AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
http://ageconsearch.umn.edu
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

PRODUÇÃO DE AÇÚCAR MASCAVO EM MICRO AGROINDÚSTRIA: UMA ALTERNATIVA VIÁVEL PARA OS PEQUENOS PRODUTORES DE CANA DA REGIÃO NORTE FLUMINENSE

JOSÉ AUGUSTO BRUNORO COSTA; HÉLIO JÚNIOR DE SOUZA CRESPO; NIRALDO JOSÉ PONCIANO; PAULO MARCELO DE SOUZA;

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE - UENF

CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ - BRASIL

ponciano@uenf.br

PÔSTER

ADMINISTRAÇÃO RURAL E GESTÃO DO AGRONEGÓCIO

Produção de açúcar mascavo em micro agroindústria: uma alternativa viável para os pequenos produtores de cana da região Norte Fluminense

Grupo de Pesquisa: 02- Administração Rural e Gestão do Agronegócio

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a viabilidade econômica da produção de açúcar mascavo em micro-agroindústrias, para pequenos produtores de cana-de-açúcar da região Norte Fluminense. Para avaliar a viabilidade dessa atividade, foram estimados o Valor Presente Líquido (VPL) e a Taxa Interna de Retorno (TIR) e, para avaliar seu grau de risco, foi realizada uma simulação de Monte Carlo. Os resultados mostraram que a produção de açúcar mascavo em pequenas agroindústrias é uma alternativa econômica viável para a região. O preço de venda do açúcar mascavo foi a variável com maior efeito sobre os resultados econômicos da atividade, seguido pelo custo da mão-de-obra. O preço de venda do açúcar mascavo foi a variável de maior sensibilidade sobre a rentabilidade, seguido pelo custo da mão-de-obra. Foi relativamente baixo o risco econômico dessa atividade. A partir destes resultados, pode-se concluir que a produção de açúcar mascavo apresenta-se como alternativa viável para os pequenos produtores de cana da região.

Palavras Chave: cana-de-açúcar, agroindústria, açúcar mascavo, viabilidade econômica, pequeno produtor.

Abstract: The objective of this work was to evaluate the economic viability of the brown sugar production in micron-agroindustries, for small producers of sugar cane of the North region of the Rio de Janeiro state. To evaluate the viability of this activity, they were estimated the Net Present Value (NPV) and the Internal Rate o Return (IRR) and, to evaluate its degree of risk, a Monte Carlo simulation was carried out. The results shown that the brown

sugar production in small agroindustries is a viable economic alternative for the region. The price of the brown sugar was the variable with the biggest effect on the economic results of the activity, followed by the cost of the labour. The economic risk of this activity was relatively low. From these results, it can be concluded that the brown sugar production is a good economic alternative for the small sugar cane producers of the region.
Key-words: sugar cane, agroindustry, brown sugar, economic viability, small producer.

1. **INTRODUÇÃO**

Em resposta à crise econômica provocada pelo primeiro choque do petróleo o governo federal criou, em 1975, como alternativa energética aos seus derivados, o Programa Nacional do Álcool — Proalcool. O álcool anidro começou a ser adicionado à gasolina em substituição ao antidetonante chumbo tetra etila, produto importado de grande impacto ambiental, enquanto o álcool hidratado passou a ser usado diretamente nos motores desenvolvidos pela indústria automobilística nacional. Verifica-se também nesse período um aumento da produção de açúcar decorrente do crescimento das vendas ao mercado externo e à criação do Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-açúcar — Planalsucar (NEVES, 1981).

Nas duas décadas seguintes o Brasil se consolida como primeiro produtor mundial de cana, açúcar e álcool. Segundo a Unica (2004) - União da Agroindústria Canavieira de São Paulo, na safra 2004/2005 o País produziu 350 milhões de toneladas de cana numa área de 5,4 milhões de ha. Na mesma safra, a produção de açúcar foi de 26,5 milhões de toneladas, sendo 16 milhões delas destinadas ao mercado externo, tornando o Brasil o maior exportador mundial de açúcar, respondendo por 40% de todo estoque comercializado. A produção nacional de álcool foi de 15,3 bilhões de litros, sendo 8,2 bilhões de litros de álcool anidro e o restante de hidratado. O País é também o maior exportador mundial de álcool, com vendas de 2,52 bilhões de litros na safra 2004/05, contra 800 milhões de litros na safra anterior. Esse incremento deve-se aos signatários do protocolo de Kyoto, acordo mundial que entrou em vigor em fevereiro de 2005 visando à redução da emissão de poluentes. No cenário interno, o crescimento da demanda também decorre da busca pelo combustível alternativo verificado pelo abrupto aumento de produção dos automóveis bicombustíveis, que começaram a ser produzidos em 2003 e responderam no final de 2004 por mais de 30% das vendas internas de automóveis leves, com previsão de atingir 70% em 2007 (Anfavea, 2004).

Esse cenário promissor é decorrente da forte competitividade brasileira nesse setor. O Brasil, além de possuir localização geográfica e condições edafoclimáticas excelentes para o cultivo da cana-de-açúcar, produz todos os equipamentos e insumos da cadeia produtiva, desde o desenvolvimento de novas variedades de cana até a unidade de produção completa. O custo de produção da uma tonelada de açúcar no estado de São Paulo é de US$180,00, contra US$270,00 na Austrália e US$560,00 na Comunidade Européia (Unica, 2004). Ainda segundo a Unica (2005), para atender ao consumo dos próximos 10 anos, o Brasil precisará aumentar em 75% a área cultivada, passando para 9,4 milhões de hectares. A abertura para as novas fronteiras para a cana encontra-se no cerrado, no oeste paulista, no Paraná e no Triângulo Mineiro. Somente na região do oeste paulista existem 30 novas usinas em construção.

Na contramão da corrente expansionista da cana-de-açúcar encontram-se algumas regiões tradicionais produtoras, como é o caso do Rio de Janeiro, que sempre esteve entre os maiores estados produtores do País, desde o período colonial. Segundo Costa (2001), em duas décadas, entre 1975 e 1995, o Estado do Rio de Janeiro, cujo pólo agroindustrial da cana-de-açúcar encontra-se na Região Norte Fluminense, caiu da quarta para a nona posição em área

cultivada e, na safra 2003/2004, o estado caiu para a décima posição. Essa diminuição sistemática da competitividade decorre não só de fatores naturais, como o baixo e mal distribuído índice pluviométrico, mas também de práticas culturais tradicionais e resistentes à adoção de novas tecnologias agrícolas.

A região Norte Fluminense sobreviveu, durante várias décadas, subordinada à monocultura da cana-de-açúcar. O setor sucroalcooleiro passou por transformação radical a partir da interrupção da ação reguladora do governo, que controlava as relações entre fornecedores e industriais, através da extinção do Instituto do Açúcar e do Álcool — IAA, em 1990.

Na década de 1980, o Norte Fluminense foi afetado pela crise econômica nacional, fruto da brutal dívida externa, que gerou altas taxas inflacionárias, estagnando o crescimento brasileiro (Crespo, 2004). O impacto negativo ficou evidenciado na queda da produção, que atingiu o máximo de 8,9 milhões de toneladas de cana; 458 mil toneladas de açúcar e 277 milhões de litros de álcool na safra 1988/1989 (Costa, 2001).

A década de 1990 ficou marcada pela total desarticulação do setor canavieiro. As lideranças da área industrial e dos agricultores não conseguiram chegar a uma política de preços de cana que pudesse promover a estabilidade do setor e as intervenções do Estado estavam fora de ação. A decadência econômica do setor se instalou e, em conseqüência, um grupo de sete unidades encerrou suas atividades naquela década, entre as quais a Usina Santo Amaro, em 1995, localizada a apenas 3 km das terras dos pequenos agricultores locais. Os reflexos sociais foram enormes, com uma massa de trabalhadores desempregados e agricultores desprovidos de seu principal sustento familiar. Segundo dados RAIS/CAGED (*apud* Azevedo, 2002), o Município de Campos dos Goytacazes apresentou, entre os anos 1997 e 2000, uma queda no número de empregos formais ligados às unidades produtoras de 3.124 empregados para 2.738 empregados registrados.

Em 2000, o Estado do Rio de Janeiro produziu 3,9 milhões de toneladas de cana; 307 mil toneladas de açúcar e 93 milhões de litros de álcool, o que representa uma significativa queda se compararmos com os dados da safra 1988/1989. Dentre as 18 unidades industriais em funcionamento no início da década de 1980, apenas 10 funcionaram na safra 2000/2001 (Costa, 2001). E, em 2004, apenas 8 indústrias continuavam em operação na região: as usinas Sapucaia, Santa Cruz, Coagro (antiga São José), Paraíso, Barcelos, Cupim, Pureza e a Destilaria Agrisa.

As políticas locais de incentivo ao "desenvolvimento", criando novas motivações para culturas agrícolas irrigadas, prometem mudar o quadro de pauperização em que estão imersos os pequenos agricultores. A fruticultura aparece como alternativa de produção para o pequeno agricultor, porém, a subordinação à indústria integradora de frutos está dificultando o avanço do projeto do governo do estado.

A Prefeitura Municipal de Campos dos Goytacazes — PMCG, através dos recursos dos *royalties* do petróleo, que, em 2003, foram de R$ 1.113,00 *per capta*, tem investido em infra-estrutura, através de asfaltamento de rodovias nas zonas rurais e em projetos de limpeza de canais e eletrificação rural. Esses investimentos são vitais na área rural para municípios do interior do Estado que têm como uma de suas vocações a agricultura, porém, avançaram muito pouco na melhoria de suas produtividades agrícola e nas novas formas de tratar os produtos.

A manutenção da produção de cana para venda às usinas tem se constituído um desestímulo para o pequeno produtor devido ao baixo preço pago, em média R$ 22,00 a tonelada de cana posta na usina nessa safra 2004/2005, associado aos elevados custos operacionais, tendo em vista as distâncias das unidades processadoras. A dedicação a várias culturas ou a continuidade da monocultura da cana tem sido a contradição enfrentada para a

sobrevivência desses sujeitos. E, nesse caso, a implantação da agroindústria rural é motivada pela estratégia de agregação de valor aos produtos agrícolas (Perondi & Kiyota, 2002).

Diante da situação descrita, torna-se necessário propor e estudar a viabilidade de outras alternativas econômicas para os pequenos produtores da região. O presente trabalho tem essa proposta, e procura analisar a viabilidade econômica da produção de açúcar mascavo em micro-agroindústrias, por meio de cooperativas ou outra forma de associação, visando a agregação de valor ao produto. Com isso, pretende-se identificar mais uma possibilidade para a inclusão de pequenos agricultores na economia regional, historicamente subordinados à grande agroindústria açucareira, e contribuir para fornecer subsídios à elaboração de um projeto alternativo de desenvolvimento local.

Este estudo analisa a viabilidade econômica do investimento em uma pequena agroindústria de processamento de cana-de-açúcar para produção de açúcar mascavo na região Norte Fluminense, com porte acessível a pequenos agricultores. Pretende-se analisar a viabilidade econômica da implantação dessa micro-indústria, e aferir o grau de risco associado a esse empreendimento.

2. METODOLOGIA

2.1. Avaliação econômica

A avaliação da viabilidade financeira foi realizada por meio de indicadores de seleção de projetos de investimento, descritos em Buarque (1984) e Lapponi (2000). Um dos indicadores utilizados foi o Valor Presente Líquido (VPL), que representa o retorno líquido atualizado gerado pelo empreendimento, obtido pela expressão:

$$VPL = \sum_{j=0}^{n} \frac{R_j - C_j}{(1+i)^j} - \sum_{j=0}^{n} \frac{I_j}{(1+i)^j} \qquad (1)$$

Para o cálculo do VPL considerou-se uma taxa de juros anual efetiva (i) de 10% sobre o investimento (I), e tomou-se um cenário de 20 anos (j). O fluxo de caixa consiste na diferença entre as receitas (R) e custos (C) nos respectivos períodos.

Outro indicador empregado foi a Taxa Interna de Retorno (TIR) que, por definição, corresponde à taxa de desconto que deverá ser aplicada ao fluxo de fundos para, em termos presentes, igualar o valor de todos os custos do projeto com suas receitas. Essa taxa é, portanto, obtida pela expressão:

$$0 = \sum_{j=0}^{n} \frac{R_j - C_j}{(1+i)^j} - \sum_{j=0}^{n} \frac{I_j}{(1+i)^j} \qquad (2)$$

2.2. Análise de riscos

Para a determinação dos riscos e incertezas do projeto iniciou-se pelo cálculo do ponto de equilíbrio, o qual identifica o nível mínimo de produção necessário para que opere sem prejuízos. Na etapa seguinte, mediante uma análise de sensibilidade, foram identificadas as variáveis que exercem maior impacto econômico sobre o empreendimento. Finalmente, essas variáveis serviram de base para uma análise probabilística do risco envolvido no investimento. Essa análise foi feita mediante geração numérica da distribuição do VPL, através de uma simulação de Monte Carlo, realizada em planilha eletrônica Excel, e seguindo a seqüência lógica descrita por Junqueira & Pamplona (2002).

2.3. Fonte de dados

A metodologia utilizada neste estudo envolve o levantamento de dados do processo agroindustrial, tendo como referências os trabalhos publicados por Chaves et al. (2003) e por Silva et al. (2003). Para a implantação do projeto, considerou-se uma área de 10 hectares, sendo 8,9 destes destinados à produção de cana-de-açúcar. As informações pertinentes à implantação da área agrícola e tratos culturais foram obtidas na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Campus Leonel Miranda, levando-se em conta as recomendações de Silva et al. (2003) sobre a qualidade da cana como matéria-prima. O rendimento agrícola mínimo calculado foi de 62 t/ha, com previsão de renovação anual de 10% da área. O corte e o embarque da cana crua são manuais, envolvendo mão-de-obra temporária local. Assim, o custo de produção de uma tonelada de cana nessas condições foi de R$ 40,00.

Os preços dos equipamentos e dos materiais necessários para a implantação da unidade fabril foram obtidos em uma metalúrgica local. Para estimar os custos operacionais, identificaram-se a quantidade dos insumos e seus respectivos preços. Realizaram-se visitas a uma unidade em funcionamento que produz açúcar mascavo e aguardente. Para o

dimensionamento do projeto industrial tomaram-se por base as técnicas de produção de açúcar mascavo descritas por Chaves et al. (2003) e por Delgado & Delgado (1999).

Nesse sistema de produção, a cana é processada em 154 dias efetivos com média diária de esmagamento de três toneladas, perfazendo um total anual de 462 toneladas. O rendimento industrial médio determinado foi de 103,81 kg por tonelada de cana, que resulta numa produção anual de 47.961 kg de açúcar mascavo.

O produto será comercializado preferencialmente em embalagens de 1 kg e é destinado a um nicho de mercado regional seletivo. Pelo seu grau de diferenciação, o produto alcança valores de venda superiores ao do açúcar cristal.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Sistema produtivo

O sistema produtivo está organizado tendo em vista a necessidade de estruturação que envolva obras civis, aquisição e instalações de equipamentos, gastos com matéria-prima, insumos e demais materiais imprescindíveis ao funcionamento da unidade produtora. Os gastos com obras civis foram explicitados na tabela 1, totalizando R$ 25.200,00. A previsão para o primeiro item, tratamento de resíduos, exigirá aprofundamento específico de estudo de impacto ambiental e demais desdobramentos em atendimento à legislação em vigor, o que ainda não foi realizado neste momento.

Tabela 1 - Gastos com obras para construção de uma mini agroindústria de açúcar mascavo

				Valor (R$)	
Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Unitário	Total
1	Tratamento de resíduos	m^2	75	0,00	0,00
2	Coberturas	m^2	80	90,00	7.200,00
3	Projetos de engenharia e supervisão	%	2	550,00	1.100,00
4	Sede administrativa	m^2	30	235,00	7.050,00
5	Supervisão de construção	%	2	550,00	1.100,00
6	Unidade agroindustrial	m^2	70	125,00	8.750,00
	Total - obras civis				25.200,00

Fonte: Dados da pesquisa.

Os gastos com aquisição e instalação de equipamentos levam em consideração o uso de tecnologia atual para processamento e controle das etapas do processo de produção de açúcar mascavo. Os valores estão apresentados na tabela 1A, em anexo. O gasto total nesta fase é de R$ 74.299,00. O conjunto de moenda previsto deverá ser capaz de alcançar eficiência de extração de no mínimo 80%. A caldeira, equipamento de produção de vapor a partir do bagaço, poderá ser utilizada para apoio de outras atividades secundárias no ambiente rural. Os resíduos decorrentes das peneiras e limpeza de pisos deverão ter destinação apropriada.

O custo fixo total está apresentado na tabela 2. O levantamento da mão-de-obra envolveu previsão de despesas com encargos fixados em lei. O valor total envolvido com custo fixo é de R$ 30.843,25.

Tabela 2 - Custo fixo total da produção de açúcar mascavo em mini agroindústria, 2005

Item	Descrição	Unidade	Valor (R$) Mensal	Anual
1	Mão-de-obra permanente	12	1.698,67	20.384,00
2	Veículo: Trator e galpão	1		5.138,00
3	Custo de oportunidade			5.321,25
	Total			30.843,25

Fonte: Dados da pesquisa.

Para a aquisição do trator, foram considerados valores inicial e residual iguais a R$35.000,00 e R$8.000,00, respectivamente, com vida útil de 10 anos e construção de um galpão para o seu abrigo no valor de R$3.200,00, conforme mostrado na tabela 2A, em anexo. A compra do trator é viável se o empresário planeja usá-lo pelo menos 500 h/ano.

O custo variável total, cujo valor previsto na tabela 3 é de R$ 42.319,26, engloba um período de 7 meses de funcionamento da unidade ao longo do ano. A mão-de-obra temporária consta de quatro pessoas, com duas atuando no campo e duas na fábrica. No item 2, matérias-primas e insumos, a cana-de-açúcar é o componente que exerce o maior impacto financeiro. O item seguinte, embalagens e materiais secundários, é de pouca relevância no custo total do projeto.

Tabela 3 - Custo variável anual da produção de açúcar mascavo em mini agroindústria, 2005

Item	Descrição	Unidade	Valor (R$) Mensal	Anual
1	Mão-de-obra temporária	7	2.329,60	16.307,20
2	Matérias-primas e insumos	7	3.536,99	24.758,92
3	Embalagens e materiais secundários	7	179,02	1.253,14
	Total			42.319,26

Fonte: Dados da pesquisa.

3.2. Indicadores de viabilidade financeira

O fluxo de caixa do projeto de produção de açúcar mascavo foi desenvolvido para um horizonte de investimento de 20 anos. A tabela 4 apresenta o fluxo apenas para o primeiro ano e para o último, já que a partir do primeiro ano as quantidades previstas permanecem constantes.

Tabela 4 - Fluxo de caixa de um projeto de produção de açúcar mascavo, na região Norte Fluminense, em 2005

Especificação	Unidade	Valor Unitário (R$)	Ano 0		Ano 1		Ano 19	
			Quantid.	Valor	Quantid.	Valor	Quantid.	Valor
A - Saídas								
1. Matéria-prima e insumos				24.758,92		24.758,92		24.758,92
2. Embalagens e materiais de escritório				1.253,14		1.253,14		1.253,14
3. Mão-de-obra				36.691,20		36.691,20		36.691,20
3.1 permanente	R$/mês	1.698,67	12	20.384,00	12	20.384,00	12	20.384,00
3.2 temporária	R$/mês	2.329,60	7	16.307,20	7	16.307,20	7	16.307,20
4. Investimento inicial	R$	99.499,00	1	99.499,00				
5. Terra	ha	12.000,00	8,9	106.425,00				
B - Entradas								
1. Receita (açúcar mascavo)	R$			98.361,15		98.361,15		98.361,15
2. Valor residual da terra	R$							
Fluxo líquido (B-A)				-170.266,12		35.657,88		35.657,88

Fonte: Dados da pesquisa.

Indicadores: VPL = R$ 145.411,00
TIR = 20,72%

3.3. Ponto de equilíbrio

A tabela 5 fornece os valores de receitas e custos utilizados para a determinação dos pontos de equilíbrios com e sem inclusão da depreciação, n_1 = 55,04% e n_2 = 36,37%, respectivamente. A figura 1 ilustra a variação dos custos e receitas para a determinação gráfica dos pontos de equilíbrios com e sem inclusão da depreciação.

Tabela 5 – Ponto de equilíbrio da produção de açúcar mascavo, 2005

Item	Valor
Receita total	98.361,15
Custos variáveis	42.319,26
Custos fixos 1	30.843,25
Custos fixos 2	20.384,00
Ponto de equilíbrio 1	55,04
Ponto de equilíbrio 2	36,37

Fonte: Dados da pesquisa.

4.4. Análise de sensibilidade

A análise de sensibilidade proporcionou a identificação das variáveis de maior relevância para a determinação do resultado financeiro do projeto. Uma variação pessimista de 10% nas variáveis mostrou que o preço do produto (açúcar) provoca a maior queda no VPL, reduzindo-o de R$145.411 para R$53.296, conforme mostra a tabela 6. O segundo maior impacto nos valores dos indicadores foi provocado pela variável mão-de-obra. Por outro lado, a influência da variação dos preços das embalagens e materiais de escritório apresentou a menor queda no VPL. Quanto à variável matéria-prima e insumos, a cana-de-açúcar provocou a maior diminuição do VPL, reduzindo-o de R$145.411,00 para R$128.104,00.

Tabela 6 – Análise de sensibilidade da produção açúcar mascavo mini agroindústria, 2005

	VPL (R$)	Variação	TIR (%)	Variação
Valor Base	145.411,00	0,0	20,72	0,0
1. Matéria-prima e insumos	122.224,00	-15,9	18,93	-8,6
2. Embalagens e materiais de	144.237,00	-0,8	20,63	-0,4
2.1 cana-de-açúcar	128.104,00	-11,9	19,38	-6,5
3. Mão-de-obra	111.050,00	-23,6	18,08	-12,7
4. Investimento inicial	135.461,00	-6,8	19,51	-5,9
5. Terra	136.508,00	-6,1	19,47	-6,0
6. Receita	53.296,00	-63,3	13,81	-33,4

Fonte: Dados da pesquisa.

4.5. Análise de risco

A distribuição de probabilidade acumulativa das variáveis mais impactantes identificadas pela análise de sensibilidade foi determinada a partir da distribuição de probabilidade elaborada pelos próprios autores a partir de suas experiências e convívio no setor agroindustrial da cana-de-açúcar, conforme apresentada na tabela 7.

Tabela 7 - Distribuição das variáveis probabilísticas de produção de açúcar mascavo, 2005

Produção açúcar (kg/ano)		Preço açúcar (R$)		Preço da Cana (R$)		Mão-de-obra (R$)	
Valor (R$)	Dist. acum.	Valor (R$)	Dist. acum.	Valor (R$)	Dist. acum.	Valor (R$)	Dist. acum.
35.000	0,10	1,80	0,20	30,00	0,30	10	0,30
40.000	0,30	1,95	0,35	40,00	0,60	12	0,60
47.961	0,80	2,05	0,70	50,00	1,00	14	1,00
50.000	0,90	2,40	0,85				
55.000	1,00	2,80	1,00				

Fonte: Dados da pesquisa.

A partir da geração de números aleatórios obtidos pela função ALEATÓRIO na planilha eletrônica Excel foi possível determinar os valores das variáveis, conforme sua probabilidade de ocorrência, e seu respectivo VPL. A distribuição de probabilidade do VPL foi obtida após 1000 (mil) repetições, obtendo-se as estatísticas esperança matemática E(VPL) igual a 54.319,30 e desvio padrão igual a 133.879,40. A partir dessas estatísticas e, considerando uma distribuição normal, a probabilidade de ocorrência de VPL maior que zero calculada foi de 34,25%.

A figura 2 mostra que a distribuição de freqüência simples do VPL se assemelha a uma distribuição normal. A figura 3 apresenta a forma da distribuição acumulativa do VPL.

Figura 2 - Distribuição de freqüências do VPL

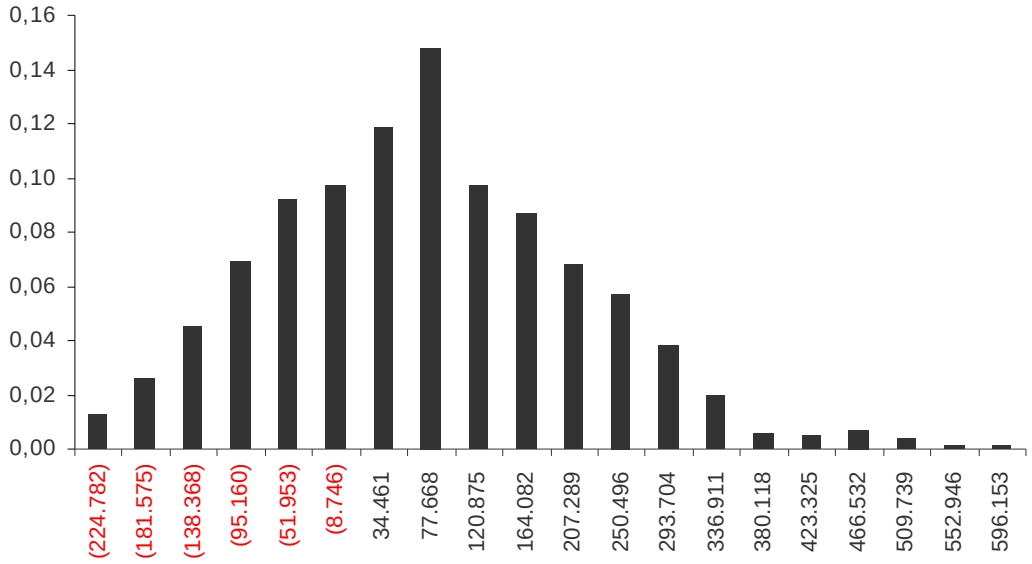
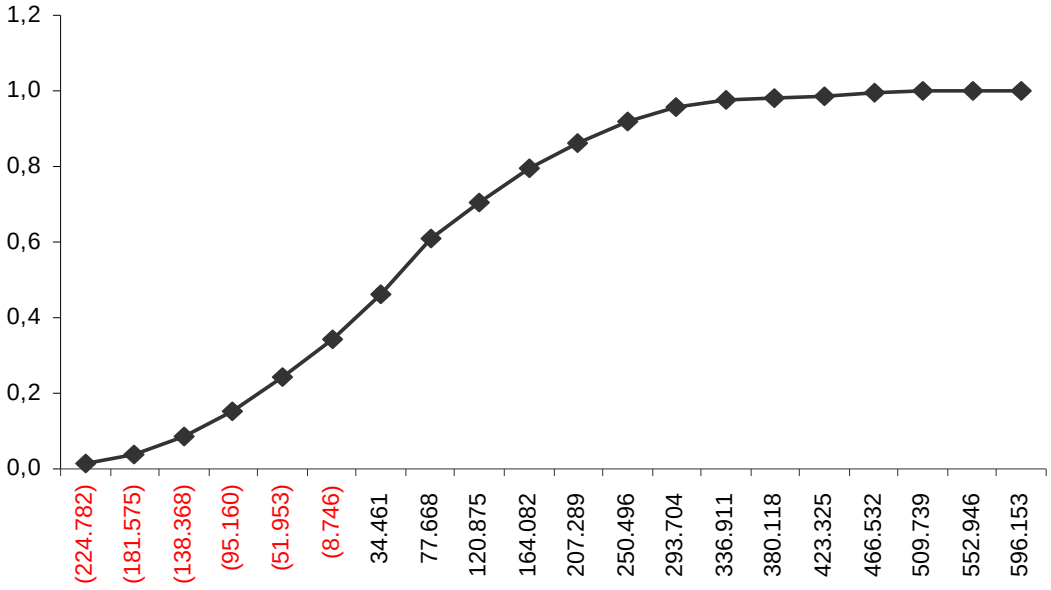


Figura 3 - Distribuição de freqüências acumulada do VPL



4. CONCLUSÃO

Conclui-se que para a taxa de desconto de 10%, o VPL foi elevado (145.411,00). Isso indica que o investimento na produção de açúcar mascavo em mini agroindústria mostrou - se economicamente viável para a região Norte Fluminense. A taxa interna de retorno média de 20,72% confirma que a atividade é viável. O preço de venda do açúcar mascavo foi a variável de maior sensibilidade sobre a rentabilidade, seguido pelo custo da mão-de-obra.

A atividade canavieira para os pequenos produtores dessa região possui elevado potencial de expressão econômica e social, uma vez que remunera a mão-de-obra familiar. A produtividade dessa cultura ainda é baixa e ocorrem alguns fatores que dificulta a redução nos custos de produção. Assim, é necessário que se resolvam problemas relacionados ao manejo adequado de irrigação, ao controle de ervas daninhas e de pragas típicas da cana, ao melhoramento das variedades, a utilização do fogo na colheita, bem como ao gerenciamento com mais eficiência dos custos de produção e do processo de comercialização.

Verificou-se que a região Norte Fluminense possui característica diferenciada dos demais estados da Região Centro-Sul no que se refere ao modelo de produção de cana-de-açúcar de produtores-fornecedores. Grande contingente, cerca de dez mil, cadastrados na associação de fornecedores de cana do Município de Campos dos Goytacazes. Por suas tradições agrícolas propôs-se um modelo alternativo que pudesse agregar valor. A produção de açúcar mascavo mostrou-se interessante, mesmo com pouco mais da metade do nível de produção estimado. O prejuízo com desembolso efetivo se verifica somente abaixo de 36,37% do nível de produção.

Dessa forma, os pequenos agricultores têm possibilidade de reorganizar sua forma de produção, com maior valor agregado, sem perda de sua identidade histórica, criando mecanismos que permitam melhoria de sua renda e permanência no meio rural. Sugere-se analisar a produção de açúcar mascavo orgânico e de cachaça artesanal.

5. BIBLIOGRAFIA

ANFAVEA. **Carta da Anfavea**. Disponível em: http://www.anfavea.com.br/Index.html. 2004.

BUARQUE, Cristovam. **Avaliação econômica de projetos**: uma apresentação didática. Rio de Janeiro: Campus, 1984.

CHAVES, J. B. P.; FERNANDES, A. R.; SILVA, C. A. B. da. Produção de açúcar mascavo, melado e rapadura. In: SILVA, C. A. B. da; FERNANDES, A. R. **Projetos de empreendimentos agroindustriais**: produtos de origem vegetal. v. 2. Viçosa: UFV, 2003.

COSTA, J. A. B. **Avaliação dos sistemas de pagamento de cana-de-açúcar**: PCTS x ATR. Campos dos Goytacazes: Universidade Estadual do Norte Fluminense, 2001. 125p. Dissertação (Mestrado).

CRESPO, Hélio Júnior de Souza. A quimera do desenvolvimento: um estudo de caso de agricultores do Norte Fluminense. Niterói, RJ. 2004. Dissertação (Mestrado).

DELGADO, Afrânio Antônio; DELGADO, André Paulino. **Produção de açúcar mascavo, rapadura e melado**. Piracicaba: A. A. Delgado, 1999.

JUNQUEIRA, K. de C.; PAMPLONA, E. de O. Utilização da simulação de Monte Carlo em estudo de viabilidade econômica para a instalação de um conjunto de rebeneficiamento de café na Cocarive. XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Curitiba, 2002.

LAPPONI, Juan Carlos. Projetos de investimento: construção e avaliação do fluxo de caixa – modelos em excel. São Paulo: Lapponi treinamento e editora, 2000.

NEVES, Delma Pessanha. Lavradores e Pequenos Produtores de Cana: estudos das formas de subordinação dos pequenos agricultores ao capital. Rio de Janeiro: Zahar Editores, RJ.1981.

PERONDI, Miguel Ângelo; Kiyota, Norma. Gestão na agroindústria familiar de pequeno porte de cana-de-açúcar. In: MORAES, Márcia Azanha Ferraz Dias de; SHIKIDA, Pery Francisco Assis (Orgs.). **Agroindústria canavieira no Brasil**: evolução, desenvolvimento e desafios. São Paulo: Atlas, 2002.

SILVA, Fábio César da; CESAR, Marco Antônio Azeredo; SILVA, Carlos Arthur Barbosa da (editores técnicos). **Pequenas indústrias rurais de cana-de-açúcar**: melado, rapadura e açúcar mascavo. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003.

UNICA. Disponível em: http://www.portalunica.com.br/referencia/estatisticas.jsp. 2004. Disponível em: http://www.portalunica.com.br/leituraDinamica.jsp?pkLeitura=2074. 2005.

6. APÊNDICE

Tabela 1A - Gastos com aquisição e instalação de equipamentos

Item	Descrição	Capacidade	Unidade	Quantidade	Valor (R$) Unitário	Valor (R$) Total
1	Caldeira produção vapor	100 kg/h	un	1	15.000,00	15.000,00
2	Conjunto de acessórios		un	1	1.000,00	1.000,00
3	Decantador para moagem	500 kg/h	un	1	1.200,00	1.200,00
4	Balança de carga	15 t	un	1		0,00
5	Engenho p/ moagem	500 kg/h	un	1	15.000,00	15.000,00
6	Gamelão	70 kg	un	1	1.000,00	1.000,00
7	Balança analítica	5 kg	un	1	2.000,00	2.000,00
8	Peneira vibratória		un	1	2.500,00	2.500,00
9	Pré aquecedor	300 L	un	1	1.392,00	1.392,00
10	Refratômetro de campo		un	1	387,00	387,00
11	Resfriador	300 L	un	1	1.178,00	1.178,00
12	Empacotadora	50 L	un	1	4.500,00	4.500,00
13	Tacho de apuração		un	1	10.000,00	10.000,00
14	Utensilios		un	1	1.200,00	1.200,00
15	Montagem		%	10	420,00	4.200,00
	Subtotal 1					60.557,00
	Unidades complementares de apoio					
16	Eventuais		%	5	520,00	2.600,00
17	Frete		%	3	420,00	1.260,00
18	Linha externa		%	5	510,00	2.550,00
19	Computador com software e periféricos		un	1	3.500,00	3.500,00
20	Segurança e proteção contra incêndio		%	1	520,00	520,00
21	Taxa de associação da EAN do Brasil		un	1	112,00	112,00
22	Móveis de escritório		un	4	200,00	800,00
23	Materiais de escritório		un	6	400,00	2.400,00
	Subtotal 2					13.742,00
	Total					74.299,00