



II CONEPETRO

II CONGRESSO NACIONAL DE ENGENHARIA DE
PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS
IV WORKSHOP DE ENGENHARIA DE PETRÓLEO

A IMPORTÂNCIA DO BIODIESEL DE SEBO BOVINO E SEUS SUBPRODUTOS ATRAVÉS DA LOGÍSTICA REVERSA

Emmanuelle Soares de Carvalho Freitas¹; Lúcia Helena Xavier²; Emerson Andrade Sales¹

¹ Universidade Federal da Bahia, LABEC – Escola Politécnica – emmanuelle-freitas@hotmail.com

² Fundação Joaquim Nabuco, DIPES/CGEA- Diretoria de Pesquisas sociais- lucia.xavier@fundaj.br

RESUMO

A produção de biodiesel pode ser realizada a partir de diferentes tipos de matéria-prima, contudo o nosso objeto de estudo é a produção de biodiesel através da gordura animal, especificamente, o sebo bovino, segunda maior matéria-prima utilizada, ficando atrás apenas da soja. Contudo, entre os insumos disponíveis para a produção de biodiesel, o sebo bovino, se caracteriza como uma matéria-prima residual, sendo uma alternativa sustentável aos óleos vegetais. O biodiesel de sebo bovino gera diversos subprodutos, que são pouco aproveitados, podendo através da logística reversa apresentar de grande valor comercial, alcançando novos mercados e sendo absorvidos por novas indústrias. Este trabalho tem como objetivo analisar os subprodutos do biodiesel a partir de sebo bovino. A partir de pesquisa bibliográfica e exploratória foi possível identificar o potencial dos subprodutos gerados no uso do sebo bovino na cadeia produtiva do biodiesel. Os resultados evidenciam a competitividade do sebo como fator para a destinação ambientalmente adequada desse resíduo, transformando essa matéria-prima secundária em uma fonte de energia limpa.

Palavras-chaves: Biodiesel, Sebo bovino, Logística Reversa.

1. INTRODUÇÃO

O biodiesel é um combustível renovável, alternativo ao óleo diesel convencional derivado do petróleo, o biodiesel é derivado de óleos vegetais ou de gordura residual animal. Surge como uma alternativa ecológica, eficiente e que diminui a emissão de gases de efeito estufa prejudiciais no meio ambiente. Apresenta propriedades semelhantes às do óleo diesel convencional, com a vantagem de gerar uma queima mais eficiente. A demanda mundial por biodiesel é

crescente e o Brasil tem potencial para se tornar um grande produtor e exportador.

A indústria de biodiesel atingiu importante desenvolvimento no Brasil a partir de 2005, através da implementação do Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel – PNPB. O Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB) foi lançado pelo Presidente da República em dezembro de 2004, cujo objetivo principal é o desenvolvimento desta indústria.

Segundo Holanda (2004), as motivações para produção de biodiesel no Brasil seriam os benefícios sociais e ambientais. A geração de emprego e renda a partir da produção do

www.conepetro.com
.br

(83) 3322.3222

contato@conepetro.com.br

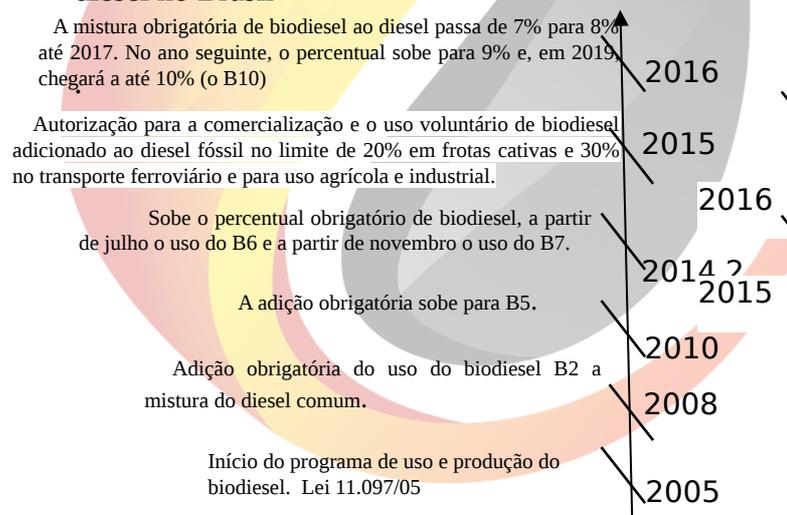
biodiesel e a redução de emissões de gases provocadores do efeito estufa seria fortes elementos para o Brasil optar pela produção de biodiesel.

Em 2005, foi aprovada a mencionada Lei nº 11.097, de 2005. A partir de então, o Estado passou a ter metas de uso de biodiesel na matriz energética nacional. De 2005 a 2007, a adição de dois por cento de biodiesel ao diesel fóssil era facultativa, evoluindo para ser obrigatória, no mesmo percentual (2%), de 2008 a 2012. O percentual subiria para cinco por cento a partir de 2013, contudo, em 2008, foi lançada a mistura de diesel com 2% de biodiesel, o chamado B2.

Em julho de 2009, o País adotou o B4 (diesel com 4% de biodiesel) e, em janeiro de 2010, entrou no mercado o B5 (diesel com 5% de biodiesel). Com essas medidas, o Governo Federal adiantou a meta do ano de 2013 em três anos, contudo, hoje se encontra a venda de diesel BX, nome da mistura de óleo diesel e um percentual de biodiesel, é obrigatória em todos os postos que revendem óleo diesel, sujeitos à fiscalização pela ANP. Desde 1º de novembro de 2014, o óleo diesel comercializado em todo o Brasil contém 7% de biodiesel. Esta regra foi estabelecida pelo Conselho Nacional de Política Energética (CNPE), que aumentou de 5% para 7% e atualmente para 10%, o percentual obrigatório de mistura de biodiesel ao óleo diesel.

A contínua elevação do percentual de adição de biodiesel ao diesel demonstra o sucesso do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel e da experiência acumulada pelo Brasil na produção e no uso em larga escala de biocombustíveis, então, a adição de até 7% de biodiesel ao diesel de petróleo foi amplamente testada, dentro do Programa de Testes coordenado pelo Ministério de Ciência e Tecnologia, que contou com a participação da Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA). Atualmente esta mistura é de até 7%, contudo foi sancionada a Lei nº 13.263, de 23.3.2016, que passa de 7% para 8% até dezembro de 2017, para 9% até o ano seguinte e para 10% até 2019. Torna-se evidente, como mostra a Figura 1, a evolução do aditivo de biodiesel ao óleo diesel no Brasil.

Figura 1: Evolução do aditivo de biodiesel ao diesel no Brasil



Fonte: Adaptado de ANP e UBRABIO, 2015.

O biodiesel é um combustível renovável e ambientalmente correto, obtido através de óleo vegetal, óleo de gordura residual (OGR) e gordura animal, conforme Figura 2. Entre as gorduras animais, destaca-se o sebo bovino, que representa um papel relevante na produção do biodiesel, devido ao seu baixo custo em relação ao óleo de soja, a principal matéria-prima para a produção do biodiesel atualmente, além de não ter problema com as épocas de safra e não competir com a produção de alimentos.

Figura 2: Matérias-primas para a produção do biodiesel



Fonte: Arquivo pessoal, 2015.

O Brasil tem uma rica diversidade de matérias-primas passíveis de serem utilizadas para a produção do biodiesel, algumas delas são mais aptas e outras menos ao processo de industrialização, diferentes critérios podem ser adotados para a definição da matéria-prima mais adequada, dentre eles: produtividade da matéria-prima, preço e qualidade do óleo produzido, considerando-se

o enfoque desse trabalho no uso do sebo bovino como matéria-prima secundária na produção do biodiesel, optou-se por analisar essa cadeia produtiva sob a ótica da logística reversa. São inúmeras as matérias-primas com grande potencial e que podem ser utilizadas para a produção do biodiesel, entre as principais se destacam: óleo de soja, de dendê, de palma, de algodão, de colza, óleo residual de fritura e gordura animal (HOLANDA, 2004).

No Brasil, a soja é a matéria-prima mais usada na produção de biodiesel, respondendo a quase 92% da produção, seguido pelo sebo de quase 6% e outras oleaginosas totalizando quase 2% (ANP, 2016).

O sebo bovino é proveniente da pecuária, sendo um coproduto desta atividade, antes era considerado como matéria-prima secundária, uma vez que era tido como resíduo e sem qualquer possibilidade de uso, mas a partir do reuso como matéria-prima, o sebo pode ser

Óleo de soja recuperado e reinserido na cadeia produtiva de vistas à produção do biodiesel.

Partindo-se da hipótese de que o sebo bovino residual é uma matéria-prima abundante, resultante da atividade pecuária, a logística reversa se mostra como uma ferramenta relevante para as organizações que desejam produzir os seus produtos ou serviços de forma sustentável, levando às empresas, lucratividade e mais oportunidades de



II CONEPETRO

II CONGRESSO NACIONAL DE ENGENHARIA DE
PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS
IV WORKSHOP DE ENGENHARIA DE PETRÓLEO

negócio, trazendo benefícios à sociedade e ao meio ambiente.

A logística reversa se consolida com o objetivo de recolher produtos e materiais pós-consumo ou que tiveram seu ciclo produtivo encerrado e dar destino final a eles, de forma a não agredir o meio ambiente. Permite a reciclagem, reuso e reutilização de produtos em outros processos na cadeia de produção. Hoje, compartilha-se a política da responsabilidade socioambiental e a utopia por um mundo melhor e sustentável, valendo a pena ressaltar que a mudança de comportamento pode começar com a responsabilidade socioambiental das organizações, levando desenvolvimento e consumo sustentável para a população.

São muitas as matérias-primas utilizadas para a produção do biodiesel, conseqüentemente, também são muitos os subprodutos, coprodutos e resíduos gerados desta produção. Estes subprodutos e resíduos gerados do processo de produção do biodiesel possuem problemas com relação a sua destinação, mostrando a necessidade de uma gestão sustentável para se desenvolver uma forma ambientalmente correta de tratamento e destino.

A importância de se propor um sistema de logística reversa (SLR), fica evidente, visto que, são inúmeros os subprodutos e resíduos gerados na produção de biodiesel e os

mesmos possuem problemas relacionados com sua destinação. A importância do sebo bovino como insumo estratégico nessa cadeia produtiva, juntamente com outras matérias primas, são capazes de atender a demanda crescente por este combustível e para isso é preciso uma proposta de boas práticas de gestão e consumo sustentável.

De maneira que, a pesquisa com foco na cadeia do biodiesel produzido a partir de sebo bovino tem como justificativa principal, a relevância da reinserção desta matéria-prima secundária na cadeia produtiva, por meio da logística reversa, bem como o destino de seus subprodutos. Poucos são os estudos em torno da logística reversa associada à cadeia produtiva do biodiesel e mais restrita ainda são os estudos relacionados aos subprodutos gerados na produção do biodiesel de sebo bovino. A análise do destino dos subprodutos gerados possibilita propor um sistema de logística reversa aos subprodutos gerados na produção do biodiesel de sebo bovino. A importância da responsabilidade socioambiental das usinas produtoras de biodiesel, em um ambiente caracterizado por mudanças rápidas e contínuas, mostra a necessidade de se estabelecer ações e planos para se adaptarem a essas constantes mudanças e ainda promover a sustentabilidade (social, econômico e ambiental) desse sistema.

[www.conepetro.com](http://www.conepetro.com.br)
.br

(83) 3322.3222

contato@conepetro.com.br

2. METODOLOGIA

Em relação à classificação metodológica, a presente dissertação classifica-se como uma pesquisa descritiva e exploratória, aplicada ao setor de produção do biodiesel e gestão ambiental de resíduos sólidos, com análise de dados secundários e aplicada em relação à proposição de um modelo de sistema de logística reversa para atendimento às exigências legais do segmento de produção do biodiesel e gestão de resíduos no país.

Constitui também um estudo bibliográfico, objetivando a exploração do tema de forma a levantar um diagnóstico dos fatores de influência que norteiam a produção de biodiesel de sebo bovino, visando expor a importância da implementação da logística reversa nas indústrias produtoras de biodiesel como diferencial competitivo para a reinserção dos subprodutos em novas cadeias produtivas ou na própria cadeia produtiva do biodiesel.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os problemas ambientais causados pelo descarte incorreto de resíduos sólidos e a busca por inovações tecnológicas que pudessem solucionar a dependência da sociedade por combustíveis não renováveis,

trouxe a necessidade de mudança na matriz energética nacional, como a utilização de recursos renováveis, sendo alguns destes recursos vistos antes como resíduos. O sebo bovino proveniente do processo de graxarias é considerado uma matéria-prima secundária, visto que a carne é considerada o principal produto do abate de bovinos. Os subprodutos deste abate são insumos para outros processos e destinados a outras indústrias, tais como: o couro que é destinado à indústria de calçados; o osso para a produção de farinha e o sebo que além de ser utilizado na indústria de limpeza e higiene, é uma matéria-prima em potencial utilizada na produção de biodiesel (MARTINS et al, 2011). A logística reversa como diferencial competitivo está ligada às preocupações relativas à responsabilidade ética e empresarial, ambiental e social sejam alicerce necessário para a garantia da sustentabilidade e possíveis oportunidades econômicas provenientes desses reaproveitamentos, reciclagens, reutilizações, reprocessamentos e etc.

A utilização do sebo bovino como matéria-prima para a produção do biodiesel apresenta alguns benefícios, mostrando uma forma melhor de destinação para os resíduos oriundos do abate de animais, como também transformando esses resíduos em fonte de energia limpa. Em outras palavras, verifica-se a valorização do insumo por meio da

aplicação em um processamento mais nobre. Essa definição é conhecida como *upcycling*, que ao contrário do *downcycling*, promove a valorização e recuperação, transformando os resíduos desperdiçados em outros produtos ou em materiais com qualidade superior e valor ambiental (QUARTIM, 2011).

4. CONCLUSÃO

O sebo bovino antes do biodiesel era considerado dejetado pela indústria de reciclagem animal, contudo, com a chegada da PNPB, isto mudou. Atualmente o sebo bovino corresponde a quase 16 % da matéria-prima utilizada pelas usinas, mostrando que a sua participação na produção de biodiesel está aumentando nos últimos anos, consequentemente com o aumento da participação do sebo bovino nas indústrias produtoras de biodiesel e o incentivo da PNPB para o aumento da adição de biodiesel ao diesel comum, o número de subprodutos e resíduos gerados nesse processo aumenta também, mostrando a necessidade de aproveitamento desses produtos.

Os subprodutos da produção de biodiesel de sebo, além da destinação convencional utilizada pelas usinas, possui um amplo mercado, podendo absorver outros mercados alternativos, influenciando de forma positiva a economia do biodiesel. Os subprodutos e

resíduos gerados na produção do biodiesel de sebo possuem diversas aplicações, contudo as indústrias de biodiesel possuem destinação convencional limitada. Muitos desses produtos poderiam ter uma maior aplicação se fossem destinados a outras indústrias diferente das convencionais, podendo obter um maior valor para esse subproduto.

É de fundamental importância o estudo sobre a forma como esses subprodutos são aproveitados, visto que é possível se obter um maior valor agregado para a sua destinação. Dentre os subprodutos que possui um grande valor de mercado, está a glicerina, que ganha destaque entre os subprodutos gerados na produção do biodiesel de sebo. Diante da crescente valorização do biodiesel, será evidente o aumento do número de subprodutos dessa indústria.

Os resíduos e coprodutos gerados a partir da produção de biodiesel representam insumos na indústria de higiene e limpeza, indústria farmacêutica e indústria alimentícia. Os processos produtivos se tornam cíclicos, justificando a configuração de um sistema de logística reversa, em vários momentos, como a absorção do sebo bovino para a produção de biodiesel que, por sua vez, resulta na síntese de glicerina e álcool como coprodutos que são passíveis de aproveitamento na indústria farmacêutica. A percepção da ocorrência de ciclos característicos dos SLR possibilita um

melhor entendimento da dinâmica desses processos.

Os processos de produção do biodiesel geram diversos subprodutos de grande valor comercial, porém pouco explorados pelas indústrias, como é o caso da glicerina, que atualmente é vendida em seu estado bruto, representando um ponto desfavorável quanto ao aspecto econômico, mostrando a falta de preocupação das empresas produtoras de biodiesel com a utilização e destinação dos subprodutos gerados nesta produção, o que representa uma falta de preocupação com o aspecto ambiental e com o destino dos mesmos.

5. REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEL – ANP (2015) <http://www.anp.gov.br/> Acesso em fevereiro de 2016.

Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos automotores (ANFAVEA). Disponível em www.anfavea.com.br. Acessado em março de 2016.

O Conselho Nacional de Política Energética – CNPE. Disponível em www.mme.gov.br. Acessado em Abril de 2016.

HOLANDA, A. Biodiesel e inclusão social. Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, Brasília. 2004.

MARTINS, R. et al. O biodiesel do sebo bovino no Brasil. Informações econômicas. São Paulo, v. 41, n. 5, maio 2011. Disponível

em<<ftp://ftp.sp.gov.br/ftpiea/publicacoes/ie/2011/tec5-0511.pdf>>. Acesso em abril de 2016.

QUARTIM, Elisa. Recycling, upcycling e downcycling. Disponível em <http://embalagensustentavel.com.br/2011/02/17/recycling-downcycling-upcycling/>. Acessado em maio de 2016.

União Brasileira do biodiesel e Bioquerosene (UBRABIO). Disponível em www.ubrabilio.com.br. Acessado em março de 2016.