

ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE SÓCIOAMBIENTAL DO CULTIVO DE OLEAGINOSA NA AGRICULTURA FAMILIAR PARA A PRODUÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEL: O CASO DO CONSÓRCIO DA MAMONA E FEIJÃO EM QUIXADÁ-CEARÁ

José Airton de Araújo Filho (¹), Valter de Sousa Pinho, Marcos James Chaves Bessa, Sérgio Horta Mattos

* Centro Universitário de Quixadá (UNICATÓLICA), sergiohorta@unicatolicaquixada.edu.br

RESUMO

A possível escassez do petróleo direcionou o mundo a repensar seu uso e buscar novas alternativas que suprisse suas necessidades e mercados de consumo. Os combustíveis de origem renovável lideram a marcha mundial por fontes de energias limpas. O Brasil liderou a busca e pesquisas sobre o assunto, culminando no Proálcool na década de 70. Com o fracasso do programa, à mais de 30 anos, o governo brasileiro através da lei a Lei Nº 11.097, introduziu o biodiesel na matriz energética através do Programa Nacional de Produção de Biodiesel – PNPB, em 2004. A obrigatoriedade em lei, da adição de 5% de biodiesel ao diesel, gerou uma demanda em escala industrial do óleo natural, fazendo com que altíssimos investimentos fossem feitos por parte do governo e empresas privadas. Críticos ao programa, afirmam que a baixa produção no país, se dá exclusivamente pela inviabilidade financeira do cultivo. Através de entrevista direta a produtor de mamona do distrito de Tapuiará, no município de Quixadá-CE, foram relacionados os dados econômicos e financeiros de sua produção de mamona consorciada com o feijão. A avaliação da rentabilidade foi feita utilizando-se a metodologia do Sistema Integrado de Custos Agropecuários – CUSTAGRI. Os resultados mostraram que existe viabilidade econômica no consórcio mamona e feijão para a agricultura familiar no município de Quixadá - CE visando a utilização da oleaginosa para produção de biocombustível podendo ser esta atividade indicada para a sustentabilidade do empreendimento compondo a cesta de oportunidades para os referidos agricultores.

PALAVRAS-CHAVE: Sustentabilidade, biodiesel, mamona, agricultura familiar.

INTRODUÇÃO

A iminente escassez do petróleo, além da poluição ambiental e conflitos causados por este, levaram o mundo a buscar novas alternativas e fontes renováveis para os seus mercados de consumo energéticos.

No ano de 2004, o governo brasileiro lançou o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB), que objetivava a implementação de forma sustentável, tanto técnica, como econômica, da produção e uso do biodiesel, com enfoque na inclusão social e no desenvolvimento regional, via geração de emprego e renda. Em 13 de janeiro de 2005, foi publicada a Lei Nº 11.097, que dispõe sobre a introdução do biodiesel na matriz energética brasileira, alterando leis afins e dando outras providências. Devido ao caráter social que é incorporado ao programa, um percentual mínimo de toda a matéria-prima deve ser adquirida da agricultura familiar (CHIARANDA et al., 2005).

A região Nordeste do Brasil, em especial o semiárido, possui um ecossistema com reconhecidas limitações edafoclimáticas que afetam a produtividade da maioria das espécies cultivadas. A interação dos agricultores nesse ambiente requer a promoção de novas tecnologias, objetivando incrementar a produção de grãos de culturas importantes para a melhoria da renda desses produtores rurais, principalmente daqueles que têm como base a exploração agrícola familiar (MEIRELES, 2003).

A introdução de uma nova cultura de plantio na agricultura familiar surge como uma alternativa para amenizar os efeitos causados pela estiagem, fenômeno típico do semiárido nordestino, região ideal para o cultivo da mamona (*Ricinus communis* L.). Assim, o principal benefício econômico para a agricultura familiar é a oferta de uma nova fonte de renda, a fim de que se introduzam melhorias em uma região escassa, caracterizada pelos os alarmantes índices de desigualdades e pobreza (HOLANDA, 2004).

Conforme dados do censo demográfico do IBGE, a zona rural quixadaense, formada por 10 distritos, possui uma população estimada em mais de 23.123 habitantes, ocupando um total de 6.050 domicílios rurais. A produção agrícola local é basicamente de subsistência, com destaque para a produção de milho e feijão.

O presente trabalho teve como objetivo analisar a viabilidade econômica da mamona cultivada em consórcio por um agricultor familiar visando à produção de biodiesel no município de Quixadá – CE.

REFERÊNCIAL TEÓRICO

HISTÓRICO

MEIRELLES (2003) afirma que o primeiro relato que se tem sobre biodiesel no Brasil tenha ocorrido nas Indústrias Matarazzo, onde experiências desenvolvidas para obtenção de óleo comestível do café gerou um fenômeno na reação do *álcool* de cana com o óleo, redundando em éster etílico, ou biodiesel, como é genericamente conhecido.

A primeira transesterificação de um óleo vegetal ocorreu em 1853, realizada e descrita pelo o cientista Patrick Duffy, muitos anos antes do primeiro motor diesel tornar-se funcional. Apesar disso, a utilização de óleos vegetais como combustível está diretamente ligada ao início da criação dos motores a diesel. O inventor dos motores a diesel, Rudolph Diesel, já antevia o futuro do potencial energético dos óleos vegetais nos primeiros anos do século XIX (PLÁ, 2002)

Em 1978, no Ceará, o professor do Departamento de Engenharia Química do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Ceará (UFC), Expedito Parente, desenvolveu estudos que culminaram na criação da patente brasileira de produção industrial de biodiesel (PARENTE 2003).

BIODIESEL

Biodiesel é uma nomenclatura simples dos combustíveis e aditivos de fontes renováveis. Ao comparar ao óleo diesel, derivado de petróleo, o biodiesel reduz em 78% as emissões de gás carbônico, se levada em consideração a reabsorção pelas plantas. Além de reduzir em 90% as emissões de fumaça e praticamente eliminar as emissões de óxido de enxofre, o biodiesel pode ser usado em qualquer motor de ciclo diesel, com pouca ou nenhuma necessidade de adaptação (LIMA, 2004). O biodiesel é obtido através de um processo químico chamado “transesterificação”, na qual a glicerina é separada da gordura ou do óleo vegetal. O processo gera dois produtos: ésteres (nome químico do biodiesel) e glicerina - subproduto valorizado no mercado de sabões. (PARENTE, 2003).

No Brasil, existem diferentes fontes de matérias-primas para a produção de biodiesel. Através de oleaginosas, destacam-se a mamona, dendê, canola, girassol, amendoim, soja e algodão. As matérias-primas de origem animal, como o sebo bovino e a gordura suína, além dos ácidos graxos, como os óleos e as gorduras residuais, incrementam a oferta de matéria-prima e possibilitam um descarte ecologicamente correto desses resíduos (PORTAL DO BIODIESEL, 2013)

Holanda (2004) afirma que o biodiesel pode ser um item importante para a exportação e para a independência energética nacional, aliado à criação de emprego e renda nas regiões pobres do Brasil. No futuro, o aumento das exportações garantirá equilíbrio na economia nacional, além de mostrar ao mundo o potencial e a eficiência da matriz energética brasileira. Pesquisas apontam que a utilização da biomassa com fins energéticos lideram uma participação de vanguarda perante a matriz energética mundial, levando a suposições de que até o ano de 2050 deverá dobrar o uso mundial de biomassa disponível (FISCHER, 2001).

MAMONA X AGRICULTURA FAMILIAR

A garantia de ações que fortaleçam a agricultura familiar, nas regiões escassas, tenta, de modo geral, amenizar as dificuldades no campo causadas principalmente pelas irregularidades pluviiais no semiárido brasileiro. Foi pensando nessa questão, que o governo brasileiro priorizou e incentivou a produção de mamona para a fabricação de biodiesel no nordeste, por ser considerada a principal oleaginosa para produção de biodiesel, por ser de fácil cultivo, de baixo custo e por ter resistência à seca (PORTAL DO BIODIESEL, 2013). No Nordeste, a mamoneira é cultivada principalmente em regime de consórcio, já que há indícios de redução de erosão do solo, diversidade alimentar, maior ocupação de mão de obra e supressão natural de plantas daninhas (AZEVEDO, 1990).

Conforme Ponchio (2004), apesar do avanço dos estudos sobre a produção de mamona e o ciclo de exploração econômica, a cadeia produtiva da oleaginosa ainda não está efetivamente organizada devendo-se isto as oscilações da produção e dos preços, e também devido às interferências econômicas externas, além das inconstantes políticas públicas dos incentivos.

A introdução de oleaginosas na agricultura familiar fez com que o biodiesel tornar-se uma alternativa importante no combate à fome no campo, pela possibilidade de ocupação de enormes contingentes de pessoas haja vista a região semiárida nordestina onde vivem mais de dois milhões de famílias em péssimas condições de vida (LIMA, 2004).

Dados governamentais mostram que 80% da matéria-prima utilizada na produção de biodiesel ainda é a soja, vinculada à agricultura patronal e não à agricultura familiar, 15% são originárias de gordura animal e 5% das demais oleaginosas. (BIODIESELBR, 2007).

ANÁLISE ECONÔMICA

Conforme Homem (2004), a análise econômica é caracterizada pelas estimativas de todas as entradas e saídas, ou seja, os gastos envolvidos com o investimento inicial, operação e manutenção, e também as receitas geradas durante um determinado período de tempo, para obtermos o fluxo de caixa relativo à atividade, permitindo o cálculo dos indicadores econômicos conseguidos com esse empreendimento. Comparando esses indicadores econômicos com as possíveis taxas de rendimento de mercado ou próprias para o investimento de capital, pode-se concluir sobre a viabilidade do investimento.

NEVES (1996) defende que o sucesso do investimento nos bens de produção necessitam de amplo estudo, visando ao potencial investidor, uma margem de confiança para a tomada de decisão.

METODOLOGIA

Para essa pesquisa, delineada como estudo de caso utilizou-se de informações obtidas através de métodos qualitativos e quantitativos, podendo-se definir este trabalho como uma pesquisa do tipo exploratória descritiva transversal numa abordagem quantitativa.

Os dados utilizados neste estudo são de origem primária e foram obtidos através de entrevista direta a um agricultor familiar, produtor de mamona do Distrito de Tapuiará, no município de Quixadá-CE.

A determinação do custo e dos indicadores de rentabilidade utilizados neste estudo tiveram por base os conceitos utilizados por Lazzarini Neto (1995) e Martin et al. (1998) quando do desenvolvimento do Sistema Integrado de Custos Agropecuários – CUSTAGRI. Foram então calculados o Lucro Operacional, Receita Bruta, Custo Operacional Efetivo (COE), Outros Custos Operacionais (OCO) representados por depreciações, encargos sociais, encargos financeiros e outras despesas, Índice de Lucratividade, Margem Bruta Total, Custo Total de Produção (CTP), Custo Operacional Total (COT), Outros Custos Fixos (OCF), como a remuneração normal à terra e a remuneração normal ao capital fixo em instalações e equipamentos, Relação Benefício Custo Total de Produção (BCT), Ponto de Nivelamento Total (PNT).

RESULTADOS

Após a colheita e os tratos culturais adequados o agricultor familiar obteve uma produtividade de 787 kg/ha de mamona e 1.006 kg/ha de feijão.

Composição da Receita e dos Custos

Na composição da receita bruta foi considerada a produção total (mamona e feijão) obtendo-se após comercialização um valor total de R\$ 2.833,92, sendo 43,88% oriundo da mamona e 56,12% do feijão.

O custo operacional efetivo – COE representou 96,61% do custo total de produção – CTP, sendo que a mão de obra foi o item mais oneroso, dentre os itens que compõem o COE, representando 68%, seguido pelo transporte da produção (8%), sementes (7%), preparo da área (6%), sacaria (5%), adubo orgânico (4%) e beneficiamento (2%).

Quanto aos outros Custos Operacionais, foi considerada apenas a contribuição de seguridade social sobre a receita bruta (CESSR). Os custos de depreciação, *pro labore* e encargos financeiros não foram considerados para efeito do estudo.

Indicadores de Rentabilidade

A Tabela 1 mostra o resumo das receitas, custos e os valores dos indicadores selecionados e nela verifica-se que o custo operacional efetivo - COE e o custo total de produção - COT corresponderam aos valores de R\$ 1.859,00 e R\$ 1.924,18 respectivamente. Considerando a produção do consórcio (1.793 kg), temos um custo efetivo e um custo total por kg de R\$1,03 e R\$1,07.

O lucro operacional - LO de R\$ 909,74 mostra que a atividade no curto prazo foi lucrativa e que a forma de plantio em consórcio com uma cultura alimentícia reforça a segurança alimentar com geração de renda. Este lucro operacional positivo demonstra que a receita bruta foi suficiente para cobrir todos os custos operacionais. Ressalte-se que no caso da mamona, existe uma garantia de compra com preço de mercado, fato que dá uma garantia extra ao produtor.

TABELA 1 – Indicadores de rentabilidade. Quixadá – CE, 2016.

DISCRIMINAÇÃO	RESULTADOS ECONÔMICOS
Receita (R\$)	2.833,92
Custo Operacional Efetivo (R\$)	1.859,00
Custo Operacional Total (R\$)	1.924,18
Custo Total de Produção (R\$)	1.924,18
Lucro Operacional (R\$)	909,74
Índice de Lucratividade (%)	32,1
Margem Bruta Total (%)	47,28
Relação Benefício Custo Total de Produção (BCT)	1,47
Ponto de Nivelamento Total (kg)	1.217,84

Observa-se ainda na Tabela 1 que o índice de lucratividade – IL (32,10%) mostra que a atividade gerou lucro e que a receita gerada, evidenciada pela margem bruta total (MBT) de 47,28% foi suficiente para pagar todos os custos de produção.

A relação benefício custo total de produção (BCT) revelou que a cada R\$ 1,00 investido, houve retorno de R\$ 0,47 centavos. O ponto de nivelamento total – PNT foi de 1.217,84 kg, ou seja, essa foi a quantidade mínima produzida pelo consórcio para cobrir os custos totais de produção.

CONCLUSÕES

Os resultados demonstraram que o feijão apresentou um rendimento maior que o da mamona, no entanto o feijão sofre grande oscilação de preço, a chamada lei da oferta e da procura, com isso a mamona torna-se uma salvaguarda, ou seja, os custos são cobertos pelo feijão e a mamona torna-se o lucro.

Qualquer estratégia que venha a reduzir o custo de produção trará efeitos significativos sobre os resultados. No Ceará, o Governo do Estado paga R\$200,00 por hectare plantado, podendo chegar até R\$ 600,00, ou seja, 3 ha. Com esse recurso o agricultor tem um grande apoio para custear o processo produtivo. Além desse apoio, também podemos citar o apoio no preparo do solo e a doação da semente. Todos esses itens diminuem o custo operacional efetivo - COE, aumentando assim o lucro operacional - LO.

O presente estudo mostrou que existe viabilidade econômica no consórcio mamona e feijão para a agricultura familiar no município de Quixadá - CE visando a utilização da oleaginosa para produção de biocombustível podendo ser esta atividade indicada para a sustentabilidade do empreendimento compondo a cesta de oportunidades para os referidos agricultores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AZEVEDO, D. M. P. de. **The influence of plant population on weed suppression in maize/beanintercropping**. Norwich Norfolk, England: The University of East Anglia, 1990. 280 p. Ph. D. Thesis.
2. BIODIESEL BR .**Os problemas da mamona e do selo social**. Disponível em:<<http://www.biodieselbr.com.br>>. Acesso em: 08 out. 2013.
3. CHIARANDA, M.; ANDRADE JR, A. M.; OLIVEIRA, G. T. **A produção do biodiesel no Brasil e aspectos do PNPB**. Piracicaba: ESALQ/USP, 2005.

4. CHIERICE, G. O.; CLARO NETO, S. **Aplicação industrial do óleo**. In: AZEVEDO, D. M. P.; LIMA, E. F. (Ed.) O Agronegócio da mamona no Brasil. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. p. 89- 120.
5. DUFFY, PATRICK: XXV. **On the constitution of stearine**. In: Quarterly Journal of the Chemical Society of London. 1853, p. 303.
6. FISCHER, G.; SCHRATTENHOLZER, L. **Global bioenergy potentials through 2050**. Biomass&Bioenergy, Pergamon,v.20, n.3, p. 151-159, mar., 2001.
7. HOLANDA, Ariosto. **Biodiesel e Inclusão Social**. Brasília, 2004.
8. HOMEM, G. R. **Avaliação técnico-econômica e análise locacional de unidade processadora de soro de queijo em Minas Gerais**. 2004. 230 f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) –Universidade Federal de Viçosa, 2004.
9. LAZZARINI NETO, S. **Controle da produção e custos**. São Paulo: SDF Editores, 1995.(Coleção Lucrando com a Pecuária, v.9).
10. LIMA, P.C.R. **O Biodiesel e a Inclusão Social**. Consultoria Legislativa da Câmara dos Deputados, Brasília, 2004.
11. MARTIN, N. B. et al. **Sistema integrado de custos agropecuários - CUSTAGRI**. Informações Econômicas, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 7-28, jan. 1998.
12. MDA. Portal do Ministério do Desenvolvimento Agrário.Disponível em: <<http://www.mda.gov.br>> Acesso em 10 Nov.2015
11. MEIRELLES, F. S., **Biodiesel, Federação de Agricultura do Estado de São Paulo**. Brasília, 2003.
12. NEVES, A. L. R. A. **Viabilidade técnico-econômica e análise de risco da implantação de microcervejarias no Brasil**.1996. 82 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Viçosa, 1996.
13. PARENTE, E. J. de S. et al. **Biodiesel: uma aventura tecnológica num país engraçado**. Fortaleza: Tecbio, 2003. 68p.
14. PLÁ, J. A. **Perspectivas do biodiesel no Brasil**. Indicadores Econômicos FEE, Porto Alegre, v.30, n.2, p.179-190, set. 2002.
15. PONCHIO, J. A. R., FAO. Relatório Final: **Cadeia Produtiva da Mamona para Biodiesel**. Brasília, 2004.
16. PORTAL DO BIODIESEL. **Plantas**. Disponível em:<http://www.biodieselbr.com/> Acesso em: 18 Jun. 2016.