



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 1678-2518

Novembro, 2006

# ***Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 32***

versão  
**ON-LINE**

## ***Aspectos econômicos da mamona (*Ricinus communis L.*) e estudo da rentabilidade no Rio Grande do Sul***

***João Carlos Medeiros Madail  
Luiz Clóvis Belarmino  
Daiane Mülling Neutzling***

Pelotas, RS  
2006

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

### **Embrapa Clima Temperado**

Endereço: BR 392 Km 78

Caixa Postal 403, CEP 96001-970 - Pelotas, RS

Fone: (53) 3275-8199

Fax: (53) 3275-8219 - 3275-8221

Home page: [www.cpact.embrapa.br](http://www.cpact.embrapa.br)

E-mail: [sac@cpact.embrapa.br](mailto:sac@cpact.embrapa.br)

### **Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente: Walkyria Bueno Scivittaro

Secretária-Executiva: Joseane M. Lopes Garcia

**Membros:** Cláudio Alberto Souza da Silva, Lígia Margareth Cantarelli Pegoraro, Isabel Helena Verneti Azambuja, Cláudio José da Silva Freire, Luís Antônio Suita de Castro

**Suplentes:** Daniela Lopes Leite e Luís Eduardo Corrêa Antunes

Revisores de texto: Sadi Macedo Sapper/Ana Luiza Barragana Viegas

Normalização bibliográfica: Regina das Graças Vasconcelos dos Santos

Editoração eletrônica: Oscar Castro

Foto da capa: Sergio Delmar dos Anjos e Silva

Composição e impressão: Embrapa Clima Temperado

### **1ª edição**

1ª impressão (2006): 50 exemplares

### **Todos os direitos reservados**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

---

Madail, João Carlos Medeiros.

Aspectos econômicos da mamona (*Ricinus communis* L.) e estudo da rentabilidade no rio grande do Sul / João Carlos Medeiros Madail, Luiz Clóvis Belarmino, Daiane Mülling Neutzling. -- Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2006.

38 p. -- (Embrapa Clima Temperado. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 32).

ISSN 1678-2518

1. Mamona - Produção - Consumo - Mundial - Brasil. 2. Custo de produção - Rio Grande do Sul. I. Belarmino, Luiz Clóvis. II. Neutzling, Daiane Mülling. III. Título. IV. Série.

---

CDD 338. 17385

# Sumário

<b>Resumo</b> .....	5
<b>Abstract</b> .....	7
<b>1. Introdução</b> .....	9
1.1 - Importância da mamona .....	11
1.2 - Aspectos econômicos da mamona no mundo ..	12
1.3 - Aspectos econômicos da mamona no Brasil .....	16
1.4 - Aspectos econômicos da mamona no Rio Grande do Sul .....	23
<b>2. Rentabilidade econômica da mamona dos sistemas de produção familiar e empresarial no RS.</b> .....	26
2.1 - Metodologia .....	27
2.2 - Resultados e Discussões .....	28
2.2.1. Sistemas de produção .....	29
<b>3. Conclusões</b> .....	34
<b>4. Referências Bibliográficas</b> .....	36



# ***Aspectos econômicos da mamona (*Ricinus communis* L.) e estudo da rentabilidade no Rio Grande do Sul***

---

***João Carlos Medeiros Madail<sup>1</sup>  
Luiz Clóvis Belarmino<sup>2</sup>  
Daiane Mülling Neutzling<sup>3</sup>***

## **Resumo**

A história da mamona (*Ricinus communis* L.) no Brasil inicia na colonização portuguesa, quando foi trazida e cultivada pelos escravos africanos. Em função das condições naturais favoráveis, desenvolveu-se no estado da Bahia, onde até o presente concentra a maior área e, por conseguinte, a maior produção nacional. A migração para outros estados se explica pela facilidade de propagação e de adaptação em diferentes condições climáticas. A partir do lançamento do Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB), a mamona e seus derivados, que até então eram utilizados apenas para outros fins industriais, passaram a despertar o interesse como matéria-prima para o Biodiesel. Diante da escassez e dispersão de informações sobre a cultura, frente à demanda para servir de base para futuros estudos, descreveu-se a posição econômica da cultura no cenário mundial, nacional e regional. Como complemento, reuniram-se informações sobre as

---

<sup>1</sup>Economista, M.Sc., Embrapa Clima Temperado. (madail@cpact.embrapa.br)

<sup>2</sup>Eng. Agrôn., M.Sc., Embrapa Clima Temperado. (belarmin@cpact.embrapa.br)

<sup>3</sup>Econ., Estagiária, bolsista Fapeg projeto MDA. Embrapa Clima Temperado. (daianen@cpact.embrapa.br)

despesas e receitas do conjunto de operações que constituem os sistemas de produção familiar e empresarial, identificados pelo método “key-informants”. Os sistemas de produção familiar e empresarial estudados se diferenciam em função da área explorada, uso da mão-de-obra e nível tecnológico adotado. Os indicadores econômicos de rentabilidade apontam à margem bruta de R\$ 422,55 na agricultura familiar e R\$ 558,75 para a agricultura empresarial.

*Termos para indexação:* mamona, produção, óleo de mamona, custo de produção, biodiesel, Rio Grande do Sul.

# ***Economics aspects of castor beans (*Ricinus communis L.*) and profitability learning in the Rio Grande do Sul***

---

## **Abstract**

Castor bean has been grown in Brazil since the beginning of the Portuguese colonization, when it was brought and grown by African slaves. Due to the favorable natural conditions, this specie was widely cultivated in the Bahia state, where the largest national area and production can be found even now. The castor bean migration to other states can be explained by its adaptability to different environmental conditions and easy propagation. With the release the *National Program for Biodiesel Use and Production*, in Brazil, the castor bean and its subproducts, which were used only for others industrial processing came up as an interesting raw-material for biodiesel production. Considering the scarceness of informations about this crop in the southern of Brazil, it was described the economical aspects of castor bean in the world in Brazil and in the Rio Grande do Sul State. As a complement, it brought together informations about the enterprise and family farm production systems using the “key-informants” method. The main differences between this two production systems are the size of the area, the type of labor, and the technological level. The economical indexes indicate a profit of R\$ 422,55 for family farm and R\$ 558,75 for enterprise production system.

*Index Terms:* castor beans, production, castor beans oil, costs of production, biodiesel, Rio Grande do Sul.



## Introdução

A história da mamona (*Ricinus communis* L.) no Brasil inicia nos primórdios da colonização portuguesa, introduzida, possivelmente, dos continentes asiático ou africano e cultivada pelos escravos africanos que desembarcaram na região nordeste, onde esta espécie encontrou condições propícias para a sua disseminação.

A manutenção e crescimento da produção no Estado da Bahia, maior produtor nacional, ocorreu em função da importância econômica do óleo extraído da planta. No início da era colonial, o óleo da mamona era usado para lubrificar as engrenagens e os mancais dos inúmeros engenhos de cana. Posteriormente, foi utilizado na farmacopéia e nas indústrias químicas e de lubrificantes.

A migração da mamona para outros Estados provavelmente ocorreu pela facilidade de propagação e de adaptação em diferentes condições climáticas. A tradição do cultivo no Nordeste brasileiro provocou cruzamentos espontâneos de variedades com avanços na evolução genético-ecológica, resultando em plantas melhor adaptadas e, por conseguinte, mais produtivas.

Nos Estados do Sul, especialmente no Rio Grande do Sul, os agricultores começaram a se interessar pelo cultivo comercial da mamona, em função do Programa Nacional de Produção e Uso do biodiesel (PNPB), o qual integra o Plano Nacional de Agroenergia (PNA), que tem como um dos objetivos a introdução de biodiesel na matriz energética brasileira, iniciando com percentuais mínimos de biocombustíveis misturados aos combustíveis tradicionais até o seu uso integral nos tanques automotores.

Os agricultores gaúchos têm alcançado em suas produções rendimentos muito acima da média registrada nos Estados do Nordeste, com perspectiva de acréscimo a partir da adoção tecnológica dos sistemas produtivos.

No entanto, segundo o IBGE (2005), a área plantada no Rio Grande do Sul em 2005 somou 840 ha, da qual 420 ha foram colhidas, alcançando a produtividade média de 300 kg/ha, considerada baixa em relação às marcas alcançadas nos sistemas de produção conduzidos pela pesquisa agropecuária que ultrapassam a 800 kg/ha e com tendências de aumento de produtividade a cada safra.

Esta pode ser uma das razões do Rio Grande do Sul ainda não fazer parte das estatísticas dos Estados maiores produtores, o que deve ocorrer nos próximos anos, em função das iniciativas dos agricultores de base familiar, incentivados por uma série de condições de mercado facilitadas pelo Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB), somados aos avanços tecnológicos da pesquisa com mamona, em contrapartida ao baixo retorno econômico alcançado com as atuais atividades desenvolvidas nas propriedades.

Paralelo às iniciativas de produção dos agricultores familiares, estão os produtores empresariais que também vislumbram na atividade uma boa oportunidade de negócio.

Diante da escassez e dispersão de informações sobre a cultura, frente à demanda para servir de base para futuros estudos, descreveu-se a posição econômica da cultura no cenário mundial, nacional e regional.

Como complemento aos aspectos econômicos da cultura no mundo e no País, reuniram-se informações sobre as operações que constituem os sistemas de produção familiar e empresarial, no Estado do Rio Grande do Sul, identificadas pelo método de “informantes-chave”, que são pessoas com amplo conhecimento sobre o segmento estudado. Foram

selecionados dois produtores que representam os segmentos familiar e empresarial, com o registro das práticas desenvolvidas e dos custos de produção. Após foi calculado o resultado econômico, com o objetivo de subsidiar os órgãos de pesquisa e extensão rural e demais instituições interessadas no desenvolvimento da cultura no Estado do RS.

## **1.1 - Importância da mamona**

*A mamona (Ricinus communis L.) é uma planta oleaginosa com várias utilizações em benefício do homem. A importância dos produtos que derivam do óleo vai da prática medicinal ao aproveitamento industrial.*

Em relação à origem da mamona, destacam-se duas fontes: alguns historiadores afirmam que ela provém da África, outros, da Ásia, pelo fato de ter sido encontrados relatos desde a antiguidade, tanto no continente africano quanto no asiático, referenciando o uso da planta associado às propriedades medicinais e ao processo de iluminação.

Do processamento da semente da mamona se obtém o principal produto, o óleo, e o subproduto, a torta de mamona, que tem a capacidade de restaurar terras esgotadas, sendo também utilizada na lavoura fumageira no Estado da Bahia. Em função da toxidez da ricina, não serve para alimentação animal, mesmo tendo um alto teor de proteínas, o que deve ser revertido futuramente, a partir de estudos em desenvolvimento com este propósito. Enquanto isso, as usinas de extração do óleo vendem a torta para uso como fertilizante orgânico, com efeito nematicida.

Uma das formas mais usadas do óleo de mamona é na fabricação de tintas, vernizes, cosméticos e sabões. É também importante na produção de plásticos e de fibras sintéticas. Ressalta-se que as fibras em cujas composições, entram o óleo de mamona são atóxicas e antialérgicas; destaca-se, também, o uso deste óleo, devidamente processado, como lubrificante,

que segundo Coelho (1979, p.46) possui características exclusivas de queimar sem deixar resíduos e de suportar altas temperaturas sem perder a viscosidade (no que supera os óleos derivados de petróleo). É o óleo ideal para motores de alta rotação: usam-no, apenas para exemplificar, nos foguetes espaciais e nos sistemas de freios dos automóveis .

De acordo com Santos et al. (2001) o óleo de mamona também é utilizado em outros processos industriais: na fabricação de corantes, anilinas, desinfetantes, germicidas, óleos lubrificantes de baixa temperatura, colas e aderentes. Serve de base para fungicidas, inseticidas, tintas de impressão, vernizes, nylon e matéria plástica. O óleo de mamona é utilizado ainda na biomedicina, na elaboração de próteses e implantes, substituindo o silicone, como ocorre em cirurgias ósseas, de mama e de próstata.

A oferta mundial de mamona tem crescido substancialmente em função da necessidade dos países na produção de energias renováveis, mais precisamente na produção de biocombustíveis, onde a planta surge como uma das matérias-primas importantes.

## **1.2 - Aspectos econômicos da mamona no mundo**

Os principais produtores mundiais no ano de 2005, segundo a FAO (2006), foram a Índia, com 62%, seguida da China, com 20%, e o Brasil, com 13% da produção de mamona em bagas.

De acordo com Santos e Kouri (2006), valendo-se de dados publicados pela FAO, constata-se (Tabela 1) que no período compreendido entre 1978 e 2005 a Índia, a China e o Brasil mantiveram-se como os principais produtores de mamona em baga, tanto em termos de área colhida como na quantidade produzida. A participação destes países na área total mundial foi de 91%, enquanto que na produção alcançou a escala de

94%. Até a metade da década de 80, o Brasil detinha 28% da área plantada no mundo, o que representou 32% da produção. Esta posição de liderança foi perdida para a Índia e a China, que juntas ocupam 76% da área de mamona em baga, o que significa uma participação de 82% da oferta mundial.

**Tabela 1.** Área colhida, produção, importação e exportação de mamona em baga nos principais países, quinquênios 1978/82, 1983/87, 1988/92, 1993/97 e 1998/2002 e nos anos 2003, 2004 e 2005.

Principais países e total mundial	Médias quinquenais					Anos		
	1978/1982	1983/1987	1988/92	1993/97	1998/02	2003	2004	2005
<b>Área (ha)</b>								
Índia	504.520	597.540	703.000	726.880	769.120	625.000	650.000	800.000
China	196.000	235.400	267.000	222.400	333.600	280.000	270.000	270.000
Brasil*	414.967	379.809	247.473	119.361	133.880	130.230	165.430	214.751
Etiópia	11.600	12.000	13.040	13.900	14.500	14.500	14.500	14.500
Paraguai	21.240	22.260	16.958	11.587	8.890	8.000	11.000	10.000
Mundo*	1.506.707	1.571.695	1.484.514	1.218.902	1.366.497	1.162.735	1.216.035	1.409.793
<b>Produção (t)</b>								
Índia	163.140	321.600	569.760	798.160	712.780	580.000	804.000	870.000
China	123.892	238.000	292.000	216.000	334.600	400.000	275.000	268.000
Brasil*	281.376	235.960	130.546	53.833	67.758	86.888	149.099	176.763
Etiópia	11.600	12.000	13.040	14.060	15.100	15.000	15.000	15.000
Paraguai	20.580	23.572	18.961	15.972	11.439	10.000	13.000	11.500
Mundo*	875.367	1.008.113	1.149.896	1.162.820	1.366.497	1.144.318	1.311.679	1.393.812
<b>Importação (t)</b>								
Além anha	25.883	36.062	32.187	23.094	15.592	6.000	53	-
Brasil	10.286	33.047	23.077	4.550	914	9.332	9.644	-
Taiilândia	7	2.216	18.401	13.515	6.227	2.395	8.009	-
Japão	29.567	38.080	27.497	2.986	6	0	2	-
Mundo	82.474	125.682	112.535	45.242	23.993	20.076	23.397	-
<b>Exportação (t)</b>								
Paraguai	17.640	15.272	14.631	2.622	1.137	8.803	9.456	-
Índia	15	7	0	21.040	12.625	1.917	1.339	-
Paquistão	9.200	7.983	4.752	3.410	1.056	885	6.620	-
China	14.800	81.157	85.487	16.088	154	49	56	-
Mundo	82.140	126.895	116.943	45.797	17.079	13.930	24.225	-

Fonte: Embrapa Algodão (Dados FAO - 2006).

(-) Dados não disponíveis.

(\*) Dados corrigidos.

Ainda na Tabela 1 constata-se que a Índia continua aumentando a área de plantio e a produção de mamona. Em 2005, a área de mamona indiana representou 56,74% da área explorada no mundo. A produção, por sua vez, alcançou 870 mil toneladas em 2005, o que representou uma participação de 62,42% da oferta mundial.

Cabe salientar que no início da década de 70, a produtividade das lavouras indianas de mamona gerava em torno de 300 kg/ha, enquanto no Brasil se obtinha o dobro disso. Hoje, passados mais de 30 anos, a principal região produtora da Índia atinge produtividades médias próximas de 2000 kg/ha, enquanto no Brasil elas permaneceram estacionadas nos mesmos patamares.

A quase totalidade da produção de mamona na China é absorvida pelo mercado interno. No cenário das exportações e importações, o país registrou em 2004 e 2005 volumes poucos significativos nas exportações, em torno de 50 toneladas.

Em termos de importações, em 2004 o Brasil foi um dos países que mais importou mamona, ao redor de 10 mil toneladas, quantidade equivalente ao que o Paraguai exportou para o mundo neste mesmo período.

Assim como ocorre com a mamona em baga, a China é um dos principais países produtores de óleo de mamona, perdendo apenas para a Índia, que detém cerca de 50% da produção mundial. O país chinês produziu 35% da oferta mundial e importou em torno de 44 mil toneladas em 2004, para atender as necessidades internas, conforme Tabela 2.

**Tabela 2.** Produção, importação e exportação de óleo de mamona nos principais países, quinquênios 1978/82, 1983/87, 1988/92, 1993/97 e 1998/2002 e nos anos 2003, 2004 e 2005.

Principais países e total mundial	Médias quinquenais					Anos	
	1978/82	1983/87	1988/92	1993/97	1998/02	2003	2004
<b>Produção (t)</b>							
Índia	82.800	125.800	178.000	278.200	267.200	247.500	-
China	45.360	64.130	85.637	84.185	141.432	169.715	-
Brasil*	136.880	106.660	73.460	28.180	32.120	34.500	-
Mundo*	348.334	401.955	427.740	440.515	477.634	483.189	-
<b>Importação (t)</b>							
França	39.379	44.783	45.990	50.942	57.355	41.764	48.707
EU A	42.688	37.306	34.157	41.738	42.725	26.702	40.669
Alemanha	15.949	9.949	15.495	22.180	31.556	35.395	38.476
China	409	476	1.326	22.076	25.917	14.800	43.600
Países Baixos	2.596	2870	6.074	7.106	15.774	18.535	29.000
Japão	5.708	3523	6.933	19.390	19.161	22.805	21.051
Brasil	0	10	1.825	23.684	2.815	150	1.456
Mundo	187.581	170.505	177.218	251.454	260.090	231.226	303.234
<b>Exportações (t)</b>							
Índia	49.600	64.900	88.840	192.694	202.525	136.509	239.218
Brasil	112.331	76.210	42.314	6.394	10.496	1.980	824
Países Baixos	1.354	1.437	2.165	5.742	8.013	17.005	21.492
Alemanha	3.661	4.459	5.792	5.446	6.445	6.987	5.512
Mundo	188.808	177.158	174.103	228.898	239.592	175.165	281.528

Fonte: Embrapa Algodão (Dados Fao 2006)

(-) Dados não disponíveis

(\*) Dados corrigidos

A França, que não figura entre os países produtores de óleo de mamona, na Tabela 2, aparece como o maior importador. Em 2004, o país importou em torno de 49 mil toneladas de óleo, seguido dos Estados Unidos, que importou cerca de 41 mil toneladas.

A Índia se destaca na produção de óleo e nas exportações. Em 2004, o país produziu 51% da oferta mundial e exportou 85% do

que produziu, ou seja, muito pouco da produção indiana é consumida no país.

### **1.3 - Aspectos econômicos da mamona no Brasil**

No Brasil, o início da produção comercial da mamona ocorreu nas regiões Sudeste, Sul e Nordeste. Nas regiões Sul e Sudeste, para que o cultivo da mamona se tornasse competitivo, em grande escala, foi necessária a introdução do sistema de mecanização no processo de colheita e a utilização de variedades híbridas.

Em se tratando de sistema de produção em evolução, a mamona não apresenta índices de crescimento semelhante às demais culturas tradicionais da região Sul e Sudeste do RS.

A região Nordeste, onde se destaca a Bahia como principal produtor nacional, manteve a área e a produção estável no período de 1988 a 2000 cultivando ao redor de 150 mil hectares, enquanto a produção foi de cerca de 65 mil toneladas.

A grande alavanca da produção de mamona na Bahia ocorreu a partir do lançamento do Protocolo da Mamona no ano 2000 (Santos et al., 2005) numa iniciativa conjunta com o Banco do Nordeste e uma indústria local beneficiadora de óleo. A indústria garantia a compra da produção diretamente dos produtores, pagando preços definidos pelo mercado, mediante contrato previamente assinado.

No momento em que as pesquisas se intensificaram na transformação de óleos vegetais e animais em biodiesel, recebendo forte apoio do governo federal, que lançou o Programa Nacional de Produção e uso do Biodiesel (PNBP) no ano de 2004, a mamona começou a ser altamente cotada como uma das fontes de matéria-prima para a extração do biodiesel.

A razão disso é que, além de ser uma das espécies com maior teor de óleo, é também "... uma cultura de grande apelo social, pelo emprego intensivo de mão-de-obra no campo e permitir o

consórcio com outras culturas, como feijão, amendoim ou milho. A mamona é considerada como um *cash crop*, que permite a geração de um produto comercializável, com mercado líquido favorecendo o acesso do produtor a insumos agrícolas e a bens de consumo familiar” (PERES et al., 2005).

O fato de a mamona ter se tornado uma das principais fontes de matéria-prima na produção do biodiesel fez com que outros estados brasileiros se interessassem no seu cultivo desencadeando um notado crescimento desde 2004.

Em relação á produção nacional a Tabela 3 mostra o estado da Bahia com a maior área e a maior produção de mamona em baga do país. Quanto à área colhida, a Bahia participa com 79%, complementada pelo Ceará, que tem 6% da área, Piauí, com 4,9%, Pernambuco, com 3,76%, e outros Estados com áreas menores.

**Tabela 3.** Área colhida, produção e rendimento médio de mamona em baga no Brasil e nos principais Estados produtores, nos últimos três quinquênios e nos anos 2003, 2004 e 2005.

Princ. Estados e tot. brasileiro	Médias quinquenais				Anos	
	1988/92	1993/97	1988/02	2003	2004	2005
<b>Área colhida (ha)</b>						
Bahia	173.248	105.510	117.360	125.128	147.698	182.459
Minas Gerais	2.891	385	4.145	1.212	1.672	3.605
São Paulo	11.693	1.496	1.577	670	530	1.980
Ceará	12.940	2.540	1.693	1.937	9.172	14.050
Piauí	11.650	1.331	306	356	3.127	11.316
Paraná	4.674	289	324	225	569	1.020
Pernambuco	30.131	6.656	998	516	2.246	8.696
Paraíba	892	44	96	92	667	1.642
Mato Grosso	51	436	6.918	3.658	5.185	2.805
Brasil	248.716	119.361	133.881	133.879	172.704	230.911
<b>Produção (t)</b>						
Bahia	80.357	44.487	52.053	73.624	114.125	132.324
Minas Gerais	2.013	364	3.002	1.281	1.670	5.865
São Paulo	14.411	1.992	2.335	1.050	860	3.070
Ceará	8.166	1.715	1.217	1.638	7.358	9.765
Piauí	7.982	796	155	111	2.060	5.175
Paraná	6.539	340	499	434	1.049	1.064
Pernambuco	10.785	2.757	639	234	1.733	4.270
Paraíba	533	34	74	62	617	1.499
Mato Grosso	48	547	7.547	5.188	7.858	2.714
Brasil	131.251	53.833	67.760	83.682	138.745	168.059
<b>Rendimento (Kg/ha)</b>						
Bahia	474	412	411	588	772	725
Minas Gerais	807	1.044	1.115	1.056	998	1.626
São Paulo	1.228	1.290	1.431	1.567	1.622	1.550
Ceará	588	582	667	845	802	695
Piauí	678	674	491	311	658	457
Paraná	1.390	1.102	1.714	1.928	1.843	1.043
Pernambuco	349	377	357	453	772	491
Paraíba	538	603	554	674	925	912
Mato Grosso	1.222	776	1.086	1.418	1.516	967
Brasil	532	446	466	625	803	727

Fonte: Embrapa Algodão (IBGE 2006)

Em termos de produção, o Estado da Bahia produz 78% da oferta nacional com rendimentos ao redor de 725 kg/ha. Mesmo tendo a maior área e o índice de produção mais elevado, a Bahia perde na produtividade para os Estados de Minas Gerais, com 1.626 kg/ha, São Paulo com 1.550 kg/ha e Paraná com 1.043 kg/ha. Entretanto, a produtividade média nacional ficou por volta de 727 kg/ha, influenciada pela produção baiana, em função da representatividade.

Conforme registro estatístico de área colhida, produção e rendimento médio da mamona desde 1978, apresentado na Tabela 4, constatou-se que ocorreram fortes oscilações, com quedas significativas.

**Tabela 4.** Área colhida, produção, rendimento médio, importação e exportação de mamona em baga no Brasil, 1988 a 2005.

Ano Agrícola	Área colhida (1000 ha)	Produção (1000 t)	Rendimento Médio (kg/ha)	Importação (1000 t)	Exportação (1000 t)
1987/88	278,869	147,901	522	26,271	3
1988/89	269,119	128,586	477	8,112	0
1989/90	286,703	147,971	516	38,197	0
1990/91	233,555	129,678	555	21,016	0
1991/92	175,336	102,12	582	21,787	0
1992/93	141,074	43,88	306	13,387	11
1993/94	106,319	54,039	508	5,13	0
1994/95	76,427	33,149	434	1,882	0
1995/96	119,849	41,346	345	1,275	3
1996/97	153,138	97,445	636	1,075	0
1997/98	63,233	16,683	264	0,250	16
1998/99	103,763	33,357	321	0,254	0
1999/00*	208,538	112,85	541	0,446	0
2000/01	171,624	99,95	582	0	0
2001/02*	122,248	75,961	621	3,620	30
2002/03	133,879	83,682	625	9,332	0
2003/04	172,704	138,745	803	9,644	29
2004/05	223,589	161,468	722	-	-
<b>Taxa anual de crescimento</b>	<b>-5,12</b>	<b>-5,93</b>	<b>-0,85</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

Fonte: Embrapa Algodão

(-) Dados não disponíveis

(\*) Dados corrigidos.

No entanto, na safra 2004/2005, houve a retomada do crescimento, com mais 30% na área e 17% na produção, pela expectativa de aumento de mercado, como reflexos dos programas governamentais que incentivaram a produção da mamona no país.

Santos e Kouri (2006), no entanto, com base nas previsões do IBGE, apontam que haverá uma redução de aproximadamente 31% na área colhida e de 32% na produção nacional em 2006. O motivo desta redução deverá ocorrer, principalmente, pelos baixos preços recebidos pelos produtores na última safra.

Na tabela 4 observa-se que a área colhida no período de 1988 a 2005 manteve-se ao redor de 200 mil hectares. Na safra 97/98, o Brasil alcançou a menor produção, em torno de 17 mil toneladas, em razão da queda de preços no mercado interno. A mamona, sendo uma cultura anual, responde com aumento ou redução da área de plantio, em função das perspectivas de preços sinalizadas pelo mercado.

Já na safra 2004/2005, ano do lançamento do programa governamental de incentivo à produção de mamona para o biodiesel, a área foi acrescida em quase 30% em relação à safra anterior, devendo manter o crescimento para as próximas safras, com o ingresso de produtores de outros Estados, especialmente no Sul do País.

Em relação à produtividade, esta cresceu sobremaneira nas safras 2003/2004 e 2004/2005, com perspectivas de acréscimos, com a introdução de tecnologias disponibilizadas pela pesquisa presentemente empenhada no estudo da mamona em todo o País, desde que os preços sinalizados pelo mercado agradem os produtores.

No que se refere à produção de óleo de mamona, a Tabela 5 mostra que o Brasil, ao longo dos 17 anos (1988 a 2004) manteve uma produção estável, ao redor de 40 mil toneladas. Até 1991, exportou quase a metade do que produziu. A partir daí, reduziu os volumes exportados e passou a importar. No

período de 1993 a 1996, os volumes importados chegaram a superar as próprias produções internas, mas o país manteve as exportações, mesmo em quantidades reduzidas.

**Tabela 5.** Produção, importação e exportação de óleo de mamona no Brasil, 1988 a 2004.

Ano	Produção (1000 t)	Importação (1000 t)	Exportação (1000 t)
1988	95,4	0	59,523
1989	77,8	0	59,62
1990	66,4	0	42,64
1991	73,3	2,996	32,06
1992	54,4	6,130	17,728
1993	26,9	30,384	9,097
1994	27,9	22,661	1,979
1995	22,2	27,345	4,317
1996	21,4	28,025	1,018
1997	42,5	10,005	15,560
1998	21,1	8,544	17,070
1999	19,4	1,523	2,608
2000*	44,4	3,043	16,743
2001	44,9	0,255	10,244
2002*	30,8	0,709	5,815
2003	34,5	0,150	1,980
2004	-	1,456	0,824

Fonte: Embrapa Algodão

(-) Dados não disponíveis

(\*) Dados corrigidos.

Em termos de subprodutos, mais precisamente o óleo de mamona hidrogenado, na Tabela 6 constata-se que o mercado do óleo hidrogenado movimentou volumes significantes de recursos. Nos anos de 2004 e 2005, foram transacionados, em torno de 20 milhões de dólares nas exportações e 24 milhões de dólares em importações, a cada ano.

O óleo de rícino tem fatia de mercado que varia em torno de 1 milhão de dólares anuais nas exportações e também nas importações.

**Tabela 6.** Volumes das exportações e importações de mamona e subprodutos, óleo de rícino e óleo hidrogenado. Brasil - 2005.

<b>Exportações</b>									
Produto/ Subproduto	2004		2005		jan a jun/05		jan a jun/06		
	Ton.	MilUS\$	Ton.	MilUS\$	Ton.	MilUS\$	Ton.	MilUS\$	
Mamona	21.125	23.312	29.912	30.317	13.449	16.235	9.432	7686	
Óleo de rícino	824	982	11.782	9.620	3.465	2.961	1.317	1.069	
Óleo hidrogenado	20.301	22.329	18.130	20.697	9.984	13.274	8.115	6.617	
<b>Importações</b>									
Mamona	16.421	23.342	16.011	24.556	9.553	14.179	6.815	11.744	
Óleo de rícino	1.456	1.377	06	32	2,76	13	2,28	13,04	
Óleo hidrogenado	14.965	21.965	16.005	24.523	9.530	14.166	6.812	11.730	

Fonte: Secex, 2006.

Já o produto mamona, em 2004 e 2005, movimentou em torno de 25 mil toneladas nas exportações, com acréscimo de 38%, quando comparados os dois anos. Nas importações, o volume foi um pouco menor, oscilando em torno de 16 mil toneladas.

O volume de recursos praticados, em 2005, nas exportações e importações de mamona, foi equivalente. As exportações obtiveram recursos superiores a 30 milhões de dólares e as importações recursos superiores a 24 milhões de dólares.

Atualmente, as usinas de biodiesel operantes no Brasil têm capacidade de produzir cerca de 100 milhões de litros/ano, com construções de 15 novas indústrias, com potencial para produzir mais de 350 milhões de litros/ano. Para atingir a meta de 2% de mistura de biodiesel ao diesel, a partir de 2008 será preciso uma produção de 1 bilhão de litros/ano.

Hoje, a agropecuária responde por cerca de 14% - 5,6 bilhões de litros/ano - de todo o consumo de diesel no País, que é de 40 bilhões de litros/ano. O Brasil projeta uma adição de 2% de biodiesel ao diesel a partir de 2008. Isso resultará numa economia de 800 milhões de litros de diesel por ano. Em 2012, o percentual deverá ser elevado para 5%, proporcionando uma economia de 2 bilhões de litros de diesel por ano.

Schechtman & Pires (2006), com base no consumo nacional de diesel de 2003, projetaram a necessidade de 700 mil toneladas do combustível vegetal, com adição de apenas 2% de biodiesel. Com base na produção de mamona, será preciso aumentar em mais de 1.200% a produção da cultura, o que parece, segundo os autores, não ser viável.

A regionalização da produção, no entanto, não garante um aumento significativo do número de empregos rurais destinados ao cultivo da mamona no Nordeste. Isto porque não só a base atual de empregos é pequena, mas também os ganhos de produtividade requeridos para aumentar a escala de produção reduzirão o número de empregos por tonelada de mamona produzida. Além do mais, os empregos nas plantas de processamento, face à especialização, tendem, também a ser reduzidos.

Outro aspecto negativo é o atual preço da commodity “óleo de mamona”, por volta de US\$ 1,174/t, alcançando o custo do litro próximo de US\$ 1. Esses custos devem ser comparados com o preço internacional do diesel convencional que, em novembro de 2005 atingiu um dos patamares mais elevados, ou seja, US\$ 0,32, sem a incidência da CIDE, podendo chegar a US\$ 0,40.

#### ***1.4 - Aspectos econômicos da mamona no Rio Grande do Sul***

O Estado do Rio Grande do Sul esteve fora das estatísticas dos maiores produtores de mamona até 2004, mesmo com condições naturais para produzi-la, pelo fato de não ter tradição no cultivo e, principalmente, por não ter mercado comprador interessado no produto.

Os poucos produtores que mantêm produções comerciais no Estado destinam o produto para o processamento em pequenas indústrias que abastecem parte das necessidades locais.

Até o ano de 2005, o RS havia plantado 420 ha de mamona (baga), segundo o IBGE (2005), onde foram colhidos 210 hectares. A produção total gaúcha, nesta oportunidade, foi de 63 toneladas, o que equivaleu a R\$ 51.000,00.

Quase metade da produção gaúcha de mamona esteve concentrada na Região Sudeste Rio-Grandense, onde aproximadamente 45% da produção estadual é oriunda dos municípios de Candiota e Rio Grande.

Já em 2006, influenciados pelo incentivo à produção proveniente do Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB), novos plantios foram realizados, expandindo significativamente a produção nas regiões Noroeste e Sul, áreas de abrangência das cooperativas Cooperbio e Biopampa.

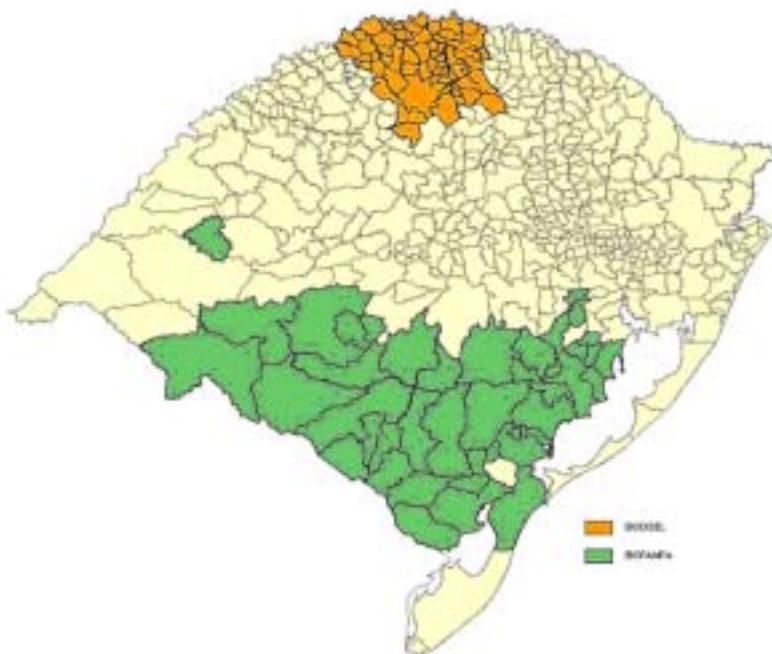
A Cooperbio é uma Cooperativa Mista de Produção, Industrialização e Comercialização de Biocombustíveis Ltda. Trata-se de um complexo industrial para a produção de biodiesel e álcool combustível, envolvendo 30 mil famílias de pequenos agricultores em 63 municípios da região Noroeste do Rio Grande do Sul, com o objetivo de produzir 120 milhões de litros de biodiesel por ano. ( Figura 1).

A Biopampa é uma cooperativa de biocombustíveis, localizada no município de Bagé, que envolve 24 prefeituras concentradas na região Sul do Rio Grande do Sul, conforme figura 1.

A mamona começa a ocupar extensas áreas, em várias outras regiões, como no caso do município de Rosário do Sul, onde um grupo de produtores formou uma associação e implantou uma área de 210 ha com a cultura destinada ao mercado do biodiesel, apesar de grande parte da produção deste ano de 2006 ser reservada para a obtenção de sementes, as quais estão cotadas em aproximadamente R\$ 8,00/Kg.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>Informações do Eng. Agrôn. Rafael, responsável técnico da produção e integrante do grupo.



Fonte: Elaborado pelo Laboratório de Geoprocessamento. Embrapa Clima Temperado. Pelotas, RS, 2006.

Segundo dados projetados pela Biopampa, em 5 anos a região Sul do Rio Grande do Sul produzirá 52.500.000 litros de biocombustível por ano, advindos de 11 unidades esmagadoras espalhadas nas regiões de abrangência da Biopampa e Cooperbio. Assim, serão 53 municípios participando do projeto de produção de biocombustíveis da Região Sul, a partir da produção de mamona, girassol, canola e soja.

Para atender a capacidade esmagadora total das indústrias, está prevista a participação de 15% da produção de mamona, 10% de canola, 20% de soja e 55% de girassol.

As áreas de produção de mamona previstas para atender as metas de produção de biocombustível nos cinco anos projetados são de 4.650 ha no primeiro ano, 6.975 ha no

segundo ano, 9.675 ha no terceiro ano, 11.625 ha no quarto ano e 9.750 h no quinto ano, considerando uma produtividade média de 1.500 kg por hectare.

Estes dados representam um aumento de mais de 20 vezes a área colhida no ano de 2005, sendo possível prever uma necessidade total de semente da ordem de 41.850 Kg, considerando a necessidade de 9 Kg de semente/ha.

## ***2.0 - Rentabilidade econômica da mamona nos sistemas de produção familiar e empresarial no RS***

A mamona é considerada como um novo negócio para os agricultores gaúchos, pois desponta como uma opção viável economicamente, seja para os agricultores de base familiar ou empresarial.

Os agricultores familiares, muitos deles produtores de fumo, vislumbram na mamona uma oportunidade de manutenção de renda diante das quedas de preço no mercado, pois a mamona conta com mercado promissor e preços compensadores. Já para os agricultores empresariais, trata-se de um segmento que atende a um mercado específico, sem competir significativamente com as atividades tradicionais em desenvolvimento.

A partir do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel(PNPB), iniciado em 2004, os agricultores gaúchos vislumbraram a possibilidade de inserir-se no programa que, de certa forma, tem o mercado garantido a partir de determinados critérios e elegeram a mamona como uma das alternativas, objeto deste estudo.

Nesse sentido, a Embrapa Clima Temperado também se insere no programa de P&D para culturas sacarídeas, amiláceas, e oleaginosas com destaque inicial para a mamona, que tem na sua missão conteúdo de apoio ao Protocolo de Kyoto, como

promissora iniciativa no sentido da conscientização e criação de propostas de mudanças do comportamento político dos países e que passa, também, a buscar alternativas de redução da emissão de gases que destroem a camada de ozônio e prejudicam a segurança ambiental.

Em 2005, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) criou o PNA – Plano Nacional de Agroenergia que contém cinco grandes grupos de cadeias produtivas para os temas: florestas, biogás, biodiesel, etanol e resíduos.

Imediatamente, em 2006, a Embrapa criou uma unidade de pesquisa específica de agroenergia que realizará P&D, atuando como um centro de referência que possibilitará a integração da Empresa a redes e consórcios multi-institucionais no Brasil e exterior.

## **2.1 - Metodologia**

O estudo do comportamento econômico da mamona no Rio Grande do Sul considerou as informações publicadas e levantadas junto aos órgãos de pesquisa, extensão e ensino. O método de levantamento das informações referentes à produção, área de plantio, sistemas de produção e outras, foi a entrevista formal com as pessoas ligadas diretamente ao tema “mamona”, partindo de um roteiro previamente elaborado para tal. A estrutura dos sistemas ora em desenvolvimento no Estado foi levantada junto aos segmentos familiar e empresarial, sendo que o que os distinguiu foi o tamanho da área explorada e a origem da mão-de-obra utilizada (familiar, contratada ou familiar e contratada) e, de certa forma o nível tecnológico adotado.

Como a adesão à produção de mamona nessa região encontra-se na fase inicial, ainda são poucos os produtores que alcançaram as primeiras produções com fins comerciais, restringindo o estudo a dois casos: um sistema familiar e outro empresarial.

O sistema familiar estudado localiza-se no município de Cerrito e o empresarial no município de Rosário do Sul.

O levantamento das operações que compõem cada sistema de produção, foi processado e organizado na forma de planilha, contendo o custo de produção, receita e resultado econômico.

No processamento das informações referentes às operações que compõem o custo de produção, consideraram-se apenas os custos diretos, ou seja, aqueles que interferem diretamente na produção, variando em função da maior ou menor produção. Como se trata de atividade nova para este segmento de produtor, no decorrer dos próximos plantios haverá modificações na estrutura do custo as quais deverão ser acompanhados e atualizados, incorporando-se outros custos, tais como: oportunidade da terra, depreciações, custo do capital, impostos, pró-labore, etc.

## ***2.2 - Resultados e Discussões***

O marco referencial da produção de mamona com fins comerciais no Rio Grande do Sul iniciou em 2006. Até então, a mamona era vista como uma cultura marginal, encontrada em vários locais, proliferando como invasora nas margens de estradas e terrenos baldios.

Com o advento do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel, a mamona tem despontado como uma das culturas oleaginosas, fonte de matéria-prima para a produção do biodiesel, em expansão no Rio Grande do Sul pela rusticidade \_ quando comparada a outras alternativas exploradas pela agricultura familiar \_ baixo custo de produção e mercado assegurado.

O próprio interesse da pesquisa agropecuária na seleção de cultivares e áreas propícias para a produção, tem contribuído para os índices alcançados nos primeiros plantios.

### **2.2.1. Sistemas de produção.**

A produção familiar se caracteriza pela exploração de áreas ao redor de 50 hectares, na utilização predominante da mão-de-obra familiar, contratando apenas para a execução da operação de colheita manual e pela baixa adoção restrita aos produtores que recebem Assistência Técnica. As recomendações técnicas, desde o plantio à colheita, têm sido, em geral, de responsabilidade da Emater-RS que se vale dos resultados das pesquisas realizadas pela Embrapa Clima Temperado, em fase ainda inicial. Há tendências de evolução do sistema a partir dos avanços da pesquisa e da própria experiência dos produtores com a exploração.

Já o sistema empresarial explora, em média, 200 hectares, utiliza o sistema mecânico na maioria das operações, inclusive na colheita. As recomendações técnicas são repassadas por assistente técnico contratado que também se vale dos resultados da pesquisa da Embrapa Clima Temperado e de experiências advindas de outras regiões do País. A iniciativa de um grupo de produtores que, associados, exploram uma área de 210 ha no município de Rosário do Sul, é relatada, neste estudo, como exemplo de sistema empresarial de produção.

Na Tabela 7 estão relacionadas as operações realizadas pelo agricultor familiar que compõem o sistema de produção da mamona.

Em função da planta ter potencial para a realização de duas colheitas, os agricultores familiares têm vantagens por não precisar repetir as operações de plantio no segundo ano, o que, conseqüentemente, se reflete em custos mais baixos, com produtividades próximas nas duas colheitas.

**Tabela 7.** Planilha de Custo de Produção de mamona – sistema familiar, 2006.

Ano 1				Ano 2				
Itens	N.º,vezes	Unidade	Quantidade	ValorR\$	N.º,vezes	Unidade	Quantidade	ValorR\$
<b>1. Produtos</b>								
Sementes*	1	kg	15	120,00	-	-	-	-
Calcário dolomítico**	1	kg	6.000	26,40	-	-	-	-
Fertilizante	1	kg	250	145,00	1	Kg	250	145,00
Fungicida granulado	16	kg	6	48,00	16	Kg	6	48,00
Inseticidas	1	lt	1	75,00	1	Lt	1	75,00
Fungicidas	1	kg	1	30,00	1	Kg	1	30,00
<b>2. Serviços</b>								
Colagem	1	h/d	0,5	10,00	-	-	-	-
Aração	1	d/m	0,25	8,75	-	-	-	-
Gradagem	3	d/m	0,25	26,25	-	-	-	-
Plantio	1	h/d	1	20,00	-	-	-	-
Desbaste (retirar plantas)	1	h/d	2	40,00	-	-	-	-
Aplic. Fertilizante	1	h/d	0,5	10,00	1	h/d	0,5	10,00
Aplic.m anual defensivos	2	h/d	0,5	20,00	2	h/d	0,5	20,00
Aplic.m anual fungicida	16	h/d	1	20,00	16	h/d	1	20,00
Capina manual	1	h/d	3	60,00	1	h/d	3	60,00
Capina mecânica	1	d/m	0,5	17,50	1	d/m	1	35,00
<b>3. Colheita</b>								
Colheita manual	1	h/d	3	60,00	1	h/d	3	60,00
<b>4. Desbaste (rebrotar)</b>								
5. Secagem	1	h/d	1	20,00	1	h/d	1	20,00
6. Descascamento***	1	d/m	1	80,00	1	d/m	1	60,00
7. Transporte***	1	d/m	0,5	17,50	1	d/m	0,5	17,50
<b>Custo Total</b>				<b>854,40</b>				<b>700,50</b>

Fonte: Dados do estudo.

\* A semente é fornecida ao produtor pela indústria contratante. O valor constante do custo deve ser subtraído.

\*\*Considerou-se 1/5 do custo do calcário válido para 5 anos

\*\*\* O descascamento mecânico é realizado pela indústria contratante. O valor = R\$ 0,04/kg (volume descascado 2000 kg no primeiro ano e 1500 kg no segundo ano) deve ser subtraído. Da mesma forma ocorre com o transporte da produção.

A produtividade da mamona descascada, alcançada no sistema familiar, no primeiro plantio, foi de 2000 kg, muito acima da média nacional e dos Estados maiores produtores. Na segunda colheita, houve uma queda de aproximadamente 30%, mas mesmo assim, ainda bem acima dos maiores índices dos grandes produtores nacionais.

Por outro lado, o custo de produção do primeiro ano foi de R\$ 854,40 e no segundo ficou reduzido em 22%, já que várias operações da primeira implantação não se repetiram.

A tabela 8 mostra os indicadores médios dos dois plantios de mamona no sistema familiar.

**Tabela 8.** Indicadores econômicos – produção de mamona - sistema familiar - por hectare.

Indicadores	Valores
Produtividade (kg/ha)	2.000
Produtividade (sc/ha)	33,00
Receita Bruta (R\$/ha)	1.200
Custo variável (R\$/ha)	777,45
Margem líquida	422,55

Fonte: Dados do estudo.

A margem líquida do sistema foi de R\$ 422,55 por hectare, considerada aceitável pelos agricultores que são carentes de alternativas que proporcionem renda sem risco de competição no mercado.

A Tabela 9 mostra o conjunto de operações que compõem o sistema de produção empresarial, desenvolvido no município de Rosário do Sul.

Da mesma forma que ocorreu com o sistema familiar, para o sistema empresarial consideraram-se apenas os custos diretos variáveis de produção. Grande parte das operações é realizada mecanicamente, em função da extensão da área de plantio (210 ha), o que se diferencia do sistema familiar.

A produtividade do sistema foi de 2.200 kg por hectare, superior ao sistema familiar e dos índices registrados pelos grandes produtores de outros Estados, principalmente os da região Nordeste do País.

Diferentemente do sistema familiar, o empresarial não está vinculado às indústrias esmagadoras via contrato, direcionando a produção para a indústria que melhor avaliar o produto, valendo-se dos mecanismos normais de mercado.

**Tabela 9.** Planilha de Custo de Produção de mamona – sistema empresarial, 2006.

Itens	N ° de vezes	Unidade	Quantidade	Valor (R\$)
<b>1. Produtos</b>				
Calcário dolomítico	1	t	03	13,20
Semente	1	kg	4,5	36,00
Adubo NPK (5-25-25)	1	kg	250	177,50
Uréia	2	kg	150	135,00
Formicida (Klap)	1	l	0,02	12,00
Herbicida dessecante	1	l	2,5	21,25
Inseticida Permetrina	1	l	0,8	6,80
Sub total				<b>401,75</b>
<b>2. Serviços</b>				
Aplic. de herbicida	2	d/m	0,24	7,20
Plantio direto mec.	1	d/m	0,15	4,50
Aplic. de uréia	1	d/m	0,12	3,60
Aplic. de formicida	1	h/d	0,12	3,60
Aplic. inseticida mec.	1	d/m	0,12	3,60
Sub total				<b>22,50</b>
<b>3. Colheita</b>				
Colheita mecânica	1	d/m	0,6	20,00
<b>4. Secagem</b>				
	1	h/d	1	30,00
<b>5. Transporte</b>				
	1	d/m	1	150,00
<b>6. Custo da terra*</b>				
	-	-	-	115,00
<b>Custo Total</b>				<b>739,25</b>

Fonte: Dados do estudo.

\* Custo do aluguel da terra = 5 sacos de soja/há (cotação em 02/08/2006 = R\$ 23,00/saco)

O custo de produção no sistema empresarial se mantém em torno de R\$ 740,00 por ha, menor que no sistema familiar. Os itens que mais oneram os custos são os fertilizantes (adubo NPK e uréia), o transporte da produção até o local da estocagem e o aluguel da terra pago, ao final de cada safra, de acordo com o preço estabelecido em 5 sacos de soja por ha. Eles representam 75% dos custos totais.

Em se tratando de sistema em evolução, as técnicas utilizadas estão sendo observadas e melhoradas, buscando a eficiência técnica e econômica, o que deverá ocorrer nos próximos plantios.

Os empresários têm também dificuldades na obtenção das sementes da mamona, não disponíveis no Estado. Em geral, elas são ofertadas em São Paulo, o que dificulta o produtor em tê-las no momento desejado a preços compensadores.

A Tabela 10 mostra os indicadores médios do plantio de mamona no sistema empresarial.

**Tabela 10.** Indicadores econômicos – produção de mamona - sistema empresarial - por hectare.

Indicadores	Valores
Produtividade (kg/ha)	2.200
Produtividade (sc/ha)	36,60
Receita Bruta (R\$/ha)	1.298,00
Custo variável (R\$/ha)	739,25
Margem Líquida	558,75

Fonte: Dados do estudo.

Os resultados contidos nas Tabelas 8 e 10 que apresentam os indicadores econômicos da produção de mamona nos dois sistemas sinalizam com margens líquidas positivas, para ambos com vantagem para o sistema empresarial.

Ressalta-se que no sistema de produção de mamona de base familiar a maioria das operações é executada manualmente, sendo colhidas duas safras com plantas de primeiro ano, alcançando produções equivalentes, o que contribui para a redução dos custos de implantação da lavoura.

Os mesmos produtores participantes do projeto de produção de biocombustível recebem as sementes gratuitamente da indústria contratante que também se encarrega da tarefa do descascamento e do transporte da produção.

Já o sistema empresarial que explora áreas próximas ou superiores a 200 ha tem a execução da maior parte das operações no sistema mecânico, devendo ampliá-las nos próximos plantios.

A produtividade média é superior ao sistema familiar e tende a evoluir a partir dos avanços da pesquisa com a geração de tecnologias que contribuam para a redução do custo e do aumento e melhoria do desempenho geral da cultura.

### **3. Conclusões**

A história econômica da mamona no Rio Grande do Sul registra sua quase inexpressiva importância, em termos de área e produção, quando comparada com os estados maiores produtores. Este cenário se manteve até 2005. Em 2006, data do lançamento do Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB), um novo cenário começa a ser traçado com novos plantios, espalhando-se em grande parte do território gaúcho, especialmente nas regiões Noroeste e Sul do estado.

Assim como está ocorrendo no mundo, a busca de alternativas para a energia oriunda de reservas fósseis, se manifesta fortemente no Brasil e coincide com as dificuldades enfrentadas pelos agricultores, sejam de base familiar ou empresariais, por alternativas produtivas com mercado garantido.

Em se tratando de atividade, de certa forma nova no Estado, em termos de produção comercial, carece de pesquisas e de consolidação do sistema produtivo. Os sistemas, ora em desenvolvimento, mesmo alcançando índices surpreendentes em termos de produtividade, para os padrões convencionais de produção, carecem de informações técnicas e experiência dos produtores no trato das situações inesperadas.

Nesse sentido, o custo de produção passa a ser fundamental no resultado econômico, visto que o melhor uso dos fatores de

produção tende a proporcionar redução de custos que criam uma cadeia de conseqüências, ou seja: redução de custos gera aumento de consumo; aumento de consumo gera aumento de produção; aumento de produção gera aumento de empregos e aumento de empregos e custos menores gera bem-estar para todos.

As metas de produção de óleo de mamona para ser adicionado no biodiesel no Rio Grande do Sul já foram traçadas pela Cooperativa Biopampa e Cooperativa Cooperbio. O expressivo número de municípios da Região Noroeste do Rio Grande do Sul, área de abrangência da Biopampa, deve envolver por volta de 30 mil famílias de agricultores de base familiar e outros tantos da área de abrangência da Cooperbio, o que, por si só, garante o aspecto desenvolvimentista do programa, afóra se constituir numa das principais matérias-primas do biocombustível.

Em se tratando de alternativa agrícola de produção anual, que conserva alguma rusticidade, mesmo com poucas respostas tecnológicas da pesquisa, entende-se que a mamona ocupará os espaços agricultáveis disponíveis nas regiões recomendadas pela pesquisa, podendo, em muitos casos substituir as lavouras de fumo, em processo de reconversão.

Cabe ressaltar que o óleo de mamona é muito utilizado no mundo, em diversos segmentos da indústria química e de alimentos. Os preços atingidos no mercado internacional foram relativamente estáveis nos últimos dez anos. A questão é que o valor alternativo do óleo de mamona é quatro vezes maior que o custo do diesel mineral e é praticamente o dobro do custo de produção estimado. O impacto de uma grande oferta no custo de oportunidade ainda não foi quantificado, nem a possível expansão do mercado de óleo com preços menores.

É possível que, no decorrer do Programa Biodiesel, o que se projeta como problema possa ser resolvido, principalmente

com a aproximação do esgotamento das reservas de petróleo existentes no mundo.

#### **4. Referências Bibliográficas**

ANP - Agência Nacional de Petróleo, Gás natural e biocombustíveis. **Biodiesel** Disponível em: < <http://www.anp.gov.br> >. Acesso em: Julho, 2006.

BELTRÃO, N.E. de M. **Informações sobre o biodiesel, em especial feito com o óleo de mamona**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2003, p. 1-3 Comunicado Técnico Online,177. Disponível em:<<http://www.cnpa.embrapa.br/publicações/2003/COMTEC177.pdf>> Acesso em: maio, 2006.

BIODIESELBR\_ **Consultoria e planejamento em biodiesel**. Disponível em: <<http://www.biodieselbr.com.br>>. Acesso em: 25 abril, 2006.

COELHO, I. **Avaliação das exportações tradicionais baianas**: caso de sisal e mamona. 1979. 174f. Dissertação (Mestrado em Economia)-Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1979.

FAO STATISTICS. FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Production and trade – Castor beans**. Disponível em: <http://faostat.fao.org/> Acesso em: 07/08/2006.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção agrícola municipal: **mamona**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 10/08/2006.

NAE - Núcleo de Assuntos Estratégicos. Governo Federal, Cadernos Nae - **Biocombustíveis**. Disponível em: < <https://www.planalto.gov.br/secom/nae/base.htm> > Acesso em: Setembro, 2006.

PERES, J.R.R.; JUNIOR. E. de F.; GAZZONI, D. L.

***Biocombustíveis***: uma oportunidade para o agronegócio brasileiro. Revista de Política Agrícola, Brasília, DF, Ano XIV, n 1, p 31-41, jan./Fev./Mar 2005. Disponível em:<<http://www.agronegocios-e.com.br/agr/down/artigos/Pol-Agr.1-2005.art05.pdf>. Acesso em: 25/07/2006 >.

PIRES, A.; SCHECHTMAN, R. ***Programa do biodiesel coloca a carroça na frente dos bois***. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Brasília, DF. Clipping, Artigo Valor Econômico. Disponível em: <<http://clipping.planejamento.gov.br/noticias/Impressao.asp?NOTCod=170459>. > Acesso em: Agosto,2006.

Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB): ***O novo combustível do Brasil***. Disponível em: <<http://www.biodiesel.gov.br> > Acesso em: Julho, 2006.

SANTOS, R. F. dos. ***Cultivo da mamona***. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2003. (Sistemas de Produção) Versão Eletrônica. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br>> Acesso em: Maio, 2006.

SANTOS, R.F. dos; BARROS, M.A.L.; MARQUES, F.M.; FIRMINO, P. de T.; REQUIÃO, L.E.G. In: AZEVEDO, D.M.P. de.; LIMA, E.F. ***O Agronegócio da mamona no Brasil***: análise econômica. Campina Grande: Embrapa Algodão; Brasília, DF. Embrapa Informação Tecnológica, 2001. Pg. 17-35.

SANTOS, R.F. dos.; KOURI, J. Aspectos econômicos do agronegócio da mamona no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA, 2., 2006, Aracajú. ***Anais...*** Campina Grande: Embrapa Algodão, 2006. 1 CD-ROM.

SANTOS, R.F. dos.; KOURI, J. Panorama mundial do agronegócio da mamona. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE

MAMONA, 2., 2006, Aracajú. **Anais...** Campina Grande: Embrapa Algodão, 2006. 1 CD-ROM.

SAVY FILHO, A. **Mamona:** tecnologia agrícola. Campinas: EMOPI, 2005. 105 p.

SIMBALISTA, O.C.L.R. O Desafio energético do Século XXI. **Carta Mensal**, Rio de Janeiro, v. 49, n. 585, p. 46-78, dez. 2003.