



PRODUÇÃO DE BIODIESEL: UMA ANÁLISE ECONÔMICA

Marcelo Ferreira Dinardi¹; Adriane Salum¹; Tânia Lúcia Santos Miranda¹

¹Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG; tania@deq.ufmg.br

RESUMO – O comportamento da viabilidade econômica para a implantação de usinas de Biodiesel foi analisado, empregando-se a técnica de Fluxo de Caixa Descontado (FDC), utilizando-se os indicadores econômicos VPL, TIR, IL e Payback. Neste estudo, observou-se que das matérias-primas usadas na produção do Biodiesel, o óleo é a que mais influencia a viabilidade econômica. Valores acima de R\$1.500,00/t tendem a inviabilizar a produção independentemente da capacidade produtiva da planta. A escolha do óleo pelo preço deve levar em consideração as impurezas nele contidas. Quanto mais presentes, maior o gasto com a purificação, aumentando-se assim os custos de produção e contrabalançando os custos mais baixos de óleo. Os impostos cobrados na venda do Biodiesel, quando subsidiados, podem viabilizar a utilização de matérias-primas com preços mais elevados. O rendimento da reação influencia diretamente o preço final do Biodiesel, portanto a viabilidade econômica da planta. Quanto maior o preço do óleo, maior deve ser o rendimento da reação. A capacidade produtiva da planta afeta o valor final do preço de Biodiesel, até o limite de 100.000.000L/ano. Com o aumento da capacidade produtiva, os custos fixos tendem a perder influência, chegando os custos variáveis a representar mais que 98% dos custos de produção.

Palavras-chave – biodiesel, CAPEX, viabilidade econômica, valor presente líquido.

INTRODUÇÃO

Desde a invenção do motor a diesel, em 1893, cogita-se o uso de óleos vegetais como combustíveis. Entre muitos outros combustíveis alternativos para motores a diesel que são derivados de óleos vegetais puros, misturados com óleo diesel ou álcool, o Biodiesel é a alternativa mais aceita devido ao fato das suas propriedades serem similares à do próprio óleo diesel (YUSTE & DORADO, 2006). Juntamente com o etanol anidro, O Biodiesel tem se tornado a grande promessa de alternativa a combustíveis derivados do petróleo.

A sociedade Americana para Materiais e Testes (ASTM) define o Biodiesel como um monoalquil éster composto por ácidos graxos de cadeias longas derivados de lipídeos, como óleos vegetais ou gorduras animais.





Estudos mostram que o preço da matéria prima, quando se utiliza óleo virgem ou refinado, responde por 75 a 85 % do preço final do Biodiesel (YUSTE & DORADO, 2006; NAE, 2005). Assim, ao se utilizar matérias-primas mais baratas para a produção de Biodiesel, como os óleos residuais de fritura, o valor final deste produto poderá ser substancialmente reduzido.

Inserido em um contexto econômico, esse trabalho tem como objetivo apresentar uma metodologia que permita identificar o custo máximo possível para a matéria prima, de modo que o Biodiesel possa ser inserido na matriz energética nacional sem subsídios.

METODOLOGIA

Nesse trabalho as análises econômicas foram realizadas tomando-se por base a técnica de Fluxo de Caixa Descontado (FDC) e o cálculo de seus indicadores econômicos, Valor Presente Líquido, Taxa Interna de Retorno, Índice de Lucratividade e Payback.

Uma análise abrangente foi feita variando-se a capacidade de produção. O fluxograma de produção usado foi o que representa o estado da arte da tecnologia de produção. Os custos foram definidos como de investimento (CAPEX), fixos e variáveis. Para o cálculo dos custos de investimentos, usinas com diferentes capacidades produtivas e, conseqüentemente, diferentes custos de investimentos, foram relacionadas chegando-se a uma equação que relaciona a capacidade produtiva com o CAPEX. Os custos fixos foram relacionados com o CAPEX e os custos variáveis estão diretamente relacionados ligados à produção e variam proporcionalmente a esta (matérias primas, impostos, embalagens, fretes, etc.). Os custos variáveis considerados na produção de Biodiesel foram calculados em função das matérias primas utilizadas no processo, ou seja, óleo, álcool, água e catalisador.

O preço do óleo vegetal depende da oleaginosa utilizada na fabricação do biodiesel. Nesse trabalho, em função do seu destaque na produção de óleo vegetal no Brasil, o óleo de soja foi utilizado como base de análise em quatro formas diferentes: óleo de soja bruto degomado, óleo recuperado, ácido graxo bruto de soja e óleo residual de fritura. Para as quatro formas de óleo de soja foi realizada uma análise de custo máximo que viabilize o processo.

Os impostos exercem uma contribuição significativa nos custos aplicados ao biodiesel. Utilizando os impostos PIS/PASEP e COFINS estabelecidos pela Lei 11116/05, estes respondem





atualmente por até 51% do custo total, dependendo do preço de custo do óleo. Por este motivo, uma das alternativas de viabilização da produção de biodiesel consiste em subsídios governamentais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos apontam que a produção de biodiesel atinge a região de *break even* quando o preço do óleo chega a aproximadamente R\$1.501,00/t. Portanto, para valores acima deste, a produção de biodiesel se torna inviável. O preço do óleo de soja bruto degomado e de óleo recuperado são de R\$1.930,00/t e R\$1.600,00/t respectivamente, o que inviabilizaria a utilização destes na produção de biodiesel. Sabe-se que o primeiro corresponde ao óleo de melhor qualidade para esta finalidade. A utilização de óleo de fritura consiste em uma alternativa bastante relevante, pois poderá ser adquirido por preços inferiores aos óleos vegetais já tratados, sendo possível inclusive a sua doação, o que representaria custo zero.

Para viabilizar a produção de Biodiesel a preços de óleo mais elevados, uma alternativa que poderia ser utilizada consiste em subsídios do governo. Atualmente, já existem alguns meios de incentivos fiscais, conforme destacado a seguir. Para o biodiesel fabricado a partir de mamona ou fruto (caroço ou amêndoa) de palma produzidas nas regiões norte e nordeste e no semi-árido, aplica-se o coeficiente de 0,775 sobre o PIS/PASEP e COFINS. Para o biodiesel fabricado a partir de matérias-primas adquiridas de agricultura familiar, enquadrado no PRONAF, aplica-se um coeficiente de 0,896.

O rendimento da reação é um fator de relevância, especialmente para custos mais elevados do óleo. Pelos resultados obtidos, foi possível perceber que, para preço de óleo vegetal igual R\$1.400,00/t, a produção de biodiesel vendida a R\$ 2,326/L só é viável para rendimentos maiores que 90%. Este rendimento mínimo se torna ainda maior para preços de óleo mais elevados.

Os resultados demonstram que somente para os custos de óleo que estejam entre cerca de R\$1.250,00/t e R\$1.501,00/t a capacidade produtiva será relevante na viabilização da produção de biodiesel. Para custos que estejam abaixo desses valores, a produção de Biodiesel será viável independentemente da capacidade produtiva. Por outro lado, custos acima destes valores serão inviáveis independentemente da capacidade produtiva

CONCLUSÃO





Das matérias primas usadas na produção do Biodiesel o óleo é a que causa maior influência na viabilidade econômica. Valores acima de R\$1.500,00/t tendem a inviabilizar a produção independentemente da capacidade produtiva da planta. A escolha do óleo pelo preço deve levar em consideração as impurezas contidas neste óleo. Quanto maior a quantidade de impurezas, maior será o gasto com a purificação deste óleo, aumentando-se assim os custos de produção e contrabalançando os custos mais baixos de óleo. Os impostos cobrados na venda do Biodiesel, quando subsidiados, podem viabilizar a utilização de matérias primas com preços mais elevados.

A capacidade produtiva da planta influencia o valor final do preço de Biodiesel, até o limite de 100.000.000L/ano. A partir desta capacidade o preço final de Biodiesel é pouco influenciado. Com o aumento da capacidade produtiva, os custos fixos tendem a perder influência, chegando os custos variáveis, cuja principal influência é exercida pelo preço de óleo, a representar mais que 98% dos custos de produção.

O rendimento da reação influencia diretamente o preço final do Biodiesel, portanto a viabilidade econômica da planta. Quanto maior o preço do óleo, maior deve ser o rendimento da reação. Investimentos devem ser feitos no sentido de se desenvolver reações menos suscetíveis à qualidade e tipo de óleo, como em reações com rendimentos mais elevados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NAE. 2005. "(Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República). Número 2."

YUSTE, A.J. e M.P. DORADO. 2006. "A Neural Network Approach to Simulate Biodiesel Production from Waste Olive Oil." *Energy & Fuels*, pp. 399-402.

