



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG
CAMPUS SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA
ESCOLA DE QUÍMICA E ALIMENTOS – EQA
ENGENHARIA AGROINDUSTRIAL – AGROQUÍMICA



**A EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE BIODIESEL NO BRASIL A PARTIR DAS
MUDANÇAS DO PROGRAMA NACIONAL DE PRODUÇÃO E USO DO
BIODIESEL**

Jéssica Gomes

Santo Antônio da Patrulha

2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG
CAMPUS SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA
ESCOLA DE QUÍMICA E ALIMENTOS – EQA
ENGENHARIA AGROINDUSTRIAL – AGROQUÍMICA

**A EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE BIODIESEL NO BRASIL A PARTIR DAS
MUDANÇAS DO PROGRAMA NACIONAL DE PRODUÇÃO E USO DO
BODIESEL**

Jéssica Gomes

Projeto de conclusão de curso apresentado à
Universidade Federal do Rio Grande, como
parte dos requisitos necessários à graduação
em Engenharia Agroindustrial
Agroquímica.

Orientadores: Prof. Dr. Alex Leonardi
Prof^a. Dr^a. Juliana Espindola

Santo Antônio da Patrulha

2018

RESUMO

A importância mundial do biodiesel como combustível alternativo aos derivados de petróleo, bem como sua importância econômica, ambiental, social e a participação do Brasil entre os maiores produtores mundiais, mostram a necessidade de compreender melhor a influência dos programas governamentais na produção e no mercado do biodiesel no Brasil. Para isso, este estudo buscou explorar as diretrizes do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB) e do Selo Combustível Social (SCS). A partir disso, o trabalho teve como objetivo analisar a evolução da produção do biodiesel no Brasil, a fim de identificar como esse programa de inserção de biodiesel na matriz energética brasileira e a mudança na legislação ao longo do tempo afetaram o processo produtivo, o mercado de biodiesel e os impactos sobre a participação da agricultura familiar. Este estudo foi realizado a partir de questionários enviados a instituições relacionadas ao Programa, e se baseou em pesquisa bibliográfica e documental a partir de sites governamentais no âmbito do PNPB e do SCS, assim como uma revisão da literatura sobre as tecnologias de produção e do mercado do biodiesel. O principal resultado encontrado foi que a mudança na legislação acabou sendo mais benéfica para as empresas de biodiesel do que para a agricultura familiar, propriamente dita. Em relação a rota tecnológica, não ocorreram grandes mudanças na tecnologia de produção do biodiesel, mesmo com a diversificação das matérias primas.

Palavras chaves: Biodiesel, Selo Combustível Social, Agricultura Familiar, PNPB, Construção de Mercados.

ABSTRACT

The importance of biodiesel as an alternative fuel to petroleum products, as well as its economic, environmental and social importance, and the participation of Brazil among the world's largest producers, show the need to better understand the influence of government programs in the production and marketing of biodiesel in Brazil. For this, this study sought to explore the guidelines of the National Program for the Production and Use of Biodiesel (PNPB) and the Social Fuel Seal (SCS). The objective of this study was to analyze the evolution of biodiesel production in Brazil in order to identify how this biodiesel insertion program in the Brazilian energy matrix and the change in legislation over time affected the production process, the market of biodiesel and the impacts on the participation of family agriculture. This study was carried out from questionnaires sent to institutions related to the Program, and was based on bibliographical and documentary research from governmental sites within the PNPB and the SCS, as well as a review of the literature on production and market technologies of biodiesel. Regarding the technological route, there were no major changes in biodiesel production technology, even with the diversification of raw materials.

Keywords: Biodiesel, Social Fuel Seal, Family Farming, PNPB Market Building.

LISTAS DE SIGLAS

ANP – Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

ATER – Assistência Técnica e Extensão Rural

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

CEIB – Comissão Executiva Interministerial do Biodiesel

CNPE – Conselho Nacional de Políticas Energéticas

COFINS – Contribuição para o financiamento da seguridade social

GG – Grupo Gestor

INT – Instituto Nacional de Tecnologia

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia

MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário

MME – Ministério de Minas e Energia

PAA – Programa de Aquisição de Alimentos

PASEP – Programa de Formação do Patrimônio do Servidor

PIS – Programa de Integração Social

PNAE – Programa Alimentação Escolar

PNPB – Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel

PRONAF – Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar

SEAD – Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário

SCS – Selo Combustível Social

Sumário

1. INTRODUÇÃO	7
2. OBJETIVOS	9
2.1 OBJETIVO GERAL	9
2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO	9
3. REFERENCIAL TEÓRICO	10
3.1 BIODIESEL	10
3.1.1 O Produto	10
3.1.2 História do biodiesel	11
3.1.3 Processo de produção do biodiesel	12
3.2 PROGRAMA NACIONAL DE PRODUÇÃO E USO DO BIODIESEL – PNPB	13
3.2.1 Importância econômica, social e ambiental	13
3.2.2 Marcos Legais	15
3.2.3 Selo Combustível Social – SCS	18
3.3 CONSTRUÇÃO DE MERCADOS	20
3.3.1 O mercado do biodiesel	22
4. MÉTODO	23
4.1 PROGRAMA NACIONAL DE PRODUÇÃO E USO DO BIODIESEL (PNPB)	24
4.2 PROCESSO DE PRODUÇÃO DE BIODIESEL	24
4.3 SELO COMBUSTÍVEL SOCIAL (SCS)	25
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	25
5.1 PROGRAMA NACIONAL DE PRODUÇÃO E USO DO BIODIESEL – PNPB	26
5.2 SELO COMBUSTÍVEL SOCIAL – SCS	31
5.2.1 Análise da legislação que rege o Selo Combustível Social	31
5.2.2 Participação da agricultura familiar no SCS	35
5.2.3 Participação das empresas no SCS	37
5.3 PROCESSO DE PRODUÇÃO DO BIODIESEL	39
5.3.1 Caracterização da Produção de Biodiesel no Brasil	39
5.3.2 Impacto do PNPB no desenvolvimento tecnológico	43
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
REFERÊNCIAS	49
APÊNDICE A – Questionário Estruturado	56
APÊNDICE B – Legislação	60

1. INTRODUÇÃO

Com o forte interesse em diminuir a dependência dos combustíveis provenientes do petróleo e reduzir a emissão de gases que causam o efeito estufa (GEE), bem como suprir a demanda energética para os próximos anos, significativos avanços vêm ocorrendo no que se refere ao desenvolvimento de combustíveis alternativos aos convencionais. Em particular, o biodiesel surge como uma fonte de energia promissora neste cenário.

O biodiesel é um combustível derivado de fontes renováveis de energia (biomassas). É definido tecnicamente como um combustível composto de um éster alquílico de ácidos carboxílicos de cadeia longa, produzido a partir da transesterificação e/ou esterificação de matérias primas graxas, de gordura de origem vegetal ou animal, que atenda as especificações contida nas legislações (BIODIESELBR, 2006a).

Assim como os demais biocombustíveis, o biodiesel é considerado uma alternativa econômica, sustentável e segura aos combustíveis fósseis, bem como, contribuem para a redução dos gases de efeito estufa, promovem desenvolvimento regional e social. Além de ser uma fonte de energia limpa e renovável, que vai gerar emprego e renda no campo, o biodiesel é considerado um ótimo lubrificante, apresenta baixo risco de explosão, é de fácil transporte e armazenamento, não exige adaptação de motores, é constituído de carbono neutro dentre outras vantagens (BIODIESELBR, 2006b).

A produção de biodiesel é 100% limpa, desde o biocombustível em si que é quase totalmente queimado em geradores ou motores. Por sua vez, o subproduto da reação, a glicerina, pode ser utilizada como matéria-prima para a fabricação de cosméticos, tintas e têxteis. Os resíduos sólidos provenientes do esmagamento das sementes podem servir de ração animal e adubos orgânicos. A água empregada nas lavagens, pode ser reutilizada, desde que, sofra um processo de purificação (ALMEIDA, 2010).

O biodiesel pode ser produzido a partir de uma ampla gama de matérias primas, incluindo óleos vegetais, gorduras animais e resíduos provenientes da fritura. No Brasil, destacam-se, as culturas oleaginosas, como a soja, algodão, amendoim, dendê, girassol, mamona, pinhão manso, gordura animal como o sebo bovino e óleos de fritura (SEBRAE, 2007). A matéria-prima é um parâmetro importante quando se considera a viabilidade econômica da produção de biodiesel, pois esta interfere em vários fatores, incluindo o custo, o rendimento, a composição e pureza do biodiesel produzido (AMBAT; SRIVASTAVA; SILLANPAA, 2018).

No Brasil, as primeiras iniciativas políticas para produzir biodiesel industrialmente ocorreram em 2003 com a criação da Comissão Executiva Interministerial do Biodiesel (CEIB) e do Grupo Gestor (GG), por parte do governo federal. No ano seguinte, o governo federal lançou o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB), com o objetivo de introduzir o biodiesel na matriz energética brasileira (ANP, 2018a).

A criação do PNPB foi além de um incentivo à produção de fontes alternativas de energia, esta política foi essencial para a geração de emprego e renda em regiões extremamente pobres do país. Por meio da inclusão social e do desenvolvimento regional, o PNPB se propõe promover de forma descentralizada a produção de biodiesel, explorando ao máximo toda a biodiversidade brasileira. A ideia do governo era estruturar a cadeia de maneira diversificada, para oferecer oportunidade aos pequenos produtores (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2004).

Para isso, foi criado em 2004 o programa do Selo Combustível Social (SCS), que atende esse objetivo concedendo benefícios fiscais para as empresas produtoras de biodiesel, além da possibilidade de participação nos leilões de compra por parte do governo federal. Em contrapartida, as empresas produtoras devem adquirir parte da matéria-prima na agricultura familiar, estabelecendo uma relação de incentivo aos pequenos agricultores.

O governo federal criou toda uma política pública voltada para formação e manutenção do mercado do biodiesel. Essa política visou estimular as empresas a produzir o biodiesel, garantir a compra desta produção, promover o desenvolvimento regional, além de exigir a inserção da agricultura familiar.

O Brasil apresenta vantagens para desenvolver, manter e fortalecer o mercado de biodiesel, pois apresenta terras cultiváveis, com solos de alta qualidade, além de ser uma nação rica em água doce (BIODIESELBR, 2006b). No início do ano de 2018, o 59º Leilão de Biodiesel da Agência Nacional do Petróleo, Gás natural e Biocombustíveis (ANP) foram arrematados 903,225 milhões de litros de biodiesel, sendo 99,9% deste volume, oriundos das empresas que possuem o Selo Combustível Social (ANP, 2018b).

Logo, é evidente a grandiosidade deste mercado, não só em termos ambientais, econômicos, como sociais. O biodiesel traz desenvolvimento local, incentiva a permanência do agricultor no campo, garante segurança energética, é confiável, renovável e fortalece a economia do país.

Estudar a evolução deste mercado é relevante para a manutenção e crescimento do programa de inserção do biodiesel na matriz energética brasileira, pois permite uma melhor compreensão dos impactos do PNPB sobre a estrutura e características de mercado do

biodiesel, caracterização das empresas produtoras e da relação que existe com a agricultura familiar. Além disso, permite avaliar os impactos do PNPB no processo produtivo do biodiesel.

Sendo assim, torna-se importante analisar a evolução da produção de biodiesel no Brasil, a fim de identificar como a política de inserção de biodiesel na matriz energética brasileira e a mudança na legislação ao longo do tempo afetaram o processo produtivo, e quais foram os impactos sobre a agricultura familiar.

O presente trabalho apresenta-se dividido em seções. Na seção seguinte serão descritos os objetivos gerais e específicos buscados neste trabalho. Na terceira seção será apresentada a revisão teórica que dá embasamento a este estudo. Na quarta seção serão descritos os procedimentos metodológicos adotados para atingir os objetivos propostos no trabalho. E por fim, nas seções quinta e sexta serão apresentados os resultados e discussões e as considerações finais, respectivamente.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a evolução da produção do biodiesel no Brasil.

2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

- Descrever as mudanças na legislação que regula o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB) e seus efeitos sobre esse mercado;
- Identificar as alterações no processo de produção de biodiesel, a partir das diferentes matérias-primas utilizadas; e
- Identificar as causas que podem ser responsáveis pelas flutuações no número de famílias e empresas participantes da política do SCS.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 BIODIESEL

Esta seção tem o objetivo de apresentar o biodiesel, descrever sua origem e os processos de produção, através de diferentes matérias primas utilizadas.

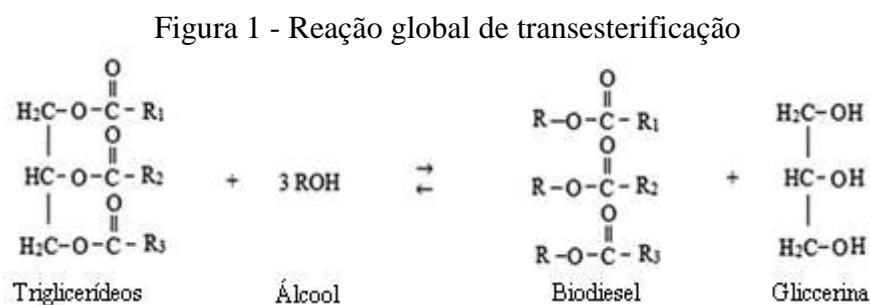
3.1.1 O Produto

O biodiesel é um combustível derivado de matérias primas de origem vegetal e animal. É definido tecnicamente como um combustível composto de um éster alquílico de ácidos carboxílicos de cadeia longa, produzido a partir da transesterificação e/ou esterificação de matérias primas graxas, de gordura de origem vegetal ou animal, que atenda as especificações contidas no Regulamento Técnico nº 4/2012 da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP (BIODIESELBR, 2006a).

A Lei nº 11.097 de 13 de setembro de 2005, que dispõe sobre a introdução do biodiesel na matriz energética brasileira define biodiesel como sendo “um bicombustível derivado de biomassa renovável para uso em motores a combustão interna com ignição por compressão ou, conforme regulamento, para a geração de outro tipo de energia, que possa substituir parcial ou totalmente combustíveis de origem fóssil” (BRASIL, 2005a).

Assim sendo, o biodiesel é um combustível biodegradável, não tóxico e derivado de biomassa renovável. Quanto a sua obtenção, essa pode ser através de diferentes processos, tais como craqueamento, esterificação ou transesterificação (MIRANDA *et al.* 2018). O método mais comum para a obtenção do biodiesel é a reação de transesterificação.

O processo de transesterificação consiste na reação de uma gordura ou óleo com um álcool para formar ésteres e glicerol. Geralmente é feito uso de catalisadores ácidos, alcalinos ou enzimáticos para melhorar o rendimento da reação (SANTANA *et al.* 2016). A reação de transesterificação global é mostrada na Figura 1.



Fonte: Santana et. al., 2016.

A reação mostrada, quando completa, produz três moléculas de ésteres metílicos de ácidos graxos (biodiesel) e uma molécula de glicerol. Para atender as especificações da norma ASTM D6751, o biodiesel cru é purificado após uma série de lavagens com água. Essas lavagens são demoradas, geram grande fluxo de resíduos aquosos e podem levar a saponificação (OTT *et al.* 2018).

3.1.2 História do biodiesel

A ideia de usar óleo vegetal como combustível surgiu no mundo junto com a criação dos motores a diesel em 1895, quando Rudolf Diesel construiu um motor para operar com óleo (SEBRAE, 2007). O primeiro uso de um óleo vegetal como combustível ocorreu na Exposição Mundial em Paris em 1900 por solicitação do governo francês. Naquela época, o plano do governo era desenvolver combustíveis de origem local nas suas colônias africanas com a intenção de minimizar os custos relativos às importações de carvão e de combustíveis líquidos. O óleo selecionado para os primeiros testes foi o óleo de amendoim (KNOTHE; RAZON, 2017).

Nas décadas seguintes, o interesse pelo biocombustível a base de óleos vegetais diminuiu, principalmente, devido ao baixo custo do óleo diesel e por razões técnicas (SEBRAE, 2007). Mais tarde, durante a Segunda Guerra Mundial, houve a necessidade de substituir os derivados de petróleo, por causa das restrições impostas pelo conflito. Assim, muitos países usaram óleos de origem vegetal como fonte de combustível emergencial (KNOTHE; RAZON, 2017).

Após a Segunda Guerra Mundial, países como EUA, Alemanha e a Índia deram sequência a pesquisas e hoje são referência no uso de óleos vegetais e gordura animal como combustíveis (SEBRAE, 2007). No entanto, as políticas de fomento do biodiesel em países industrializados e em desenvolvimento, foram implementadas durante um período de aumento e volatilidade do preço do petróleo bruto (NAYLOR; HIGGINS, 2017). Obviamente essa não foi a única razão, o aumento da população mundial, a industrialização e o crescimento da demanda por transporte também contribuíram para o desenvolvimento de novas pesquisas em relação ao biodiesel.

No Brasil, a trajetória do biodiesel começou a ser traçada na década de 20, com o Instituto Nacional de Tecnologia (INT), que iniciou pesquisas com a intenção de buscar combustíveis alternativos e renováveis. As pesquisas se intensificaram em meados de 1970 com a primeira crise do petróleo e com a criação do Plano de Produção de Óleos Vegetais para fins Energéticos (Pró-Óleo) (SEBRAE, 2007).

Com a estabilização dos preços do petróleo, no entanto, o alto custo de produção e a criação do Programa Nacional do Álcool (Proálcool) em novembro de 1975, houve uma desaceleração nas pesquisas desenvolvidas pelo Pró-Óleo. Mais tarde em 1980, o Plano passou a ser o Programa Nacional de Óleos Vegetais para Fins Energéticos pela Resolução nº 007 do Conselho Nacional de Energia. O programa tinha como objetivo, promover a substituição de até 30% de óleo diesel, apoiado na produção de soja, amendoim, colza e girassol (SEBRAE, 2007). Novamente, com a queda no preço do petróleo e a escassez de incentivos por parte do governo, o Pró-Óleo foi abandonado em 1986 (FLEXOR *et al.* 2011).

No final dos anos 90 até o início dos anos 2000, o governo federal criou comissões interministeriais em parceria com universidades e centros de pesquisa afim de realizar estudos sobre o biodiesel. Um dos marcos legais que deu início a produção industrial de biodiesel no Brasil, foi a criação do Programa Brasileiro de Desenvolvimento Tecnológico para o Biodiesel (PROBIODIESEL), lançado em outubro de 2002 e coordenado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). Nessa primeira fase, o PROBIODIESEL contou com a participação de muitos especialistas e organizações interessadas que aprofundaram suas pesquisas focando nos aspectos tecnológicos (FLEXOR *et al.* 2011).

Em 2003, com a intenção de reformular o PROBIODIESEL e criar uma política voltada para o biodiesel, o governo federal criou a Comissão Executiva Interministerial (CEIB) e o Grupo Gestor (GG), com o objetivo de realizar estudos sobre a viabilidade de utilização de biodiesel como uma fonte alternativa de energia. Como resultado, a CEIB e o GG elaboraram um relatório, que deu embasamento ao governo federal para a criação do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB), em dezembro de 2004, com o objetivo de introduzir o biodiesel na matriz energética brasileira (FLEXOR *et al.* 2011).

Através do programa, o governo federal organizou toda a cadeia produtiva, definiu linhas de financiamento, estruturou a base tecnológica e estabeleceu uma série de medidas legais e de amparo fiscal, econômico e científico para biodiesel (ALMEIDA, 2010). O PNPB foi o segundo marco legal que deu início não só a produção industrial de biodiesel, como também a sua comercialização. A partir do programa, criou-se várias leis, resoluções e decretos que incentivou a consolidação do mercado de biodiesel no Brasil.

3.1.3 Processo de produção do biodiesel

As tecnologias de produção de biodiesel evoluíram muito nestas últimas décadas. Embora transesterificação alcalina seja o processo mais utilizado na produção de biodiesel, várias rotas de produção já começaram a surgir no mercado (BIODIESELBR, 2008). Apesar

de que a seleção de um processo em particular depende essencialmente da natureza da matéria-prima e de seus parâmetros de qualidade.

A demanda por novas tecnologias de produção de biodiesel surgiu pelas limitações associadas a transesterificação alcalina que exige matéria-prima de alta qualidade, ou seja, a utilização de álcoois praticamente anidros e de óleos ou gorduras de baixa acidez (BIODIESELBR, 2008). Atualmente, existem processos de produção de biodiesel por via transesterificação, craqueamento e esterificação.

O processo de produção do biodiesel parece relativamente simples, porém é muito mais complexo do que a reação já descrita, há diferentes variáveis de processo que devem ser controladas, a começar pela matéria-prima utilizada. Envolve um número pequeno de operações unitárias, pode ser produzido em processos contínuos ou semicontínuos, sendo posteriormente submetido a processos de lavagem (neutralização) e secagem antes de ser utilizado como combustível.

3.2 PROGRAMA NACIONAL DE PRODUÇÃO E USO DO BIODIESEL – PNPB

Esta seção tem por objetivo descrever a importância econômica, social e ambiental do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel, bem como identificar os principais marcos regulatórios do PNPB e a importância do Selo Combustível Social como instrumento de inclusão social e desenvolvimento regional.

3.2.1 Importância econômica, social e ambiental

O governo federal, por meio de discussões promovidas pelas comissões interministeriais, buscou avaliar a viabilidade de incentivar a produção de biodiesel no Brasil. Discutiu-se aspectos relacionados a produção, distribuição, comercialização, tributação e controle de qualidade. Além disso, chegou-se à conclusão que a produção de biodiesel descentralizada aproveitaria mais todo o potencial que o Brasil tem para desenvolver novas rotas tecnológicas de produção, a partir das diferentes matérias primas disponíveis (MATTEI, 2010), assim como proporcionaria um desenvolvimento regional e social. Como resultado, o governo federal criou o PNPB.

O PNPB é um programa interministerial do governo federal, com o objetivo de implementar de forma sustentável, técnica e econômica a produção de biodiesel, com o foco principal na inclusão social, por meio da agricultura familiar, e no desenvolvimento regional,

principalmente na região Norte e Nordeste do Brasil, mediante a geração de emprego e renda (MDA, [2004?a]).

As principais diretrizes do PNPB são:

- a) Implementar um programa sustentável, promovendo inclusão social;
- b) Garantir preços competitivos, qualidade e suprimentos e
- c) Produzir o biodiesel a partir de diferentes fontes oleaginosas em regiões diversas.

No Quadro 1, são apresentadas as principais motivações que levaram a criação do PNPB.

Quadro 1 – Motivadores da criação do Programa Nacional de Produção e Uso do biodiesel.

Econômico	Social e Regional	Ambiental
<ul style="list-style-type: none"> -Alto preço do petróleo; -Segurança energética; -Agregação de valor; -Utiliza os mesmos sistemas de distribuição do óleo diesel; -Dispensa alterações nos motores; -Desenvolver e fortalecer a industrial de biocombustíveis no Brasil. 	<ul style="list-style-type: none"> -Inclusão social: mão de obra intensiva da agricultura familiar; - Disponibilidade local de óleos vegetais; -Desenvolvimento de novas cadeias produtivas; -Promover a geração de empregos e a distribuição de renda regionalmente. 	<ul style="list-style-type: none"> -Redução de poluentes; -Balanço favorável de CO₂; -Aproveitamento de solos pobres e esgotados; -Protocolo de Kioto, firmado em 1997; -Sustentabilidade.

Fonte: Elaboração própria com base em Almeida (2010); Biodieselbr (2006); Câmara dos Deputados (2004); e IPEA (2011).

De todas as motivações apresentadas para a produção de biodiesel, os benefícios sociais e ambientais são os principais pilares da política pública do PNPB. O governo prevê que a cada 1% de substituição de óleo diesel de petróleo por biodiesel produzido com a participação da agricultura familiar, poderá gerar cerca de 45 mil empregos no campo. Para cada emprego gerado no campo, a projeção do governo é que três empregos seriam criados na cidade (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2004).

Por meio da inclusão social e o desenvolvimento regional, especialmente pela geração de emprego e renda, o PNPB pretende promover de forma descentralizada a produção de biodiesel, explorando a biodiversidade brasileira. A ideia inicial do governo é estruturar a cadeia de maneira diversificada, para oferecer oportunidade aos pequenos produtores (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2004).

Para atingir este objetivo, de explorar todo o território brasileiro e inserir a agricultura familiar na cadeia produtiva dos biocombustíveis, bem como tornar o biodiesel competitivo frente ao diesel de petróleo, o governo federal criou um regime tributário diferenciado e subsídios governamentais com a pretensão de estimular o crescimento e equilíbrio do

mercado, assim como incentivar as indústrias a produzir biodiesel a um preço mais acessível e favorecer a compra de matérias primas da agricultura familiar (FERREIRA *et al.* 2008).

A isenção tributária constitui-se em uma das ações tomadas pelo governo federal para incentivar os produtores de biodiesel a adquirirem parte de sua matéria-prima da agricultura familiar, que além de promover benefícios econômicos decorrentes da menor tributação, o produtor de biodiesel que promove a inclusão social e desenvolvimento regional receberá o Selo Combustível Social (SCS) concedido pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (MATTEI, 2010).

Cabe destacar também, os benefícios ambientais que o uso do biodiesel promove. O uso do biodiesel permite um balanço favorável de CO₂. O CO₂ é absorvido quando a planta cresce e é liberado quando o biodiesel é queimado na combustão do motor, estabelecendo um ciclo fechado de carbono. A projeção para os benefícios ambientais configura que a substituição do óleo diesel de petróleo pelo biodiesel resulta em reduções de até 20% de enxofre, 9,8% de anidrido carbônico, 14,2% de hidrocarbonetos não queimados, 26,8% de material particulado e 4,6% de óxido de nitrogênio (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2004).

Neste contexto, os benefícios ambientais podem, ainda, gerar vantagens econômicas para o país. Através do protocolo de Kyoto, que estabeleceu um acordo internacional fixando metas para a redução da emissão de gases tóxicos pelos países desenvolvidos, o Brasil poderia vender seus créditos de carbono para países que não atingissem a meta estipulado pelo protocolo (ALMEIDA, 2010).

O PNPB incentiva a produção do biodiesel em escala industrial, além de promover investimentos em fontes alternativas de energia, proporciona ao desenvolvimento regional, principalmente nas regiões Norte e Nordeste do país, explora a biodiversidade brasileira e o potencial existente como fonte de trabalho que é a agricultura familiar.

3.2.2 Marcos Legais

Os esforços para tornar o biodiesel um combustível economicamente viável no Brasil datam da década de 20 (BIODIESELBR, [2000?]). Contudo, o marco mais importante nesse processo foi a criação de um programa governamental de incentivo a produção, o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel, na qual o governo federal organizou a cadeia de produtiva do biodiesel, definiu linhas de créditos e um regime tributário diferenciado, estruturou a base tecnológica, deu caráter social ao programa e lançou o marco relatório do novo combustível.

Esse marco regulatório buscou explorar a diversidade de oleaginosas disponíveis no país, garantir suprimento e qualidade, competitividade frente aos demais combustíveis e uma política de inclusão social e desenvolvimento regional permitindo a produção de biodiesel a partir de diferentes matérias primas e rotas tecnológicas possibilitando a participação do agronegócio e da agricultura familiar (IPEA, 2011).

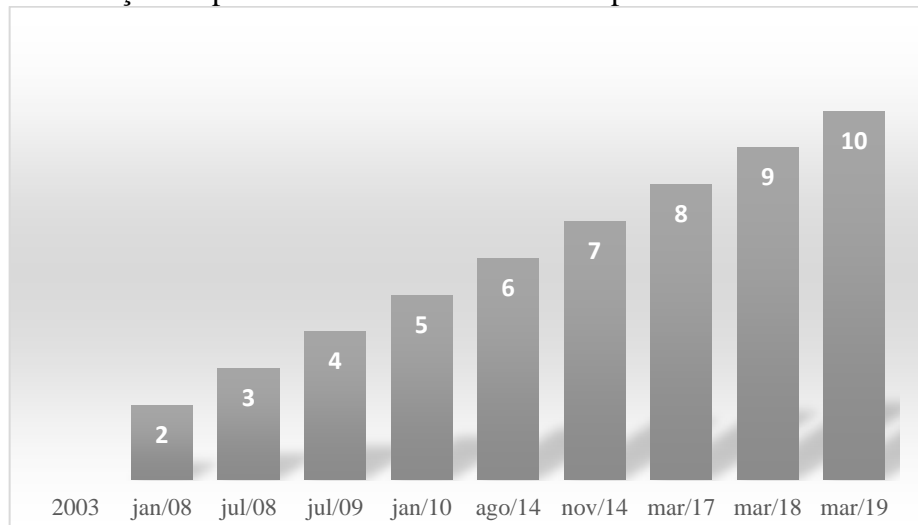
O arcabouço legal e regulatório do setor de biodiesel teve início com a publicação de uma Medida Provisória (MP) nº 214/2004, que incluiu o biodiesel na matriz energética nacional, modificando leis do setor de biocombustível como um todo, para adequar o exercício da fiscalização e da formação de políticas energéticas. Após a publicação da MP nº 214, outras normas importantes foram publicadas, como os decretos nº 5.297 e nº 5.298, em dezembro de 2004 (IPEA, 2011).

O decreto nº 5.297/2004 estabeleceu os coeficientes de redução das alíquotas de contribuição para o PIS/PASEP e do COFINS, incidentes na produção e na comercialização de biodiesel, e sobre os termos e condições para a utilização das alíquotas diferenciadas, além de determinar outras providências. E o Decreto nº 5.298/2004 isentou o biodiesel da incidência do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI). Posteriormente, o Decreto nº 5.298/2004, foi revogado e substituído pelo Decreto nº 6.606/2006 (IPEA, 2011).

Complementando a regulamentação do setor, em 13 de janeiro de 2005, o Congresso Nacional aprovou a Lei nº 11.097, que dispôs sobre a introdução do biodiesel na matriz energética brasileira, definindo legalmente o biodiesel e estipulando os percentuais mínimos de mistura do biodiesel ao diesel mineral, predeterminando que em três anos a partir da data de publicação da lei, o óleo diesel deveria ser comercializado com 2% de biodiesel (B2), em caráter experimental e voluntário (BRASIL, 2005a). Mais tarde a Lei nº 11.097 foi alterada pela Lei nº 11.116, de 18 de maio de 2005, que dispôs sobre o registro especial, na Secretaria da Receita Federal do Ministério da Fazenda, de produtor ou importador de biodiesel e sobre a incidência da Contribuição para o PIS/PASEP e da Cofins, sobre as receitas decorrentes da venda desse produto (BRASIL, 2005b).

Essa mistura passou a ser obrigatória a partir de janeiro de 2008, em todo o território brasileiro. Conforme o mercado do biodiesel amadurecia, o percentual da mistura era sucessivamente ampliado (ANP, 2018a). A Lei nº 11.097 também previa a possibilidade de antecipação destes prazos, conforme predefinidos pelas resoluções do Conselho Nacional de Política Energética (CNPE). Na Figura 2, pode-se observar o cronograma estabelecido pelo governo federal do percentual de biodiesel no diesel fóssil até 2019.

Figura 2 - Evolução do percentual de teor de biodiesel presente no diesel fóssil no Brasil



Fonte: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustível (ANP).

Esses percentuais de mistura sofrem alterações e antecipações, em função: a) da variação da capacidade produtiva instalada e da disponibilidade de matérias primas; b) da participação da agricultura familiar na oferta de matérias primas e pelas políticas industriais; e c) da inovação tecnológica, bem como pela demanda do mercado. Quando esses critérios são atendidos o CNPE autoriza a antecipação dos percentuais de biodiesel no diesel fóssil (SEBRAE, 2007).

A partir de 2017, com a publicação da Lei nº 13.263 de 2016, que alterou a Lei nº 13.033 de 2014, que estabelecia a adição obrigatória de biodiesel ao óleo diesel comercializado com o consumidor final, foi determinado um novo cronograma de aumento do teor de biodiesel (figura 2).

Em março de 2018, após a aprovação do CNPE, o governo federal, por meio de uma resolução do Ministério de Minas e Energia (MME), decidiu antecipar para 10% o percentual de mistura de biodiesel no diesel comum vendido ao consumidor. O MME apontou que a medida contribuiria para reduzir a importação de diesel pelo país, aumentaria o consumo de biodiesel e melhoraria a relação entre as agroindústrias de biodiesel e produtoras de grãos, oleaginosas e carnes (MME, 2018).

A regulamentação do setor do biodiesel é realizada pela Agência Nacional do Petróleo, Gás e Biocombustíveis (ANP) que é o órgão responsável pela regulamentação do mercado, da contratação e da fiscalização das atividades econômicas integrantes da indústria do petróleo, do gás natural e dos biocombustíveis, especificação e comercialização do novo biocombustível. Pelo Conselho Nacional de Políticas Energéticas (CNPE), órgão que dá assistência ao presidente da República que tem como atribuição formular políticas e diretrizes

de energia. Pelo Ministério de Minas e Energia (MME), órgão responsável pela execução da política energética. Pelo Ministério de Desenvolvimento Agrário (MDA), que tem como responsabilidade operacionalizar a estratégia social do PNPB, por meio da política do Selo Combustível Social, principal instrumento para promover a inclusão social e desenvolvimento regional. E, por fim, pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), com a responsabilidade pelo zoneamento agrícola (SEBRAE, 2007).

3.2.3 Selo Combustível Social – SCS

Para assegurar que o PNPB atinja o objetivo de inclusão social e desenvolvimento regional proposto pelo programa, o governo federal criou o Selo Combustível Social (SCS) por meio do Decreto 5.207 de 06 de dezembro de 2004, que instituiu o SCS como um instrumento inovador de inclusão social e produtiva da agricultura familiar na cadeia produtiva do biodiesel (BRASIL, 2004d).

O SCS é concedido pelo MDA aos produtores de biodiesel que cumprem os critérios descritos na Portaria nº 515, de 21 de agosto de 2017. O selo confere ao seu possuidor o status de promotor de inclusão social dos agricultores familiares enquadrados no Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) (MDA, [2004?b]).

A empresa que detém o SCS tem acesso diferenciado sobre os coeficientes de redução das alíquotas de contribuição para o PIS/PASEP e Cofins, que varia de acordo com a matéria-prima adquirida e da região de aquisição, além de estar apta a participar dos leilões de compra de biodiesel para o mercado interno, promovidos pela ANP, e melhores condições de financiamento junto ao BNDES e outras instituições financeiras (BIODIESELBR, 2007).

Para que o SCS seja concedido, segundo Brasil (2018), é necessário que os produtores de biodiesel cumpram as seguintes obrigações descritas na Portaria nº 515/2018, a saber:

- adquirir um percentual mínimo de matéria-prima dos agricultores familiares de acordo com os parâmetros regionais;
- assinar previamente contratos de compra e venda de matérias primas com os agricultores familiares ou com suas cooperativas e com reconhecimento de firma em cartório ou declaração da entidade representativa da agricultura daquele município e/ou estado; e
- apresentar um plano de assistência e capacitação técnica dos agricultores familiares contratados.

A partir da criação do programa do SCS, o governo federal promoveu a inclusão social da agricultura familiar na cadeia produtiva de biodiesel, garantindo o desenvolvimento no

campo, gerando emprego e renda, capacitando o pequeno produtor, para que este fornecesse matéria-primas com mais qualidade e como consequência, garantindo a produção de um produto de acordo com as especificações estabelecidas legalmente.

3.2.3.1 Agricultura Familiar

Conforme a Lei 11.326/2006, é considerado agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que pratica atividades no meio rural, atendendo simultaneamente, os seguintes requisitos: a) possuir até quatro módulos fiscais; b) fazer uso predominantemente da mão de obra da própria família; c) ter um percentual mínimo de renda familiar originada de atividades econômicas do seu próprio estabelecimento ou empreendimento; e d) dirigir seu próprio estabelecimento ou empreendimento com sua família. Também são considerados agricultores familiares silvicultores, apicultores, extrativistas, pescadores, povos indígenas, quilombolas e assentados da reforma agrária (BRASIL, 2006).

A inclusão da agricultura familiar na cadeia produtiva do biodiesel foi uma estratégia do governo federal, para construir um novo mercado para o pequeno agricultor. Por meio de programas governamentais, o governo acredita que através de incentivos fiscais e tributários, linhas de financiamento, além de apoio a infraestrutura, assistência técnica e promovendo a capacitação e a profissionalização dos agricultores familiares, estará garantindo a inserção dos pequenos produtores no agronegócio (GOVERNO DO BRASIL, 2011).

Para os pequenos agricultores fazerem parte das políticas do PNPB e do SCS, estes devem estar enquadrados no Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf). O Pronaf é um programa que tem como finalidade principal financiar projetos individuais ou coletivos, que geram renda aos agricultores familiares e assentados na reforma agrária. O crédito disponibilizado pelo programa pode ser utilizado para o custeio da safra ou atividade agroindustrial, sejam para o investimento em máquinas, equipamentos de infraestrutura de produção, atividades agropecuárias ou não agropecuárias (MDA, [2000?]).

O pequeno produtor que deseja fazer parte do Pronaf deve procurar órgão de assistência ao programa, para obter a Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP), que é emitida segundo a renda anual e as atividades exploradas, direcionando o agricultor para as linhas específicas de crédito a que tem direito. Já o beneficiários da reforma agrária, deve procurar o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) ou a Unidade Técnica Estadual (UTE) (MDA, [2000?]).

A Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP) é um instrumento importante porque garante acesso diferenciado as políticas públicas, além de identificar e qualificar o agricultor

familiar. Através do DAP o pequeno agricultor tem acesso a políticas como crédito rural do Pronaf, aos programas de compra institucionais, como o de Aquisição de Alimentos (PAA) e o de Alimentação Escolar (PNAE), além de acesso aos programas de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), ao Programa Garantia Safra, ao Seguro da Agricultura familiar, ao PNPB e ao SCS (MDA, 2016).

Neste contexto, por meio dos programas do PNPB e do SCS, o governo federal busca agregar valor e gerar renda na agricultura familiar. Estes programas governamentais foram pensados para desenvolver principalmente as regiões Norte e Nordeste do país. A justificativa inicial do governo é que as regiões Norte e Nordeste apresentam milhares de famílias assentadas em projetos de reforma agrária que dispõem de infra estrutura, habitação, energia elétrica, água e já possuem uma certa organização (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2004).

Além de que, a maioria dos assentados do semiárido não tem sustentabilidade, ficando dependentes da assistência do governo. Por exemplo, o biodiesel produzido a partir da mamona associada com a cultura do feijão, poderia contribuir para a sustentabilidade desses assentados (CAMARA DOS DEPUTADOS, 2004).

Deste modo, as políticas do PNPB e do SCS surgem como uma alternativa a milhares de famílias que vivem em situações precárias no campo, distantes das grandes cadeias agroindustriais. O agricultor familiar, além de ter a oportunidade de desenvolver uma atividade econômica voltada para o mercado do biodiesel, fazendo uso da terra, gerando renda para a sua família, recebe como vantagem insumos, assistência técnica, acesso ao crédito, dentre outras.

A intervenção do Estado na inserção da agricultura familiar na cadeia de produção do biodiesel, foi uma estratégia do governo para desenvolver o meio rural, tendo como objetivo fundamental regular os mercados agrícolas, assegurando preços justos, geração de riqueza no campo de forma sustentada, socialmente justa e economicamente viável.

3.3 CONSTRUÇÃO DE MERCADOS

A construção do mercado do biodiesel, foi uma iniciativa do governo federal, que visou não somente a inserção do biodiesel na matriz energética brasileira, como também, a construção de um novo mercado para a agricultura familiar. Deste modo, pode-se dizer que a construção do mercado do biodiesel foi uma construção social. Isto porque partiu de ações coletivas entre empresas, movimentos sociais e Estado, que pretendiam incentivar a construção institucional de um mercado até então inexistente como o do biodiesel.

O embasamento teórico da Nova Sociologia Econômica (NSE), ajuda a explicar como o mercado do biodiesel foi construído, pois parte do pressuposto que os mercados são construções sociais. Sendo construções sociais necessitam constantemente da intervenção do Estado. Desta forma, faz-se necessário aprofundar os estudos a partir da história de como os mercados foram formados e o papel do Estado.

Nos princípios da economia, o mercado era visto em termos de demanda e oferta, mas depois de muito tempo a dimensão social foi levada em consideração (SWEDBERG, 2003). Para a NSE os mercados são frutos de relações sociais complexas, permanentemente trabalhadas e redefinidas, recusam a ideia de naturalidade do mercado, afirmando que este, não se sustenta e não apresenta tendência natural para o equilíbrio (MARQUES; PEIXOTO, 2003).

A abordagem econômica dos mercados tende a esquecer o papel do estado e das empresas que são a base para o surgimento do mesmo. Esquece que os valores e traços culturais evidenciam seu desempenho e as operações de troca. Marques e Peixoto (2003, p. 40) esclarecem que os estados fornecem bases materiais e institucionais que permitem o funcionamento dos mercados. Em tese, é papel do Estado, principalmente em nações ditas capitalistas, intervir de forma restritiva a concorrência, desenvolvendo regras, de modo a produzir mercados estáveis. Segundo Almeida:

[...] a intervenção governamental direta na economia de mercado, não é estranha perante aos moldes capitalistas, que ora expressam que a economia deve se auto regular pelo mercado, excluindo o estado como elemento regulador, para aferirem maiores lucros e, em outros momentos, quando são necessários investimentos de risco e a fundo perdido, suplicam o amparo estatal, para garantir preço mínimo, mercado consumidor, condições subsidiadas de produção, fazendo assim, com que os cofres públicos aventurem-se nas custas e riscos do empreendimento e os lucros possam ser privatizados (ALMEIDA, 2010, p. 18).

Uma das atribuições do Estado em um sistema capitalista é garantir a existência de um sistema monetário imparcial aos interesses políticos, além de assegurar o funcionamento da burocracia, com suas regras bem definidas. É papel do Estado a manutenção de um ambiente político e econômico estável e previsível (RAUD-MATTEDI, 2005).

A importância de entender como os mercados são construídos é indispensável para compreender como estes funcionam e quais suas consequências para a economia e para a sociedade em geral. Sabe-se que os primeiros mercados nasceram de relações sociais, onde os interessados, por características semelhantes, encontravam-se em um determinado lugar e chegavam a um acordo naturalmente. Essas relações sociais, no entanto, eram poucas exploradas. O mercado era visto como simplesmente um ambiente físico de troca. A NSE abordou, em seus estudos, como as relações sociais levaram a uma concepção do mercado.

A construção do mercado do biodiesel é um exemplo que ajuda a consolidar a visão da NSE, pois este mercado só foi criado através de vários acordos políticos entre empresas, movimentos sociais e governo federal. Por mais que o governo incentivasse por meio de políticas públicas a consolidação, estabilização e equilíbrio deste mercado, além de garantia de aquisição de toda a produção de biodiesel por meio de leilões públicos, cabe também ao Estado incentivar as relações entre empresas produtoras de biodiesel e movimentos sociais.

3.3.1 O mercado do biodiesel

A partir da criação do PNPB, em 2003, o governo federal estimulou a formação de um mercado nacional para o biodiesel. A introdução efetiva do biodiesel no mercado brasileiro, teve início em 2005, quando o Congresso Nacional aprovou a Lei nº 11.097/2005, que dispôs sobre os percentuais mínimos de mistura do biodiesel ao diesel mineral, predeterminando que em 2008, o óleo diesel deveria ser comercializado com 2% de biodiesel (B2), em caráter obrigatório.

Segundo Flexor *et al*, (2011, p. 334) a produção de biodiesel é uma oportunidade de criação de um novo mercado competitivo, lucrativo e de acordo com as questões climáticas e com os princípios de desenvolvimento sustentável. A partir de uma intervenção governamental, estimula a participação de agricultores familiares em sua matriz produtiva e, paralelamente, incentiva o uso de oleaginosas até então pouco exploradas.

O mercado de biodiesel apresenta características bem específicas, são elas: a) forma como é realizada a comercialização do biodiesel; b) o incentivo, quase obrigatório da aquisição de matérias primas da agricultura familiar; c) a formação de preços e margens diferenciadas; d) a própria estrutura das agroindústrias; e e) a localização das plantas produtoras e escala de produção (MENDES; COSTA, 2010).

O mercado do biodiesel só vem crescendo por meio da sua obrigatoriedade legal. Deste modo, para organizar esse novo mercado obrigatório e fiscalizar a qualidade do biodiesel produzido, o governo federal delegou essa responsabilidade a ANP. Além destas responsabilidades descritas, a agência é responsável pela comercialização do biodiesel que é realizado por meio de leilões públicos.

Os leilões acontecem da seguinte forma: a ANP estima qual será o volume de biodiesel necessário para atender a exigência legal que determina a adição de 10% de biodiesel ao óleo diesel comum durante o período de vigência do leilão, que de acordo com a atual formatação é adquirido somente o necessário para atender a demanda por três meses (ANP, [2005?]).

O processo do leilão ocorre por etapas, primeiro a ANP faz uma análise documental com o intuito de habilitar os fornecedores de biodiesel, seguidamente é feita a apresentação das ofertas pelos fornecedores para atender à mistura obrigatória. Na terceira etapa, é realizada a seleção de ofertas pelos adquirentes, com origem exclusiva em fornecedores detentores do Selo Combustível Social. Na etapa seguinte, a ANP faz a seleção das demais ofertas, com origem em qualquer fornecedor, independentemente de possuírem o SCS. Por fim, a consolidação e divulgação do resultado final, que é publicado no Diário Oficial da União (DOU) (ANP, [2005?]).

A comercialização do biodiesel via leilão público foi a forma encontrada pelo governo federal de dar transparência ao processo de aquisição do biodiesel. Deixando claro que são os agentes envolvidos, os fornecedores, os volumes transacionados e as condições de preços. O leilão também promove a igualdade de acesso entre fornecedores e não discrimina o porte do produtor no processo de negociação (ANP, [2005?]).

Há quem defenda que o processo de comercialização via leilão limita o comércio do biodiesel, e defendem que o melhor seria o livre mercado, em que compradores e produtores de biodiesel fechariam acordos contratuais, onde derterminariam preços, volumes e prazos de entrega sem interferência da ANP. Neste cenário, o papel da ANP se limitaria a fiscalizar a qualidade do biodiesel e garantir o percentual mínimo de mistura determinado por lei (MENDES; COSTA, 2010).

Por meio dos leilões é possível garantir a igualdade na disputa entre pequenos e grandes produtores de biodiesel, fornecer um ambiente competitivo entre os produtores a fim de permitir menores preços de biodiesel para os consumidores, fiscalizar o cumprimento do percentual de mínimo de mistura estabelecido por lei e garantir principalmente que o foco principal do PNPB seja cumprido, que é a inclusão social da agricultura familiar na cadeia produtiva de biodiesel, através do mecanismo do SCS.

4. MÉTODO

Para a elaboração deste trabalho, foi realizada uma pesquisa de natureza aplicada, com abordagem qualitativa, baseada na análise documental e sujeita a interpretação subjetiva dos dados coletados.

Do ponto de vista dos objetivos, esta pesquisa é de caráter exploratória-explicativa. Exploratória, pois foi realizada uma análise documental descritiva dos programas do PNPB e SCS, visando proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais

explícito. É de caráter explicativa, pois busca explicar as flutuações no número de famílias e empresas participantes da política do SCS. A pesquisa explicativa refere-se à identificação de fatores que determinam ou contribuem para ocorrência de fenômenos, ou seja, explica o porquê das coisas através dos resultados obtidos (GIL, 1991).

A seguir serão apresentados maiores detalhes sobre as metodologias empregadas para atingir os objetivos específicos.

4.1 PROGRAMA NACIONAL DE PRODUÇÃO E USO DO BIODIESEL (PNPB)

Para analisar as mudanças na legislação que regula o PNPB foi realizada uma revisão bibliográfica e documental das legislações que regulamentam o PNPB. Inicialmente consultou-se sites do MDA (<http://www.mda.gov.br/sitemda/>), da ANP (<http://www.anp.gov.br/>), da Presidência da República – Planalto (<http://www2.planalto.gov.br/>), do MME (<http://www.mme.gov.br/>), do BNDES (<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home>), e da Câmara dos Deputados (<http://www2.camara.leg.br/>), realizando um levantamento de todas as diretrizes do Programa, localizado no Apêndice B (Quadro 11).

Ao mesmo tempo, foi realizada a aplicação de 11 questionários destinados a órgãos governamentais, associações de produtores de biodiesel e empresas, sendo eles: MDA, Embrapa Agroenergia, ANP, APROBIO, UBRABIO, ABRAPALMA e Empresa Denpasa, Empresa Biotechnos e Empresa Caramuru Alimentos.

Ao analisar a legislação construiu-se linhas do tempo com os principais marcos regulatórios do Programa, com a evolução do percentual mínimo obrigatório de adição de biodiesel ao óleo diesel e com as principais mudanças no regime tributário.

4.2 PROCESSO DE PRODUÇÃO DE BIODIESEL

Visando identificar as adaptações que ocorreram no processo produtivo de biodiesel, a partir da diversificação de matérias primas originária da agricultura familiar, este estudo baseou-se em um primeiro momento em uma revisão bibliográfica procurando identificar todas as tecnologias existentes.

Estas informações foram obtidas através de consulta a sites especializados em biodiesel, (<https://www.biodieselbr.com/>), ao site da ANP (<http://www.anp.gov.br/>) e ao site da Embrapa Agroenergia (<https://www.embrapa.br/en/agroenergia>). Além de informações obtidas através de artigos científicos, tratando das novas tecnologias de produção de biodiesel.

Em um segundo momento, buscou-se identificar a tecnologia de produção dominante no Brasil, as adaptações tecnológicas mais significativas desde a implementação do PNPB, os principais fatores que levaram a necessidade de adaptação tecnológica, além dos impactos e limitações técnicas causadas pela diversificação de matérias primas. Por fim foram também avaliados os impactos que a inserção da agricultura familiar causou no desenvolvimento de novas rotas de produção e as matérias primas incorporadas ao programa através da cooperação com o pelo pequeno agricultor.

Para responder estes elementos, buscou-se informações junto a Embrapa Agroenergia, a ANP e ao MDA, através da aplicação de questionários, localizados no Apêndice A.

4.3 SELO COMBUSTÍVEL SOCIAL (SCS)

Primeiramente realizou-se um levantamento da legislação ligada diretamente ao SCS, por meio de buscas aos sites do MDA (<http://www.mda.gov.br/sitemda/>) e da Presidência da República – Planalto (<http://www2.planalto.gov.br/>). Ao analisar a legislação construiu-se linhas do tempo expondo as mudanças mais significativas em termos de percentuais mínimos de aquisições de matérias primas oriundas da agricultura familiar por região e a evolução dos fatores considerados nos cálculos destes percentuais mínimos.

Em um segundo momento, coletou-se dados sobre os números de famílias e empresas participantes do SCS, através de consulta ao site do MDA. Ao mesmo tempo, entrou-se em contato com a SEAD órgão que dá a assistência às famílias e estabelece diretrizes as empresas, onde buscou-se informações sobre as causas que levaram a flutuações no número agentes participantes do programa. Estas informações foram coletadas através de questionário específico aplicado a SEAD.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção serão apresentados os resultados da análise da legislação que regula o PNPB, suas alterações ao longo dos anos e seus efeitos sobre a cadeia de produtiva do biodiesel; bem como os efeitos sobre o processo de produção de biodiesel e impactos da diversificação de matérias primas. Por fim, serão apresentados os principais elementos responsáveis pelas flutuações no número de famílias e empresas participantes do SCS.

Dos 11 questionários aplicados para fins desse trabalho, 5 retornaram com respostas, as quais foram analisadas e incorporadas na seção de resultados.

5.1 PROGRAMA NACIONAL DE PRODUÇÃO E USO DO BIODIESEL – PNPB

Desde de 2004, quando se iniciou os incentivos legais à produção de biodiesel no Brasil, a legislação que rege o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel sofreu constantes modificações objetivando fortalecer a cadeia produtiva do biodiesel. As normas do PNPB estabeleceram diretrizes quanto aos:

- Percentuais mínimos de mistura obrigatória do biodiesel ao óleo diesel;
- Critérios para a concessão do SCS;
- Leilões Públicos;
- Benefícios Fiscais aos produtores detentores do SCS; e
- Critérios para a especificação do biodiesel.

Os principais marcos regulatórios do PNPB, sumarizados no apêndice B, buscaram por meio de uma série de medidas legais promover o uso do biodiesel como uma fonte alternativa de energia, alterando leis sobre a política energética nacional, atribuindo a ANP o papel de regular as atividades relacionadas a produção de biodiesel, dentre outras medidas. Os marcos mais relevantes dentro dos objetivos deste trabalho são apresentados no Quadro 2.

Quadro 2 – Principais Marcos Regulatórios do PNPB.

Marcos Regulatórios	Importância
Medida Provisória Nº 214, de 14 de setembro de 2004	- Alterou os dispositivos das Leis nº 9.478/1997 e 9.847/1999, introduzindo o Biodiesel na matriz energética brasileira; e - Atribuiu a ANP a função de regular e autorizar todas as atividades relacionadas ao biodiesel.
Resolução Nº 49, 16 de novembro de 2004 do MDA	Aprovou recomendações sobre o Programa Nacional do Biodiesel quanto a: - Gestão Social; - Desenvolvimento Sustentável; - Modelo Tecnológico; e - Mecanismos de Inclusão Social.
Resolução Nº 42, da ANP, de 24 de novembro de 2004	- Estabeleceu a especificação de biodiesel; e - Estabeleceu a adição de 2% em volume de biodiesel ao óleo diesel em caráter experimental e para testes.
Resolução Nº 1.135 do BNDES de 03 de dezembro de 2004	- Aprovou o Programa de Apoio Financeiro a Investimentos em Biodiesel no âmbito do Programa de Produção e Uso do Biodiesel como Fonte Alternativa de Energia.
Decreto Nº 5.297, de 06 de dezembro de 2004	- Instituiu o Selo Combustível Social – SCS, como instrumento para promover desenvolvimento regional e inclusão social; - Estabeleceu os deveres e os benefícios aos produtores detentores do SCS; e - Delegou ao Ministério do Desenvolvimento Agrário a responsabilidade de concessão, renovação e cancelamento do SCS.
Decreto Nº 5.298, de 06 de dezembro de 2004	- Alterou a alíquota do Imposto sobre Produtos Industrializados, reduzindo para zero a percentagem sobre o biodiesel.

Continua...

Continuação...

Quadro 2 – Principais Marcos Regulatório do PNPB.

Lei Nº 11.097, de 13 de janeiro de 2005	<ul style="list-style-type: none"> - Converteu a Medida Provisória Nº 214/2004 em Lei, introduzindo o biodiesel na matriz energética brasileira; - Fixou em 5% em volume, o percentual mínimo obrigatório de adição de biodiesel ao óleo diesel, atribuindo um prazo de 8 anos, a partir da data de publicação da Lei, para o comprimento; - Determinou por um período de 3 anos a utilização de 2% em volume de um percentual obrigatório intermediário.
Lei Nº 11.116, 18 de maio de 2005	<ul style="list-style-type: none"> - Passou-se a exigir um Registro Especial na Secretaria da Receita Federal do Ministério da Fazenda, para poder comercializar e importar biodiesel, dando ao PNPB mais transparência.
Resolução Nº 03 do CNPE, 23 de setembro de 2005	<ul style="list-style-type: none"> - Reduziu o prazo para a mistura facultativa de 2% em volume para janeiro de 2006, cuja obrigatoriedade se restringirá ao volume de biodiesel produzido por detentores do SCS; - Estabeleceu que as aquisições de biodiesel serão feitas por intermédio de Leilões Públicos, realizados pela ANP.
Resolução Nº 05 do CNPE de 03 de outubro de 2007	<ul style="list-style-type: none"> - Estabeleceu diretrizes gerais para a realização de leilões públicos para aquisição de biodiesel; e - Estabeleceu o dia 1º de janeiro de 2008, como marco inicial para atendimento do percentual mínimo obrigatório de mistura de biodiesel ao óleo diesel.
Portaria Nº 80 do MDA de 26 de novembro de 2014	<ul style="list-style-type: none"> - Criou-se a Câmara Técnica de Avaliação e Acompanhamento do Selo Combustível Social.

Fonte: Elaboração própria com base em Brasil (2004a, 2004b, 2004c, 2004d, 2004e, 2004f, 2005, 2007 e 2014); BNDES (2004).

Cabe destacar a publicação da Resolução Nº 1.135 do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES, em dezembro de 2004, que aprovou o Programa de Apoio Financeiro e Investimentos em Biodiesel no âmbito do PNPB (BNDES, 2004). Com a aprovação do programa, o governo federal visou apoiar os investimentos necessários para incentivar a produção de biodiesel.

O programa de apoio propôs financiamentos com encargos financeiros reduzidos e prazos longos de carência e amortização destinados a toda a cadeia de biodiesel. O financiamento previsto na Resolução Nº 1.135/2004 prevê até 90% dos itens passíveis de apoio, para projetos com o SCS e até 80% dos itens passíveis de apoio, sem o SCS (BNDES, 2004).

Outra importante medida adotada pelo governo federal foi a publicação do decreto Nº 5.297/2004, que instituiu o Selo Combustível Social, como instrumento para promover desenvolvimento regional e inclusão social. Além de instituir o SCS, o Decreto Nº 5.297/2004 estabeleceu os deveres e os benefícios aos produtores detentores do SCS, como benefício pode-se citar um regime de tributação diferenciado aos detentores do SCS que promoverem a

inclusão da agricultura familiar na cadeia produtiva do biodiesel, principal foco do PNPB (BRASIL, 2004d).

Em 2005, o governo federal publicou a Lei Nº 11.097/2005 convertendo a Medida Provisória Nº 214/2004 em Lei, introduzindo de fato o biodiesel na matriz energética brasileira, fixando um percentual mínimo obrigatório de adição de biodiesel ao óleo diesel e o prazo para cumprimento da mesma (BRASIL, 2005a). Em adição a esta diretriz, a Lei Nº 11.116/2005 definiu as regras tributárias para a concessão do SCS (BRASIL, 2005b).

Em 2007, o Conselho Nacional de Política Energética – CNPE publicou a Resolução Nº 05/2007, onde estabeleceu-se diretrizes gerais para a realização de leilões públicos para aquisição de biodiesel, em razão das obrigações legais previstas, estipulando que 80% do volume total comercializado seja proveniente de fornecedores detentores do SCS (BRASIL, 2007). Esta Resolução foi um marco regulatório importante, pois além de prever a forma de comercialização do biodiesel, determinou o dia 1º de janeiro de 2008 como marco inicial para atendimento do percentual mínimo de 2%.

É importante ressaltar a criação da Câmara Técnica de Avaliação e Acompanhamento do SCS, estabelecida pela Portaria Nº 80/2014 do MDA. A criação da câmara possibilitou monitorar a participação da agricultura familiar no PNPB e promover discussões para o aperfeiçoamento das regras do SCS (BRASIL, 2014).

As demais alterações nas normas do PNPB disporão sobre a evolução do percentual mínimo de mistura obrigatória de biodiesel ao óleo diesel, como pode-se observar no Quadro 3; as alterações dos critérios e procedimentos relativos a concessão, manutenção e uso do SCS, destacando as mudanças no regime tributário como pode-se observar resumidamente no Quadro 4; e sobre a especificação do biodiesel.

Quadro 3 – Evolução do percentual mínimo em volume de adição de biodiesel ao óleo diesel.

Marcos Regulatórios	Percentual mínimo de adição de biodiesel ao óleo diesel
Resolução Nº 42 da ANP de 24 de novembro de 2004	Autorizou a mistura de 2% em volume em caráter experimental e testes
Lei Nº 11.097 de 13 de janeiro de 2005	Autorizou a mistura obrigatória em volume de: -2% a partir de 2008 e -5% a partir de 2013.
Resolução Nº 03 do CNPE de 23 de setembro de 2005	Reduziu o prazo para a mistura facultativa: - 2% a partir de 1º de janeiro de 2006.
Resolução Nº 05 do CNPE de 03 de outubro de 2007	Marco inicial para atendimento do percentual mínimo obrigatório de 2% em volume, a partir de 1º de janeiro de 2008.
Resolução Nº 02 do CNPE de 13 de março de 2008	Estabeleceu o percentual mínimo obrigatório de 3% em volume, a partir de 1º de junho de 2008.
Resolução Nº 07 da ANP de 19 de março de 2008	Estabeleceu o percentual mínimo obrigatório de 5% em volume, a partir de 1º de janeiro de 2010.

Continua...

Continuação...

Quadro 3 – Evolução do percentual mínimo em volume de adição de biodiesel ao óleo.

Lei Nº 13.033 de 24 de setembro de 2014	Estabeleceu o percentual mínimo obrigatório de: - 6% em volume, a partir de 1º de julho de 2014; e - 7% em volume, a partir de 1º de novembro de 2014.
Resolução Nº 03 do CNPE de 21 de setembro de 2015 e Portaria Nº 516 do MME de 11 de novembro de 2015	Autorizou a comercialização e o uso voluntário de adição de biodiesel ao óleo diesel, em quantidade superior ao percentual obrigatório, em volume, sendo eles: - 20% em frotas cativas ou consumidores rodoviários; - 30% no transporte ferroviário; - 30% no uso agrícola e industrial; e - 100% no uso experimental, específico ou em demais aplicações.
Lei Nº 13.263 de 23 de março de 2016	Estabeleceu o percentual mínimo obrigatório de: - 8% em volume, até 2017; - 9% em volume, até 2018; e - 10% em volume, até 2019.

Fonte: Elaboração própria com base em Brasil (2004c, 2005a, 2005c, 2007, 2008a, 2008b, 2014, 2015 e 2016).

Quadro 4 – Evolução dos benefícios fiscais do PNPB aos produtores detentores do SCS.

Benefícios Fiscais do PNPB aos produtores detentores do SCS	Legislação
Contribuição para o PIS/PASEP e COFINS	Medida Provisória Nº 227/2004
	- Incidirão uma única vez sobre a receita bruta auferida com a venda de Biodiesel; - Para o PIS/PASEP alíquota de 6,15%; e - Para o COFINS alíquota de 28,32%
	Decreto Nº 5.297/2004
Redução das alíquotas de contribuição para o PIS/PASEP e COFINS	- Coeficiente de redução de 0,670
	Decreto Nº 5.457/2005
	- Coeficiente de redução de 0,6763
	Decreto Nº 6.606/2008
	- Coeficiente de redução de 0,7357
	Decreto Nº 7.768/2012
	- Coeficiente de redução de 0,7802
Redução diferenciada da Contribuição para o PIS/PASEP e COFINS em função da matéria-prima utilizada na produção de biodiesel, do produtor-vendedor e da região de produção da matéria-prima	Decreto Nº 5.297/2004
	- 0,775 para o biodiesel fabricado a partir de mamona ou fruto, caroço ou amêndoa de palma produzidos nas regiões norte e nordeste e no semiárido; - 0,896 para o biodiesel fabricado a partir de matérias primas adquiridas de agricultor familiar enquadrado no PRONAF; e - um para o biodiesel fabricado a partir de mamona ou fruto, caroço ou amêndoa de palma produzidos nas regiões norte e nordeste e no semiárido, adquiridos de agricultura familiar enquadrado no PRONAF.
	Decreto Nº 6.458/2008
	Redação do último item do Decreto Nº 5.297/2004 alterada para: - um para o biodiesel fabricado a partir de matérias primas produzidos nas regiões norte e nordeste e no semiárido, adquiridos de agricultura familiar enquadrado no PRONAF.
	Decreto Nº 7.768/2012
	Redação dos dois primeiros itens do Decreto Nº 5.297/2004 alterada para: - 0,8129 para o biodiesel fabricado a partir de mamona ou fruto, caroço ou amêndoa de palma produzidos nas regiões norte e nordeste e semiárido; e - 0,9135 para o biodiesel fabricado a partir de matérias primas adquiridas de agricultor familiar enquadrado no PRONAF.

Continua...

Continuação...

Quadro 4 – Evolução dos benefícios fiscais do PNPB aos produtores detentores do SCS.

Alíquota do Imposto sobre Produto Industrializado incidente sobre o biodiesel	Decreto Nº 5.298/2004
	- Imposto Zero

Fonte: Elaboração própria com base me Brasil (2004d, 2004e, 2004f, 2005, 2008c, 2008d e 2012).

Percebe-se a partir dos dados apresentados no Quadro 2, que uma das importantes ações do programa foi o financiamento de infraestrutura para a produção do biodiesel. As ações propostas pela Resolução Nº 1.135/2004, permanecem em vigor, indicando grande interesse no desenvolvimento e ampliação do setor, com fomento à compra e instalação de equipamentos de até 90% através do BNDES. No que tange à incorporação de agricultores familiares no programa, através do SCS, a resolução não traz um grande incentivo, pois o financiamento concedido às empresas detentoras do Selo Combustível Social, estabelecido pela Decreto Nº 5.297/2004, é apenas 10% superior aquele concedido às demais empresas.

Somado ao incentivo de financiamento da infraestrutura para a produção de biodiesel, uma série de outras ações conjuntas visaram incentivar o crescimento do setor. Destacando a comercialização de biodiesel via leilão público, onde 80% das empresas participantes tem que ser detentoras do SCS. Esta preferência dada as empresas inseridas nos arranjos do SCS foi uma forma que o governo encontrou para estimular a entrada de novas empresas e a permanência das já inseridas no SCS, incentivando ainda mais a inserção do pequeno agricultor na cadeia de biodiesel.

Além da garantia de participação em leilões públicos, as empresas contam com um sistema de tributação diferenciado. A intenção da tributação diferenciada é promover a redução dos custos fixos com a produção de biodiesel, tornando-o mais competitivo frente ao óleo diesel de petróleo e principalmente, que o biodiesel seja um provedor social. Ou seja, através das exigências impostas pelo SCS, promover desenvolvimento regional e inclusão social. Vale ressaltar que há a necessidade aprofundar mais os conhecimentos sobre o regime de tributação do biodiesel, comparando-o com os demais combustíveis, verificando de fato se há competitividade na cadeia.

Do outro lado dos benefícios atribuídos ao SCS, está a criação Câmara Técnica de Avaliação e Acompanhamento do SCS, que tem por objetivo quase que exclusivo monitorar a participação da agricultura familiar no SCS. A criação deste instrumento de avaliação, foi uma forma que a SEAD encontrou para avaliar se os principais objetivos do PNPB estão sendo atingidos, que é a inserção da agricultura familiar no Programa. Possivelmente a criação da Câmara está associada ao balanço realizado pelos principais atores do PNPB nos

10 anos do Programa, onde discutiu-se a situação do Norte e Nordeste, que até hoje apresenta participação pouco expressiva no programa, apesar das ações apresentadas no Quadro 4.

5.2 SELO COMBUSTÍVEL SOCIAL – SCS

Nesta seção será apresentada os resultados sobre a análise da legislação que regula o SCS e sobre a participação da agricultura familiar e das empresas nos arranjos do SCS.

5.2.1 Análise da legislação que rege o Selo Combustível Social

Ao longo destes 13 anos de incentivo à produção de biodiesel no Brasil, a legislação que rege o Selo Combustível Social sofreu modificações em relação ao cálculo dos percentuais mínimos para aquisição de matérias primas da agricultura familiar, onde houve acréscimo de fatores que foram incorporadas ao cálculo e alteração nos percentuais mínimos regionais para aquisição de matéria-prima da agricultura familiar, conforme apresentado resumidamente nos quadros 5 e 6.

Quadro 5 - Evolução dos percentuais mínimos regionais para a aquisição de matéria-prima da agricultura familiar para a obtenção do SCS.

Regiões	Normativas do MDA						
	Instrução Normativa nº 01/2005	Instrução Normativa nº 01/2009	Portaria nº 60/2012	Portaria nº 81/2014	Portaria nº 337/2015	Portaria nº 512/2017	Portaria nº 515/2018
Norte	10%	10% na safra 2009/2010 e 15% a partir da safra 2010/2011	15%	15%	15%	15%	15%
Nordeste e Semiárido	50%	30%	30%	30%	30%	30%	30%
Centro Oeste	10%	10% até a safra 2009/2010 e 15% a partir da safra 2010/2011	15%	15%	15%	15%	15%
Sudeste	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%
Sul	30%	30%	35% na safra 2012/2013 e 40% a partir da safra 2013/2014	40%	40%	40%	40%

Fonte: Brasil (2005, 2009, 2012, 2014, 2015, 2017, 2018).

Inicialmente o cálculo do valor das aquisições de matéria-prima da agricultura familiar compreendia somente o custo com a compra da matéria-prima. A partir da publicação da Instrução Normativa nº 01, do Ministério do Desenvolvimento Agrário, de 19 de fevereiro de

2009, foi incorporado ao cálculo os custos com análise de solo, doação de insumos e serviços e assistência e capacitação técnica (BRASIL, 2009).

Além da inclusão destes componentes nos cálculos dos percentuais mínimos de aquisição de matéria-prima, a partir de 2009, o valor das aquisições da matéria-prima passou a ser inflacionado pelo uso de um multiplicador para qualquer matéria-prima adquirida, com exceção da soja.

Em 2012, com a publicação da Portaria nº 60, do MDA, de 06 de setembro de 2012, o método foi ampliado, criou-se multiplicadores inflacionários para a matéria-prima adquirida de cooperativas e provenientes das regiões Nordeste e Semiárido, além do aumento no peso do multiplicador da matéria-prima, mantendo-se a exclusão da soja (BRASIL, 2012).

Também em 2012, foi incorporado ao cálculo do percentual mínimo o “fator de frustração”. Em casos de frustração de safra ou perda de produtividade animal nos contratos da agricultura familiar, será considerado que o produtor de biodiesel estime a expectativa da produção familiar e por consequência o valor de produção perdido, multiplicando este pelo multiplicador correspondente e, por fim, incluí-lo no cálculo do percentual mínimo.

É importante salientar que a inclusão do “fator de frustração”, possibilitou que as empresas produtoras de biodiesel pudessem atingir um percentual mínimo para a obtenção do SCS, mesmo havendo limitações na oferta de matérias primas, seja por baixa produção ou quebra de safra.

A partir de 2014, com a publicação da Portaria nº 81, do Ministério do Desenvolvimento Agrário, de 26 de novembro de 2014, os pesos dos multiplicadores inflacionários subiram e criou-se um novo multiplicador para as matérias primas provenientes das regiões Sudeste e Centro-Oeste (BRASIL, 2014).

Com a publicação da Portaria nº512, do MDA, de 05 de setembro de 2017, os pesos dos multiplicadores inflacionários subiram novamente. No caso de matérias primas advindas de cooperativas agropecuária que possuam mais de 80% de seus cooperados compostos por agricultores familiares, o multiplicador passa a possuir peso 1,7 (BRASIL, 2017).

A partir da publicação da Portaria nº 515, do MDA, de 21 de agosto de 2018, o indicador de multiplicação do custo da matéria-prima, passará a multiplicar também o valor das doações de insumos e serviços (multiplicado por 2) e quando se tratar matéria-prima de origem animal, somente incidirão na forma de óleo, gordura ou sebo (BRASIL, 2018).

Quadro 6 - Evolução dos fatores considerados no cálculo do percentual mínimo de aquisição da agricultura familiar.

Fatores considerados nos cálculos		Normativas do MDA						
		Instrução Normativa nº 01 e 02/2005	Instrução Normativa nº 01/2009	Portaria nº 60/2012	Portaria nº 81/2014	Portaria nº 337/2015	Portaria nº 512/2017	Portaria nº 515/2018
Matéria-prima		X	X	X	X	X	X	X
Análise de solo			X	X	X	X	X	X
Doação de insumos e serviços			X	X	X	X	X	X
Assistência e capacitação técnica			X	X	X	X	X	X
Pesquisas agropecuárias relacionadas a diversificação de matérias primas				X	X	X	X	X
Fator frustração				X	X	X	X	X
Culturas perenes						X	X	X
Indicador inflacionário de multiplicação do custo com matéria-prima⁽³⁾	Qualquer matéria-prima, exceto soja ⁽¹⁾		1,5	2	4	4	4	4
	Matéria-prima oriunda das regiões Nordeste e Semiárida			2	3	3	3	3
	Matéria-prima oriunda de cooperativas			1,2	1,2	1,2	1,2 e 1,7 ⁽²⁾	1,2 e 1,7 ⁽²⁾
	Matéria-prima oriunda das regiões Sudeste e Centro Oeste				1,5	1,5	1,5	1,5

⁽¹⁾ Acrescentou-se o milho como exceção, a partir da Portaria nº515/2018;

⁽²⁾ Caso a cooperativa agropecuária possua mais de 80% de seus cooperados compostos por agricultores familiares;

⁽³⁾ A partir da publicação da Portaria nº 515/2018, o indicador de multiplicação do custo da matéria-prima, passará a multiplicar também o valor das doações de insumos e serviços (multiplicado por 2) e quando se tratar matéria-prima de origem animal, somente incidirão na forma de óleo, gordura ou sebo.

Fonte: Brasil (2005, 2009, 2012, 2014, 2015, 2017, 2018).

Outra mudança significativa na legislação foi a inclusão dos gastos com pesquisas agropecuárias relacionadas à diversificação de matérias primas. A partir da publicação da Portaria nº 60, do MDA, de 06 de setembro de 2012, a inclusão destes custos seria limitada em relação ao valor total de aquisições da matéria-prima da agricultura familiar, de acordo com a região de aquisição, sendo de 50% para o Centro-Oeste, Sul e Sudeste e de 100% para o Norte, Nordeste e Semiárido (BRASIL, 2012).

As mudanças na legislação também incluíram as cooperativas agropecuárias da agricultura familiar com como fornecedoras de matéria-prima para a concessão e manutenção do SCS, desde que esta possua a Declaração de Aptidão do Prof (DAP), com a publicação da Instrução Normativa nº 01, do MDA, de 20 de junho de 2011 (BRASIL, 2011).

Os dados apresentados no Quadro 5 permitem observar que as regiões nordeste e semiárido sofreram redução em relação ao percentual mínimo de aquisição de matérias primas da agricultura familiar a partir de 2009. Essa redução decorreu, possivelmente, da dificuldade de produzir biodiesel a partir da mamona, principal aposta do PNPB inicialmente para promover desenvolvimento no Nordeste.

Está redução decorreu possivelmente não só pela dificuldade de produzir biodiesel através de mamona, como também pela falta de estrutura, conhecimento, capacitação técnica dos pequenos agricultores. Além das próprias características da região, clima e vegetação, que dificulta o desenvolvimento de outras culturas. Cabe destacar que a região nordeste ainda se mantém participativa, não só pelo incentivo em particular do governo, mas também pela produção de óleo de palma.

Em contrapartida os percentuais aumentaram nas regiões Centro Oeste e Sul a partir de 2011. Este aumento pode estar associado a boa produtividade de soja nestas regiões, matéria-prima que domina a produção de biodiesel no Brasil. Pode-se destacar também que estas regiões possuem a maior capacidade de produção do país e por consequência as maiores produções em volume de biodiesel. Do mesmo modo a elevação nos percentuais mínimos de aquisição foi uma ação de incentivo ao SCS e crescimento do setor.

Pode-se observar que os dados apresentados no Quadro 6, sobre a evolução dos fatores considerados no cálculo do percentual mínimo de aquisição de matéria-prima, mostram um grande incentivo, em um primeiro momento em explorar toda a capacidade que o Brasil tem para diversificar as matérias primas utilizadas na produção do biodiesel, e em um segundo momento o incentivo no desenvolvimento da agricultura familiar, principalmente no Nordeste.

Em especial o indicador inflacionário, que tem impacto direto no percentual mínimo de aquisição de matéria-prima, calculado em relação ao custo de aquisição. Exemplificando, as empresas detentoras do SCS precisam atingir um percentual mínimo de aquisição de matérias primas da agricultura familiar, o indicador ajuda inflacionário ajuda a alcançar este percentual. Ao adquirir matérias primas com exceção da soja e milho, o custo de aquisição é multiplicado por 4, por exemplo. Ao ser multiplicado por 4 este custo se eleva, atingindo com mais facilidade o percentual mínimo. Entretanto este aumento pode representar uma menor necessidade de aquisição de matérias primas da agricultura familiar.

Por fim, a diferença dada entre qualquer matéria-prima, matérias primas oriundas das regiões nordeste e semiárido, oriundas de cooperativas e oriundas das regiões centro oeste e sudeste, é uma forma de diversificar as matérias primas e incentivar a aquisição nas regiões nordeste e semiárido.

5.2.2 Participação da agricultura familiar no SCS

A ideia de promover a inserção do pequeno agricultor na cadeia produtiva do biodiesel, por meio do Selo Combustível Social, viabilizando o desenvolvimento e geração de renda no campo, principalmente nas regiões Norte e Nordeste do país, foi resultado de uma ação coletiva entre empresas, movimentos sociais e governo federal.

O que motiva o agricultor familiar a participar do SCS é a garantia de comprar por parte da empresa de biodiesel, que é garantida mediante contrato previamente estabelecido entre as partes e a assistência técnica promovida pelas empresas, além de um “bônus” instituído pelas partes no contrato, que é pago ao agricultor familiar por saca ou quantidade de matéria-prima comercializada, como incentivo a sua participação no programa.

Nos primeiros anos, a participação da agricultura familiar foi crescente chegando a 104.295 mil famílias em 2011. A partir de 2011 houve uma queda na participação das famílias, principalmente na região Nordeste. Dados complementares são apresentados na Tabela 1. A redução no número de famílias da região nordeste está associada primeiramente ao foco inicial do PNPB produzir biodiesel de mamona, cultura está que não se consolidou na cadeia do biodiesel ao longo do tempo, sendo substituída pela soja.

Tabela 1 - Número de famílias no âmbito do SCS no Brasil e regiões entre 2008 e 2016.

Região	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
NORTE	215	177	246	56	60	327	313	304	260
NORDESTE	17.187	17.711	41.253	37.226	25.210	12.949	4.757	3.926	1.923
CENTRO OESTE	2.400	2.550	3.388	3.533	4.513	5.133	4.757	4.548	4.109
SUDESTE	87	1.457	3.297	2.486	2.378	2.287	1.837	1.818	1.040
SUL	8.767	29.152	52.187	60.994	60.512	63.058	61.815	61.889	62.923
BRASIL	28.656	51.047	100.371	104.295	92.673	83.754	73.479	72.485	70.255

Fonte: MDA (2016).

Outro fator associado a essa redução na participação do Nordeste e em contrapartida o aumento na participação do Sul, está, segundo Nogueira (2018), analista de políticas sociais da SEAD, relacionado às condições edafoclimáticas mais favoráveis a produção de soja na região sul, principal matéria-prima da agricultura familiar para a produção de biodiesel, e os arranjos da agricultura familiar serem mais organizados.

Tabela 2 – Evolução do volume de matéria-prima adquirida da agricultura familiar nos arranjos do SCS (mil toneladas).

Região	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Norte	12,41	14,4	16,86	8,92	8,74	9,02	8,34	10,95	3,25
Nordeste	5,49	23,91	33,43	6,96	0,55	0,73	2,57	9,46	31,88
Centro Oeste	151,02	279,99	441,79	429,12	560,39	603,16	543,09	530,88	480,16
Sudeste	4,17	27,85	66,17	68,71	101,38	129,52	94,21	129,74	85,09
Sul	188,48	510,87	1.094,32	1.397,58	1.534,06	2.056,57	2.385,08	2.801,39	2.717,40
Brasil	361,57	857,02	1.652,57	1.911,29	2.205,12	2.793,00	3.033,29	3.482,42	3.317,79

Fonte: MDA (2016).

Conforme dados apresentados na Tabela 2, que apresenta o número de famílias no âmbito do SCS, as empresas buscaram se adaptar a essa nova realidade, procurando, em um primeiro momento, diminuir a compra individual da agricultura familiar na região nordeste e aumentar a compra de cooperativas na região sul (NOGUEIRA, 2018). Associado a esta realidade, as mudanças na legislação também influenciaram esta diminuição da participação de agricultores familiares.

Como mencionado no item 5.2.1, as portarias que regem o SCS preveem fatores multiplicadores e percentuais para estimular a diversificação de matérias primas adquiridas e a compra nas diversas regiões do país. Conforme Nogueira:

[...] o aumento ou criação de multiplicadores pode resultar em uma menor aquisição de matéria-prima da agricultura familiar por parte das empresas de biodiesel. As alterações ao longo dos diferentes normativos passaram a dar mais visibilidade as

matérias primas de espécies vegetais perenes e as de origem animal, ao cooperativismo e a compra nas demais regiões, além da região sul, aumentando as possibilidades de diversificação das matérias primas da agricultura familiar e da região onde tais matérias primas eram adquiridas, e conseqüentemente, diminuindo o número de agricultores familiares inseridos no SCS (FRAGMENTO DE ENTREVISTA CONCEDIDA PELA ANALISTA DE POLÍTICAS SOCIAIS DA SEAD NOGUEIRA, 2018).

Cabe destacar também que a região Nordeste apresentou uma participação bastante expressiva nos anos de 2010 e 2011, chegando a representar 41% das famílias nos arranjos do SCS, no ano de 2010. A queda na participação da agricultura familiar, a partir de 2011, pode ser atrelada a seca enfrentada pelos agricultores na região, associado a este fato a publicação de novas portarias mudando as regras nos cálculos da aquisição da matéria-prima por região, conforme apresentado no Quadro 6, também contribuíram para este fato.

O fator frustração de safra e o incentivo a culturas perenes, foram alguns indicadores acrescentados ao cálculo de aquisição de matéria-prima. Estes foram importantes para as empresas produtoras de biodiesel, pois garantiram a sua permanência nos arranjos do SCS. Contudo, para o pequeno agricultor foram fator de desistência do programa. Conforme as mudanças foram ocorrendo, houve um contínuo desestímulo à participação do pequeno agricultor no programa, o qual foi ficando de fora dos benefícios, que passaram a ser voltar mais fortemente aos interesses das empresas. O incentivo a outras culturas e ao cooperativismo também influenciaram.

Dados apresentados nos Seminários Regionais de Avaliação do SCS nos 10 anos do PNPB mostraram também que as regiões Norte e Nordeste sofrem com a falta de organização por parte das famílias, falta de estruturação das cadeias produtivas para as novas matérias primas, além de apresentar baixa atratividade para as empresas (MDA, 2011).

Além dos problemas relacionados as regiões Norte e Nordeste, outros desafios foram apontados no que se refere a permanência da agricultura familiar no SCS, comuns as demais regiões, sendo eles: a necessidade de qualificação da assistência técnica; ATER prestada apenas para a cultura da soja; pouca atividade coletiva; insuficiente número de técnicos por família e a baixa remuneração dos profissionais; desafios a diversificação de matérias primas e a necessidade de investimentos pesquisas (MDA, 2011).

5.2.3 Participação das empresas no SCS

A motivação para as empresas aderirem ao PNPB e por conseqüência ao SCS, veio exclusivamente do incentivo por parte do governo federal. Atualmente 40 empresas possuem o SCS, sendo as regiões centro-oeste e sul, as regiões com o maior número de empresas

aderidas ao selo. No Quadro 7 é apresentado a relação das empresas que participam do SCS, bem como a região onde estão instaladas.

Ao longo dos anos o número de empresas detentoras do SCS só aumentou, um dos possíveis fatores foram as mudanças na legislação. Os benefícios tributários criados pela legislação atraíram um grande número de usinas de biodiesel para o SCS. Conforme descrito pela SEAD em entrevista, atualmente há 51 unidades produtoras de biodiesel no Brasil com autorização da ANP e Registro Especial da Receita Federal, destas, 39 unidades possuem a concessão do SCS, representando 76%, e são responsáveis por 99% da produção de biodiesel.

Outro fator que contribuiu para o aumento de empresas inserida nos arranjos do SCS foi a garantia de comprar do biodiesel por parte do governo federal através de leilões promovidos pela ANP. Os leilões visam a aquisição de biodiesel para atendimento ao percentual mínimo obrigatório previsto por lei e para fins de uso voluntário. A forma de comercialização via leilão público promove mais transparência, igualdade de acesso entre os fornecedores, além de ser um estímulo a participação das usinas de biodiesel.

Quadro 7 – Empresas nos arranjos do SCS.

Relação das Empresas que possuem o SCS				
Empresa	Município	UF	Concessão	Renovação
GRANOL Indústria, Comércio e Exportação S.A.	Anápolis	GO	14/11/2016	29/12/2016
BARRALCOOL - Usina Barralcoool S.A.	Barra dos Burgres	MT	26/03/2007	30/10/2017
OLEOPLAN S.A. - Óleos Vegetais Planalto	Vereanópolis	RS	04/05/2007	30/10/2017
GRANOL Indústria, Comércio e Exportação S.A.	Porto Nacional	TO	19/07/2007	30/10/2017
BSBIOS Indústria e Comércio de Biodiesel Sul Brasil S/A	Passo Fundo	RS	01/08/2007	30/10/2017
FIAGRIL Ltda	Lucas do Rio Verde	MT	30/10/2007	30/10/2017
GRANOL Indústria, Comércio e Exportação S.A.	Cachoeira do Sul	RS	12/11/2007	30/10/2017
JBS S.A.	Lins	SP	12/11/2007	30/10/2017
PETROBRAS Biocombustível S.A	Candeiras	BA	12/08/2008	06/09/2018
PETROBRAS Biocombustível S.A	Quixadá	CE	15/10/2008	06/09/2018
BIOCAMP Indústria e Comércio Importação e Exportação de Biodiesel Ltda	Campo Verde	MT	13/02/2008	06/09/2018
PETROBRAS Biocombustível S.A	Montes Claros	MG	25/02/2009	30/12/2014
BIOPAR Produção de Biodiesel Parecis Ltda	Nova Marilândia	MT	28/05/2009	30/12/2014
Transportadora CAIBIENSE Ltda	Rondonópolis	MT	08/02/2010	28/12/2015
BSBIOS Indústria e Comércio de Biodiesel Sul Brasil S/A	Marialva	PR	20/05/2010	28/12/2015
OLFAR Indústria e Comércio de Óleos Vegetais Ltda	Erechim	RS	20/05/2010	28/12/2015
CARAMURÚ Alimentos S.A.	Ipameri	GO	12/11/2010	28/12/2015
DELTA Biocombustíveis, Indústria e Comércio LTDA	Rio Brilhante	MS	15/02/2011	29/12/2016
OLEOPLAN NORDESTE Indústria de Biocombustível Ltda	Iraquara	BA	12/04/2011	29/12/2016
BIO ÓLEO Indústria e Comércio de Biocombustível Ltda	Cuiabá	MT	16/05/2011	29/12/2016
PRISMA Comercial Exportadora de Oleoquímicos Ltda	Sumaré	SP	18/11/2011	29/12/2016
MINERVA S.A	Palmeiras de Goiás	GO	24/02/2012	30/10/2017
BREJEIRO Produtos Alimentícios Orlandia S/A Comércio e Indústria	Orlândia	SP	24/02/2012	30/10/2017
ADM do Brasil Ltda.	Rondonópolis	MT	24/02/2012	30/10/2017
BINATURAL Indústria e Comercio de Óleos Vegetais LTDA.	Formosa	GO	23/05/2012	30/10/2017
BIANCHINI S.A., Indústria, Comércio e Agricultura	Canoas	RS	13/11/2012	30/10/2017
CARGILL Agrícola S.A.	Três Lagoas	MS	13/11/2012	30/10/2017
BUNGE Alimentos S/A.	Nova Mutum	MT	23/01/2013	06/09/2018
POTENCIAL Biodiesel LTDA.	Lapa	PR	20/03/2013	06/09/2018
ADM do Brasil LTDA.	Joaçaba	SC	10/05/2013	06/09/2018
FUGA COUROS S.A.	Camargo	RS	10/05/2013	06/09/2018
BOCCHI Indústria, Comércio, Transporte e Beneficiamento de Cereais LTDA.	Muitos Capões	RS	12/09/2013	06/09/2018
COFCO INTERNATIONAL GRAINS LTDA	Rondonópolis	MT	22/11/2013	06/09/2018
TRÊS TENTOS Agroindustrial S.A.	Ijuí	RS	23/03/2014	
CESBRA Química Ltda.	Volta Redonda	RJ	09/03/2015	
PETROBRÁS Biocombustíveis S/A.	Guamaré	RN	17/07/2015	
OLFAR S/A. – Alimento e Energia	Porto Real	RJ	11/05/2017	
CARAMURU Alimentos S.A	Sinop	MT	15/01/2018	
BIO VIDA Produção e Comércio de Biodiesel Ltda	Varzea Grande	MT	27/11/2018	

Fonte: MDA (2018)

O aumento no percentual mínimo obrigatório de mistura de biodiesel ao óleo diesel possibilitou que as indústrias aumentassem sua capacidade produtiva diluindo os custos fixos, além de mudanças no processo produtivo, promovendo uma melhor produtividade e rendimento de processo, conforme resposta ao questionário aplicado a empresa 1.

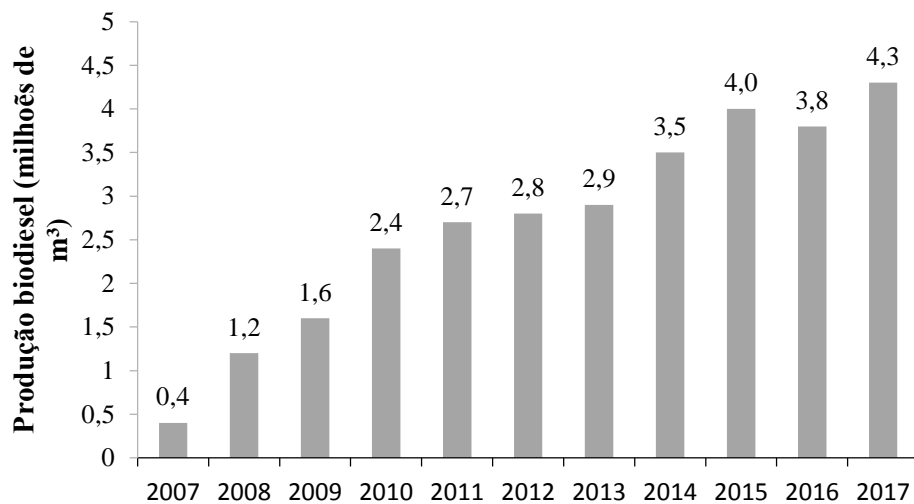
5.3 PROCESSO DE PRODUÇÃO DO BIODIESEL

5.3.1 Caracterização da Produção de Biodiesel no Brasil

Por se encontrar em uma região geográfica privilegiada, o Brasil possui uma grande variedade de espécies vegetais que podem ser usadas para a produção de biodiesel, tornando-

se assim, o segundo maior produtor de biocombustível do mundo. A Figura 3 apresenta a evolução do biodiesel (B100) no período de 2007 a 2016, por m³ produzidos.

Figura 3- Evolução da produção de biodiesel B100 (2007-2017).



Fonte: Agência Nacional do Petróleo (ANP).

Levando em consideração a produção no ano de 2017, que consiste no total de 4,3 milhões de m³, segundo a Agência Nacional do Petróleo (ANP), o aumento da produtividade totalizou, aproximadamente, 10,5 vezes maior do que em 2007. Esse aumento abundante teve como impulso a lei federal que prevê um percentual obrigatório do biocombustível na matriz energética brasileira. Conforme indicado no Quadro 3, a substituição do óleo diesel pelo biodiesel está se processando com percentuais crescentes, a partir de 2% em janeiro de 2008, atingindo 8% em 2017 e 10% em março de 2018, segundo informações fornecidas pela ANP. É importante ressaltar que a capacidade instalada é muito superior ao que está sendo produzido. Em 2016 a capacidade total instalada e autorizada a operar comercialmente esteve em 7.306.000,0 m³/ano (609.000,0 m³/mês), sendo 92% dessa capacidade referente às empresas detentoras do Selo Combustível Social.

A Tabela 3 mostra a produção do biodiesel por regiões, e fornece dados da produção das principais unidades federativas no período de 2007 a 2016.

Tabela 3 - Produção de biodiesel¹ B100, segundo grandes regiões e unidades da Federação (2007-2016).

GRANDES REGIÕES E UNIDADES DA FEDERAÇÃO	PRODUÇÃO DE BIODIESEL B100 (m ³)						16/15 %
	2007	2009	2011	2013	2015	2016	
BRASIL	404.329				3.641.833	3.547.080	-2,60
Região Norte	26.589				66.225	38.958	-41,17
Rondônia	99	4.779	2.264	13.553	4.140	1.035	-75,01
Pará	3.717	3.494	-	-	-	-	..
Tocantins	22.773	33.547	101.182	48.687	62.085	37.923	-38,92
Região Nordeste	172.200				314.717	304.605	-3,21
Maranhão	23.509	31.195	-	-	-	-	..
Piauí	30.474	3.616	-	-	-	-	..
Ceará	47.276	49.154	44.524	84.191	87.434	59.390	-32,07
Rio Grande do Norte	-	-	-	-	1.799	-	..
Bahia	70.942	79.941	131.893	194.188	225.484	245.215	8,75
Região Sudeste	37.023				295.435	254.258	-13,93
Minas Gerais	138	40.271	76.619	88.020	92.258	94.798	2,75
Rio de Janeiro	-	8.201	7.716	8.891	18.704	21.669	15,85
São Paulo	36.885	236.302	295.076	164.462	184.473	137.791	-25,31
Região Sul	42.708				1.512.484	1.556.690	2,92
Paraná	12	23.681	114.819	210.716	363.689	392.679	7,97
Santa Catarina	-	-	-	38.358	34.489	89.252	158,79
Rio Grande do Sul	42.696	454.189	862.110	883.331	1.114.307	1.074.759	-3,55
Região Centro-Oeste	125.808				1.748.407	1.646.828	-5,81
Mato Grosso do Sul	-	4.367	31.023	188.897	207.484	178.237	-14,10
Mato Grosso	15.170	367.009	499.950	418.480	845.671	818.669	-3,19
Goiás	110.638	268.702	505.586	575.715	695.252	649.922	-6,52

Fonte: ANP/SPC, conforme Resolução ANP n° 17/2004.

¹Biodiesel B100 - especificado conforme Resolução ANP n° 45/2014.

Entre os anos de 2015 a 2016, houve grande flutuação na produção de biodiesel nas diferentes regiões, sendo que o Brasil apresentou uma redução de 2,6 pontos percentuais. Essa redução resultou principalmente da queda de produtividade da região Centro-oeste (5.81%), tendo sido atenuada pelo aumento de produtividade da região Sul (2,92).

O biodiesel pode ser produzido a partir de qualquer tipo de óleo vegetal, mas nem todo óleo vegetal é viável como matéria-prima para a produção do mesmo. Portanto, essa viabilidade dependerá de suas respectivas competitividades técnica, econômica e sócio-ambiental, e também alguns aspectos agronômicos, tais como: o teor de óleos vegetais, a produtividade por unidade de área, o equilíbrio agronômico, sazonalidade e sua adaptação territorial. Dentre as principais matérias-primas utilizadas na produção de biodiesel, encontram-se o óleo de soja, que representa 64,84% de toda a produção nacional. Em seguida a gordura bovina, com 15,50% da produção, já a gordura de porco e o óleo de palma

representam 3,73% e 2,55%, respectivamente. Os restantes 13,38% são representados por outros materiais graxos (ANP, 2017).

A Tabela 4 apresenta a distribuição de matérias primas predominantes por região, segundo dados do Boletim Mensal do Biodiesel-Fevereiro de 2017, fornecido pela ANP. Óleo de soja é a matéria-prima com maior participação na região Centro-oeste, Sul e Nordeste, com participação por região de 75,65, 65,35, 47,02 %, respectivamente. A gordura bovina é a principal matéria-prima da região Norte e Sudeste, representando a totalidade da matéria-prima na região Norte e 52,54% da matéria-prima utilizada na região Sudeste. Vale destacar que as últimas possuem participação pouco significativa na produção de biodiesel nacional. O Nordeste é responsável pela maior produção de biodiesel a partir do óleo de palma, isso se deve as boas características de adaptação da oleaginosa à região semiárida brasileira.

Tabela 4 - Percentual de matérias-primas para produção de biodiesel por região.

MATÉRIA-PRIMA	REGIÃO				
	Norte	Nordeste	Centro-oeste	Sudeste	Sul
Óleo de soja	-	47,02%	75,65%	26,72%	65,35%
Gordura bovina	100,00%	20,61%	4,07%	52,34%	18,59%
Óleo de algodão	-	5,77%	-	-	-
Outros materiais graxos	-	7,08%	20,05%	1,37%	2,82%
Óleo de fritura usado	-	0,03%	0,12%	7,26%	0,14%
Gordura do porco	-	-	0,09%	0,01%	9,72%
Gordura do frango	-	-	0,02%	1,18%	1,05%
Óleo de palma	-	19,49%	-	11,11%	-
Óleo de colza	-	-	-	-	2,34%

Fonte: Elaboração própria com base em dados da ANP.

A Tabela 5 mostra, a capacidade de produção por região, segundo dados do Boletim Mensal do Biodiesel - Fevereiro de 2017, fornecido pela ANP.

Tabela 5 - Capacidade, Produção e Demanda de biodiesel por região (mensal – 2017).

REGIÃO	CAPACIDADE	PRODUÇÃO MENSAL DE	DEMANDA
	AUTORIZADA (mil m ³)	BIODIESEL (mil m ³)	B100 (mil m ³)
Centro-oeste	243.638	113.702	35.846
Nordeste	37.954	20.108	48.638
Norte	20.130	188	25.548
Sudeste	82.833	24.078	109.437
Sul	243.370	97.284	57.825

Fonte: Elaboração própria com base em dados da ANP.

A partir da análise dos dados apresentados, pode-se observar que a Região Centro Oeste lidera a produção de biodiesel no país. Sua maior produção origina-se do óleo de soja, assim como nas Regiões Nordeste e Sul. As regiões Centro-oeste e Sul possuem a maior estrutura para produção de biodiesel no país, com 38,8 e 38,7 %, respectivamente, da capacidade total instalada. A Região Sudeste possui grande desproporcionalidade entre demanda e produção, sendo seu consumo de 4,5 vezes o total produzido. Na sequência de

regiões consumidoras apresenta-se a Região Sul com 20,8 % da demanda nacional. A capacidade

Como se pode observar na tabela 5 capacidade instalada autorizada pela ANP é maior que a demanda de B100 atualmente. Tendo em vista esta capacidade ociosa, em outubro de 2018 o CNPE aprovou a mistura obrigatória de 11% que entrará em vigor em junho de 2019, a projeção do conselho é que a mistura chegue a 15% em 2023 (BIODIESELBR, 2018). Entretanto, apesar da potencialidade de aumentar a produção de biodiesel, esta se limita a disponibilidade de matérias-primas com potencial para substituir a soja.

5.3.2 Impacto do PNPB no desenvolvimento tecnológico

Desde a implementação do PNPB, diversas pesquisas ocorreram buscando desenvolver novas tecnologias de produção, melhorar as existentes e investigar novas possíveis matérias primas para a produção de biodiesel. No Quadro 8, encontra-se um resumo sobre os processos existentes, características, limitações e implicações de cada processo tecnológico identificado. Uns já existem em escala comercial, como é o caso da transesterificação por catalise alcalina e outros estão em fase de pesquisa ainda.

No Quadro 8, pode-se observar que existe um grande número de tecnologias para a produção de biodiesel atualmente. Entretanto o mais utilizado é o processo de transesterificação por ser um método comum, simples, eficiente e apresentar um custo baixo quando comparado aos outros processos químicos.

Os novos processos de produção de biodiesel surgiram da necessidade de resolver os problemas associados às matérias-primas utilizadas. A seleção da matéria-prima está diretamente associada à tecnologia empregada e ao rendimento do processo de conversão e, portanto, a qualidade final do combustível (RAMOS *et al.* 2016). Esta seleção é realizada com base na análise de vários parâmetros, como teor de óleo, composição química e propriedades físicas.

Quadro 8 – Rotas tecnológicas para a produção de biodiesel.

PROCESSOS DE PRODUÇÃO	CARACTERÍSTICAS, LIMITAÇÕES E IMPLICAÇÕES
Transesterificação por catalise alcalina	- Amplamente utilizada por ser uma reação simples, de baixo custo, temperaturas moderadas, pressões baixas e alta eficiência de conversão; e - Apresenta limitações em relação a matéria-prima empregada.
Transesterificação por catalise ácida	- Emprego de um catalisador ácido forte; - Não produz sabão; e - Apresenta limitações em relação à cinética da reação (reação lenta), o alto poder corrosivo do meio e formação de água no meio reacional.
Esterificação de ácidos graxos seguida de transesterificação alcalina dos triacilgliceróis remanescentes	- Empregada quando há necessidade de correção da acidez da matéria-prima de baixo valor agregado, antes do processo tradicional de alcoólise.
Hidroesterificação - Hidrólise dos triacilgliceróis seguida de esterificação dos ácidos graxos livres	- Viabiliza o uso de matérias primas de baixa qualidade com altos índices de acidez e umidade.
Transesterificação por catalise enzimática	- Baseada no uso de lipases cuja atividade permite promover as duas reações sob condições normais de temperatura e pressão; - Apresenta vantagens como geração zero de co-produtos, condições moderadas de processo e permite a reciclagem das enzimas empregadas.
Transesterificação por catalise heterogênea	- Apresenta vantagens como a de não formar sabões no meio da reação, reduz a geração de efluentes, ausência de corrosão, simplificação de co-produtos, possível reciclagem do catalisador e condições moderadas de processo.
Transesterificação supercrítica não catalisada	- Desenvolvida para superar limitações dos processos de transesterificação por catalise alcalina e ácida; - Apresenta vantagens como o aumento da velocidade de reação e facilita a purificação dos co-produtos; e - Apresenta desvantagens como a necessidade de operar a condições extremas de temperatura e pressão, exigência de excesso de álcool, razão molar de 42:1 e alto custo operacional.
Transesterificação Biox não catalisada	- Desenvolvida com a intenção de resolver a baixa solubilidade do metanol em óleo (óleo de fritura) e aumentar a taxa de conversão do óleo no éster; e - Utiliza um co-solvente para estabilizar o metanol.
Reações assistidas por energia eletromagnética (microondas)	- É empregada quando deseja-se favorecer a cinética de alcoólise.
Transesterificação por destilação reativa	- Reação em fase gasosa, que dispensa o uso de catalizadores.
Transesterificação <i>in situ</i>	- O fundamento está na realização da alcoólise simultaneamente à extração do óleo vegetal.
Craqueamento	- Consiste na quebra de moléculas de triglicerídeos em moléculas menores, pelo aquecimento na ausência de ar ou oxigênio a temperaturas superiores a 450°C formando uma mistura de compostos químicos semelhantes ao diesel de petróleo; - Para a quebra de grandes moléculas em moléculas menores, são utilizados catalisadores; - Apresenta desvantagem como o alto custo nos equipamentos e no processo em si; e - O combustível obtido pelo craqueamento não é considerado biodiesel pela nomenclatura internacional.

Fonte: Elaboração própria com base em Biodieselbr (2008); Math et al. (2010); Borges, Díaz (2012); Santos et al. (2015).

No Brasil, a tecnologia de produção dominante é Transesterificação Alcalina, presente em quase todas as usinas de biodiesel. De acordo com Vinhado (2018) Coordenador Geral do Centro de Pesquisa e Análises Tecnológicas da ANP, desde a implementação do PNPB, diversos avanços ocorreram a partir do direcionamento de recursos federais e privados nas tecnologias de produção de biodiesel, com diversos estudos de avaliação da viabilidade.

Em relação às tecnologias de produção, houveram pequenos avanços dentro do processo em si, dentre os avanços destacam-se o emprego de ultrassom para aumento do grau de conversão e redução dos gastos energéticos, bem como o desenvolvimento de novos catalisadores, como os heterogêneos, que apresentam vantagens como a facilidade no uso em processos contínuos e facilidades na separação da glicerina (VINHADO, 2018).

Apesar de ter havido pesquisas e de ter sido desenvolvidas novas tecnologias de produção, estas não foram implementadas e não geraram inovação na cadeia de produção de biodiesel, além do mais a capacidade instalada de produção de biodiesel é maior que a demanda e não compensa para as indústrias investirem em novas tecnologias (LAVIOLA, 2018).

Cabe destacar que as pesquisas também avançaram em relação a novas matérias primas para produzir biodiesel. Segundo Laviola (2018):

[...] as pesquisas avançaram na domesticação de novas oleaginosas e contribuíram para o desenvolvimento de cultivares e aperfeiçoamento do sistema de produção de inúmeras oleaginosas. Os avanços nas tecnologias de extração e beneficiamento de óleo também avançaram e contribuíram para a consolidação da cadeia de produção do biodiesel (FRAGMENTO DE ENTREVISTA CONCEDIDA PELO PESQUISADOR DA EMBRAPA AGROENERGIA LAVIOLA, 2018).

Segundo Vinhado (2018) vários fatores levaram, ao longo dos 13 anos do PNPB a necessidade de adaptação tecnológica para a produção de biodiesel, podendo citar o aumento dos rendimentos em éster, a busca pela melhoria da qualidade final do biodiesel, a redução do tempo reacional, a redução da quantidade de reagentes e a facilidade de separação do catalisador da glicerina. Somado a isto, a redução no custo de produção e a melhoria contínua dos sistemas de produção de oleaginosas (LAVIOLA, 2018).

Outros aspectos importantes referentes a produção de biodiesel no Brasil são os impactos e as limitações técnicas que a diversificação de matérias primas advindas da agricultura familiar causam no processo tecnológico, além dos impactos da inclusão da agricultura familiar e a expansão da mesma, e a limitação na incorporação de novas matérias primas. Alguns aspectos são apresentados no Quadro 9 e no Quadro 10

Quadro 9 – Diversificação de Matérias Primas *versus* Impactos e Limitações Técnica.

Diversificação das matérias primas	Impactos e limitações técnicas
Propriedades físico-químicas diferentes	- Altera a tecnologia empregada; e - O rendimento no processo.
É importante para garantir a demanda de biodiesel exigido pela legislação	- 75% da produção de biodiesel vem do óleo de soja, única cultura capaz de atender a demanda atualmente, entretanto, o preço é regulado pelo mercado internacional, o que implica na necessidade de outras opções de matérias primas com escala de produção.
Propriedades físico-químicas inadequadas de algumas oleaginosas para a produção de biodiesel	- Exigem uma pré-tratamento.
Implica fortemente na	- Escala de produção.

Fonte: Elaboração própria com base em informações obtidas na aplicação de questionários a ANP e a Embrapa Agroenergia.

Quadro 10 – Tecnologia de produção *versus* Agricultura Familiar.

Tecnologia de produção	Agricultura Familiar
Impactos da inclusão da agricultura familiar no desenvolvimento de novas rotas tecnológicas	- Limitações de domínio tecnológico de diferentes matérias primas; - Compromete o uso das tecnologias existentes; - Investimentos em pesquisa para o desenvolvimento em novos cultivares; e - Desenvolvimento das regiões norte e nordeste, onde há um grande espaço para realizar inclusão social na produção de oleaginosas para atender o mercado de óleos.
Matérias primas incorporadas pela agricultura familiar	- Soja, mamona, dendê, canola, girassol, amendoim e algodão.
Limitações a incorporação de novas matéria-primas e expansão da agricultura familiar	- Escala de produção de matérias primas; - Tecnologia; - A maioria das matérias primas, com exceção da soja, possuem poucos ou nenhum cultivares registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; e - Melhorar da capacitação técnica dos agricultores familiares.

Fonte: Elaboração própria com base em informações obtidas na aplicação de questionários a ANP e a Embrapa Agroenergia.

Pode-se observar que ao longo dos anos houve um grande esforço coletivo entre atores do PNPB, das empresas de biodiesel e de instituições de pesquisa buscando resolver os problemas associados ao processo produtivo de biodiesel no Brasil. Frente a inclusão de diversas matérias primas adaptações tiveram que ser feitas ao processo tecnológico para garantir a especificidade prevista por resoluções da ANP, garantindo a qualidade do biodiesel.

Somado a isto a redução ao custo de produção, que é um dos fatores mais importantes. Adaptações também ocorram na forma de beneficiamento do óleo, nas tecnologias de extração e no desenvolvimento de novas cultivares. As mudanças na tecnologia de produção de biodiesel, foi mais em função da diversificação de matérias primas.

Entretanto, considerando a particularidade que cada uma pode apresentar, como por exemplo as propriedades físico-químicas diferentes, não ocorreram investimentos na implementação de novas tecnologias de produção na cadeia de produtiva do biodiesel.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através deste estudo, pode-se analisar alguns aspectos da evolução da produção de biodiesel no Brasil. Frente ao desafio de implementar um programa que apresenta uma grande complexidade, que é o PNPB, por envolver um número elevado de atores, e também em relação aos seus objetivos, o governo federal, por meio de uma série de diretrizes, está conseguindo atingir de maneira gradativa seu o foco principal, que é estimular a produção, o uso e a comercialização do biodiesel de forma a promover ainda mais a integração da agricultura familiar ao agronegócio brasileiro.

Todas as mudanças que ocorreram na legislação acabaram sendo mais benéficas para as empresas de biodiesel do que para a agricultura familiar. As alterações nas normativas que regulamentam o PNPB e o SCS buscaram estimular a entrada e a permanência de empresas na cadeia do biodiesel, deixando de lado um dos focos principais do Programa. Outro ponto importante em relação à legislação é que está não dispõe sobre a questão ambiental, apesar de este assunto ser um dos pilares do PNPB.

Quanto à alteração no processo de produção do biodiesel, verificou-se que a entrada de diversas novas matérias primas na matriz produtiva inseridas pela agricultura familiar, não surtiram grandes mudanças na tecnologia de produção de biodiesel no Brasil. A tecnologia que ainda apresenta grande prevalência é a rota de transesterificação alcalina. No entanto pode-se observar um grande incentivo por parte das universidades e institutos de pesquisas, no desenvolvimento de novas tecnologias de produção como apresentado no Quadro 8. Porém, o que limita a implementação destas novas tecnologias é que os desenvolvimentos em pesquisa não estão necessariamente associados às necessidades das empresas. Hoje, não compensa para as industriais investirem em uma nova tecnologia, já que a capacidade autorizada para produção de biodiesel é maior que a demanda.

Por meio de análise de dados históricos e da legislação, foi possível identificar que mesmo com as mudanças nas regras de concessão do SCS, houve diminuição no número de famílias, sobre tudo na região Nordeste, possivelmente devido a essas mudanças que focaram mais nos incentivos a permanência das empresas do que no pequeno agricultor. Outros fatores

também contribuíram, como a falta de assistência técnica, que reflete na falta de estruturação das cadeias produtivas de mamona, por exemplo; e falta de incentivos a pesquisas para melhorar a produção das que já existem e de novas matérias primas, como consequência uma baixa diversificação de insumos fornecidos pela agricultura familiar. O desafio para os próximos anos consiste em ampliar a participação de agricultores familiares nos arranjos do SCS, corrigir as falhas que ainda persistem e incentivar a diversificação de matérias primas.

Ao realizar este trabalho verificou-se limitações referentes à aquisição de dados, principalmente informações sobre as cooperativas familiares, que se sabe que representam a maior parcela de aquisição de matérias primas oriundas da agricultura familiar, sobretudo na região sul. Encontrou-se dificuldades também na interpretação das normativas, especialmente a que regula o regime tributário diferenciado do biodiesel.

Para futuras pesquisas seria interessante investigar mais a questão do regime tributário e como é a fiscalização ao SCS em relação a agricultura familiar, pois sabe-se que existe uma série de deveres que as empresas têm que cumprir para possuir o selo, mas não está claro como o governo e a sociedade fiscalizam o programa.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP). **Biodiesel**. 2018a. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/biocombustiveis/biodiesel>>. Acesso em maio de 2018.
- AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP). **59º Leilão de Biodiesel da ANP negocia 903,225 milhões de litros**. 2018b. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/wwwanp/noticias/4304-59-leilao-debiodiesel-da-anp-negocia-903-225-milhoes-de-litros>>. Acesso em: 10 mar. 2018.
- AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP). **Leilões de Biodiesel**. [2005?]. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/distribuicao-e-revenda/leiloes-de-biodiesel>>. Acesso em: 05 jun. 2018.
- AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO (ANP). **Anuário Estatístico 2017**. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/wwwanp/publicacoes/anuario-estatistico/3819-anuario-estatistico-2017>>. Acesso em: 11 dez. 2017.
- AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO (ANP). **Anuário Estatístico 2017/ Seção 4 - Biocombustíveis - Gráfico 4.11**. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/wwwanp/publicacoes/anuario-estatistico/3819-anuario-estatistico-2017>>. Acesso em: 21 fev. 2018.
- AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO (ANP). **Anuário Estatístico 2017/ Seção 4 - Biocombustíveis - Tabela 4.10**. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/wwwanp/publicacoes/anuario-estatistico/3819-anuario-estatistico-2017>>. Acesso em: 21 fev. 2018.
- AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO (ANP). **Anuário Estatístico 2017/ Seção 4 - Biocombustíveis - Tabela 4.9**. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/wwwanp/publicacoes/anuario-estatistico/3819-anuario-estatistico-2017>>. Acesso em: 21 fev. 2018.
- AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO (ANP). **Biodiesel**. 2016. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/WWWANP/biocombustiveis/biodiese>>. Acesso em: 11 dez. 2017.
- ALMEIDA, Jozimar de Paes. Programa nacional de produção e uso do biodiesel. **SciELO Books**, Rio de Janeiro: Centro de Pesquisas Sociais, p. 18-45, 2010.
- AMARAL, L. C. G. S.; ABREU, Y. V. Evolução do Mercado Brasileiro de Biodiesel sob a Ótica dos Leilões Promovidos pela ANP: 2005 a 2014. **RESR**. v. 54, n.4, p.729 – 750, 2016.
- AMBAT, Indu; SRIVASTAVA, Varsha; SILLSANPAA, Mika. Recent advancement in biodiesel production methodologies using various feedstock: A review. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, USA, v. 90, p. 356-369, 2018.
- BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES). **Nova diretoria do BNDES lança programa do biodiesel**. 2004. Disponível em: <<http://legislacao.anp.gov.br/?path=legislacao-anp/resol-anp/2004/novembro&item=ranp-42--2004>>. Acesso em: 10 out. 2018.

BIODIESELBR. História e Biodiesel. [2000?]. Disponível em: <<https://www.biodieselbr.com/biodiesel/historia/biodiesel-historia.htm>>. Acesso em: 05 maio 2019.

BIODIESELBR. **O que é biodiesel?** 2006a. Disponível em: <<https://www.biodieselbr.com/biodiesel/definicao/o-que-e-biodiesel.htm>>. Acesso em: 05 maio 2018.

BIODIESELBR. **Vantagens do Biodiesel.** 2006b. Disponível em: <<https://www.biodieselbr.com/biodiesel/vantagens/vantagens-biodiesel.htm>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

BIODIESELBR. **Selo Combustível Social.** 2007. Disponível em: <<https://www.biodieselbr.com/biodiesel/economia/selo-combustivel-social.htm>>. Acesso em: 02 jun. 2018.

BIODIESELBR. **Evolução nas tecnologias de produção de biodiesel.** 2008. Disponível em: <<https://www.biodieselbr.com/noticias/colunistas/ramos/evolucao-tecnologias-producao-biodiesel-10-12-08.htm>>. Acesso em: 05 maio 2018.

BIODIESELBR. **Aumento da mistura de biodiesel do B11 ao B15é aprovado.** 2018. Disponível em: <<https://www.biodieselbr.com/noticias/regulacao/politica/aumento-da-mistura-de-biodiesel-do-b11-ao-b15-e-aprovado>>. Acesso em: 20 dez. 2018.

BORGES, M. E.; DÍAZ, L. Recent developments an heterogeneous catalysts for biodiesel production by oil esterification and transesterification reactions: A review. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 16, p. 2839-2849, 2012.

BRASIL. Medida Provisória, nº 214, de 14 de setembro de 2004a. **Diário Oficial da União**, Brasília, 14 set. 2004. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/medpro/2004/medidaprovisoria-214-13-setembro-2004-534044-publicacaooriginal-18131-pe.html>>. Acesso em: 10 out. 2018.

BRASIL. Resolução do Ministério do Desenvolvimento Agrário, nº 49, de 16 de setembro de 2004b. **Diário Oficial da União**, Brasília, n. 228, p. 61, 29 nov. 2004. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user_arquivos_627/Resolu%C3%A7%C3%A3o%2049%20Biodiesel.pdf>. Acesso em: 10 out. 2018.

BRASSIL. Resolução da Agencia Nacional do Petróleo, Gás Natural e Bicomustíveis, nº42, de 14 de novembro de 2004c. **Diário Oficial da União**, Brasília, 09 dez. 2004. Disponível em: <<http://legislacao.anp.gov.br/?path=legislacao-anp/resol-anp/2004/novembro&item=ranp-42--2004>>. Acesso em: 11 out. 2018.

BRASIL. Decreto, nº 5.297, de 06 de dezembro de 2004d. **Diário Oficial da União**, Brasília, 07 dez. 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/D5297.htm>. Acesso em: 12 out. 2018.

BRASIL. Medida Provisória, nº 227, de 06 de dezembro de 2004e. **Diário Oficial da União**, Brasília, 07 dez. 2004. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/medpro/2004/medidaprovisoria-227-6-dezembro-2004-535000-publicacaooriginal-21749-pe.html>>. Acesso em: 12 out. 2018.

- BRASIL. Decreto, nº 5.298, de 06 de dezembro de 2004f. **Diário Oficial da União**, Brasília, 07 dez. 2004. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2004/decreto-5298-6-dezembro-2004-535002-publicacaooriginal-21751-pe.html>>. Acesso em: 12 out. 2018.
- BRASIL. Lei, nº 11.097, de 13 de janeiro de 2005a. **Diário Oficial da União**, Brasília, 14 jan. 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111097.htm>. Acesso em: 10 maio 2018.
- BRASIL. Lei, nº 11.116, de 18 de maio de 2005b. **Diário Oficial da União**, Brasília, 19 maio 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111116.htm>. Acesso em: 03 jun. 2018.
- BRASIL. Instrução Normativa do Ministério do Desenvolvimento Agrário, nº 01, de 05 de julho de 2005. **Diário Oficial da União**, Brasília, nº 129, p. 65, 07 jul. 2005. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user_arquivos_627/IN%2002%20-%202005%20MDA.pdf>. Acesso em: 10 set. 2018.
- BRASIL. Resolução do Conselho Nacional de Política Energética, nº 03, de 23 de setembro de 2005c. **Diário Oficial da União**, Brasília, 28 set. 2005. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/documents/10584/1139147/Resolucao03.pdf/ea0bcfa0-378c-4ff7-88d6-a3ad9cfa2457>>. Acesso em 12 out. 2018.
- BRASIL. Lei, nº 11.326, de 24 de julho de 2006. **Diário Oficial da União**, Brasília, 25 jul. 2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111326.htm>. Acesso em: 04 jun. de 2018.
- BRASIL. Resolução do Conselho Nacional de Política Energética, nº 05 de 03 de outubro de 2007. **Diário Oficial da União**, Brasília, 05 out. 2007. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/documents/10584/1139151/Resolucao05.pdf/87878bef-2bff-499f-83ea-952e9a06b05e>>. Acesso em: 12 out. 2018.
- BRASIL. Resolução do Conselho Nacional de Política Energética, nº 02, de 13 de março de 2008a. **Diário Oficial da União**, Brasília. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/documents/10584/1139153/Resolucao02.pdf/afaedc9e-51a5-410b-ab80-ac5e767e658a>>. Acesso em: 15 out. 2018.
- BRASIL. Resolução da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, nº 07, de 19 março de 2008. **Diário Oficial da União**, Brasília, 20 mar. 2008. Disponível em: <<http://legislacao.anp.gov.br/?path=legislacao-anp/resol-anp/2008/marco&item=ranp-7--2008>>. Acesso em: 15 out. 2018.
- BRASIL. Decreto, nº 6.458, de 14 de maio de 2008c. **Diário Oficial da União**, Brasília, 15 maio 2008. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6458.htm>. Acesso em 16 out. 2018.
- BRASIL. Decreto, nº 6.606, de 21 de outubro de 2008d. **Diário Oficial da União**, Brasília, 22 out. 2008. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2008/decreto-6606-21-outubro-2008-582367-publicacaooriginal-105165-pe.html>>. Acesso em 16 out. 2018.

BRASIL. Instrução Normativa do Ministério do Desenvolvimento Agrário, nº 01, de 19 de fevereiro de 2009. **Diário Oficial da União**, Brasília, nº 37, p. 71, 25 fev. 2009. Disponível em:

<http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user_arquivos_627/IN%2001%2019fev09.pdf>. Acesso em: 10 set. 2018.

BRASIL. Resolução da Agencia Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, nº 14, de 11 de maio de 2012. **Diário Oficial da União**, Brasília, 18 maio 2012. Disponível em: <<http://legislacao.anp.gov.br/?path=legislacao-anp/resol-anp/2012/maio&item=ramp-14--2012&export=pdf>>. Acesso em: 15 out. 2018.

BRASIL. Decreto, nº 7.768, de 27 de junho de 2012. **Diário Oficial da União**, Brasília, 28 jun. 2012. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2008/decreto-6606-21-outubro-2008-582367-publicacaooriginal-105165-pe.html>>. Acesso em 16 out. 2018.

BRASIL. Portaria do Ministério do Desenvolvimento Agrário, nº 60, de 06 de setembro de 2012. **Diário Oficial da União**, Brasília, 19 set. 2012. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user_arquivos_627/Portaria%2060%20setembro%202012.pdf>. Acesso em: 10 set. 2018.

BRASIL. Portaria do Ministério do Desenvolvimento Agrário, nº 80, de 26 de novembro de 2014. **Diário Oficial da União**, Brasília, nº 230, p. 63, 27 nov. 2014. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user_arquivos_627/Portaria%2080%20de%2026%20de%20novembro%20de%202014.pdf>. Acesso em: 07 nov. 2018.

BRASIL. Portaria do Ministério do Desenvolvimento Agrário, nº 81, de 26 de novembro de 2014. **Diário Oficial da União**, Brasília, nº 230, p. 63-67, 27 nov. 2014. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user_arquivos_627/Portaria%2081%20de%2026%20de%20novembro%20de%202014.pdf>. Acesso em: 10 set. 2018.

BRASIL. Lei, nº 13.033, de 24 de setembro de 2014. **Diário Oficial da União**, Brasília, 25 set. 2014. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13033.htm>. Acesso em: 19 nov. 2018.

BRASIL. Portaria do Ministério do Desenvolvimento Agrário, nº 337, de 18 de setembro de 2015. **Diário Oficial da União**, Brasília, nº 181, p. 65, 22 set. 2015. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user_arquivos_627/Portaria%20337%20de%2018%20de%20setembro%20de%202015.pdf>. Acesso em: 10 set. 2018.

BRASIL. Resolução do Conselho Nacional de Política Energética, nº 03, de 21 de setembro de 2015. **Diário Oficial da União**, Brasília, 14 out. 2015. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/documents/10584/2431527/Resolu%C3%A7%C3%A3o_3_CNPE_Biodiesel.pdf/d7480b33-c6b4-45fe-a20b-19b0e23f3293>. Acesso em: 19 nov. 2018.

BRASIL. Lei, nº 13.263, de 23 de março de 2016. **Diário Oficial da União**, Brasília, 24 mar. 2016. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/L13263.htm>. Acesso em: 19 nov. 2018.

BRASIL. Portaria do Ministério do Desenvolvimento Agrário, nº 512, de 05 de setembro de 2017. **Diário Oficial da União**, Brasília, nº 172, p. 5, 06 set. 2017. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user_img_1754/Portaria%20N%20512%20de%2005%20de%20setembro%20de%202017.pdf>.

[2C%20de%205%20de%20Setembro%20de%202017%20%281%29_0.pdf](#)>. Acesso em: 10 set. 2018.

BRASIL. Portaria do Ministério do Desenvolvimento Agrário, nº 515, de 21 de agosto de 2018. **Diário Oficial da União**, Brasília, nº 162, p. 2, 22 ago. 2018. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user_img_1832/Portaria%20N%C2%BA%20515%2C%20de%2021%20de%20Agosto%20de%202018.pdf>. Acesso em: 10 set. 2018.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **O biodiesel e a inclusão social**. Brasília, 2004. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/a-camara/estruturaadm/altosestudos/pdf/biodiesel-e-inclusao-social/biodiesel-e-inclusao-social>>. Acesso em maio de 2018.

FERREIRA, V. R. S. et. al. Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB): Política Pública Sustentável de geração de emprego e renda? In: XXXII ENCONTRO DA ANPAD, 32, **Anais**, 2008.

FLEXOR, Georges et. al. Dilemas institucionais na promoção dos biocombustíveis: O caso do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel no Brasil. **Cadernos de Desenvolvimento**, Brasil, v. 6, p. 329-354, 2011.

GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 1991.

GOVERNO DO BRASIL. Biodiesel. 2011. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/noticias/infraestrutura/2011/11/biodiesel>>. Acesso em: 28 maio 2018.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **O Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB) e a Produção de Matéria-prima de óleo vegetal no Norte e no Nordeste**. Texto para discussão, Rio de Janeiro, 2004.

KNOTHE, Gerhard; RAZON, Luis F. Biodiesel fuels. **Progress in Energy and Combustion Science**. USA, v. 58, p. 36-59, 2017.

LAVIOLA, Bruno. Embrapa Agroenergia. [20 de setembro de 2018]. Brasília/DF. Entrevista concedida à Jéssica Gomes.

MARQUES, Rafael; PEIXOTO, João. A nova sociologia econômica: uma antologia. Oeiras: **Celta Editora**, 2003.

MATH, M. C.; KUMAR, Sudheer Prem; CHETTY, Soma V. Technologies for biodiesel production from used cooking oil: A review. **Energy for Sustainable Development**, v. 14, p. 339-345, 2010.

MATTEI, Lauro. Programa Nacional para a Produção e Uso do Biodiesel no Brasil (PNPB): Trajetória, Situação Atual e Desafios. **Documento Técnico-Científico**, v. 41, nº 04, p. 731-740, 2010.

MEDEIROS, Natalino Henrique; OSTROSKI, Diane Aparecida. Competitividade e concentração de mercado: uma análise da avicultura nas mesorregiões oeste e sudoeste paranaense. In: **Congresso da SOBER**, XLIV, Fortaleza, 2006.

MENDES, André Pompeo do Amaral; COSTA, Ricardo Cunha da. Mercado brasileiro de biodiesel e perspectivas futuras. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 31, p. 253-279, 2010.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO (MDA). **O que é o Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel?** [2004?a]. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/sitemda/secretaria/saf-biodiesel/o-que-%C3%A9-o-programa-nacional-de-produ%C3%A7%C3%A3o-e-uso-do-biodiesel-pnpb>>. Acesso em: 28 maio 2018.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO (MDA). **Selo Combustível Social** [2004?b]. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/sitemda/secretaria/saf-biodiesel/o-selo-combust%C3%ADvel-social>>. Acesso em: 28 maio 2018.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO (MDA). **Sobre o programa.** [2000?]. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/sitemda/secretaria/saf-creditorural/sobre-o-programa>>. Acesso em: 06 jun. 2018.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO (MDA). **Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel: inclusão social e desenvolvimento territorial.** Disponível em: <http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user_arquivos_64/Biodiesel_Book_fi_nal_Low_Completo.pdf>. Acesso em: 06 jun. 2018.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO (MDA). **O que é a agricultura familiar?** 2016. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/sitemda/noticias/o-que-%C3%A9-agricultura-familiar>>. Acesso em: 06 jun. 2018.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO (MDA). **Balanço 2016 para publicação.** 2016. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user_img_1754/SCS%20-%20Balan%C3%A7o_2016_Para%20Publica%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 31 maio 2018.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO (MDA). **Empresas com o Selo Combustível Social.** 2018. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user_img_1754/Atualiza%C3%A7%C3%A3o_Empresas%20SCS%20_27.11.2018.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2018.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME). **O percentual obrigatório de biodiesel passa para 10%.** 2018. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/web/guest/pagina-inicial/outras-noticias/-/asset_publisher/32hLrOzMKwWb/content/percentual-obrigatorio-de-biodiesel-passa-para-10-;jsessionid=ED1476C157C5E5C177AE5E1AE3B7065C.srv155?redirect=http%3A%2F%2Fwww.mme.gov.br%2Fweb%2Fguest%2Fpagina-inicial%2Foutras-noticias%3Bjsessionid%3DED1476C157C5E5C177AE5E1AE3B7065C.srv155%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_32hLrOzMKwWb%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-1%26p_p_col_pos%3D1%26p_p_col_count%3D3>. Acesso em: 04 jun. 2018.

MIRANDA, Amanda C. et. al. Analysis of the costs and logistics of biodiesel production from used cooking oil in the metropolitan region of Campinas (Brazil). **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, Brazil, v. 88, p. 373-379, 2018.

NAYLOR, Rosamond L.; HIGGINS, Matthew M. The political economy of biodiesel in na era of low oil prices. **Sustainable Energy Reviews**, USA, v. 77, p. 695-705, 2017.

NOGUEIRA, Anna Carolina. Secretária Especial da Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário. [15 de outubro de 2018]. Brasília/DF. Entrevista concedida à Jéssica Gomes.

OTT, Lisa S. et. al. From orchids to biodiesel: Coco coir as na effective drywash material for biodiesel fuel. **Fuel Processing Tecnology**, United States, v. 176, p. 1-6, 2018.

RAMOS, L. P. et al. Biodiesel: Matérias Primas, Tecnologias de Produção e Propriedades dos Combustíveis. **Revista Virtual de Química**. v. 9, p. 317-369, 2017.

RAUD-MATTEDI, Cécile. A construção social do mercado em Durkheim e Weber: análise do papel das instituições na sociologia econômica clássica. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**. v. 20, nº 57, p. 127-142, 2005.

SANTANA, Harrson S. et. al. Transesterification reaction of sunflower oil and etanol for biodiesel synthesis in microchannel reactor: Experimental and simulation studies. **Chemical Engineering Journal**. Brazil, v. 302, p. 752-762, 2016.

SANTOS, L. K. et. al. Estado da arte da aplicação do processo de hidroesterificação na produção de biodiesel e a partir de matérias primas de baixa qualidade. **Revista Principia: Divulgação científica e tecnológica do IFPB**, João Pessoa, nº 28, p. 177-190, 2015.

SEBRAE. **Biodiesel**. 2007. Disponível em:

<https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/NT00035116_000gihb7tn102wx5ok05vadr1szzvy3n.pdf>. Acesso em maio de 2018.

SWERDBERG, Richard. *Principles of Economic Sociology*. Nova Jersy: Princeton University Press, 2003.

VINHADO, Fábio da Silva. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. [19 de setembro, 2018c]. Brasília/DF. Entrevista concedida à Jéssica Gomes.



APÊNDICE A – Questionário Estruturado

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
CAMPUS SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA
ENGENHARIA AGROINDUSTRIAL AGROQUÍMICA

CARTA DE APRESENTAÇÃO

O presente questionário tem como objetivo coletar informações a respeito da produção de biodiesel no Brasil. Os dados coletados neste trabalho irão permitir identificar as alterações no processo de produção do biodiesel a partir da inserção da agricultura familiar nesse contexto. Além disso, pretendemos com essas informações identificar quais são as causas que podem ser as responsáveis pelas flutuações no número de famílias e empresas participantes da política do Selo Combustível Social (SCS).

Este é um Projeto de Conclusão de Curso que será apresentado à Universidade Federal do Rio Grande, como parte dos requisitos necessários à graduação em Engenharia Agroindustrial Agroquímica.

Obs.: Para responder este questionário não é necessário identificar-se.

Agradeço pela sua colaboração.

Jéssica Gomes da Silva

*Graduanda Engenharia Agroindustrial Agroquímica
Universidade Federal do Rio Grande*

Universidade Federal de Rio Grande – FURG
Campus Santo Antônio da Patrulha – FURG SAP
Engenharia Agroindustrial Agroquímica
Acadêmica: Jéssica Gomes

QUESTIONÁRIO EMPRESA

Nome da Empresa (Opcional):

Nome do entrevistado (Opcional):

Cargo do entrevistado:

- 1) O que motivou a empresa a produzir biodiesel?
- 2) Qual a rota tecnológica a empresa utiliza para a produção de biodiesel?
- 3) Ao longo dos 13 anos do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel, quais foram as mudanças no processo de produção de biodiesel? Alguma mudança em termos de produtividade e custo?
- 4) Quais as mudanças percebidas na legislação que rege o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB) e como a empresa conseguiu se adaptar?
- 5) Por que aderir ao Selo Combustível Social e quais as implicações?
- 6) Como funciona a assistência técnica fornecida pela empresa a essas famílias?
- 7) Quais os impactos da inclusão da agricultura familiar no desenvolvimento de novas rotas tecnológicas para a produção de biodiesel?



Universidade Federal de Rio Grande – FURG
Campus Santo Antônio da Patrulha – FURG SAP
Engenharia Agroindustrial Agroquímica
Acadêmica: Jéssica Gomes

QUESTIONÁRIO INSTITUIÇÃO 1

Nome da Entidade (Opcional):

Nome do entrevistado (Opcional):

Cargo do entrevistado:

Esse questionário tem por objetivo identificar se e de que forma o Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB) afetou a rota tecnológica para a produção de biodiesel. O questionário é composto por oito perguntas, divididas em dois blocos que visam identificar, mais especificamente, se houve influência da incorporação: i) da agricultura familiar; e ii) de novas matérias primas no programa, sobre a rota tecnológica adotada para a produção de biodiesel.

Rota tecnológica:

- 1) Qual rota tecnológica domina a produção de biodiesel no Brasil atualmente?
- 2) Houve adaptação tecnológica desde a implantação do programa até os dias de hoje? Quais foram as mais significativas?
- 3) Quais são os principais fatores que levaram à necessidade de adaptação tecnológica para a produção de biodiesel?
- 4) Quais os impactos da diversificação de matérias primas sobre o processo tecnológico?
- 5) Quais são as limitações técnicas para a diversificação de matérias primas?

Agricultura Familiar:

- 6) Quais os impactos da inclusão da agricultura familiar no desenvolvimento de novas rotas tecnológicas para a produção de biodiesel?
- 7) Quais foram as matérias-primas incorporadas na matriz a partir da agricultura familiar?



8) O que limita a incorporação de novas matérias-primas e expansão do número de agricultores familiares credenciados?



Universidade Federal de Rio Grande – FURG
Campus Santo Antônio da Patrulha – FURG SAP
Engenharia Agroindustrial Agroquímica
Acadêmica: Jéssica Gomes

QUESTIONÁRIO INSTITUIÇÃO 2

Nome da Entidade (Opcional):

Nome do entrevistado (Opcional):

Cargo do entrevistado:

- 1) O que motiva o agricultor familiar a participar da cadeia produtiva de biodiesel?
- 2) Como funciona a assistência técnica fornecida pela empresa de biodiesel a essas famílias?
- 3) Qual a importância do Selo Combustível Social?
- 4) Quais são as razões que levaram a flutuações no número de famílias ao longo dos 13 anos do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel?
- 5) Quais são as principais falhas do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel em relação a inserção da agricultura familiar?
- 6) O que poderia melhorar, para manter e motivar a participação da agricultura familiar no Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel?

APÊNDICE B – Legislação

Quadro 11 - Levantamento das diretrizes que regulamentam a produção de biodiesel no Brasil

Marcos Regulatórios:	Descrição:
Medida Provisória Nº 214, de 14 de setembro de 2004	Altera dispositivos das Leis nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, e 9.847, de 26 de outubro de 1999.
Resolução Nº 49, 16 de novembro de 2004 do MDA	Aprova recomendações sobre o Programa Nacional do Biodiesel
Resolução Nº 42, da ANP, de 24 de novembro de 2004	Estabelece a especificação de biodiesel, consoante as disposições contidas no Regulamento Técnico nº 4/2004, parte integrante desta Resolução que poderá ser adicionado ao óleo diesel em proporção de 2% em volume, comercializado pelos diversos agentes econômicos autorizados em todo o território nacional.
Resolução Nº 1.135 do BNDES de 03 de dezembro de 2004	Dispõe sobre o Programa de Apoio Financeiro a Investimentos em Biodiesel no âmbito do Programa de Produção e Uso do Biodiesel como Fonte Alternativa de Energia.
Decreto Nº 5.297, de 06 de dezembro de 2004	Dispõe sobre os coeficientes de redução das alíquotas da Contribuição para o PIS/PASEP e da COFINS incidentes na produção e na comercialização de biodiesel, sobre os termos e as condições para a utilização das alíquotas diferenciadas, e dá outras providências.
Medida Provisória Nº 227, de 06 de dezembro de 2004	Dispõe sobre o Registro Especial, na Secretaria da Receita Federal do Ministério da Fazenda, de produtor ou importador de biodiesel e sobre a incidência da Contribuição para o PIS/PASEP e da COFINS sobre as receitas decorrentes da venda desse produto, altera a Lei nº 10.451, de 10 de maio de 2002, e dá outras providências.
Decreto Nº 5.298, de 06 de dezembro de 2004	Altera a alíquota do Imposto sobre Produtos Industrializados incidente sobre o produto que menciona.
Lei Nº 11.097, de 13 de janeiro de 2005	Dispõe sobre a introdução do biodiesel na matriz energética brasileira; altera a lei do petróleo e trata da fiscalização e regulação do mercado; e dá outras providências.
Lei Nº 11.116, 18 de maio de 2005	Dispõe sobre o Registro Especial, na Secretaria da Receita Federal do Ministério da Fazenda, de produtor ou importador de biodiesel e sobre a incidência da Contribuição para o PIS/Pasep e da Cofins sobre as receitas decorrentes da venda desse produto; altera as Leis nºs 10.451, de 10 de maio de 2002, e 11.097, de 13 de janeiro de 2005; e dá outras providências.
Decreto Nº 5.457 de 06 de junho de 2005	Dá nova redação ao art. 3º do Decreto nº 5.297, de 6 de dezembro de 2004, que reduz as alíquotas da Contribuição para o PIS/PASEP e da COFINS incidentes sobre a importação e a comercialização de biodiesel.
Instrução Normativa Nº 01, de 05 de julho de 2005	Dispõe sobre os critérios e procedimentos relativos à concessão de uso do selo combustível social.
Resolução Nº 03 do CNPE, 23 de setembro de 2005	Reduz o prazo de obrigatoriedade para o atendimento do percentual mínimo intermediário de dois por cento, em volume, cuja obrigatoriedade se restringirá ao volume de biodiesel produzido por detentores do Selo

	Combustível Social.
Instrução Normativa Nº 02, de 30 de setembro de 2005	Dispõe sobre os critérios e procedimentos relativos ao enquadramento de projetos de produção de biodiesel ao selo combustível social
Resolução Nº 03, do MDA, de 11 de setembro de 2006	Incentiva os agricultores familiares participantes do programa do biodiesel ao cultivo da mamona combinada com o feijão desde que estejam em municípios que aderirem ao Garantia-Safra e desde que a área mínima combinada seja de 1,5 ha.
Portaria Nº 97, do MDA, de 14 de novembro de 2006	Estende às instituições que tenham concessão de uso do Selo Combustível Social, criado pela Instrução Normativa nº 01, do MDA, de 5 de julho de 2006, ou prestem serviço de assistência técnica à empresa com a referida concessão os termos e condições de prestação de Ater grupal aos agricultores do Pronaf B.
Resolução Nº 05, do CNPE, de 03 de outubro de 2007	Estabelece diretrizes gerais para a realização de leilões públicos para aquisição de biodiesel, em razão da obrigatoriedade legal prevista na Lei nº 11.097, de 13 de janeiro de 2005, e dá outras providências.
Portaria Nº 284 do MME de 04 de outubro de 2007	Estabelece diretrizes específicas para os leilões de compra de biodiesel, a serem promovidos pela ANP.
Portaria Nº 301 do MME de 20 de outubro de 2007	Alterou a Portaria Nº 284/2007.
Resolução Nº 07, do CNPE, de 05 de dezembro de 2007	Estabelece diretrizes para a formação de estoques de biodiesel.
Resolução Nº 02, do CNPE, 13 de março de 2008	Antecipa para 1º de julho de 2008 o prazo de obrigatoriedade para o atendimento do percentual mínimo de três por cento, em volume, de adição de biodiesel a diesel.
Portaria Nº 109 do MME de 17 de março de 2008	Substituiu a Portaria Nº 301/2007
Resolução Nº 07, da ANP, de 19 de março de 2008	Estabelece a especificação do biodiesel a ser comercializado pelos diversos agentes econômicos autorizados em todo o território nacional.
Decreto Nº 6.458, de 14 de maio de 2008	Altera o art. 4º do Decreto nº 5.297, de 6 de dezembro de 2004, que dispõe sobre os coeficientes de redução diferenciados das alíquotas da Contribuição para o PIS/PASEP e da COFINS incidentes na produção e na comercialização de biodiesel.
Decreto Nº 6.606, de 21 de outubro de 2008	Dá nova redação ao art. 3º do Decreto nº 5.297, de 6 de dezembro de 2004, que reduz as alíquotas da Contribuição para o PIS/PASEP e da COFINS incidentes sobre a importação e a comercialização de biodiesel.
Instrução Normativa Nº 01, do MDA, de 19 de fevereiro de 2009	Dispõe sobre os critérios e procedimentos relativos à concessão, manutenção e uso do selo combustível social.
Resolução Nº 02 de 12 de janeiro de 2011	Estabelece o Regulamento Técnico aplicável ao óleo diesel B6 a B20, para uso experimental em frotas cativas ou equipamento industrial específico, e dá outras providências.
Portaria Nº 276 de 10 de maio de 2012	Estabelece critérios para a realização de leilões públicos destinados à contratação do biodiesel necessário para atender ao percentual mínimo obrigatório.
Resolução Nº 14, da ANP, de 11 de maio de 2012	Estabelece a especificação do biodiesel contida no Regulamento Técnico ANP nº 4/2012 e as obrigações quanto ao controle da qualidade a serem atendidas pelos diversos agentes econômicos que comercializam o produto em todo o território nacional.
Decreto Nº 7.768 de 27 de junho de 2012	Altera o Decreto nº 5.297, de 6 de dezembro de 2004, que dispõe sobre os coeficientes de redução das alíquotas da Contribuição para o PIS/PASEP e da COFINS incidentes na produção e na comercialização de biodiesel, e sobre os termos e as condições para a utilização das alíquotas diferenciadas.
Portaria Nº 476 de 15 de agosto de 2012	Estabelece critérios para a realização de leilões públicos destinados à contratação do biodiesel necessário para atender ao percentual mínimo obrigatório.
Portaria Nº 60, de 06 de setembro de 2012	Dispõe sobre os critérios e procedimentos relativos à concessão, manutenção e uso do selo combustível social.
Medida Provisória Nº 647 de 28 de maio de 2014	Dispõe sobre adição obrigatória de biodiesel ao óleo diesel comercializado ao consumidor final e dá outras providências.
Resolução Nº 45, da ANP, de 25	Estabelece a especificação do biodiesel contida no Regulamento Técnico

de agosto de 2014	ANP nº 3/2014 e as obrigações quanto ao controle da qualidade a serem atendidas pelos diversos agentes econômicos que comercializam o produto em todo o território nacional.
Lei Nº 13.033, de 24 de setembro de 2014	Dispõe sobre a adição obrigatória de biodiesel ao óleo diesel comercializado com o consumidor final; altera as Leis nºs 9.478, de 6 de agosto de 1997, e 8.723, de 28 de outubro de 1993; revoga dispositivos da Lei nº 11.097, de 13 de janeiro de 2005; e dá outras providências.
Portaria Nº 80, do MDA, de 26 de novembro de 2014	Cria a Câmara Técnica de Avaliação e Acompanhamento do Selo Combustível Social.
Portaria Nº 81, do MDA, de 26 de novembro de 2014	Dispõe sobre os critérios e procedimentos relativos à concessão, manutenção e uso do Selo Combustível Social.
Resolução da ANP Nº 69 de 23 de dezembro de 2014	Altera as Resoluções ANP nº 45 de 2012, nº 50 de 2013 e nº 50 de 2014.
Portaria Nº 337, do MDA, de 18 de setembro de 2015	Dispõe sobre os critérios e procedimentos relativos à concessão, manutenção e uso do Selo Combustível Social.
Resolução Nº 03, do CNPE, de 21 de setembro de 2015	Autoriza e define diretrizes para a comercialização e uso voluntário de biodiesel
Portaria Nº 362, do MDA, de 16 de outubro de 2015	Retifica a Portaria nº 337 de 18 de setembro de 2015.
Portaria Nº 516, do MME, de 11 de novembro de 2015	Dispõe sobre os percentuais autorizados de mistura voluntária de biodiesel ao óleo diesel, previstos no art. 1º da Resolução CNPE nº 3, de 21 de setembro de 2015, do Conselho Nacional de Política Energética - CNPE.
Portaria Nº 04, do MDA, de 05 de janeiro de 2016	Retifica a Portaria nº 337 de 18 de setembro de 2015.
Lei Nº 13.263, de 23 de março de 2016	Altera a Lei nº 13.033, de 24 de setembro de 2014, para dispor sobre os percentuais de adição de biodiesel ao óleo diesel comercializado no território nacional.
Resolução Nº 30 da ANP, de 24 de junho de 2016	Estabelece a especificação de óleo diesel BX a B30, em caráter autorizativo, nos termos dos incisos I, II e III do art. 1º da Resolução CNPE nº 03, de 21 de setembro de 2015.
Portaria Nº 504 de 24 de outubro de 2016	Altera o Art. 11º da Portaria MME nº 476 de 15 de agosto de 2012.
Portaria Nº 512, do MDA, de 05 de setembro de 2017	Dispõe sobre os critérios e procedimentos relativos à concessão, manutenção e uso do Selo Combustível Social.
Portaria Nº 270 de 25 de junho de 2018	Da nova redação Portaria MME Nº 516 de 11 de novembro de 2015.
Portaria Nº 515, do MDA, de 21 de agosto de 2018	Dispõe sobre os critérios e procedimentos relativos à concessão, manutenção e uso do Selo Combustível Social.
Resolução da ANP Nº 744 de 30 de agosto de 2018	Revoga a Resolução ANP nº 6, de 5 de fevereiro de 2014, que dispõe sobre o cadastramento de laboratórios de ensaio de biodiesel, altera a Resolução ANP nº 45, de 25 de agosto de 2014, que dispõe sobre a especificação do biodiesel, e dá outras providências.

Fonte: Agência Nacional do Petróleo (ANP); Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA).