



simpósio estadual de AGROENERGIA

V reunião técnica de agroenergia - RS

RENTABILIDADE DE OLEAGINOSAS PARA A PRODUÇÃO DE BIODIESEL

Camila Elisa dos Santos Alves¹, Luiz Clovis Belarmino², Ícaro Pedroso Oliveira³, André Jacondino Belarmino⁴, Luísa Helena Maurell Bammann⁵, Antônio Domingos Padula⁶.

INTRODUÇÃO

Os impulsos na busca de fontes sustentáveis de combustíveis líquidos, pela necessidade de substituir o petróleo por uma fonte renovável e reduzir as emissões de gases do efeito estufa, destacaram os biocombustíveis na matriz energética de vários países (PADULA et al., 2012). Entre eles, o biodiesel é chamado de segunda geração de biocombustíveis e tem a vantagem de ser um combustível líquido que pode ser obtido a partir de fontes naturais renováveis (CÉSAR; BATALHA, 2010a).

O biodiesel é obtido de fontes renováveis como óleos vegetais, gordura animal e óleos de descarte (BERGMANN et al., 2013), podendo ser usado puro ou misturado ao diesel derivado de petróleo em diversas proporções. Dentre as várias oleaginosas utilizadas na fabricação de biodiesel estão a soja, girassol, palma, algodão, canola, dendê, mamona e outras.

Para encorajar a produção e uso de biodiesel, o governo brasileiro estabeleceu um quadro regulatório baseado em leis, planos e programas para o desenvolvimento e a introdução deste biocombustível na matriz energética brasileira (PADULA et al., 2012). Por exemplo, o Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB), lançado em 2004, vem impulsionando a produção de biodiesel, bem como intensificou as pesquisas agrícolas com culturas alternativas para produção de óleo (CÉSAR; BATALHA, 2010b) Com isso, existe destacada tendência de aumento na diversificação de matérias-primas e novas áreas plantadas com culturas oleaginosas.

Além disso, o PNPB não estimula somente a produção de vários tipos de óleo, mas também a inclusão social de produtores rurais (CÉSAR; BATALHA, 2010a), promovendo a produção de oleaginosas não tradicionais em regiões com problemas crônicos de desenvolvimento (WATANABE; ZYLBERSTAJN, 2012). Entretanto, o objetivo de produzir o biodiesel a partir de diferentes fontes oleaginosas e em regiões diversas ainda não foi plenamente alcançado.

A diversidade climática e a larga extensão territorial do Brasil permitem a produção de uma vasta gama de matérias-primas para o biodiesel. No entanto, o óleo de soja é a fonte predominante

¹ Mestranda/UFRGS. E-mail: camilaelisaalves@gmail.com;

² Mestre/Embrapa Clima Temperado. E-mail: luiz.belarmino@embrapa.br;

³ Eng. Agrônomo/Embrapa Clima Temperado. E-mail: icaroeng.agro@gmail.com;

⁴ Acadêmico/UFPEL. E-mail: andre.belarmino78@gmail.com;

⁵ Mestre/Embrapa Clima Temperado. E-mail: lubammann@gmail.com;

⁶ Doutor/UFRGS. E-mail: adpadula@ea.ufrgs.br.





simpósio estadual de AGROENERGIA

V reunião técnica de agroenergia - RS

na produção de biodiesel, mas estas alternativas ainda possuem baixa participação (PADULA et al., 2012). A cadeia produtiva da soja é extremamente organizada no Brasil e possui grande escala no agronegócio nacional (BERGMANN et al., 2012). Ademais, é um cultivo tradicional e adaptado para produzir com igual eficiência em todo o território brasileiro.

Assim, a demanda por biodiesel vem aumentando em virtude dessas políticas governamentais (BERGMANN et al., 2013), o que acarreta diversos desafios e oportunidades para a organização do setor no âmbito das análises econômicas de rentabilidade, viabilidade, competitividade e sustentabilidade. Logo, alternativas à soja como fonte de biodiesel devem ser encorajadas, especialmente àquelas culturas com maior produtividade de óleo (BERGMANN et al., 2013).

Nesse sentido, ressalta-se que a produção de biocombustíveis possui dinâmica diferente em relação aos combustíveis fósseis, sendo baseada em produtos agrícolas, onde a entrada principal é a terra (RATHMANN; SZKLO; SCHAEFFER, 2009). Destarte, surge um dilema global sobre o eficiente uso da terra e a competição entre a geração de alimentos e a de energia na agricultura, destacando-se, por exemplo, os benefícios da agroenergia como a rotação de culturas, a qual obtém a máxima eficiência ou remuneração deste fator de produção pela melhor capacidade produtiva do solo.

Muito se discute sobre a diversificação de matérias-primas que foram propostas pelo PNPB e se indaga sobre a rentabilidade das cadeias do girassol e canola. Partindo dessas premissas, o estudo visou compreender se a produção de grãos de outras oleaginosas alternativas à soja para a produção de biodiesel apresentam competitividade.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida por meio do método da Matriz de Análise de Política (MAP) de Monke e Pearson (1989). A escolha do método foi em virtude da possibilidade de uma visão integrada do processo produtivo de biodiesel nas etapas da lavoura, agroindústria e nos respectivos transportes. A MAP fornece uma cobertura completa e consistente para todas as influências políticas sobre os retornos e os custos de produção agrícola (MONKE e PEARSON, 1989).

Com este método é possível construir indicadores para medir o grau de competitividade das cadeias produtivas, utilizando as matrizes de contabilidade dos estabelecimentos representativos e respectivos rendimentos físicos, coeficientes técnicos, custos e lucros privados e sociais (LOPES et al., 2012). A MAP é produto de duas identidades contábeis que definem a lucratividade, por meio



simpósio estadual de AGROENERGIA

V reunião técnica de agroenergia - RS

da diferença entre receitas e custos, e os efeitos das divergências, que correspondem às distorções de políticas e falhas de mercado, através da diferença entre os parâmetros observados e parâmetros que existiriam se a divergências fossem removidas (MONKE e PEARSON, 1989).

Para este estudo foram construídas as MAP da cadeia produtiva da soja, girassol e canola. Sendo assim, optou-se por analisar apenas a rentabilidade do primeiro elo, ou seja, na lavoura. Para tanto, foram coletados dados junto a um estabelecimento representativo no Noroeste do Rio Grande do Sul, onde ocorre a produção das três culturas, com a destinação final para produção de óleo vegetal bruto.

Com base nas informações apresentadas sobre a cadeia do biodiesel, ressalta-se que o estudo teve delimitação geográfica em função da disponibilidade de dados que contemplam as cadeias produtivas objetos deste estudo e a acessibilidade aos agentes, bem como a relevância do Estado do Rio Grande do Sul na produção nacional de biodiesel.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estabelecimento representativo escolhido para o desenvolvimento deste trabalho consistiu de uma propriedade de 200 ha no Noroeste do Rio Grande do Sul, na qual se pratica rotação de culturas ao longo do ano, alternando a produção entre as culturas de soja, milho, girassol, canola, aveia e trigo.

A quantidade de hectares utilizada na propriedade para cada cultura foi diferente, com 180 ha de soja, 20 ha de canola e 15 ha de girassol. Para fins deste estudo, no cálculo dos custos fixos, a quantidade de hectares produzidas em cada cultura foi considerada para indicar qual é a utilização do bem para a produção do produto por hectare e por ano.

Apresenta-se a seguir, na Tabela 1, os resultados de custos fixos, mão-de-obra e insumos, bem como as receitas e o lucro antes e depois dos impostos das três culturas estudadas. O imposto considerado neste estudo foi o percentual de 2,3% do FUNRURAL sobre o faturamento.

A rentabilidade destas três oleaginosas possivelmente contribui para a ampla predominância de uso da soja, em detrimento do emprego da canola e girassol. Esta condição também afeta as práticas de rotação de culturas e, com isso, impede o melhor uso do solo e a eficiência econômica no emprego da estrutura de máquinas e equipamentos disponíveis nas regiões produtoras do Estado. Por outro lado, ainda se obteriam outros resultados na melhoria na conservação dos recursos naturais, no manejo da fertilidade do solo e outros benefícios para controle integrado de insetos e doenças que ocorrem nas culturas de inverno e verão.



simpósio estadual de AGROENERGIA

V reunião técnica de agroenergia - RS

Por outro lado, pode-se verificar na Tabela 2, que a quantidade de óleo por área (t/ha) extraída do grão de soja é menor que as outras duas culturas, embora esta oleaginosa apresente maior produtividade de grãos por hectare. Isso a torna mais atrativa na produção que as demais oleaginosas estudadas, em função do preço pago ao produtor ser feito em peso de grãos e não pela quantidade de óleo gerado por hectare.

Tabela 1: Rentabilidade de grãos de oleaginosas para a produção de biodiesel, em R\$/ha.

	Canola	Girassol	Soja
Custo fixo	186,56	186,10	493,85
Mão-de-obra	73,20	77,92	73,13
Insumos	1.060,00	1.036,00	1.092,00
Custo total	1.319,76	1.300,02	1.662,98
Receita bruta	1.485,00	1.440,00	2.451,00
Lucro antes dos impostos	110,24	79,98	788,02
Lucro após os impostos	77,35	48,24	731,64

Fonte: Elaborada pelos autores.

O grão de soja tem aproximadamente 18% - 21% de óleo (BERGMANN et al., 2013), sendo verificado um teor de 18% no grão da propriedade analisada. Já o teor de óleo contido na canola está entre o percentual de 34% a 40% (BERGMANN et al., 2013), o óleo obtido desta mesma propriedade possui uma média de 37%. O girassol dispõe um teor aproximado de 39%. Então, ao se considerar o rendimento de óleo por hectare destas três fontes de grãos para biodiesel, constatou-se que o volume médio gerado de soja foi de apenas 0,464 t/ha, enquanto a canola gerou 0,577 t/ha e o girassol produziu 0,538 t/ha de óleo. Estes diferentes volumes de óleos para cada matéria-prima possuem preços diferenciados, segundo o mercado consultado. Desse modo, observou-se que a receita média de óleo de soja foi de R\$ 918,72/ha e o óleo de canola permitiu uma receita de R\$ 1.731,00/ha e a de girassol foi de R\$ 1.721,60/ha. Estes dados expressam condições opostas ao verificado na Tabela 1.

Tabela 2: Teor de óleo, produtividade e rendimento de óleo por hectare de grãos oleaginosos para biodiesel.

	Teor de óleo no grão (%)	Produtividade de grãos (t/ha)	Rendimento de óleo (t/ha)	Preço do óleo bruto (R\$/t)	Receita do óleo (R\$/ha)
Canola	37	1,560	0,577	3.000,00	1.731,00
Girassol	39	1,380	0,538	3.200,00	1.721,60
Soja	18	2,580	0,464	1.980,00	918,72

Fonte: Elaborada pelos autores.

Portanto, na produção de óleo por área, averiguou-se uma receita superior da canola e girassol em comparação à soja. O óleo de girassol e canola apresentam praticamente o dobro de receita por hectare do que a soja, em razão tanto do alto teor de óleo, como do alto valor destes óleos.



simpósio estadual de AGROENERGIA

V reunião técnica de agroenergia - RS

CONCLUSÕES

A análise da rentabilidade das três matérias-primas para produção de óleo vegetal para biodiesel no Rio Grande do Sul constatou que a soja gera maior renda líquida ao produtor, em razão das baixas produtividades atualmente obtidas para a canola e girassol e do sistema de pagamento por peso de grão por área em uso na comercialização. Assim, nestas condições de produtividade e preços recebidos, a soja comprovou ser mais atrativa se comparados com os cultivos de canola (7,1 vezes mais renda) e girassol (9,8 vezes mais rentável).

No entanto, tomando-se por base o teor e preço de óleo por hectare, as culturas de canola e girassol apresentam maior rentabilidade quando comparadas à soja. O valor pago pelo óleo de soja é, aproximadamente, 1,5 vezes menor que os demais.

Portanto, existe a necessidade de se elevar a produtividade da canola e girassol e, se possível, por exemplo, pagar o produtor pelo critério de quantidade de óleo gerado por hectare, ao invés de pagar pelo volume de grãos.

REFERÊNCIAS

- BERGMANN, J. C.; TUPINAMBÃ, D. D.; COSTA, O. Y. A.; ALMEIDA, J. R. M.; BARRETO, C. C.; QUIRINO, B. F. Biodiesel production in Brazil and alternative biomass feedstocks. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, 21, p.411-420, 2013.
- CÉSAR, A. S.; BATALHA, M. O. Biodiesel production from castor oil in Brazil: A difficult reality. **Energy Policy**, 38, p.4031- 4039, 2010a.
- CÉSAR, A.S.; BATALHA, M. O. Biodiesel in Brasil: History and relevant policies. **African Journal of Agricultural Research**, vol 5:11, p.1147-1153, 2010b.
- LOPES, M. de R.; BELARMINO, L. C.; OLIVEIRA, A. J.; LIMA FILHO, J. R.; TALAMINI, J. D. D.; MARTINS, F. M. **Matriz de Análise de Política**. Metodologia e análise. Brasília-DF, Embrapa, 2012. 227 p.
- MONKE, E. A.; PEARSON, S. R. **The Policy Analysis Matrix for Agricultural Development**. 279 p. Ithaca and London, Cornell University Press, 1989. 217 p.
- PADULA, A. D.; SANTOS, M. S.; FERREIRA, L.; BORENSTEIN, D. The emergence of the biodiesel industry in Brazil: Current figures and future prospects. **Energy Policy**, 44, p.395-405, 2012.
- RATHMANN, R.; SZKLO, A.; SCHAEFFER, R. Land use competition for production of food and liquid biofuels: An analysis of the arguments in the current debate. **Renewable Energy**, 35, p.14–22, 2010.
- WATANABE, K.; ZYLBERSTAJN, D. Building Supply Systems from Scratch: The Case of the Castor Bean for Biodiesel Chain in Minas Gerais, Brazil. **Int. J. Food System Dynamics** 3 (2), p.185-198, 2012.