	2,32	226,44	2,32
Manutenção	49,12	0,91	78,59	0,91	88,42	0,91
Energia	212,80	3,93	340,48	3,93	383,04	3,93
Telefone	209,17	3,86	334,67	3,86	376,51	3,86
Água	163,00	3,00	260,80	3,00	293,40	3,00
Impostos e taxas	465,35	8,59	744,56	8,59	837,63	8,59
Juros	620,00	11,44	992,00	11,44	1.116,00	11,44
Depreciação	1.213,57	22,40	1.941,71	22,40	2.184,43	22,40
Combustíveis	879,75	16,24	1.407,60	16,24	1.583,55	16,24
Total	5.418,56	100,00	8.669,70	100,00	9.753,42	100,00

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 2 – Custo variável mensal para três níveis de produção.

Discriminação	7.920 kg de ACC/mês		13.200 kg de ACC/mês		17.160 kg de ACC/mês	
	(R\$)	(%)	(R\$)	(%)	(R\$)	(%)
Matéria-prima	42.768,00	74,55	71.280,00	74,55	92.664,00	74,48
Embalagens	1.663,20	2,90	2.772,00	2,90	3.603,60	2,90
Mão-de-obra temporária	12.936,00	22,55	21.560,00	22,55	28.138,00	22,62
Total	57.367,20	100,00	95.612,00	100,00	124.405,60	100,00

Fonte: Dados da pesquisa

- Investimento total

O investimento permanente (IP) da minifábrica A para três níveis de produção está discriminado na Tabela 3.

O investimento permanente da minifábrica A com capacidade para processar 7.920 kg de ACC/mês é de R\$ 311.013,17. O investimento em máquinas e equipamentos, igual a R\$ 145.628,00, participa com 46,82 % do investimento permanente. (Tabela 3).

De acordo com os dados contidos na Tabela 4, a despeliculagem manual com capacidade de 7.920 kg de ACC/mês é a etapa gargalo do processo produtivo. Portanto, a capacidade produtiva da minifábrica A é de 7.920 kg de ACC/mês.

É importante destacar que apenas 1,64% do investimento em máquinas e equipamentos está alocado na etapa de despeliculagem manual. Portanto, pequenos investimentos nessa etapa terão significativos impactos na sua capacidade produtiva.

Para aumentar a capacidade produtiva da minifábrica A de 7.920 kg de ACC/mês para 13.200 kg de ACC/mês, conforme Tabela 5, é necessário elevar apenas a capacidade produtiva da etapa de despeliculagem manual para 13.200 kg de ACC/mês, mediante a aquisição de mesas de despeliculagem. Portanto, apenas a etapa de despeliculagem manual terá o seu investimento modificado.

Considerando-se que a produtividade de um operário na etapa de despeliculagem manual é de 10 kg de ACC/dia e que uma mesa de despeliculagem comporta 6 operários, seria necessário adquirir 4 (quatro) mesas de despeliculagem, que é igual a um investimento de R\$ 2.200,00. Portanto o aumento de 1,51% no investimento em máquinas e equipamentos (despeliculagem manual) promoveria um incremento de 67% na capacidade produtiva da minifábrica.

Para elevar a capacidade produtiva da minifábrica A de 7.920 kg de ACC/mês para 17.160 kg de ACC/mês, conforme Tabelas 4 e 6, é necessário aumentar a capacidade produtiva das etapas despeliculagem manual e decorticação para 17.160 kg de ACC/mês, mediante a aquisição de mesas de despeliculagem e máquinas de corte..

Seria necessário adquirir 7 (sete) mesas de despeliculagem, ao passo que, considerando a produtividade de um operário na decorticação é de 30 kg de ACC/dia, seria necessário adquirir 6 (seis) máquinas de corte, ou seja, um investimento total de R\$ 5.200,00. Portanto o aumento de 3,57% no investimento em máquinas e equipamentos (despeliculagem manual e decorticação) promoveria um incremento de 116% na capacidade produtiva da minifábrica.

Tabela 3 - Investimento permanente para três níveis de produção.

Discriminação	7.920kg de ACC/mês		13.200kg de ACC/mês		17.160kg de ACC/mês	
	(R\$)	(%)	(R\$)	(%)	(R\$)	(%)
Terreno - 3.998,80 m ²	17.994,60	5,79	17.994,60	5,75	17.994,60	5,69
Construções	144.676,77	46,52	144.676,77	46,19	144.676,7	45,75
Máquinas e equipamentos	145.628,00	46,82	147.828,00	47,20	150.828,0	47,70
Móveis	600,00	0,19	600,00	0,19	600,00	0,19
“Geláguia”	208,80	0,07	208,80	0,07	208,80	0,07
Ar condicionado	637,50	0,20	637,50	0,20	637,50	0,20
Computador	1.267,50	0,41	1.267,50	0,40	1.267,50	0,40
Total	311.013,17	100,00	313.213,17	100,00	316.213,1	100,00

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 4 - Investimento permanente em máquinas e equipamentos (produção de 7.920 kg de ACC/mês).

Discriminação/Etapas	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor total		Capacidade kg ACC/mês
			(R\$)	(%)	
- Recepção, limpeza e calibragem	-	-	-	-	36.960
Classificador	1	10.300	10.300	-	-
Classificador manual	1	3.800	3.800	-	-
Balança plataforma	1	390	390	-	-
Subtotal	-	-	14.490	9,95	-
- Autoclavagem	-	-	-	-	45.760
Caldeira grande com linha de vapor	1	26.000	26.000	-	-
Autoclave para 600kg de castanha	1	2.500	2.500	-	-
Autoclave para 50kg de castanha	1	1.800	1.800	-	-
Subtotal	-	-	30.300	20,80	-
- Decorticação	-	-	-	-	13.200
Bancadas duplas	10	450	4.500	-	-
Subtotal	-	-	4.500	3,09	-
- Desidratação das amêndoas	-	-	-	-	20.592
Estufa dupla	2	8.500	17.000	-	-
Estufa quadrupla	1	31.950	31.950	-	-
Carros metálicos para as estufas	10	475	4.750	-	-
Bandejas metálicas	200	70	14.000	-	-
Subtotal	-	-	67.700	46,49	-
- Umidificação	-	-	-	-	95.040
Umidificador	1	1.400	1.400	-	-
Subtotal	-	-	1.400	0,96	-
- Despeliculagem mecânica	-	-	-	-	26.400
Despeliculador mecânico	1	7.400	7.400	-	-
Subtotal	-	-	7.400	5,08	-
- Despeliculagem manual	-	-	-	-	7.920
Mesa de despeliculagem	6	550	3.300	-	-
Subtotal	-	-	3.300	2,27	-
- Classificação	-	-	-	-	17.963
Mesa classificadora	3	550	1.650	-	-
Balança de precisão para até 15 kg	1	650	650	-	-
Exaustor	1	88	88	-	-
Subtotal	-	-	2.388	1,64	-
- Embalagem	-	-	-	-	124.740
Máquina envasadora a vácuo	1	12.000	12.000	-	-
Mandrilhadora	1	950	950	-	-
Balança de precisão para até 30 kg	1	1.200	1.200	-	-
Subtotal	-	-	14.150	9,72	-
Total	-	-	145.628	100,00	-

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 5 - Investimento permanente em máquinas e equipamentos (produção de 13.200 kg de ACC/mês).

Discriminação/Etapas	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total		Capacidade kg ACC/mês
			(R\$)	(%)	
- Recepção, limpeza e calibragem	-	-	-	-	36.960
Classificador	1	10.300	10.300	-	-
Classificador manual	1	3.800	3.800	-	-
Balança plataforma	1	390	390	-	-
Subtotal	-	-	14.490	9,80	-
- Autoclavagem	-	-	-	-	45.760
Caldeira grande com linha de vapor	1	26.000	26.000	-	-
Autoclave para 600kg de castanha	1	2.500	2.500	-	-
Autoclave para 50kg de castanha	1	1.800	1.800	-	-
Subtotal	-	-	30.300	20,50	-
- Decorticação	-	-	-	-	13.200
Bancadas duplas	10	450	4.500	-	-
Sub-total	-	-	4.500	3,04	-
- Desidratação das amêndoas	-	-	-	-	20.592
Estufa dupla	2	8.500	17.000	-	-
Estufa quádrupla	1	31.950	31.950	-	-
Carros metálicos para as estufas	10	475	4.750	-	-
Bandejas metálicas	200	70	14.000	-	-
Subtotal	-	-	67.700	45,80	-
- Umidificação	-	-	-	-	95.040
Umidificador	1	1.400	1.400	-	-
Sub-total	-	-	1.400	0,95	-
- Despeliculagem mecânica	-	-	-	-	26.400
Despeliculador mecânico	1	7.400	7.400	-	-
Subtotal	-	-	7.400	5,00	-
- Despeliculagem manual	-	-	-	-	13.200
Mesa de despeliculagem	10	550	5.500	-	-
Subtotal	-	-	5.500	3,72	-
- Classificação	-	-	-	-	17.963
Mesa classificadora	3	550	1.650	-	-
Balança de precisão para até 15 kg	1	650	650	-	-
Exaustor	1	88	88	-	-
Subtotal	-	-	2.388	1,62	-
- Embalagem	-	-	-	-	124.740
Máquina envasadora a vácuo	1	12.000	12.000	-	-
Mandrilhadora	1	950	950	-	-
Balança de precisão para até 30 kg	1	1.200	1.200	-	-
Subtotal	-	-	14.150	9,57	-
Total	-	-	147.828	100,00	-

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 6 - Investimento permanente em máquinas e equipamentos (produção de 17.160 kg de ACC/mês).

Discriminação/Etapas	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total		Capacidade kg ACC/mês
			(R\$)	(%)	
- Recepção, limpeza e calibragem	-	-	-	-	36.960
Classificador	1	10.300	10.300	-	-
Classificador manual	1	3.800	3.800	-	-
Balança plataforma	1	390	390	-	-
Subtotal	-	-	14.490	9,61	-
- Autoclavagem	-	-	-	-	45.760
Caldeira grande com linha de vapor	1	26.000	26.000	-	-
Autoclave para 600kg de castanha	1	2.500	2.500	-	-
Autoclave para 50kg de castanha	1	1.800	1.800	-	-
Subtotal	-	-	30.300	20,09	-
- Decorticação	-	-	-	-	17.160
Bancadas duplas	13	450	5.850	-	-
Subtotal	-	-	5.850	3,88	-
- Desidratação das amêndoas	-	-	-	-	20.592
Estufa dupla	2	8.500	17.000	-	-
Estufa quádrupla	1	31.950	31.950	-	-
Carros metálicos para as estufas	10	475	4.750	-	-
Bandejas metálicas	200	70	14.000	-	-
Subtotal	-	-	67.700	44,88	-
- Umidificação	-	-	-	-	95.040
Umidificador	1	1.400	1.400	-	-
Subtotal	-	-	1.400	0,93	-
- Despeliculagem mecânica	-	-	-	-	26.400
Despeliculador mecânico	1	7.400	7.400	-	-
Subtotal	-	-	7.400	4,91	-
- Despeliculagem manual	-	-	-	-	17.160
Mesa de despeliculagem	13	550	7.150	-	-
Subtotal	-	-	7.150	4,74	-
- Classificação	-	-	-	-	17.963
Mesa classificadora	3	550	1.650	-	-
Balança de precisão para até 15 kg	1	650	650	-	-
Exaustor	1	88	88	-	-
Subtotal	-	-	2.388	1,58	-
- Embalagem	-	-	-	-	124.740
Máquina envasadora a vácuo	1	12.000	12.000	-	-
Mandrilhadora	1	950	950	-	-
Balança de precisão para até 30 kg	1	1.200	1.200	-	-
Subtotal	-	-	14.150	9,38	-
Total	-	-	150.828	100,00	-

Fonte: Dados da pesquisa.

- Investimento circulante

A articulação implementada pela minifábrica A com seus fornecedores reduziu de forma considerável o seu investimento em estoque, visto que a maioria da castanha de caju a ser processada passou a ser fornecida pelos produtores, sem que a minifábrica tivesse que pagar, antecipadamente ou à vista. Somente após a comercialização da amêndoa de castanha de caju (ACC), os produtores são pagos. Recebem o valor equivalente da castanha de caju à época da entrada na minifábrica, acrescido de 20%. Desta forma, não há praticamente investimento em

estoque de matéria-prima. Estimou-se que a quantidade média de matéria-prima mantida em estoque pela minifábrica A fosse de 14.850 kg, que equivale a um investimento total em estoque (ITE) de R\$ 17.820,00.

A inovação na forma de articulação implementado pela minifábrica A com seus fornecedores de matéria-prima também promoveu uma melhoria significativa na qualidade das castanhas de caju. Com a articulação tradicional, eram necessários 5 quilos de castanha para produzir um quilo de amêndoa, ou seja, o rendimento industrial do processo era de 20%. Com a nova forma de articulação, exigem-se 4,5 quilos de castanha para produzir um quilo de amêndoa, portanto, a minifábrica A passou a ter um rendimento industrial de 22,22%.

A minifábrica A efetua o maior volume de suas vendas a prazo. O prazo médio concedido aos clientes ou o prazo médio de contas a receber é de 30 dias. Assim, mantém um valor médio de contas a receber de R\$ 99.000,00.

Com relação às compras, a grande maioria também é feita a prazo. O prazo médio de contas a pagar é de 45 dias. Portanto, a minifábrica A mantém um valor médio de contas a pagar de R\$ 64.152,00.

Com base nos valores do investimento total em estoque (ITE), contas a receber (CR) e contas a pagar (CP), o investimento circulante líquido (IC) da minifábrica A foi estimado em R\$ 52.668,00 (Tabela 7).

Na Tabela 7 consta o investimento circulante líquido para os outros níveis de produção.

Tabela 7 – Composição do investimento circulante líquido para três níveis de produção.

Produção mensal de ACC (kg)	ITE (R\$)	CR (R\$)	CP (R\$)	IC (R\$)
7.920	17.820,00	99.000,00	64.152,00	52.668,00
13.200	29.700,00	165.000,00	106.920,00	87.780,00
17.160	38.610,00	214.500,00	138.996,00	114.114,00

Fonte: Dados da pesquisa.

- Retorno sobre o investimento

Com um preço de venda de R\$ 12,50 e uma produção de 47.520 kg de ACC/mês, operando 6 meses durante o ano, a minifábrica A obtém um lucro líquido anual de R\$ 184.774,08. Com base nas Tabelas 3 e 7, o investimento total é de R\$ 363.681,17. Nestas condições, o seu retorno sobre o investimento (RSI) é de 51% ao ano (Tabela, 9). Portanto, cada unidade de real investida neste empreendimento gera um lucro de R\$ 0,51.

Na Tabela 8 consta o retorno sobre o investimento para os outros níveis de produção.

Tabela 8 - Lucro líquido (LL), investimento permanente (IP), investimento circulante (IC) e retorno sobre o investimento (RSI).

Produção mensal de ACC (kg)	LL (R\$)	IP (R\$)	IC (R\$)	RSI (%)
7.920	184.774,08	311.013,17	52.668,00	51
13.200	312.291,60	313.213,17	87.780,00	78
17.160	423.525,36	316.213,17	114.114,00	98

Fonte: Dados da pesquisa.

3.2 Minifábrica B

- Estrutura de custos

O custo fixo mensal para dois níveis de produção da minifábrica B, está discriminado na Tabela 10.

Na minifábrica B, a mão-de-obra é um custo fixo, visto que não utiliza mão-de-obra temporária em nenhuma etapa do seu processo produtivo. Assim, independentemente de funcionar

ou não em um determinado período, terá que honrar o pagamento dos salários da mão-de-obra permanente.

O custo variável da minifábrica B para os níveis de produção de 1.320 kg de ACC/mês e 3.520 kg de ACC/mês, está discriminado na Tabela 10. Observa-se que 95% deste custo corresponde a matéria-prima, ficando os 5% restantes para embalagens.

Tabela 9 - Custo fixo mensal para dois níveis de produção.

Discriminação	1.320 kg de ACC/mês		3.520 kg de ACC/mês	
	(R\$)	(%)	(R\$)	(%)
Mão-de-obra permanente/ Administração	500,00	6,45	800,00	5,12
Mão-de-obra permanente/ Produção	3.514,80	45,31	8.853,60	56,61
Encargos sociais da mão-de-obra	341,26	4,40	546,02	3,49
Manutenção	300,00	3,87	480,00	3,07
Energia	540,00	6,96	864,00	5,52
Telefone	100,00	1,29	160,00	1,02
Impostos e taxas	840,00	10,83	1.344,00	8,59
Juros	1.300,00	16,76	2.080,00	13,30
Depreciação	238,50	3,07	381,60	2,44
Combustíveis	82,00	1,06	131,20	0,84
Total	7.756,56	100,00	15.640,42	100,00

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 10 - Custo variável mensal para dois níveis de produção.

Discriminação	1.320kg de ACC/mês		3.520kg de ACC/mês	
	(R\$)	(%)	(R\$)	(%)
Matéria-prima	6.600,00	95	17.600,00	95
Embalagens	330,00	5	880,00	5
Total	6.930,00	100,00	18.480,00	100,00

Fonte: Dados da pesquisa

- Investimento permanente

Para uma capacidade produtiva de 1.320 kg de ACC/mês, o investimento permanente da minifábrica B é de R\$ 85.620,00. Construções e máquinas e equipamentos participam com 35,04% e 33,42%, respectivamente (Tabela 11).

O investimento permanente da minifábrica B, para uma produção de 3.520 kg de ACC/mês está discriminado na Tabela 11.

Tabela 11 - Investimento permanente para dois níveis de produção.

Discriminação	1.320 kg de ACC/mês		3.520 kg de ACC/mês	
	(R\$)	(%)	(R\$)	(%)
Terreno (2.000 m ²)	20.000,00	23,36	20.000,00	23,12
Construções (300 m ²)	30.000,00	35,04	30.000,00	34,67
Máquinas e equipamentos	28.620,00	33,42	29.520,00	34,12
Móveis	5.000,00	5,84	5.000,00	5,78
Computador	2.000,00	2,34	2.000,00	2,31
Total	85.620,00	100,00	86.520,00	100,00

Fonte: Dados da pesquisa

A minifábrica B comercializa amêndoas de castanha de caju (ACC) fritas e salgadas, portanto participa do seu processo produtivo a etapa de fritura das amêndoas cruas.

Conforme os dados da Tabela 12, a capacidade produtiva da minifábrica B é de 1.320 kg de ACC/mês, determinada pela capacidade da etapa despeliculagem manual.

Na Tabela 12, também consta o investimento em máquinas e equipamentos alocado em cada etapa do processo produtivo. É importante salientar que somente 1,57% do investimento em máquinas e equipamentos está alocado na etapa de despeliculagem manual.

Conforme os dados das Tabelas 12 e 13, para aumentar a capacidade produtiva da minifábrica B de 1.320 kg de ACC/mês para 3.520 kg de ACC/mês, é necessário um investimento de apenas R\$ 900,00, referente à aquisição de 2 (duas) mesas de despeliculagem, para a etapa de despeliculagem manual. Portanto o aumento de 3,14% no investimento em máquinas e equipamentos (despeliculagem manual) promoveria um incremento de 167% na capacidade produtiva da minifábrica.

- Investimento circulante

Nesta minifábrica, a compra da castanha inicia-se em setembro e encerra-se no mês de janeiro. Neste período, é formado um estoque para assegurar a produção por um período de sete meses. Assim, é mantida uma média anual de 46.200 kg de castanha de caju em estoque. Portanto, o investimento em matéria-prima mantida em estoque (IMPE) é de R\$ 46.200,00.

O valor do investimento em matéria-prima em processo (IMPP) foi estimado em R\$ 826,00, calculado com base nos dados apresentados por Paiva et al. (2003).

Como a minifábrica B mantém um estoque de produto acabado suficiente para 15 (quinze) dias de venda, o investimento em matéria-prima contida nos estoques de produtos acabados (IMPA) foi estimado em R\$ 3.300,00.

Portanto, o investimento total em estoque (ITE) da minifábrica B foi estimado em R\$ 50.326,00. Este valor foi obtido pela soma do investimento em matéria-prima em estoque (IMPE), investimento em matéria-prima em processo (IMPP) e investimento em matéria-prima contida nos estoques de produtos acabados (IMPA).

A minifábrica B concede aos seus clientes um prazo médio de 30 (trinta) dias, resultando em um valor de R\$ 16.500,00 de contas a receber (CR). Não há valor de contas a pagar (CP), visto que as compras de matéria-prima são feitas à vista. Assim, o investimento circulante líquido (IC) da minifábrica B, com uma produção de 1.320 kg de ACC/mês, foi estimado em R\$ 66.826,00 (Tabela 14).

A composição do investimento circulante líquido da minifábrica B para uma produção de 35.520 kg de ACC/mês, consta na Tabela 14.

Tabela 12 - Investimento permanente em máquinas e equipamentos (produção de 1.320 kg de ACC/mês).

Discriminação/Etapas	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total		Capacidade kg ACC/mês
			(R\$)	(%)	
- Recepção, limpeza e calibragem	-	-	-	-	6.000
Classificador	1	1.300	1.300	-	-
Balança plataforma	1	600	600	-	-
Suporte dos rotores	1	300	300	-	-
Subtotal	-	-	2.200	7,69	-
- Autoclavagem	-	-	-	-	3.520
Vaso cozedor	1	4.000	4.000	-	-
Subtotal	-	-	4.000	13,98	-
- Decorticação	-	-	-	-	7.920
Máquinas de corte	6	220	1.320	-	-
Bancadas duplas	3	450	1.350	-	-
Subtotal	-	-	2.670	9,33	-
- Desidratação das amêndoas	-	-	-	-	4.400
Estufas	4	2.000	8.000	-	-
Subtotal	-	-	8.000	27,95	-
- Umidificação	-	-	-	-	4.400
Umidificador	1	500	500	-	-
Subtotal	-	-	500	1,75	-
- Despeliculagem mecânica	-	-	-	-	4.400
Despeliculador mecânico	1	250	250	-	-
Subtotal	-	-	250	0,87	-
- Despeliculagem manual	-	-	-	-	1.320
Mesa de despeliculagem	1	450	450	-	-
Subtotal	-	-	450	1,57	-
- Classificação	-	-	-	-	11.975
Mesa classificadora	2	550	1.100	-	-
Subtotal	-	-	1.100	3,84	-
- Fritura	-	-	-	-	8.800
Fritadeiras	2	900	1.800	-	-
Centrífugas	2	2.000	4.000	-	-
Subtotal	-	-	5.800	20,27	-
- Embalagem	-	-	-	-	8.800
Balança eletrônica	1	1.200	1.200	-	-
Seladora comum	1	250	250	-	-
Seladora especial	1	2.200	2.200	-	-
Subtotal	-	-	3.650	12,75	-
Total	-	-	28.620	100,00	-

Fonte: Dados da pesquisa

TABELA 13 – Investimento permanente em máquinas e equipamentos (produção de 3.520 kg de ACC/mês).

Discriminação/Etapas	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total		Capacidade kg ACC/mês
			(R\$)	(%)	
- Recepção, limpeza e calibragem	-	-	-	-	6.000
Classificador	1	1.300	1.300	-	-
Balança plataforma	1	600	600	-	-
Suporte dos rotores	1	300	300	-	-
Subtotal	-	-	2.200	7,45	-
- Autoclavagem	-	-	-	-	3.520
Vaso cozedor	1	4.000	4.000	-	-
Subtotal	-	-	4.000	13,55	-
- Decorticação	-	-	-	-	7.920
Máquinas de corte	6	220	1.320	-	-
Bancadas duplas	3	450	1.350	-	-
Subtotal	-	-	2.670	9,05	-
- Desidratação das amêndoas	-	-	-	-	4.400
Estufas	4	2.000	8.000	-	-
Subtotal	-	-	8.000	27,10	-
- Umidificação	-	-	-	-	4.400
Umificador	1	500	500	-	-
Subtotal	-	-	500	1,69	-
- Despeliculagem mecânica	-	-	-	-	4.400
Despeliculador mecânico	1	250	250	-	-
Subtotal	-	-	250	0,85	-
- Despeliculagem manual	-	-	-	-	3.960
Mesa de despeliculagem	3	450	1.350	-	-
Subtotal	-	-	1.350	4,57	-
- Classificação	-	-	-	-	11.975
Mesa classificadora	2	550	1.100	-	-
Subtotal	-	-	1.100	3,73	-
- Fritura	-	-	-	-	8.800
Fritadeiras	2	900	1.800	-	-
Centrífugas	2	2.000	4.000	-	-
Subtotal	-	-	5.800	19,65	-
- Embalagem	-	-	-	-	8.800
Balança eletrônica	1	1.200	1.200	-	-
Seladora comum	1	250	250	-	-
Seladora especial	1	2.200	2.200	-	-
Subtotal	-	-	3.650	12,36	-
Total	-	-	29.520	100,00	-

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 14 - Composição do investimento circulante líquido para dois níveis de produção.

Produção mensal kg de ACC	ITE (R\$)	CR (R\$)	CP (R\$)	IC (R\$)
1.320	50.326,00	16.500,00	-	66.826,00
3.520	134.202,00	44.000,00	-	178.202,00

Fonte: Dados da pesquisa

- Retorno sobre o investimento

Com um preço de venda de R\$ 12,50 o quilo de ACC, a minifábrica B, com uma produção de 1.320 kg de ACC/mês, operando durante 12 (doze) meses no ano, portanto com uma produção anual de 15.840kg de ACC, obtém um lucro líquido anual de R\$ 21.761,28. Desta forma, a rentabilidade da minifábrica B, expressa pelo retorno sobre o seu investimento (RSI), é de 14% ao ano (Tabela 15). Portanto, uma unidade de real investida neste empreendimento gera um lucro de R\$ 0,14.

A minifábrica B, com uma produção de 3.520 kg de ACC/mês, operando durante 12 (doze) meses no ano, portanto com uma produção anual de 42.240 kg de ACC, obtém um lucro líquido anual de R\$ 118.554,96 e um retorno sobre o investimento (RSI) de 45% ao ano, ou seja, para cada unidade de real investida na minifábrica obtém-se R\$ 0,45 de lucro (Tabela 15).

Tabela 15 - Lucro líquido (LL), investimento permanente (IP), investimento circulante (IC) e retorno sobre o investimento (RSI) para dois níveis de produção..

Produção mensal de ACC (kg)	LL (R\$)	IP (R\$)	IC (R\$)	RSI (%)
1.320	21.761,28	85.620,00	66.826,00	14
3.520	118.554,96	86.520,00	178.202,00	45

Fonte: Dados da pesquisa

4 CONCLUSÕES

Com a análise dos resultados desse trabalho, foi obtido um cabedal de informações que poderão ser de grande relevância na formulação de planos de revitalização das minifábricas processadoras de castanha de caju.

Uma das minifábricas selecionadas para este estudo já adota a forma de articulação inovadora e emprega mão-de-obra temporária na maioria das etapas do seu processo produtivo. Com o emprego de mão-de-obra temporária, a participação do custo fixo no seu custo total é bastante reduzida, viabilizando o seu funcionamento durante 6 (seis) meses ao ano, época que corresponde à safra da castanha de caju. Desta forma, esta minifábrica reduziu de forma considerável o seu investimento em estoque de matéria-prima, conseqüentemente processa o mesmo volume de produção com um menor investimento circulante .

Na minifábrica que se articula de forma tradicional com seus fornecedores e não emprega mão-de-obra temporária em seu processo produtivo, a participação do custo fixo no seu custo total é bastante expressiva. Esta estrutura do custo total inviabiliza o seu funcionamento apenas durante a safra da castanha de caju. Assim, para funcionar durante os 12 (doze) meses do ano, inclusive durante a entressafra da castanha de caju, é necessário a formação de grande volume de estoque de matéria-prima, conseqüentemente o investimento circulante nesta minifábrica é bastante elevado. Com base no retorno sobre o investimento (RSI) obtido para as duas minifábricas, conclui-se que a mais rentável é aquela que adota a forma inovadora de articulação com seus fornecedores de castanha de caju e emprega mão-de-obra temporária em seu processo produtivo.

Com relação ao planejamento e à gestão do investimento permanente , pode-se afirmar que, mesmo sendo considerados empreendimentos bem sucedidos, as minifábricas analisadas obtiveram ganhos significativos de rentabilidade com o redimensionamento dos seus investimentos permanente em máquinas e equipamentos.

Finalmente, é importante enfatizar que melhorias no processo de articulação entre minifábricas e produtores de castanha de caju, associada a um melhor planejamento e gestão dos seus investimentos, podem ser de extrema importância para a competitividade destes empreendimentos implantados no Nordeste do Brasil.

5 BIBLIOGRAFIA

- ASSAF NETO, A.; SILVA, C. A. T. **Administração do capital de giro**. São Paulo: Atlas, 1995.
- ASSEF, R. **Guia prático de formação de preços**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- GITMAN, L. J. **Princípios da administração financeira**. São Paulo: Hbra, 1987.
- KASSAI, J. R.; KASSAI, S.; SANTOS, A. dos; ASSAF NETO, A. **Retorno de investimento: abordagem matemática e contábil do lucro empresarial**. São Paulo: Atlas, 1999.
- LEITE, L. A. de S. **A Agroindústria do Caju no Brasil: políticas públicas e transformações econômicas**. Fortaleza, 1994. 184p
- LOPES NETO, A. **Agroindústria do caju**. Fortaleza: IPLANCE, 1997. 263p
- PAIVA, F. F. de A. et al. Processamento de Castanha de Caju. In: SILVA, C. A. B. da.; FERNANDES, A. R. (Ed.). **Projetos de empreendimentos agroindustriais: produtos de origem vegetal**. Viçosa: Editora UFV, 2003. v.2 p.171-214.
- PAULA PESSOA, P. F. A. de. **Informações básicas sobre o agronegócio caju**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2002a.
- PAULA PESSOA, P. F. A. de. **Avaliação dos impactos econômicos, sociais e ambientais dos módulos múltiplos de processamento de castanha de caju**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2002b.
- PAULA PESSOA, P. F. A. de. **Gestão agroindustrial**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2002c.
- PAULA PESSOA, P. F. A. de.; LEITE, L. A. de S. Cadeia produtiva do caju: subsídios para a pesquisa e desenvolvimento. IN: CASTRO, A. M. G.; LIMA, S. M. V.; GOEDWERT, W. J.; FREITAS FILHO, A. & VASCONCELOS, J. R. P. (Eds). **Cadeias produtivas e sistemas naturais: prospecção tecnológica**. Embrapa/SPI, Brasília, 1998.
- SARDINHA, J. C. **Formação de preço: a arte do negócio**. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1995. ""