



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE ECONOMIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

JOANA MUTTI ARAÚJO

LEILÕES DE BIODIESEL: UMA ANÁLISE DA ESTRUTURA E
CONCENTRAÇÃO DE MERCADO

SALVADOR

2013

JOANA MUTTI ARAÚJO

**LEILÕES DE BIODIESEL: UMA ANÁLISE DA ESTRUTURA
E CONCENTRAÇÃO DE MERCADO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado no curso
de Economia da Universidade Federal da
Bahia como requisito parcial à obtenção do grau de
Bacharel em Economia
Orientadora: Prof^a Gisele Ferreira Tiryaki

SALVADOR

2013

JOANA MUTTI ARAÚJO

LEILÕES DE BIODIESEL: UMA ANÁLISE DA ESTRUTURA
E CONCENTRAÇÃO DO MERCADO

Monografia apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em
Economia, Faculdade de Economia da Universidade Federal da Bahia.

Aprovada em

Banca Examinadora

Orientadora: _____

Profa. Dra. Gisele Ferreira Tiryaki
Faculdade de Economia da UFBA

Profa. Dra. Cláudia Sá Malbouisson Andrade
Faculdade de Economia da UFBA

Prof. Dr. Gervásio Ferreira dos Santos
Faculdade de Economia da UFBA

Ficha catalográfica elaborada por Valdinea Veloso CRB 5-1092

Araújo, Joana Mutti
S658 Leilões de biodiesel: uma análise da estrutura e concentração
mercado / Joana Mutti Araújo. - Salvador, 2013

57 f. graf. tab.

Trabalho de Conclusão de (Graduação em Economia) -
Faculdade de Economia ,Universidade Federal da Bahia, 2013.

Orientador: Profa. Profª Gisele Ferreira Tiryaki

1. Biodiesel – Brasil 2. Biodiesel – mercado. 3.
I. Araújo, Joana Mutti. II. Tiryaki, Gisele Ferreira. III. Título

CDD 338.27282

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo estudar a estrutura e a concentração mercado de biodiesel no Brasil que é regulado pela Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) e seu mecanismo de compra e venda a partir dos leilões. O biodiesel, produzido a partir de gordura vegetal se tornou uma alternativa para a redução da utilização de combustíveis fósseis, uma vez que reduz o nível de poluição além de ser uma energia proveniente de fonte renovável. O Brasil apresenta condições climáticas favoráveis ao cultivo de matéria prima para a produção das principais oleoginosas para a produção de biodiesel. A partir do desenvolvimento da Teoria dos Leilões e da análise dos resultados dos leilões divulgados no site da própria Agência, nota-se que as empresas que vendem a maior quantidade de biodiesel não são as que ofertam o menor preço, o que pode levar a um mercado altamente concentrado nas grandes empresas. Para a análise da estrutura do mercado de biodiesel brasileiro, foi calculado índices de concentração de mercado descrito no capítulo 4. A metodologia utilizada para este cálculo foi feita a partir de um estudo dos determinantes da concentração de mercado, bem como dos dois índices utilizados: o índice de Concentração Parcial e o índice de Herfindahl-Hirschman. A partir dos resultados obtidos nota-se que o mercado de biodiesel foi bastante concentrado nos leilões iniciais, porém, a partir do aumento da obrigatoriedade da mistura pela ANP, o mercado se tornou mais competitivo. Além disso, quando se analisa a participação das principais empresas neste setor, nota-se que nenhuma detém uma parcela significativa do mercado.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Cadeia produtiva do biodiesel	15
FIGURA 2 – Processo de transesterificação	16
FIGURA 3 – Matérias – primas utilizadas para a produção de biodiesel	20
FIGURA 4 – Produção anual de biodiesel em m ³	21
FIGURA 5 – Usinas produtoras de biodiesel com ou sem Selo Combustível Social	23
FIGURA 6 – Paradigma Estrutura – Conduta – Desempenho	41
FIGURA 7 – Índice CR4 para os leilões de biodiesel	51
FIGURA 8 – Índice CR8 para os leilões de biodiesel	52
FIGURA 9 – Índice HHI para os leilões de biodiesel	53

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Grau de verticalização das principais empresas do mercado de biodiesel	44
TABELA 2 – Resumo dos resultados dos leilões	47
TABELA 3 – Market share das principais empresas de biodiesel para o ano de 2012	53

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	O BIODIESEL NO BRASIL	14
2.1	O PROCESSO DE PRODUÇÃO	14
2.2	O BIODIESEL DO BRASIL: BREVE RELATO HISTÓRICO	18
2.3	MARCO REGULATÓRIO	21
2.4	FUNCIONAMENTO DOS LEILÕES	24
3	REFERENCIAL TEÓRICO	27
3.1	TEORIA DOS LEILÕES	27
3.1.1	Tipificação dos leilões	28
3.1.2	Equivalência de receitas	31
3.1.3	Outros aspectos relevantes na teoria dos leilões	34
3.3.1	Estrutura de informações	34
3.3.2	Número de licitantes	35
3.3.3	Coalizão	36
3.2	CONCENTRAÇÃO DE MERCADO	37
3.2.1	Defesa da concorrência	38
3.2.2	Modelo estrutura-conduta-desempenho	40
4	AVALIAÇÃO EMPÍRICA	46
4.1	RESULTADO DOS LEILÕES DE BIODIESEL CONDUZIDOS PELA ANP	46
4.2	ÍNDICES DE CONCENTRAÇÃO INDUSTRIAL	49
5	CONCLUSÃO	55
	REFERÊNCIAS	58

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a preocupação com os danos causados pela utilização de energia derivada do petróleo tem aumentado devido aos grandes problemas gerados no meio ambiente. Como alternativa, aumenta-se cada vez mais a demanda pela produção e consumo de energia renovável, proveniente de recursos naturais que são capazes de se renovar. As vantagens proporcionadas pelas energias renováveis variam de acordo com as condições e prioridades locais, destacando-se: a minimização da ameaça das mudanças climáticas do planeta decorrentes da queima de combustíveis fósseis; o crescimento econômico; a ampliação do acesso à energia para cerca de um terço da população mundial; a geração de empregos e a fixação do homem no campo; a redução dos níveis de pobreza; a diminuição da desigualdade social; e a diversificação da matriz energética (LEIRAS, 2006).

As fontes de energia renovável são: eólica, solar, hidrelétrica, e a biomassa, que engloba a produção do biodiesel. O Biodiesel é um combustível diesel com baixa emissão de poluentes, derivado de fontes naturais e renováveis como os vegetais. Pode ser obtido principalmente a partir de soja, girassol, amendoim, mamona, sementes de algodão, dendê e de colza. É uma alternativa renovável, que resolve dois problemas ambientais ao mesmo tempo: aproveita resíduos e reduz a poluição atmosférica. É uma alternativa para os combustíveis tradicionais, como o gasóleo, que não são renováveis (PORTAL, 2012).

Em 1898, Rudolph Diesel apresentou pela primeira vez o seu motor de ignição por compressão usando óleo de amendoim, que seria o biodiesel original. Diesel acreditava que o combustível feito de biomassa seria a alternativa viável para os motores que utilizavam vapor. No entanto, o uso direto de óleos vegetais como combustível foi rapidamente superado por fatores tanto econômicos, quanto técnicos. Dessa forma, os motores diesel foram projetados e são fabricados de acordo com rígidas especificações para uso do óleo diesel de petróleo. Esses motores são sensíveis às gomas que se formam durante a combustão do óleo vegetal e que se depositam nas paredes do motor. Para superar este problema, processos de transesterificação são utilizados para que se produza ésteres de óleo vegetal, que têm propriedades físicas similares ao diesel de petróleo, mas que apresentam maior lubrificidade (LEIRAS, 2006).

O Brasil foi o país pioneiro na substituição de energia não renovável como combustível. Isso se iniciou em 1975, com a criação do Programa Nacional do Álcool (Proálcool), que, devido

às sucessivas crises do petróleo, procurava estimular o uso da cana-de-açúcar para a fabricação do etanol combustível (LEIRAS, 2006). A cana-de-açúcar passou então a produzir combustíveis para automóveis movidos 100% a álcool – o álcool etílico hidratado carburante – e álcool para carros movidos também a gasolina – álcool anidro.

Mais uma vez inovando no setor de energia, o Brasil iniciou a produção de biodiesel, que é produzido principalmente de óleos vegetais, gordura animal e óleos e gorduras residuais. Em 2005, foi criado o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB), que introduziu de vez este combustível na matriz energética brasileira (ANP, 2012). A produção do biodiesel é regulamentada pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), que tem como objetivo fiscalizar a qualidade do biocombustível e garantir o abastecimento do mercado. Para o país, a produção desse combustível traz benefícios, pois o Brasil é um grande produtor de grãos, matéria-prima utilizada para o biodiesel, como a soja, o girassol e o dendê no estado da Bahia. Apesar das suas vantagens, a utilização de grãos para a produção de biodiesel origina um novo problema: o aumento do preço dos alimentos. Muitos especialistas criticam o uso dessa matéria-prima para a produção do óleo, pois isso implica na redução da oferta deste para o mercado de alimentos. Deve-se, então, buscar um equilíbrio, para que a produção de grãos para a alimentação não seja afetada pela produção do biodiesel.

Além dessas vantagens, a produção do biodiesel beneficia o pequeno produtor através do programa Selo Combustível Social. Este programa tem como principal objetivo incluir a agricultura familiar no processo de produção do biodiesel. O programa funciona da seguinte maneira: empresas produtoras de biodiesel apresentam projetos onde incluem a agricultura familiar na sua cadeia produtiva ou garantem a compra de matéria-prima oriunda deste tipo de agricultura. Estes projetos são apresentados e analisados pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) que, em última análise, é quem emite o Selo Combustível Social. A partir de então, a empresa produtora de biodiesel passa a ter uma série de vantagens, dentre as quais estarem apta a participar dos leilões de compra de biodiesel realizados pela ANP para o mercado interno brasileiro, bem como acesso de melhores condições de financiamento junto ao BNDES e outras instituições financeiras (BIODIESELBR, 2012).

O mecanismo de compra e venda do biodiesel produzido ocorre por meio de leilões regulamentados pela ANP. As empresas vencedoras do leilão vendem o biodiesel que será

comercializado e distribuído até as zonas de abastecimento. Os leilões são do tipo menor preço, e aquelas empresas que vendem uma maior quantidade ao menor preço, saem vencedoras. Diante dos resultados encontrados no leilão, nota-se que nem sempre a empresa que vende ao preço mais baixo está ganhando os leilões. Isso é um fato decorrente da capacidade de produção das empresas participantes do leilão. Notavelmente, empresas menores produzem em menor quantidade e por isso ofertam e vendem em quantidades menores do que as demais. Isso pode levar a um mercado mais concentrado por parte das grandes empresas devido a sua estrutura interna e capacidade de produção. Um mercado menos competitivo pode pressionar para a elevação dos preços, além da formação de cartéis.

Este trabalho tem como objetivo analisar a estrutura do mercado de biodiesel no Brasil, com base nos resultados dos leilões disponibilizados pela ANP. A análise da estrutura de mercado será feita de acordo com o grau de concentração deste mercado. Para o cálculo de concentração, serão utilizados o índice de concentração parcial e o índice de Herfindahl-Hirschman.

O segundo capítulo desta monografia trata sobre o mercado de biodiesel no Brasil. A partir deste estudo, fica evidente a capacidade do Brasil em produzir biodiesel devido às condições climáticas que permitiram a boa adaptação das matérias-primas no país. A seguir, faz-se um estudo sobre o marco regulatório da produção do biodiesel no Brasil, indicando-se as possíveis mudanças na legislação para fomentar ainda mais a produção brasileira.

No terceiro capítulo, é abordada a Teoria dos Leilões e a teoria da concentração de mercado, que traz um referencial teórico para a compreensão dos mecanismos, formas de leilão e formação de preço. Sobre a questão da concentração dos mercados, faz-se um estudo sobre o modelo de Estrutura-Condução-Desempenho. São analisados os determinantes da estrutura de mercado, como barreiras à entrada, vantagem competitiva e inovação.

No quarto capítulo é apresentado os resultados obtidos com este trabalho. Inicialmente, são analisados os resultados dos nove primeiros leilões de biodiesel. A partir destes resultados observa-se que as empresas que ofertam um menor preço não são as que vendem a maior quantidade de biodiesel, o que pode levar a uma concentração de mercado por parte das grandes empresas. Diante destes resultados, são apresentados os dois índices de concentração que serão utilizados para medir a concentração do mercado de biodiesel: o índice de

Concentração Parcial e o índice de Herfindahl-Hirschman com seus respectivos resultados e análises. Por fim, é apresentada a conclusão com os principais resultados deste trabalho.

2 O BIODIESEL NO BRASIL

O processo de desenvolvimento das economias mundiais é fortemente dependente de energia para a sua sustentação. O maior tipo de energia utilizada por grande parte dos países é aquela proveniente de carvão, petróleo ou gás, ou seja, energia de fonte esgotável que ainda gera fatores negativos para o meio ambiente.

O Brasil foi um país destaque na produção de energia proveniente da biomassa a partir de 1920, quando passou a utilizar o álcool combustível. Em 1975, com o Programa Nacional do Álcool (Proálcool) o país substituiu a gasolina em meio à crise de petróleo enfrentada por diversos países. Atualmente, uma nova estratégia de utilização da biomassa aparece para o país: a produção de biodiesel. Sendo a sua principal fonte de matéria- prima os óleos vegetais, gordura animal e óleo e gordura residual, o Brasil apresenta uma grande fonte para tais recursos nas mais diversas regiões do país (LEIRAS, 2006).

Assim, diante deste contexto favorável, durante um século o Brasil desenvolveu pesquisas sobre biodiesel e promoveu iniciativas para usos em testes. O país também garantiu a primeira patente sobre o processo de produção em 1980. Em 2003, com a criação do PNPB, o Governo Federal organizou a cadeia produtiva, a linha de financiamento e editou o marco regulatório. Com a base legal já estruturada, em 2005 houve a introdução do biodiesel na Matriz Energética Brasileira de combustíveis líquidos (BRASIL, 2011).

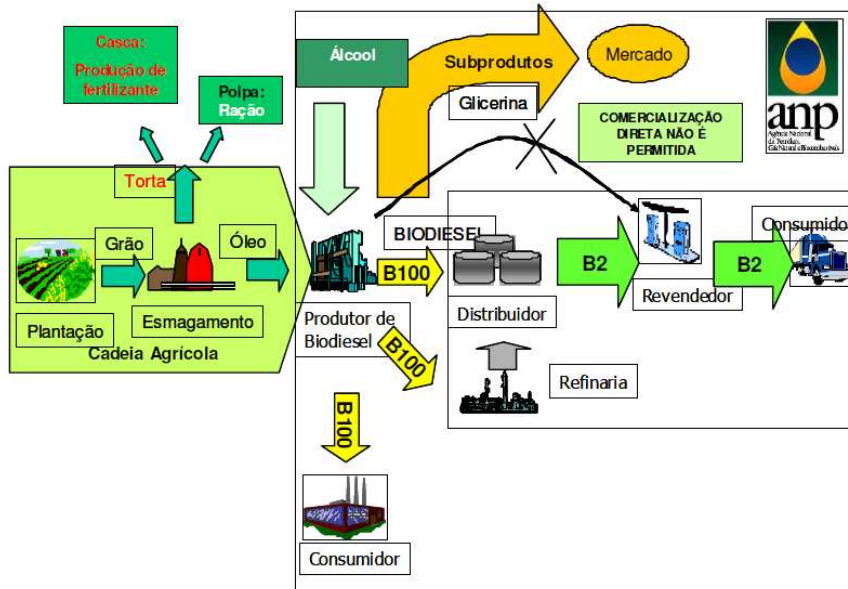
Neste capítulo será mostrado o processo de produção do biodiesel desde a produção da matéria- prima até a extração do óleo pela reação de transesterificação. Além disso, será descrito um breve relato sobre a inserção do biodiesel na matriz energética brasileira, bem como, o marco regulatório que ditam as normas e diretrizes de funcionamento deste setor. Por fim, é exposto sobre o funcionamento dos leilões regulados pela ANP.

2.1 O PROCESSO DE PRODUÇÃO

O biodiesel é um combustível renovável derivado de gorduras animais, óleos e gorduras vegetais e óleos vegetais. A produção do biodiesel passa por uma série de etapas que formam a cadeia produtiva do biodiesel. As etapas são: produção do grão, extração do óleo, a

produção do biodiesel a partir do grão, a distribuição e a revenda para o consumidor (LEIRAS, 2006). As etapas destes processos são ilustradas na Figura 1.

FIGURA 1 – Cadeia produtiva do biodiesel

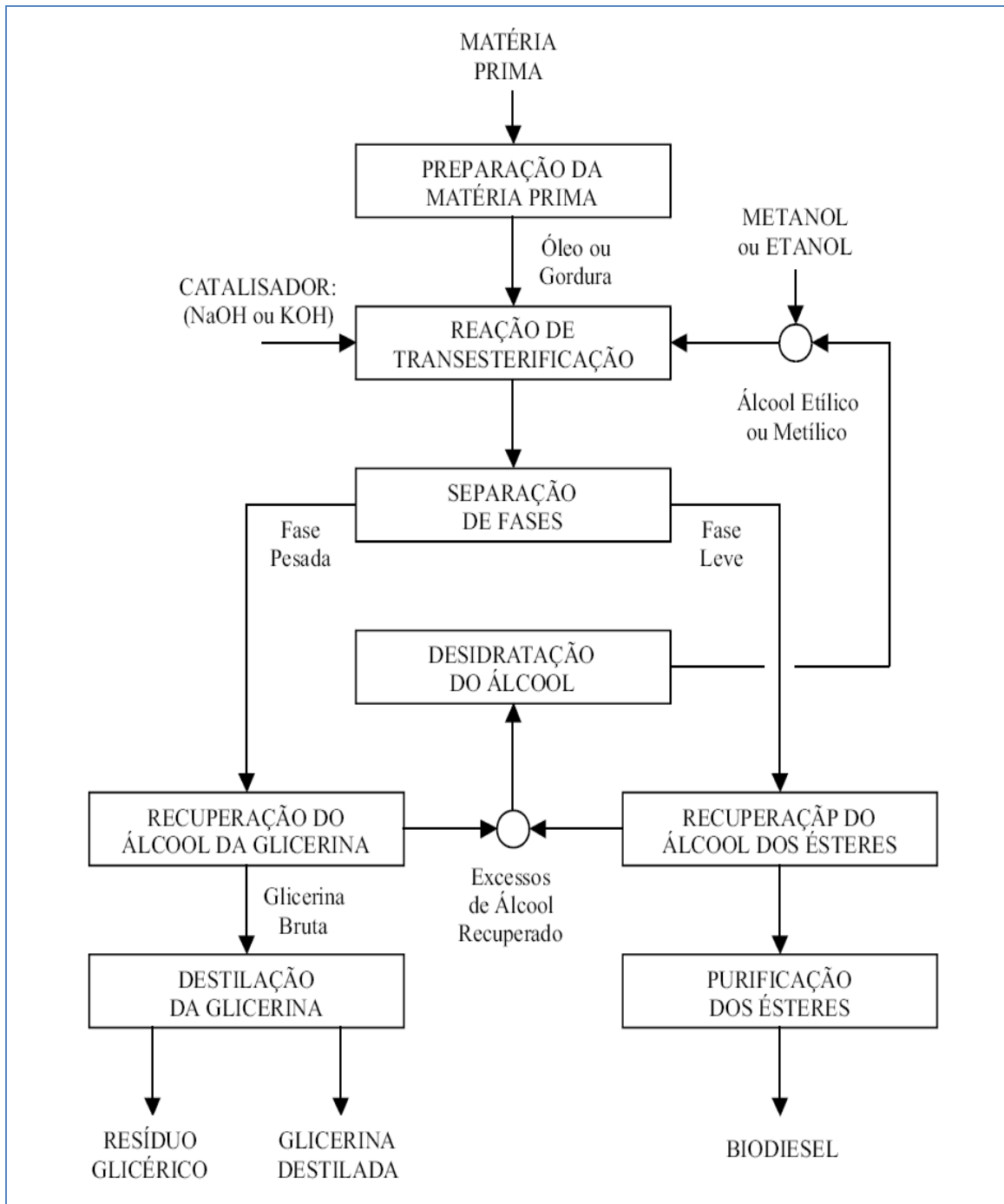


Fonte: LEIRAS, 2006.

Depois da plantação da matéria – prima, a extração do óleo pode ser feita por processo físico (prensagem) ou químico (solvente). O processo químico apresenta resultados melhores, porém a mais comum ainda é o processo físico, em que se utilizam prensas mecânicas e hidráulicas para esmagar o grão (LEIRAS, 2006).

Após a extração do óleo, passa-se para a etapa de produção do biodiesel, com o processo conhecido como transesterificação. Este processo é responsável por converter o óleo em éster alquílico e glicerina (FERNANDES, 2010). As etapas deste processo são mostradas na figura 2.

FIGURA 2 – Processo de transesterificação



Fonte: FERNANDES, 2010.

A primeira etapa da reação de transesterificação é a preparação das matérias – primas. Para esta etapa é necessário que a matéria-prima tenha o mínimo de acidez o que é possível submetendo a matéria – prima a um processo de neutralização, através de uma lavagem com solução alcalina de hidróxido de sódio ou potássio. Após este processo, a matéria – prima passa pelas etapas de desumidificação e secagem. (LEIRAS, 2006).

Segundo Leiras (2006), a reação de transesterificação em si consiste na reação química de um óleo vegetal com um álcool na presença de um catalisador. Resultante deste processo, tem-se a glicerina e o éster metílico ou etílico, conforme o álcool utilizado. A reação de transesterificação pode ser resumida como a reação que separa o óleo vegetal da glicerina.

Depois da reação de transesterificação, inicia-se o processo de separação de fases, no qual a mistura é separada em uma camada inferior de glicerina e uma superior de éster graxo. A separação é feita por gravidade por se tratar de uma mistura heterogênea. Dando continuidade ao processo, inicia-se a fase de neutralização, que se faz necessário devido ao meio alcalino da reação, para a correção do pH (FERNANDES, 2010.). Depois destas etapas, é necessário fazer um último processo de tratamento do éster obtido para que este atenda as especificações da ANP. Assim, o produto passa pelo processo de purificação, no qual realiza-se uma lavagem aquosa que retira qualquer quantidade do catalisador presente no produto.

Com o produto com a qualidade assegurada, este é enviado para um tanque de armazenagem, onde fica a disposição para ser retirado. Recomenda-se que este produto não seja armazenado a temperaturas abaixo de 12°C, pois a temperaturas baixas o produto pode solidificar ou apresentar maior viscosidade (FERNANDES, 2010).

A produção do biodiesel a partir da reação de transesterificação gera resíduos e coprodutos que podem ser utilizados, de forma que toda a cadeia produtiva do biodiesel seja economicamente viável e sustentável. O resíduo gerado, conhecido como torta, é originado a partir do processo de prensagem dos grãos para o processo de extração do óleo vegetal; a glicerina é o coproduto gerado a partir da reação de transesterificação.

A torta ou farelo proveniente desse processo tem um alto valor proteico. O teor dessa proteína pode chegar de 36% a 40%. O destino mais comum para este resíduo sólido é a utilização como alimentação animal ou adubo orgânico. A depender da matéria prima utilizada, como a mamona, a torta gerada apresenta um alto grau de toxicidade, tendo seu uso destinado apenas para adubo orgânico (MOTA; PESTANA, 2011).

A glicerina, por sua vez, é uma matéria prima que pode ser empregada em diversos ramos da indústria de cosméticos, farmacêutico, de alimentos entre outros. É chamado de glicerina os produtos com cerca de 95% de glicerol (1,2,3-propanotril). A cada 90m³ de biodiesel

produzidos pela transesterificação, são gerados cerca de 10m³ de glicerina. Esse coproduto da produção de biodiesel apresenta impurezas como água, catalisador alcalino, álcool não reagido, ácidos graxos e outros compostos. Como o processo de purificação da glicerina é oneroso, é importante que a glicerina seja utilizada em processos que não dependem de alto grau de pureza (MOTA; PESTANA, 2011).

Segundo Leiras (2006), o mercado da glicerina é mais favorável ao produto na sua forma purificada. Na sua forma refinada a glicerina é não tóxica, biodegradável, inodora e incolor. Porém, a grande preocupação do mercado deste produto são os altos custos que envolvem a sua purificação e assim o seu valor final e, devido ao grande volume gerado na produção do biodiesel, a grande oferta do produto. Acredita-se, assim, que a produção de biodiesel deverá baixar progressivamente o valor da glicerina. Em contrapartida, à medida que o preço diminui, novas aplicações vão sendo viabilizadas, realimentando o processo de produção de biodiesel. A entrada de novos segmentos, porém, poderia manter os preços em um patamar fixo.

2.2 O BIODIESEL DO BRASIL: BREVE RELATO HISTÓRICO

A incorporação do Biodiesel nas discussões públicas se iniciou no ano de 1980, quando o Governo Federal criou o Programa Nacional de Produção de Óleos Vegetais para Fins Energéticos (Proóleo). Nesse mesmo ano foi criada também a Empresa Cearense Produtora de Sistemas Energéticos (Proerg). Dessa empresa surgiram dois tipos de óleos combustíveis, um de origem vegetal e outro de origem animal (MATTEI, 2008).

Em 1983, aProerg juntamente com a Aeronáutica, desenvolveu o Prosene, que tinha o propósito de substituir o querosene do avião por um combustível não derivado do Petróleo. O programa foi desativado e a Proerg extinto nos anos seguintes, devido à diminuição da crise do petróleo de 1970 (MATTEI, 2008).

Na segunda metade da década de 1990, com a reestruturação da matriz energética, criaram-se novos marcos regulatórios e agências reguladoras. Em 1998, a Agência Nacional do Petróleo (ANP) autorizou a realização de testes e comercialização de combustíveis não especificados (MATTEI, 2008).

Após o novo marco regulatório e pesquisas realizadas, o Governo Federal, em 2002, criou o Programa Brasileiro de Biocombustíveis (Probiodiesel). Esse programa tinha como objetivo reduzir a dependência do petróleo, expandir o mercado de oleaginosas, aumentar a demanda de combustíveis alternativos e reduzir a emissão de gases poluentes.

Após o início do Governo Lula, o Probiodiesel sofreu modificações, sendo renomeado de Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB). Esse programa foi reformulado para dar um caráter mais social ao programa, através da incorporação de outros segmentos sociais, especialmente os agricultores familiares, como será apresentado a seguir.

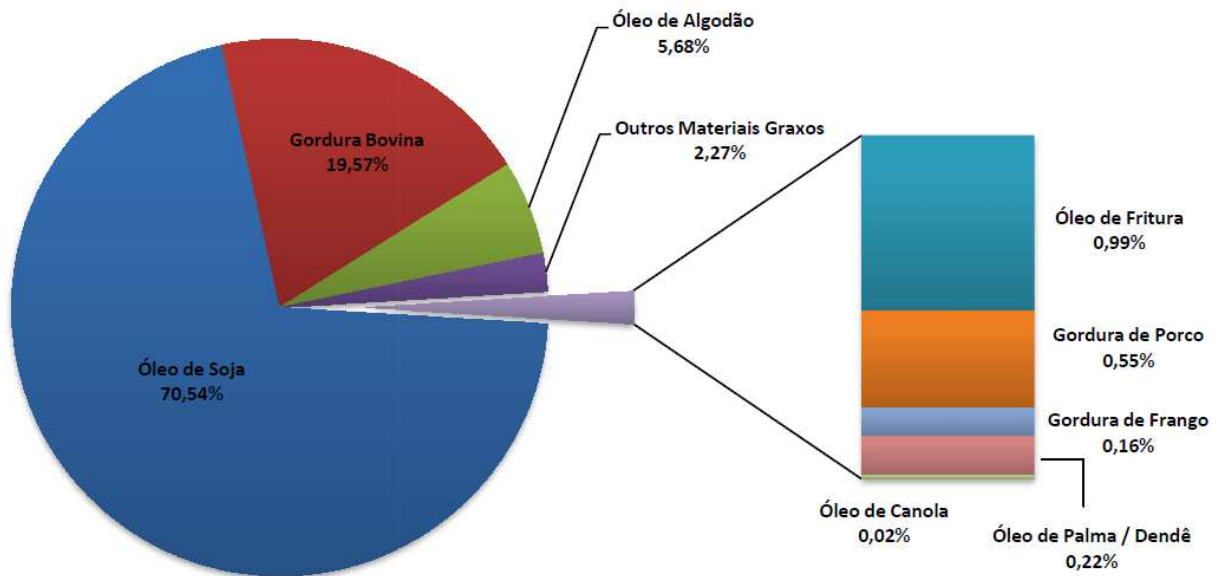
O biodiesel pode ser produzido a partir de diversas fontes de matérias-primas e é uma alternativa para o uso dos combustíveis fósseis. O uso do biodiesel deve estar baseado em critérios econômicos e ambientais que garantam uma boa utilização deste combustível. Além disso, do lado da produção, a utilização de matérias primas que produzem uma maior quantidade de óleo vegetal por hectare pode favorecer para a diminuição dos custos da empresa.

O Brasil apresenta condições edafoclimáticas favoráveis para a produção de biodiesel em toda a extensão do país, o que garante uma grande diversidade de matéria – prima, como a soja, dendê, mamona, girassol, algodão e outros.

O PNPB (Programa Nacional de Produção e Uso de Biocombustíveis) tem como objetivo diversificar a produção de biodiesel com diversas matérias – primas para não gerar dependência e a fim de potencializar diversas regiões favorecendo o desenvolvimento local. Segundo a figura 3, verifica-se que a soja é a matéria- prima mais utilizada na produção do biodiesel (70,54%), seguida por gordura bovina (19,57%) e óleo de algodão (5,68%).

Segundo Mendes e Costa (2010), o alto desempenho da soja se deve-se ao fato da estrutura de mercado já estabelecida dessa oleaginosa para atender o mercado de biodiesel. O setor já produzia em escala, além de ser competitivo e estar consolidado mesmo no mercado internacional.

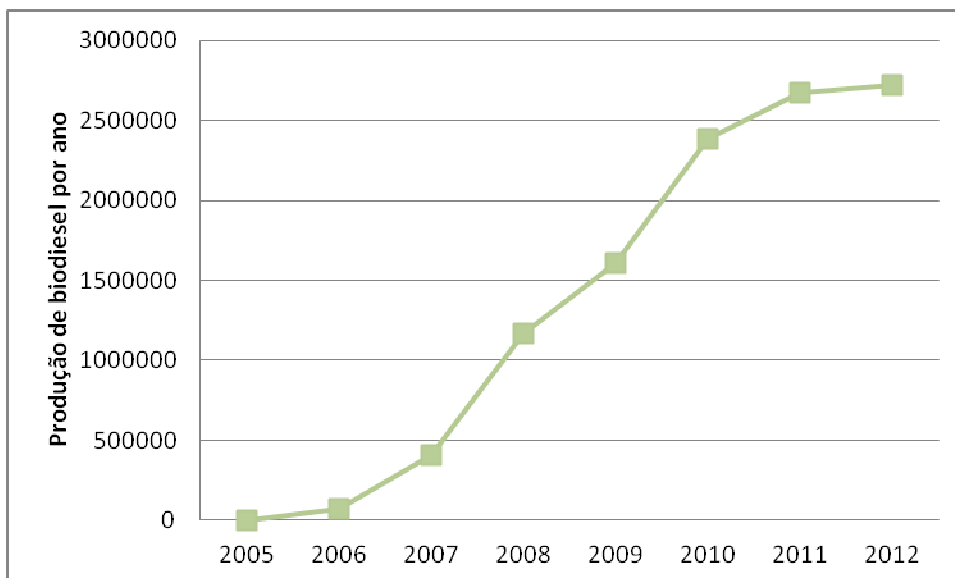
FIGURA 3 – Matérias – primas utilizadas para a produção de biodiesel



Fonte: ANP, 2012

A grande utilização da soja para a produção do biodiesel decorre do fato desta oleaginosa apresentar um mercado produtivo mais estruturado. A produção da soja apresenta um escala de produção maior que as demais, o que aumenta a vantagem competitiva da soja. Apesar de apresentar estas vantagens e ser a oleaginosa mais utilizada, a soja apresenta uma baixa produtividade de óleo por área plantada. Ou seja, culturas como o dendê, babaçu, girassol e mamona conseguem produzir mais óleo vegetal por hectare plantado. Considerando também que no custo do biodiesel cerca de 80% a 85% vem da aquisição do óleo vegetal, o uso de outras culturas podem reduzir estes custos (MENDES; COSTA, 2010).

Desde a implantação do biodiesel na matriz brasileira em 2005, sua produção aumentou de forma considerável, saindo do primeiro ano de 736 m³ para 69.002 m³ em 2006. No ano de 2012, a produção de biodiesel chegou a 2.718.954 m³. A figura 4 mostra a produção em cada ano a partir de 2005.

FIGURA 4 – Produção anual de biodiesel em m³

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ANP (2012).

Como pode ser observado, o salto da produção de biodiesel no ano de 2007 para 2008 corresponde a obrigatoriedade da mistura B2. Neste período, a produção passou de 404.329 m³ para 1.167.128 m³, um aumento maior que 100%. Mais uma vez, no ano de 2010, a produção de biodiesel foi estimulada, dessa vez, com a obrigatoriedade da mistura B5. Nota-se que, neste ano, em relação ao anterior, a produção de biodiesel teve um aumento significativo de 48%.

2.3 MARCO REGULATÓRIO

O marco regulatório que autoriza o uso comercial do biodiesel no Brasil considera a diversidade de oleaginosas disponíveis no País, a garantia do suprimento e da qualidade, a competitividade frente aos demais combustíveis e uma política de inclusão social. As regras permitem a produção a partir de diferentes oleaginosas e rotas tecnológicas, possibilitando a participação do agronegócio e da agricultura familiar (BRASIL, 2011).

Os atos legais que compõem o marco regulatório estabelecem o percentual de mistura do biodiesel ao diesel, a forma de utilização e o regime tributário. Com a Lei nº11.097, de 13 de Janeiro de 2005, o biodiesel foi introduzido na matriz energética e fixou o percentual mínimo de 2% de mistura com o diesel. A mistura B2 se tornou obrigatória em 2008e, a partir de 2010, passou a ser obrigatória a mistura de 5%. Em 2011, a ANP iniciou a fase de teste das misturas B6 e B20 em frotas cativas ou equipamento industrial.

A tributação do biodiesel foi regulamentada com a edição da Lei nº 11.116, que 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. A Lei autoriza o Poder Executivo a fixar coeficiente para redução das alíquotas específicas (TÁVORA, 2012).

Atualmente, o Decreto nº 5.297, de 6 de dezembro de 2004, alterado pelo Decreto nº 7.768, de 27 de junho de 2012, fixa os coeficientes de redução das alíquotas em 0,7802. Assim, estão estabelecidas em R\$ 26,41 (por metro cúbico) para a Contribuição para o PIS/Pasep, e R\$ 121,59 (por metro cúbico), para a Cofins.

No Decreto, em atendimento à Lei nº 11.116, de 2005, estão estabelecidas, também, as alíquotas diferenciadas (menores) das contribuições, fixadas em função (i) da matéria-prima utilizada na produção do biodiesel, segundo a espécie; (ii) do produtor-vendedor; (iii) da região de produção da matéria-prima; (iv) da combinação dos fatores anteriores. Desse modo, para o biodiesel fabricado a partir de mamona ou fruto, caroço ou amêndoa de dendê produzidos nas Regiões Norte e Nordeste e no Semi-Árido, as alíquotas são reduzidas pelo coeficiente de 0,8129 (TÁVORA, 2012).

O Selo Combustível Social é concedido pelo Ministério de Desenvolvimento Agrário e é um mecanismo para incentivar a participação da Agricultura Familiar no PNPB. O Selo é dado aos produtores de biodiesel que adquirem matéria prima da Agricultura Familiar. O documento foi criado pelo Decreto nº 5.297, de 2004, e é concedido àqueles produtores que atendam as condições da Instrução Normativa (IN) nº 01, de 2009, do Ministério do Desenvolvimento Agrário, para isso é preciso:

Adquirir, anualmente, um percentual mínimo de matéria-prima dos agricultores familiares para produção de biodiesel; assegurar capacitação e assistência técnica a esses agricultores familiares contratados; e celebrar previamente contratos de compra e venda de matérias-primas com os agricultores familiares ou com suas cooperativas (com anuência de entidade representativa da agricultura familiar do município e/ou do estado) (TÁVORA, 2012, p. 27).

Para esses produtores, são estabelecidas reduções nas alíquotas do PIS/PAESP e COFINS para cada região. Quanto à matéria prima utilizada, o dendê e a mamona não sofrem

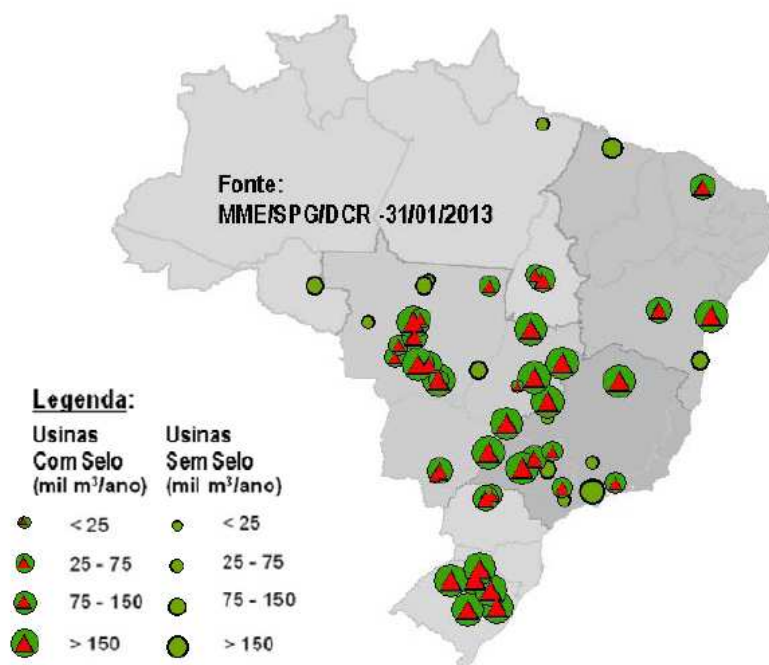
incidência de impostos se adquiridas da região Norte e Nordeste. Para as demais matérias primas das outras regiões, o imposto cobrado é de 0,07%.

Para a obtenção do Selo é necessário que sejam adquiridos matérias primas deste na seguinte proporção:

- a) 50% da região Nordeste
- b) 30% da região Sudeste e Sul
- c) 10% da região Norte e Centro-Oeste

Os detentores do Selo, além do benefício de redução dos impostos, têm acesso a melhores condições de financiamento do Banco do Brasil, Banco do Nordeste do Brasil e BNDES. Os produtores podem, também, participar dos leilões de aquisição realizados pela ANP. Como pode-se observar na Figura 3, grande parte das usinas produtoras de biodiesel por produção de mil m³/ ano no Brasil possuem o Selo Combustível Social.

FIGURA 5 – Usinas produtoras de biodiesel com ou sem Selo Combustível Social



Fonte: ANP, 2012.

Apesar da grande quantidade de indústrias que obtém o Selo Combustível Social, este não é um indicativo da inserção da agricultura familiar na produção de biodiesel. Como será tratado

no capítulo 4, grande parte das empresas de biodiesel tem a sua produção verticalizada, ou seja, além da produção do biodiesel, estas também plantam e produzem o óleo. O produto obtido da agricultura familiar é vendido em outros mercados. Isso ocorre devido ao alto custo para a produção do biodiesel com este óleo, que muitas vezes é extraído de forma rudimentar, o que eleva o preço do produto final.

Segundo um estudo realizado por Távora (2012), o setor de biodiesel no Brasil ainda apresenta falhas como, por exemplo: uma capacidade produtiva ociosa, produção voltada basicamente para o mercado interno, produção concentrada no insumo da soja, participação social ainda não consolidada; um alto custo tecnológico devido ao preço elevado do biodiesel em relação ao diesel. Essas questões são levantadas com o objetivo de se analisar a proposta de um novo marco regulatório para o setor.

2.4 FUNCIONAMENTO DOS LEILÕES

A comercialização prevista pelo PNPB previa a compra antecipada de biodiesel através de leilões regulados pela ANP e pelo Ministério de Minas e Energia. Esta estratégia de comercialização foi desenvolvida para fortalecer o mercado desse combustível e atender as reformulações do marco regulatório. Os leilões foram realizados também para estimular investimentos na cadeia produtiva, especialmente na produção de matéria prima e comercialização do produto (MATTEI, 2008).

A ANP tem como objetivo conduzir os leilões, estabelecer as regras de como ocorrerá e regular de que maneira o biodiesel será entregue do produtor para as refinarias e distribuidoras, que fazem a compra do biodiesel da ANP. Conforme especificado nos editais, os produtores que vendem o biodiesel devem fazer a distribuição às refinarias (PRADO; VIEIRA, 2010).

O biodiesel é leilado em m³ e o leilão é do tipo menor preço. Nesse tipo de leilão não há diferenciação do produto: o biodiesel leilado é o mesmo em todos os lotes e em todos os leilões. A quantidade de biodiesel que a ANP deseja comprar é dividida em vários lotes e as empresas participantes ofertam a quantidade que podem vender, bem como o respectivo preço. Após o término dos lances, os preços são ordenados em ordem crescente e as empresas

que apresentarem os menores preços serão as vencedoras. Nesse tipo de leilão, há mais de uma empresa vencedora (PRADO; VIEIRA, 2010).

Para cada lote leiloadado, há duas rodadas de lances. Na primeira, os licitantes dão três propostas de preços e duas ofertas de quantidade leiloadada. Após o primeiro lance, algumas empresas já são desclassificadas do leilão. Com as empresas vencedoras, é feita uma nova rodada, na qual são divulgados os preços da rodada anterior. Nessa rodada, não é permitido alterar o volume ofertado, somente o preço (PRADO; VIEIRA, 2010). De acordo com a ANP (2012), com a divulgação dos resultados da primeira rodada, os licitantes podem ajustar seus preços, o que torna o leilão mais competitivo.

Depois de realizada as duas rodadas de lances, inicia-se a segunda etapa, na qual participam apenas os fornecedores que detêm o Selo Combustível Social. Nessa etapa, depois de selecionados os participantes com o Selo na etapa 1, a ANP apresenta aos adquirentes que irão comprar o biodiesel as ofertas. Cada adquirente seleciona a proposta mais vantajosa. O preço a ser ofertado é o mesmo divulgado na etapa 1 (ANP, 2012). Na etapa 3, participam aquelas empresas que não foram contempladas na etapa 1, bem como àquelas que não possuem o Selo Combustível Social.

O preço da oferta individual deve ser dado levando em consideração os impostos incidentes e os custos inerentes à produção e comercialização. Os valores são fixos e não devem exceder o preço máximo estipulado pela ANP. Este preço máximo de referência é dado com base no preço da soja, que é a principal matéria prima para se obter biodiesel. Caso haja alterações no preço desse insumo, o preço é repassado para o biodiesel (PRADO; VIEIRA, 2010).

Ao realizar os leilões, a ANP divulga em seus editais a quantidade total de m³ a ser obtida. Portanto, todo o volume vendido em leilão é entregue às refinarias e distribuidoras, não havendo a formação de estoques pela ANP (PRADO; VIEIRA, 2010).

A partir do 23º leilão, foi inserido no preço do biodiesel o Fator de Ajuste Logístico (FAL) (ANP, 2011). Este Fator foi introduzido com o objetivo de corrigir as diferenças de preços entre as regiões. Esse fator considera as distâncias entre o local de origem da usina e a região para onde vai fornecer o produto (BOSCO, 2011). O fator é subtraído da oferta feita pelo

produtor de biodiesel de acordo com o estado onde ele está localizado e para que região do país ele está vendendo.

Diante do exposto e do estudo sobre os leilões de biodiesel regulados pela ANP, no capítulo seguinte será analisada a Teoria dos Leilões, avaliando-se, sob esse prisma, os resultados dos leilões realizados pela ANP. O mecanismo de compra do biodiesel deve estar de acordo com a Teoria, ou seja, as empresas vencedoras dos leilões devem ser aquelas que ofertam um menor preço de venda do produto.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Como discutido anteriormente, os leilões de biodiesel conduzidos pela ANP funcionam como um mecanismo regulador de mercado, tendo como principal objetivo estimular a competitividade e reduzir preços do biocombustível. Para avaliar se essas metas veem sendo atingidas, faz-se necessário avaliar as condutas das empresas que atuam no mercado e o grau de concentração. Este capítulo dedica-se a apresentar o referencial teórico sobre questões relacionadas à eficiência de esquemas alternativos de leilões e sobre estratégias empresariais e seus impactos na concentração de mercado.

3.1 TEORIA DOS LEILÕES

Os leilões começaram a ser utilizados pelos babilônios e romanos, para vender escravos e barcos de guerra. Nos dias de hoje, sua aplicação se tornou muito comum, sendo utilizada para vender produtos de arte, flores e até mesmo títulos do tesouro nacional, contratação de empresas distribuidoras de energia e venda de biocombustíveis. Os leilões de biodiesel no Brasil foram desenhados de acordo com a regulação da Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP).

Segundo Matoso (2009), a Teoria dos Leilões se dá a partir da aplicação da Teoria dos Jogos para avaliação de estratégias dos agentes em situação de informação incompleta e estuda a interação dos licitantes nos leilões. O pioneiro neste estudo foi o americano William Vickrey em 1961, que estudou os leilões de valor privado, no qual cada participante tem o seu valor do objeto independente do valor dos demais participantes. Depois do seu estudo inicial, outros tópicos foram sendo desenvolvidos na teoria, como: os efeitos de aversão ao risco, correlação de informações e assimetrias. Assim, o estudo da Teoria dos Leilões é de grande importância para se entender como funciona o leilão, qual tipo apresenta um melhor desempenho, em termos de gerar maior receita ou ser mais eficiente. (MAASLAND; ONDERSTAL, 2005).

A teoria fornece um arcabouço teórico capaz de ajudar na compreensão da formação de preços em negociações entre vendedores e compradores. Segundo Menezes (1995), o estudo dos leilões deve tentar identificar os fatores que influenciam o comportamento dos participantes e o resultado do leilão e, assim, prever o resultado em termos de receita esperada para cada tipo de leilão.

Nas subseções a seguir, discorre-se sobre os tipos de leilões mais comuns, bem como seu mecanismo de funcionamento.

3.1.1 Tipificação dos leilões

Existem quatro tipos básicos de leilões competitivos utilizados para a venda de bens, quais sejam: o leilão inglês ou de preço ascendente, o leilão holandês ou de preço descendente, leilão discriminatório ou leilão de primeiro preço e leilão de segundo preço.

O leilão inglês é o mais comum para a venda de bens. A operacionalização desse tipo de leilão pode ocorrer de duas formas, a depender da quantidade de bens que está sendo leiloado. Quando um único item está sendo leiloado, é estabelecido um preço de reserva (preço abaixo do qual a unidade não poderia ser vendida). À medida que os participantes propõem seus lances, o preço se eleva até que apenas um licitante aceite comprar o item ao preço corrente. No leilão envolvendo unidades múltiplas, procede-se à coleta de todas as quantidades demandadas a cada preço, comparando-as com o estoque ofertado. Em seguida, solicita-se um novo “round” de lances a um preço maior, se o montante demandado for superior ao ofertado. O processo continua até alcançar o preço no qual a demanda total se iguale à quantidade fixa oferecida. Na prática, observa-se que os leilões de unidades múltiplas são uma seqüência organizada de leilões de unidades simples. Uma característica importante do leilão inglês é que, a qualquer instante, todos os licitantes têm conhecimento do melhor nível de lance corrente e, dessa maneira, podem alterar suas propostas de preço (DURÃES, 1997).

O leilão holandês, por sua, ocorre de forma oposta ao leilão inglês. Isso porque o leiloeiro inicia a oferta do bem a um preço muito elevado. O preço vai sendo reduzido até que um licitante esteja disposto a pagar pelo item a preço corrente. Quando este tipo de leilão ocorre com unidades múltiplas, o número de licitantes dispostos a arrematar o bem ao último preço proposto torna-se maior a medida que o preço declina. Dessa forma, o processo continua até que quantidade total demandada seja igual à quantidade oferecida (DURÃES, 1997).

Segundo Durães (1997), o leilão discriminatório ou de primeiro preço refere-se à venda de um único item, e, nesse caso, o leilão processa-se de tal forma a premiar o licitante que propuser o maior preço. Quando ocorre a venda de apenas um item, o leilão é chamado de leilão de primeiro preço. Quando há múltiplas unidades de um bem o leilão é conhecido como

discriminatório. Neste caso, os lances são apresentados em envelope fechado e classificados em ordem decrescente e os bens são vendidos aos preços mais elevados. Esse processo é chamado de discriminatório porque há uma diferenciação entre os licitantes, visto que estes podem propor vários preços de acordo com o montante ofertado.

O leilão de segundo preço se processa através de lances selados, no qual cada participante submete a sua proposta independente da oferta dos outros licitantes. Quando um único item está sendo leiloado, o participante que apresentar a melhor proposta de preço recebe o bem pelo preço associado ao segundo melhor lance. Quando unidades múltiplas estão sendo leiloadas, os lances mais altos serão aceitos a um preço uniforme, correspondente ao preço apresentado na mais alta proposta rejeitada (DURÃES, 1997).

Os leilões podem ser classificados também em (i) leilão aberto ou de lance selado, (ii) leilão de preço uniforme e de preço múltiplo e (iii) leilão de valor privado e de valor comum (DURÃES, 1997).

No leilão de lance aberto, os lances são feitos publicamente, enquanto que, no leilão de lance selado, as propostas são submetidas ao leiloeiro em um envelope lacrado.

A segunda característica do leilão diz respeito ao preço pago pelos licitantes ao item leiloado. Se o ganhador paga o mesmo preço independente do seu lance, o leilão é denominado leilão de preço uniforme. Este preço uniforme será igual ao primeiro lance rejeitado. Se os licitantes pagam o preço individual oferecido, o leilão é chamado de leilão de preço múltiplo.

Por último, a terceira característica dos leilões diz respeito às avaliações feitas pelos licitantes do objeto à venda. Nos leilões de valor privado, a avaliação dos itens é subjetiva e independe da avaliação de outros licitantes. Segundo Rodrigues (2003), nesse tipo de leilão o valor atribuído depende de características próprias do comprador. É o que acontece em leilões de obra de arte. Nos leilões de valor comum, cada licitante procura mensurar o valor de cada bem utilizando o mesmo valor objetivo. Os compradores sabem o verdadeiro valor do objeto após o leilão. O valor do objeto pode ainda ser afetado por informações adicionais disponibilizadas para algum concorrente.

Diante de cada maneira específica de operacionalização do leilão e das características citadas anteriormente, o leilão inglês é classificado como leilão aberto e de preço ascendente. O principal ponto do leilão inglês é que a qualquer momento os participantes têm informações quanto ao preço do maior lance (MCAFEE, 1987). Segundo Krishna (2002), no leilão inglês, a informação disponível dos preços que estão sendo ofertados e dos preços de compradores desistentes permite que os compradores refaçam suas estimativas quanto ao verdadeiro valor do objeto. O preço pago pelo vencedor é o último maior preço anunciado no leilão (PRADO; VIEIRA, 2010). Este tipo de leilão é o mais comum para a venda de obras de arte.

O leilão holandês é classificado como leilão aberto e de preço descendente. Nesse tipo de leilão cada licitante oferece inicialmente um preço elevado e o valor da oferta vai diminuindo até que só exista um comprador disposto a pagar pelo objeto. O bem é vendido pelo menor preço ofertado (MCAFEE, 1987). Esse tipo de leilão é utilizado no mercado de geração e transmissão de eletricidade no Brasil.

O Leilão discriminatório ou leilão de primeiro preço e o leilão de segundo menor preço são do tipo lance selado, pois os preços ofertados são dados em um envelope lacrado sem que os outros participantes tomem conhecimento do lance do concorrente (MCAFEE, 1987). Essa é a grande diferença para os outros dois tipos de leilão descritos anteriormente.

No leilão de primeiro preço, o comprador que der o maior lance arremata o bem e paga o preço dado por ele; no leilão de segundo maior lance, o vencedor é que garante o maior lance, porém este paga o segundo maior preço (MCAFEE, 1987).

Os leilões de biodiesel no Brasil regulados pela ANP são do tipo menor preço, ou seja, aqueles produtores de biodiesel que ofertarem o produto com menor preço vendem o produto. Este leilão é considerado também como um leilão discriminatório, pois apesar de ser o mesmo produto leiloadado (biodiesel) este é dividido em vários lotes. O leilão de biodiesel é do tipo reverso, no qual se fixa um preço de referência máximo de venda, em que os produtores oferecem preços iguais ou abaixo do preço de referência e os lotes com menores preços são vendidos (PRADO; VIEIRA, 2010).

A literatura sobre a Teoria dos Leilões aborda ainda alguns tópicos relevantes diante do funcionamento destes leilões. Estes tópicos, tratados a seguir, analisam o potencial de geração

de receita para cada tipo de leilão citado anteriormente, a estrutura de informações disponíveis para cada jogador e o resultado esperado e como o número de licitantes influencia na rodada de decisões.

3.1.2 Equivalência de receitas

A Teoria dos Leilões considera o potencial de geração de receita nas diferentes formas de leilão citadas anteriormente. Essa análise é feita com o objetivo de se encontrar o “leilão ótimo” ou “leilão maximizante de receita”.

Segundo Durães (1997), alguns pressupostos são estabelecidos para esta análise, quais sejam: apenas um bem indivisível é leiloado, os licitantes são simétricos e neutros em relação ao risco e as avaliações privadas dos licitantes são variáveis aleatórias independentes e identicamente distribuídas. Diante desses pressupostos, em um leilão de valor privado, é possível demonstrar que os quatro tipos de leilão produzem, em média, a mesma receita esperada pelo vendedor. Deste resultado, decorre o “Teorema da Equivalência de Receita”, pois independente do leilão escolhido, estes produziram em média a mesma receita (DURÃES, 1997).

Diante das diferentes formas de leilões explicitadas anteriormente, seria lógico pensar que o leilão de preço uniforme produziria uma menor receita para o vendedor do que o leilão discriminatório. Isso ocorre porque, no leilão de preço uniforme, os ganhadores pagam a mais alta oferta perdedora, enquanto, no leilão discriminatório, os ganhadores pagam seus próprios lances. Porém, segundo Durães (1997), a teoria dos leilões não leva a este problema, pois é considerado que, nos leilões de preço uniforme, os licitantes agem mais agressivamente. Isso ocorre porque os licitantes tem informação quanto ao tipo de leilão que estão participando e sabem que pagarão o preço que propuseram ou a mais alta proposta perdedora. Isso levaria a equivalência de receita entre os leilões.

Os pressupostos utilizados para o desenvolvimento da teoria desconsideram alguns aspectos no desenvolvimento dos leilões. Por exemplo, ao assumir que as avaliações dos licitantes são privadas e independentes, não se admite o problema de assimetria de informação, eliminando assim o fenômeno conhecido como “praga do vencedor”. Este pode ser considerado como um obstáculo ao perfeito funcionamento dos leilões. A “praga do vencedor” ou “maldição do

vencedor” foi desenvolvido inicialmente por Capp, Capen e Campbell (1971). Eles observaram uma situação específica na qual companhias de petróleo participavam do leilão para adquirir o direito de perfurar tal local. Em um contexto de assimetrias de informação, foram realizadas diferentes avaliações sobre o resultado futuro. Assim, observou-se que as companhias que detinham as melhores avaliações ofereciam lances mais agressivos.

Segundo Durães (1997), os participantes do leilão deparam-se com um problema entre o benefício de um maior lance (o que aumenta a possibilidade de adquirir o objeto) e o custo de fazê-lo. Assim, diante do fenômeno da praga do vencedor, os licitantes racionais propõem lances inferiores à sua avaliação subjetiva a depender do tipo de leilão. Isso ocorre porque no leilão de valor comum, por exemplo, esse *trade off* pode revelar que o vencedor tenha apresentado um valor superior ao preço médio de revenda do bem, o que aumenta a probabilidade de perda de valor no mercado.

Menezes (1995) supõe que cada participante obtém informações não viesadas sobre o verdadeiro valor do objeto e que as estratégias para a elaboração dos lances sejam uma função crescente dessas estimativas. O participante com o maior lance será aquele mais otimista em relação ao valor do objeto. Se o problema de seleção adversa for incluído no processo de elaboração de lances, tem-se uma situação em que o vencedor pode obter um lucro inferior ao normal. Isso ocorre devido a assimetria de informação quanto ao verdadeiro valor do bem.

Milgrom e Weber *apud* Durães (1997) classificaram os leilões segundo a capacidade de geração de receita e à habilidade de diminuir o efeito da praga do vencedor. Em primeiro lugar ficou o leilão inglês, seguido pelo leilão de segundo preço, em terceiro, ficaram os leilões de preço descendente e primeiro preço. Essa classificação ocorre porque nos leilões discriminatórios é mais fácil ocorrer este fenômeno, pois os licitantes que adquirem o bem são contemplados plenamente na sua avaliação do bem, que pode ser um valor acima do mercado. Isso não ocorre no leilão inglês, uma vez que os licitantes fazem suas apostas observando o comportamento dos outros licitantes. Assim, no leilão inglês o risco de super avaliação do bem é reduzido.

Outra condição violada na Teoria da Equivalência de Receita diz respeito à aversão ao risco dos licitantes, sendo um pressuposto que pode afetar o resultado dos leilões com receitas equivalentes. Segundo Klemperer (1999), em um leilão de segundo maior lance, a aversão ao

risco não afeta a estratégia do comprador, o que faz com que seja dado o seu verdadeiro lance. Já no leilão de primeiro maior lance, um aumento no valor do lance afeta a probabilidade de cada participante ganhar. Desta forma, a aversão ao risco faz com que os licitantes ofertem preços mais agressivos no leilão de primeiro maior lance, o que gera uma maior receita ao vendedor. O licitante avesso ao risco oferta preços maiores para diminuir a probabilidade de perder o bem leiloadado para um participante neutro ao risco.

Para exemplificar o Teorema de Equivalência de Receitas, Menezes (1995) desenvolve um modelo com algumas hipóteses básicas. Primeiro é considerado que o leilão é do tipo de um único objeto e com um número fixo de participantes (N). Supõe-se também que o preço de reserva do leilão é zero e que não há custos para participar dos leilões. O valor do objeto para cada participante é representado por V_i . Além destes pressupostos são levantadas as seguintes hipóteses:

H₁: Valores privados- cada participante sabe o seu próprio valor para o objeto mas desconhece os valores dos demais participantes;

H₂: Valores (sinais) independentes – as variáveis aleatórias V_1, V_2, \dots, V_N são distribuídas independentemente;

H₃: Simetria – cada variável aleatória independente, $V_i, i= 1, \dots N$, tem a mesma distribuição;

H₄: Os participantes são neutros em relação ao risco.

As hipóteses H₁ e H₂ implicam que cada participante i sabe a distribuição da qual são retirados os valores para os outros participantes. Esta é uma informação de conhecimento comum. A hipótese H₃ garante que cada par de participantes tem a mesma informação sobre como o valor de um terceiro participante é distribuído. A hipótese H₄ garante que cada participante tenta maximizar o lucro esperado. O Teorema da Equivalência de Receitas afirma que a receita esperada é idêntica nos quatro tipos de leilões caso as hipóteses (H1)-(H4) sejam satisfeitas (MENEZES, 1995).

De acordo com os pressupostos acima, o teorema de Equivalência de Receitas se confirma. Porém, o estudo avançado dos Leilões mostrou que, sob outras circunstâncias, esse teorema pode se tornar inválido. Segundo Durães (1997), diversos estudos foram feitos considerando, por exemplo, que os licitantes são avessos em relação ao risco e como o seu grau de aversão pode influenciar o processo de licitação. Os resultados indicam que, quando os licitantes são

avessos ao risco, estes agem mais cautelosamente, o que pode resultar em receitas diferenciadas para os leilões.

De acordo com Maskin e Riley *apud* Durães (1997), o comportamento dos licitantes avessos ao risco não se altera em leilões abertos. Isso porque a receita esperada permanece inalterada já que os licitantes vão fazer propostas até que o preço corrente preencha sua avaliação do bem. Já em um leilão de lance selado, os autores admitem que a receita esperada pode ser maior do que nos leilões abertos, porque quanto mais avessos ao risco mais apreensivos são os licitantes quanto a uma eventual perda do objeto leiloado.

Uma outra hipótese antes não considerada pelo Teorema de Equivalência de Receitas diz respeito aos leilões de valor comum. Milgrom e Weber *apud* Durães (1997) afirmam que, nos leilões de unidades múltiplas de valor comum, o Teorema não se mantém. Isso acontece porque um leilão de preço descendente (aberto) dissemina muito mais informações do que um leilão discriminatório (fechado). Durante o leilão descendente, os participantes podem avaliar o comportamento dos outros jogadores, diminuindo o risco da “praga do vencedor”.

A seguir, será descrito como as informações disponíveis pelos licitantes podem influenciar no desenvolvimento e no resultado dos leilões.

3.1.3 Outros aspectos relevantes na teoria dos leilões

3.1.3.1 Estrutura de informações

A disponibilidade de informações é um fator importante no processo de tomada de decisões de investidores, uma vez que afeta o resultado futuro do investimento. Considerando que os licitantes são racionais, Durães (1997) afirma que, nos leilões nos quais a informação é simetricamente distribuída, os participantes são qualitativamente diferentes daqueles onde a informação é assimétrica. Àqueles que possuem somente as informações fornecidas publicamente têm menos chances de aumentar a lucratividade.

Milgrom e Weber *apud* Durães (1997) analisam o impacto da informação disponível sobre a estratégia dos licitantes. É considerado apenas dois licitantes A e B, no qual A tem informações privadas e B detém apenas informações públicas quanto ao valor V do objeto leiloado. Considera-se ainda que o licitante A prefere adquirir informação adicional de forma

publica, já que a reação de B à informação extra de A é de licitar mais cautelosamente. Como A é mais bem informado do que B, B espera que seu lance seja premiado apenas se A mantiver uma baixa estimativa do valor V. O comprador B fica sujeito a “praga do vencedor”, ou seja, o licitante B faz ofertas inferiores à sua avaliação subjetiva do bem para não ofertar um valor superior ao que pretende pagar. Se A adquire informação adicional e B tem acesso a esta, B deve licitar ainda mais cautelosamente para evitar maiores perdas. Esta redução nos lances de B beneficia A. Da mesma maneira, uma antecipação da proposta de B força o licitante A a mudar sua estratégia. Os efeitos das informações de A e B vão resultar em diferentes equilíbrios.

Considera-se assim que, em qualquer formato de leilão, os participantes que tenham somente informação pública dificilmente têm condições de submeter propostas competitivas.

3.1.3.2 Número de licitantes

O estudo sobre leilões demonstra ainda que o número de licitantes afeta significativamente a receita dos leilões. Quando se admite um maior número de participantes (uma maior concorrência) pode haver uma maior competição pelo bem leilado, o que pode elevar os preços obtidos nos leilões (DURÃES, 1997).

Klemperer (1999) considera o número de licitantes como um fator endógeno e argumenta como este número vai depender do mecanismo do leilão escolhido. O primeiro resultado mostrado pelo autor é que, em leilões de valor privado, os participantes tomam decisões corretas quanto a entrar ou não no jogo, a depender se o valor de reserva seja igual a avaliação privada do bem. Assim, o autor afirma que o número de licitantes influencia no comportamento da sua estratégia. Diante destes pressupostos, Klemperer analisa o número de licitantes em diversos contextos.

Primeiramente, ele analisa uma situação com entrada de participantes adicionais. Klemperer (1997) mostra que, quando os licitantes são simétricos, um participante adicional vale mais a pena em um leilão ascendente, porque permite que o licitante obtenha uma maior receita marginal.

Um segundo caso analisado pelo autor é nos casos dos leilões de valor comum, quando se tem um grande número de participantes e levanta uma questão: o preço de venda converge para o verdadeiro valor do bem quando se tem toda a informação da economia disponível, porém cada participante tem apenas uma parte desta. Wilson *apud* Klemperer (1997) mostra que isso acontece nos leilões de primeiro preço. Matthew *sapud* Klemperer (1997) afirma que quando o número de licitantes aumenta muito, o total de informações acumulada cai e assim, nos leilões de preço, o valor de venda não converge para o valor real.

Por fim, um terceiro caso analisado pelo autor é com o número desconhecido de licitantes. Klemperer (1997) explica que, para os leilões do tipo de valor privado, quando os participantes não têm certeza quanto ao número de jogadores, as preferências destes em relação ao total de participantes vai depender do nível de aversão ao risco de cada um.

Assim, para a formulação da teoria, o número de licitantes é tomado como exógeno com respeito ao formato do leilão e, nesse sentido, há poucas informações sobre os incentivos necessários à participação adequada dos licitantes nos diferentes formatos de leilão (DURÃES, 1997).

3.1.3.3 Coalizão

Na teoria do oligopólio, a coalizão ocorre quando há um acordo entre firmas para a produção e o preço a ser praticado no mercado. Para a Teoria dos Leilões, Durães (1997) afirma que qualquer tipo de leilão está suscetível a manipulação por parte dos participantes.

No desenvolvimento dos leilões, nem toda a coalizão pode ser prejudicial para os licitantes. Isso porque, se os participantes se comunicam apenas para distribuir as informações privadas e não para combinar preços, o viés representado pela praga do vencedor diminui e a receita do leilão aumenta.

Supondo que há uma manipulação dos leilões por parte dos licitantes, este problema é mais fácil detectado nos leilões do tipo discriminatório e de preço descendente. Neste tipo de leilão, os ganhadores pagam seus lances e o acordo pode gerar lances relativamente mais baixos. Desta maneira, o ganho de um licitante que resolva propor um lance maior que o acordado é maior do que nos leilões de preço uniforme (DURÃES, 1997).

Há casos de coalizão quando licitantes isolados tentam manipular as regras do leilão, podendo ocorrer um acordo gerando um poder monopolístico para arrematar os itens leiloados. Os lucros elevados adquiridos neste caso são divididos entre os membros, através da alocação de bens adquiridos em um leilão interno.

Nos leilões de lance fechado, o que pode dificultar ou até reduzir a eficiência dos leilões é o conluio entre o leiloeiro e os participantes ou entre o leiloeiro e o vencedor. Isso ocorre porque como os lances são lacrados, é mais fácil o leiloeiro emitir algum envelope em prol de algum jogador. Este tipo porém é menos suscetível de conluio de licitantes, porque a apresentação dos lances em envelope fechado faz com que os participantes apresentem lance com um valor acima do preço estabelecido, o que faz dissolver o cartel. Teoricamente os leilões são classificados na seguinte ordem, de maior para menor possibilidade de fraude: leilão inglês, leilão de segundo preço, leilão de primeiro preço e leilão de preço descendente.

Segundo Mendes e Costa (2010), os leilões de biodiesel da ANP são importantes para o bom funcionamento do mercado, pois através deste mecanismo é possível garantir igualdade na disputa entre os pequenos e grandes produtores; eliminar a assimetria de informação entre os agentes, uma vez que os lances são abertos e fornecer um ambiente competitivo entre os produtores. Apesar de tentar assegurar um bom funcionamento dos leilões, este mecanismo pode apresentar falhas, uma vez que, como analisado no capítulo a seguir, há empresas que lançam um preço elevado para o biodiesel e vendem uma grande quantidade, o que não está de acordo com a teoria dos leilões, podendo apresentar casos de coalizão.

3.2 CONCENTRAÇÃO DE MERCADO

Nesta seção, serão abordados aspectos relevantes no estudo de concentração de mercado. Assim, será estudado o modelo de Estrutura-Condução-Desempenho e como este determina a ação de empresas no mercado. Posteriormente, são analisados alguns determinantes da estrutura de mercado, ou seja, os fatores que condicionam a entrada e saída de empresas de uma indústria, a vantagem competitiva de empresas e o como o fator “inovação” determina quais empresas são aptas a continuar no mercado.

3.2.1 Defesa da concorrência

Uma política de defesa da concorrência tem como objetivo garantir a existência de condições de competição, preservando ou estimulando a formação de ambientes competitivos com vistas a induzir maior eficiência econômica como resultado do funcionamento dos mercados. No Brasil, e em outros países, há sistemas legais voltados para a promoção dessas políticas, são as chamadas leis de defesa da concorrência ou leis antitruste (MELLO, 2002).

Juridicamente, a lei antitruste no Brasil (Lei 8.884) decorre, mais diretamente, de norma constitucional que determina a repressão ao "...abuso de poder econômico que vise à dominação dos mercados, à eliminação da concorrência e o aumento arbitrário dos lucros." (Constituição, art. 173, §4º). Mas "livre concorrência" também é princípio constitucional de Ordem Econômica (cf. art. 170, IV), o que significa uma diretriz geral que deve orientar todas as ações dos poderes públicos (tanto a produção legislativa quanto as ações de governo e as decisões judiciais). Portanto, defesa da concorrência não se resume apenas à lei antitruste e ao arcabouço institucional voltado para a sua aplicação, mas também a todas as ações do Estado relacionadas a ela; todos os agentes do poder público que tomam decisões que possam afetar as condições de concorrência nos mercados devem levar em conta o princípio (MELLO, 2002, p.485).

Assim, é necessária uma intervenção por parte governo no sentido de limitar a liberdade de escolha dos agentes econômicos, a partir do estabelecimento de regras de funcionamento em determinadas indústrias, com vistas a preservar as estruturas de mercado sujeitas a práticas anticompetitivas ou em razão de atos de concentração econômica. É necessário regulamentar quando se evidenciam falhas de mercado, as quais estão associadas à incerteza, às práticas oportunistas dos agentes econômicos e aos custos elevados para se obter e processar informação (PINTO, 2007).

Ainda segundo Mello (2002), as políticas de defesa da concorrência têm como objetivo principal limitar o exercício de poder de mercado. Este poder está associado à capacidade de restringir a produção e aumentar os preços de modo que, a atração de novos investidores para a indústria se torna menor, a empresa que detém este poder obtém lucros acima do normal, ou seja, do nível competitivo (acima do custo médio). Quando uma empresa detém este poder, está prejudicando o processo competitivo. Ressalta-se, porém, que as leis antitrustes não são contra a formação de monopólios, mas sim, o abuso deste.

As ações previstas nas leis de Defesa da Concorrência são voltadas para as condutas dos agentes no processo competitivo e ações relacionadas aos parâmetros estruturais que condicionam tais condutas. O primeiro tipo de ação prevê punições às práticas consideradas anticompetitivas que, em última instância, prejudicam os consumidores. As ações de caráter estrutural evitam o surgimento de estruturas de mercados mais concentradas, o que ocorre quando há fusões, aquisições ou *joint-ventures*, por exemplo.

No que tange à política antitruste, o Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência (SBDC) é constituído por três instituições: o CADE, vinculado ao Ministério da Justiça, caracterizado como uma autarquia que dispõe sobre a prevenção e a repressão às infrações contra a ordem econômica e atua como um tribunal em defesa da concorrência; a SDE e a SEAE, responsáveis pela análise e investigação de atos de concentração econômica, as quais fornecem ao CADE informações e estudos econômicos que possibilita o julgamento de situações que configurem como infrações à defesa da concorrência e da ordem econômica.

O artigo 20 da Lei 8.884 de 1994 considera como infrações os atos, mesmo os que não alcancem o resultado pretendido, que objetivem: a) Limitar, falsear ou de qualquer forma que prejudique a livre concorrência ou a livre iniciativa; b) Dominar mercado relevante de bens e serviços; c) Aumentar arbitrariamente os lucros; d) Exercer de forma abusiva posição dominante (PINTO, 2007).

Por mercado relevante, conceito fundamental para delimitar o mercado que calcula-se os índices de concentração, entende-se como o mercado que ocorre supostos efeitos restritivos de uma conduta ou ato de concentração. Segundo Mello (2002) uma definição institucionalizada pelo CADE para o mercado brasileiro é:

Todos os produtos ou serviços consideráveis substituíveis entre si pelo consumidor, devido às suas características, preço e utilização. Em sua dimensão geográfica, o mercado relevante compreende a área em que as empresas ofertam e procuram produtos ou serviços em condições de concorrência suficientemente homogêneas em termos de preços, preferências dos consumidores, características do produto ou serviço. Considera-se que integram o mercado as empresas que possam iniciar a oferta se houver um pequeno mas substancial aumento de preços; devendo-se identificar os “obstáculos à entrada de produtos ofertados por empresas situadas fora dessa área” (MELO, 2002, p. 492).

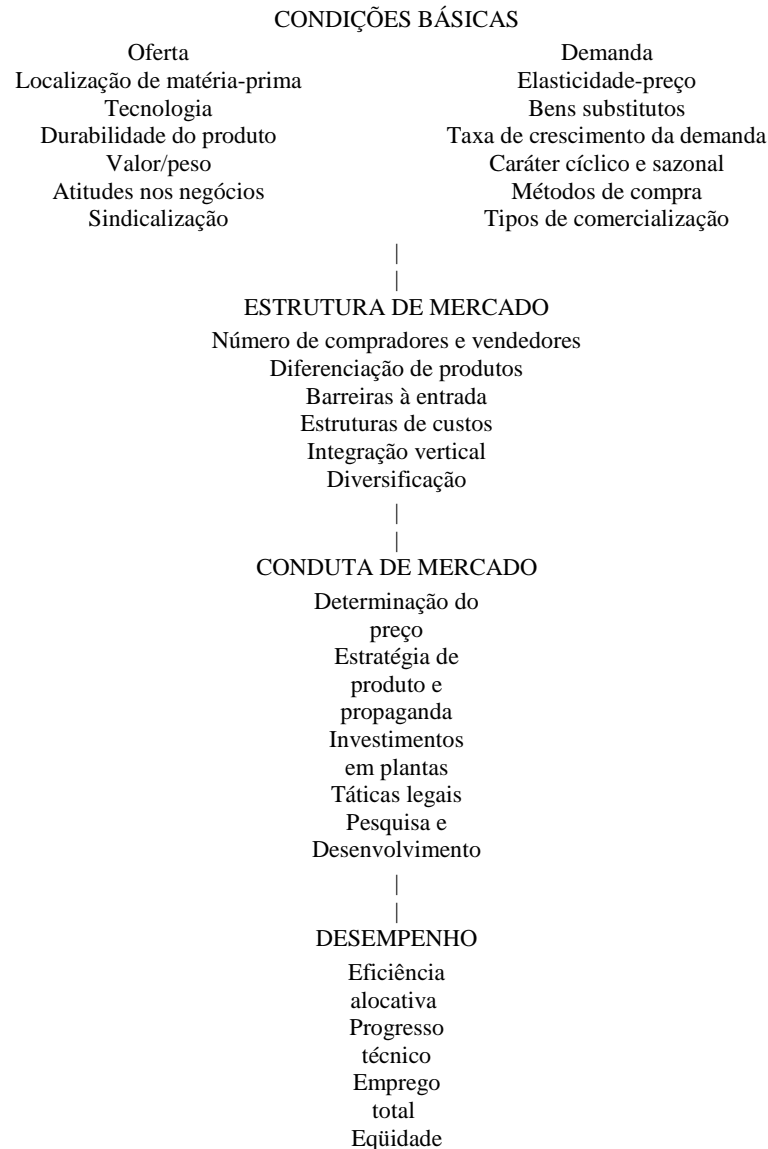
Diante do exposto anteriormente, a Lei brasileira que regula os mercados prevê que qualquer ato abusivo de prejuízo à concorrência ou dominação do mercado relevante deve ser submetido às autoridades antitrustes. A lei considera ainda que fazem parte de mercados concentrados aqueles que resultem em parcela de mercado igual ou superior a 20%, ou dos quais participe empresa com faturamento anual bruto de R\$ 400 milhões (Lei 8.884, art. 54, §3º).

3.2.2 Modelo estrutura-conduta-desempenho

A Organização Industrial é o ramo da microeconomia que estuda as relações industriais, tanto interna quanto externamente, dadas as condições de oferta e demanda ditadas pelo mercado. O modelo teórico Estrutura- Conduta – Desempenho (ECD) foi criado com o objetivo de estudar o ambiente de cooperação das indústrias. Assim, ele analisa os ajustamentos feitos pelas firmas para melhor se adaptarem aos mercados nos quais estão inseridas.

Segundo Leite (1998), há dois tipos de determinantes do comportamento da firma no mercado, são eles a estrutura e a conduta. A primeira influencia a atividade da empresa particular e seus resultados; o segundo, por sua vez, refere-se aos costumes, políticas, métodos de gerenciamento, padrões de concorrência, estratégias, entre outros, dos quais a empresa se vale para fazer frente à concorrência. Assim, no modelo ECD, o desempenho é consequência das condutas ou comportamento dos vendedores e compradores em aspectos como: práticas e políticas de preços, linhas de produtos e estratégias de divulgação, investimento em técnicas de produção, por exemplo. A conduta depende da estrutura predominante no mercado, caracterizada por número e tamanho de ofertantes e demandantes (concentração), pela presença ou ausência de barreiras à entrada de novas firmas e pelo grau de integração vertical das firmas. Por fim, a estrutura de mercado é influenciada por características básicas do lado da oferta e demanda, quais sejam: localização de matéria – prima, grau de tecnologia, durabilidade do produto, elasticidade preço da demanda, bens substitutos. A figura abaixo demonstra o fluxo que determina o modelo ECD.

FIGURA 6 – Paradigma Estrutura – Conduta - Desempenho



Fonte: Leite (1998).

No que tange o modelo ECD, segundo Silva (2002), um dos pioneiros nesse estudo foi Bain e Sylos- Labini que reconheciam a concentração econômica como elemento básico da estrutura de mercado. Assim, em seu estudo, Bain (1956) considerava as barreiras à entrada como o principal indicador do poder de mercado e um determinante da conduta e desempenho das empresas em uma indústria.

O conceito estudado por Bain (1956) é o de condição de entrada em uma indústria, ou o seu contrario, barreiras à entrada. Seu significado é equivalente ao de “estado de concorrência potencial” por parte de possíveis novos concorrentes. Partindo da constatação de que, até então, a maioria das análises colocava ênfase sobre a concorrência entre as empresas já

estabelecidas na indústria (competição real ou efetiva), não tratando da ameaça de entrada (concorrência potencial), Bain (1956) procurava apontar a condição de entrada como uma influência decisiva na conduta e no desempenho das empresas existentes, identificando sua natureza e sua estrutura para avaliar o alcance de seus efeitos. Assim, o método utilizado para realizar seus estudos era baseado na natureza das barreiras à entrada, bem como nas políticas adotadas pelas empresas estabelecidas com o objetivo de impedir a entrada (SILVA, 2002).

Alguns elementos que norteiam a análise envolvida em um problema de entrada são: as empresas estabelecidas, que são aquelas firmas que já atuam na indústria e se coordenam com o objetivo de impedir entradas, e a empresa entrante, também chamada de empresa potencial, que diz respeito a qualquer capital interessado em ingressar na indústria em análise. Incentivo à entrada está associado à possibilidade de uma nova empresa vir a se estabelecer na indústria e obter lucros extraordinários por um período de tempo. Entrada de uma empresa significa uma correspondente adição de capacidade produtiva para a indústria por parte de uma empresa; bem como, saída, significa que a empresa encerrou suas atividades e a sua capacidade produtiva foi eliminado da indústria (KUPFER, 2002).

Alguns fatores podem condicionar a entrada e saída de uma empresa em uma indústria. O primeiro fator de barreira à entrada diz respeito à condição estrutural de uma empresa estabelecida praticar preços superiores ao competitivo sem atrair novos capitais. Outro fator que dificulta a entrada de novas firmas são os custos incorridos para a instalação de uma nova empresa que não foram desembolsados pelas empresas estabelecidas quando estas começaram a operar. Há também barreiras à entrada quando é visível a vantagem competitiva de uma empresa pelo simples fato de esta já ser estabelecida.

Além desses fatores, Bain (1956) estudou as vantagens que as empresas estabelecidas tem em relação às entrantes e que podem se tornar um forte fator de barreira à entrada. Segundo Silva (2002) estes fatores são: vantagens absolutas de custos dessas empresas, vantagens de diferenciação do produto e economias de escala.

As vantagens absolutas de custos pelas empresas estabelecidas decorrem do fato de que: uma empresa entrante pode elevar os preços de um ou mais insumos de produção para todas as empresas da indústria, aumentando os custos da empresa; as empresas existentes podem possuir acesso privilegiado a recursos produtivos, as vezes com custo mais baixo do que para

empresas entrantes; e as empresas estabelecidas podem ter acesso preferencial a técnicas de produção que apresentam custo mais baixo. Caso estas empresas não possuíssem tais vantagens de custos, a entrada de novas empresas garantiria a estas assegurar um custo médio mínimo no mesmo nível que as empresas estabelecidas possuíam antes da sua entrada (SILVA, 2002).

Ainda segundo Silva (2002), as vantagens de diferenciação do produto dizem respeito as preferências dos consumidores para os produtos já estabelecidos das empresas entrantes. Um fator que assegura esta vantagem é a economia de escala, ou seja, os custos unitários de produção não maiores para produção em pequena escala. Isso significa que se uma empresa estabelecida não possui economias de escala, a empresa entrante na indústria não sofrerá desvantagem em relação às preferências dos consumidores, mesmo operando com um nível de produção menor.

Por fim, a presença de economias de escala significa que os custos unitários de produção e distribuição caem com o aumento da produção. Assim, as empresas entrantes devem enfrentar o dilema de entrar no mercado com escala inferior e incorrer custos mais elevados de produção, ou buscar operar com custos mínimos associados à escala ótima, tendo em vista o risco de assumir uma maior escala de produção.

Economias de escala tendem a ser o fator determinante para entrada de novas firmas na indústria. Quando estas são bastante significativas, há um grande impedimento de entrada de novas empresas, ao passo que, quando estas são ausentes, a entrada é facilitada. Silva (2002) ressalta que, para existir economias de escala nas empresas estabelecidas, é necessário que duas condições sejam satisfeitas simultaneamente: a planta de tamanho "ótimo" responde por uma fração apreciável da produção total da indústria; e as empresas menores têm custos unitários substancialmente mais elevados que as empresas maiores.

Os conceitos mostrados anteriormente podem ser aplicados ao mercado de leilões de biodiesel no Brasil. A defesa da concorrência mostra de que maneira devem funcionar os mercados de forma a possibilitar a ampla concorrência e assim, assegurar preços e qualidade de produto para o consumidor final. Além disso, o modelo Estrutura – Conduta – Desempenho é fundamental para se analisar como as empresas de biodiesel atuam nesse mercado.

No mercado de biodiesel, as empresas produtoras podem ser classificadas em: integradas, parcialmente integradas ou não integradas. O primeiro grupo diz respeito àquelas que plantam ou comercializam a cultura vegetal, esmagam o grão para produzir o óleo vegetal e produzem o biodiesel. Ou seja, estas empresas detêm todo o processo de produção e tem a possibilidade de vender em separado o grão, o óleo ou o biodiesel. As empresas parcialmente integradas são aquelas que produzem o óleo vegetal e o biodiesel. Estas empresas, diferentemente das integradas, não podem comercializar o grão. Por fim, as empresas não integradas são aquelas que não podem diversificar a sua produção, ou seja, estas não produzem o grão, o óleo vegetal e o biodiesel: estas empresas são especificamente produtoras de biodiesel. O óleo vegetal é adquirido a preço de mercado e não a custo de produção, como nas demais (MENDES; COSTA, 2010).

Considerando as principais empresas produtoras de biodiesel, a tabela 2 ilustra o grau de verticalização destas empresas.

TABELA 1 – Grau de verticalização das principais empresas do mercado de biodiesel

Empresa	Grau de verticalização
Brasil Ecodiesel	Não Integrada
Granol	Integrada
ADM	Integrada
Petrobras	Não Integrada
Biocapital	Não Integrada
Oleoplan	Parcialmente Integrada
Caramuru	Integrada
Bs Bios	Não Integrada

Fonte: MENDES; COSTA, 2010.

Segundo Mendes e Costa (2010), as empresas que possuem o processo de produção integrado têm a possibilidade de não participar do mercado de biodiesel quando os preços não forem atrativos.

No capítulo seguinte será calculado índices de concentração para determinar a estrutura do mercado de biodiesel brasileiro. Ressalta-se que, apesar de ter um número considerável de empresas participando dos leilões, pequenas empresas vendem pouco mesmo quando ofertam o menor lance. Estas pequenas empresas têm uma menor capacidade de produção, o que dificulta a oferta e a venda de grande quantidade de biodiesel. Isso pode constituir uma

barreira à entrada de novas empresas no setor, ou como é visto, facilitar a saída de empresas da produção do biodiesel.

4 AVALIAÇÃO EMPÍRICA

Neste capítulo, são analisados os dados levantados sobre os leilões conduzidos pela ANP, averiguando-se a eficiência dos mecanismos utilizados e os resultados alcançados. De uma forma geral, observa-se que as grandes empresas de biodiesel vendem uma grande quantidade de biodiesel, embora não necessariamente ofertem o menor preço no leilão, o que pode levar à concentração de mercado. A segunda parte do capítulo dedica-se ao cálculo dos índices de concentração industrial, o que permite uma avaliação mais precisa da estrutura do mercado de biodiesel brasileiro.

4.1 RESULTADO DOS LEILÕES DE BIODIESEL CONDUZIDOS PELA ANP

A partir da análise dos resultados dos leilões divulgados no site da ANP, pode-se avaliar se os resultados obtidos nestes leilões estão de acordo com a teoria dos leilões discriminatórios de menor preço. Os dados são analisados do primeiro ao nono leilão, pois, a partir deste, os resultados de preço passaram a ser apresentados de forma agregada, e não mais por empresa.

Em cada leilão há mais de uma empresa vencedora. Portanto, os resultados apresentados mostram a empresa que ofertou o menor preço, bem como o seu volume vendido e a sua capacidade de produção. É mostrado também a empresa que vendeu o maior volume de biodiesel, o seu preço ofertado e a sua capacidade produtiva. Espera-se que aquela empresa que ofertar um menor preço venda uma maior quantidade de biodiesel. Porém, muitas vezes, as empresas que ofertam o menor preço não tem capacidade de produzir uma grande quantidade para a venda, e por isso vendem uma menor quantidade. A tabela 1 mostra um resumo dos resultados destes leilões.

TABELA 2 – Resumo dos resultados dos leilões de biodiesel

	1º Leilão	2º Leilão	3º Leilão	4º Leilão	5º Leilão	6º Leilão	7º Leilão	8º Leilão	9º Leilão
Empresa menor			Brasil		Brasil				
lance	Agropalma	Ponte Di Ferro	biodiesel	Agrosoja	Ecodiesel	Oleoplan	Biocamp	Agrenco	Ouro Verde
Lance (R\$)	1853,33	1816,33	1730,00	1714,00	1799,23	1830,00	1750,00	2453,31	2270,00
Volume vendido	5.000	50.000	40.000	5.000	8.000	10.000	4.000	39.600	300
Capacidade									
Produtiva (m ³)	10.800	75.000	129.600	43.200	129.000	378.000	108.000	235.294	3.240
							Brasil		
Empresa maior	Brasil			Brasil		Brasil	Ecodiesel/	Brasil	
volume vendido	Ecodiesel	Biocapital	Granol	Ecodiesel	Granol	Ecodiesel	Granol	Ecodiesel	ADM
							1.873,00/		
Lance (R\$)	1909,00	1862,33	1900,00	1730,00	1871,73	1840,50	1.874,00	2739,62	2701,00
Volume vendido	38.000	60.000	1.800	388.000	28.000	130.000	20.000/ 20.000	63.000	16.950
Capacidade									
Produtiva (m ³)	129.000	247.000	837.478,80	129.000	837.478,80	129.000	129.000	129.000	670.320

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ANP (2012).

De acordo com os resultados acima, em todos os leilões, com exceção do terceiro, a empresa que vendeu a maior quantidade de biodiesel não foi a que ofertou o menor preço. Quando se observa a capacidade de produção de biodiesel das empresas que venderam uma maior quantidade, tem-se que estas têm uma maior capacidade dentre as demais, o que indica uma maior capacidade de venda por parte destas. Apenas no sexto e no oitavo leilão, a empresa com menor preço ofertado e maior capacidade produtiva vendeu uma menor quantidade. Isso pode ter ocorrido devido à quantidade que tais empresas ofertaram para o certame.

No terceiro leilão, a empresa Brasil Ecodiesel apareceu como a empresa de menor lance e como a empresa de maior volume vendido. Isso ocorreu porque, em relação às demais participantes, esta tem uma maior capacidade de venda de biodiesel, além de ter ofertado um preço mais baixo que as outras empresas.

Com a análise destes resultados, nota-se que os leilões de biodiesel regulados pela ANP estão de acordo com os leilões discriminatórios de menor preço. O fato de que, em, alguns leilões, a empresa que vendeu a maior quantidade de biodiesel não foi a que ofertou menor preço não representa uma falha no mecanismo de leilões, uma vez que, este depende de um fator exógeno à ANP. A quantidade que cada empresa consegue vender vai depender da sua capacidade de produção. Empresas que não conseguem produzir uma grande quantidade, mesmo ofertando um preço mais baixo, não tem disponibilidade de biodiesel para atender a demanda do mercado.

Quando se observa também os preços das empresas que vendem uma maior quantidade, não há uma discrepância em relação ao menor ofertado. Isso pode ser visto no segundo, terceiro, quarto e sexto leilão. Porém, se a grande empresa produtora de biodiesel, como a Brasil Ecodiesel, por exemplo, sabe que as empresas que ofertam o menor preço não têm condições de atender a demanda, a grande empresa pode ofertar um preço maior que o menor preço possível. Esta situação pode indicar que o mercado de biodiesel é concentrado e as grandes empresas estão abusando do poder de mercado. Assim, faz-se necessário o cálculo dos índices de concentração de mercado para saber se há ou não concentração por parte das grandes empresas.

4.2 ÍNDICES DE CONCENTRAÇÃO INDUSTRIAL

O índice de concentração industrial é uma ferramenta de grande importância no estudo dos mercados, pois, através dela, pode-se analisar a estrutura de determinado segmento e classificá-lo como mercado monopolístico, oligopolista ou concorrencial. Segundo Leite (1998), de acordo com o grau de concentração de uma indústria, quanto maior for este índice, maior a possibilidade de se encontrar estruturas oligopolistas e até monopolistas. Do contrário, quanto menor for este índice, maior o grau de concorrência entre as firmas.

Para calcular o índice de concentração dos leilões de biodiesel regulados pela ANP foi considerado o índice de concentração parcial e o índice de Hirshman-Herfindahl devido à disponibilidade de informações para a realização do cálculo.

O índice de Concentração Parcial (CR) é calculado a partir da participação das empresas no mercado, sem especificar o número de empresas dessa indústria. O CR4 é um índice parcial que mede a concentração em proporção das 4 maiores empresas. O índice CR4 pode ser

calculado por: $CR_k = \sum_{i=1}^k SI_i$. Si representa a i-ésima empresa no total do mercado e k=4, para CR4. Apesar da facilidade de cálculo, Leite (1998) ressalta algumas críticas a este índice, uma vez que as maiores empresas podem não ser as mesmas em diferentes períodos. Além disso, este índice não considera a ocorrência de fusões ou mudanças relativas de cada firma no mercado. Outro problema, diz respeito a participação relativa das firmas no mercado. Em um mercado em que quatro empresas detêm 20% do mercado cada, o CR será o mesmo caso uma grande firma obtenha 50% do mercado e as outras 10% cada.

Para a análise dos índices de concentração parcial (CR4 e CR8), é considerado os seguintes intervalos para a avaliação do mercado: (LEONARDI, SCARTON, PADULA, 2011).

- a) Altamente concentrado: $i > 75\%$
- b) Alta concentração: $65\% < i < 75\%$
- c) Concentração moderada: $50\% < i < 65\%$
- d) Baixa concentração: $35\% < i < 50\%$
- e) Ausência de concentração: $i < 35\%$

f) Claramente atomístico: $i = 2\%$

O índice de Herfindahl-Hirshman (HHI) por sua vez, é calculado por:

$$H = \sum_{i=1}^n P_i^2$$
, no qual n é igual ao número de firmas e P_i a participação % da i -ésima firma do mercado. Segundo Leite (1998), ao elevar ao quadrado cada parcela P_i , atribui-se um peso maior às parcelas maiores deste mercado. Além disso, por elevar este valor ao quadrado, o tamanho das firmas é levado em consideração. O máximo desse índice é igual a 10.000, o que representa uma situação de monopólio. O mínimo é representado por $\frac{1}{n^2}$ o que ocorre quando as firmas têm participação igualitária no mercado.

Para o índice de Herfindahl-Hirshman, a avaliação do mercado é feita da seguinte forma: (LEITE, 1998).

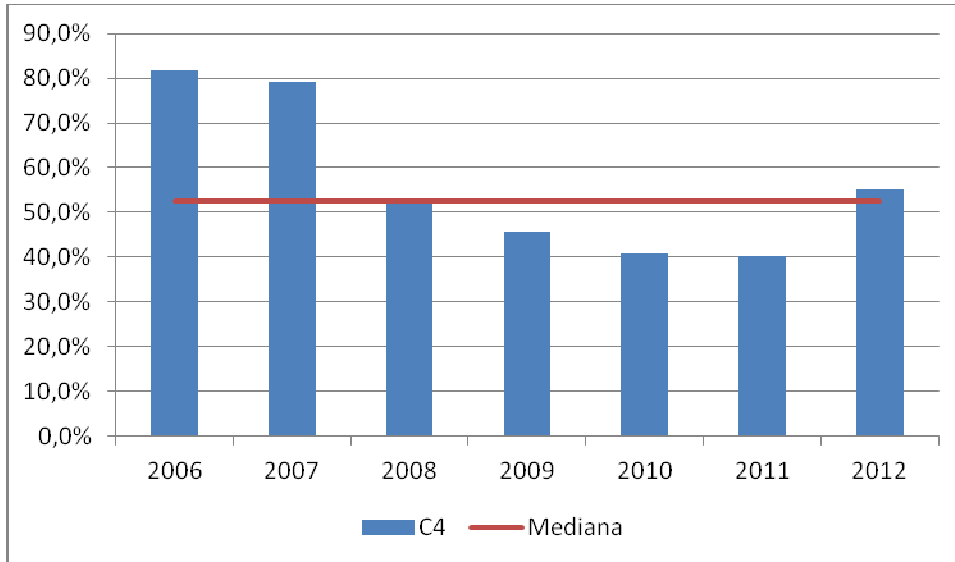
- a) $i < 1000$: o mercado é competitivo
- b) $1000 \leq i \leq 1800$: o mercado é moderadamente concentrado
- c) $i > 1800$: o mercado é concentrado

Nas figuras abaixo, os resultados foram apresentados de forma anual, no qual, cada ano corresponde aos seguintes leilões: 2006 – 2º, 3º e 4º leilão; 2007 – 5º, 6º e 7º leilão; 2008 – 8º, 9º, 10º, 11º e 12º leilão; 2009 – 13º, 14º, 15º e 16º leilão; 2010 – 17º, 18º, 19º e 20º leilão; 2011 – 21º, 22º, 23º e 24º leilão; e 2012 – 25º, 26º, 27º e 28º leilão. No ano de 2005, quando houve o primeiro leilão de biodiesel, participaram apenas três empresas. As figuras, 7, 8 e 9 mostram o cálculo dos índices de concentração CR4, CR8 e HHI para os leilões de biodiesel.

Segundo a figura 7, para o ano de 2006 e 2007, o mercado de biodiesel foi altamente concentrado nas quatro maiores empresas do setor, apresentando um índice de concentração parcial de 81,8% e 79,2%, respectivamente. A partir de 2008, com a obrigatoriedade do B2 e consequentemente, o aumento da demanda de biodiesel, houve uma maior participação de outras empresas, com uma queda de concentração neste ano. O índice CR4 apresentou um valor de 52,6%, o que indica uma concentração moderada. Nos anos seguintes, o índice CR4 indica uma baixa concentração do mercado de biodiesel. Nos anos de 2010 e 2011, o índice CR4 apresentou seu menor valor de 40,9% e 40,2%, respectivamente. Nestes anos, aumentou-se o percentual obrigatório da mistura do biodiesel para 5%, o que, novamente viabilizou em

uma maior participação das empresas, devido a maior demanda. No ano de 2012, o índice de concentração volta a se elevar, porém ainda em um patamar moderado.

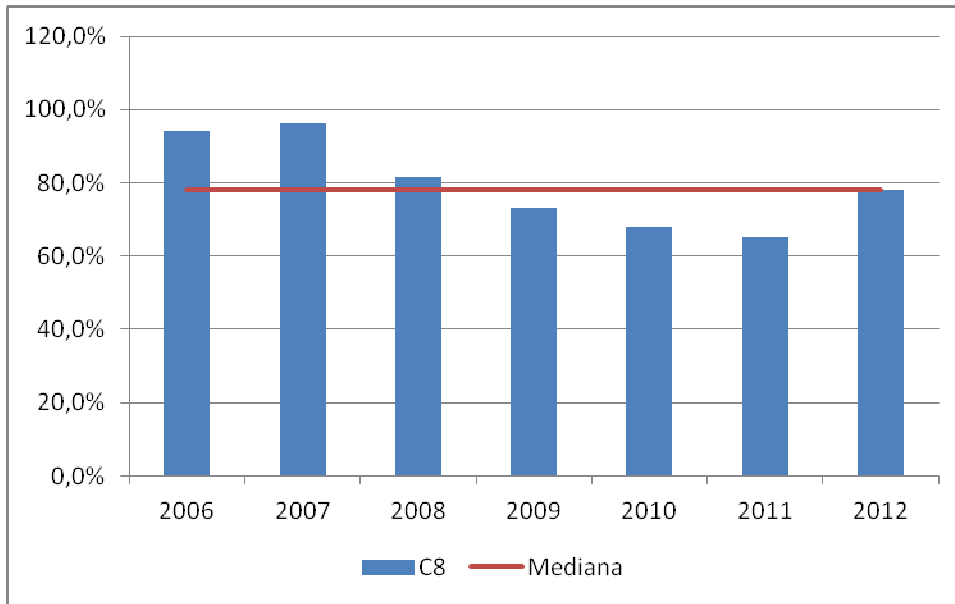
FIGURA 7 – Índice CR4 para os leilões de biodiesel



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ANP (2012).

Na figura 8, com a análise do índice de concentração parcial das oito maiores empresas do mercado, tem-se que, nos anos de 2006, 2007 e 2008 o mercado foi altamente concentrado, apresentando os valores de 94,2%, 96,2% e 81,5%, respectivamente. Nos anos seguintes, o mercado foi moderadamente concentrado. Ressalta-se que, em 2010 passou a ser obrigatória a mistura B5. No ano de 2012, o mercado voltou a ser altamente concentrado. Diferente do que ocorreu no índice de concentração parcial CR4, pelo índice CR8, o mercado mostrou-se altamente concentrado. Isso pode ser resultado da abrangência das maiores empresas de biodiesel neste índice. As empresas com maior capacidade de produção e com produção verticalizada ou parcialmente verticalizada fazem parte das oito maiores utilizadas para o cálculo do CR8.

FIGURA 8 – Índice CR8 para os leilões de biodiesel

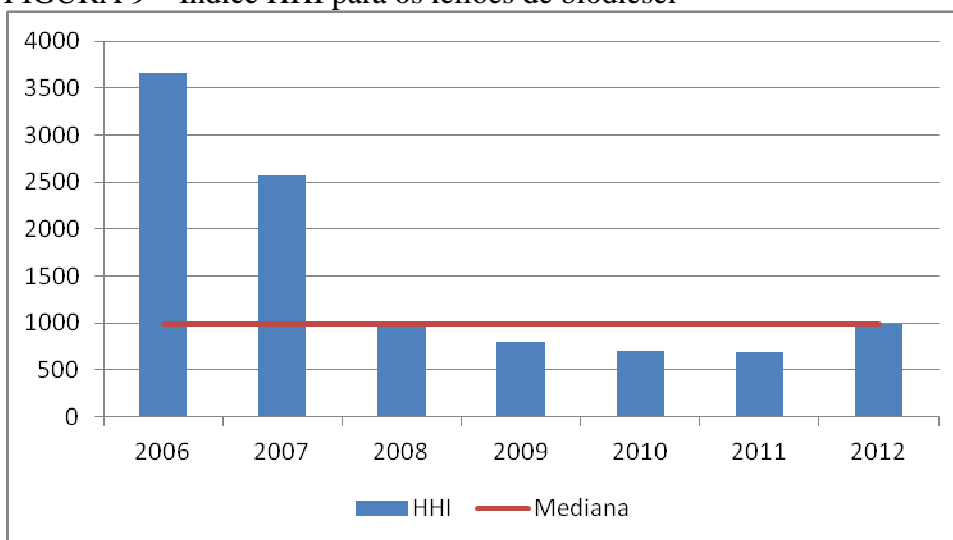


Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ANP (2012).

A análise da figura 9 mostra que, segundo o índice de concentração HHI, o mercado de biodiesel foi concentrado nos anos de 2006 e 2007. Nestes anos, o índice apresentou os maiores valores de 3.660,5 e 2.566,4 respectivamente. No ano seguinte, quando ocorreu a obrigatoriedade da mistura B2, o índice caiu consideravelmente, mostrando um valor de 1.008,8, o que indica um mercado moderadamente concentrado. De 2009 a 2012, principalmente depois da nova obrigatoriedade do B5, o mercado mostrou-se competitivo, apresentando valores pequenos de concentração, indicando um mercado competitivo.

Diante do exposto acima, nota-se que o mercado de biodiesel no Brasil foi concentrado nos leilões iniciais. Porém, a partir do aumento da obrigatoriedade da mistura de biodiesel, e com o aumento da demanda, o mercado tornou-se mais competitivo e com a participação de mais empresas. Apenas pelo índice de concentração parcial das oito maiores empresas o mercado mostrou-se concentrado em quase todos os anos. Isso indica que as principais empresas têm uma maior participação neste mercado. Isso pode ser decorrente de algum tipo de diferenciação, seja em escala de produção, capacidade de produção ou no grau de verticalização. Estes fatores podem diminuir os custos para tais empresas e ser um fator de barreira à entrada de novas firmas neste mercado.

FIGURA 9 – Índice HHI para os leilões de biodiesel



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ANP (2012).

Porém, quando se analisa a participação das maiores empresas nesta indústria, tem-se que nenhuma detém um *market share* elevado, ou seja, a participação no mercado de biodiesel entre estas empresas não está concentrado em apenas uma, mas está dividida entre elas. A tabela 3 mostra o percentual de mercado das principais empresas de biodiesel.

TABELA 3 – Market share das principais empresas de biodiesel para o ano de 2012

Empresa	Market Share
Granol	17,65%
Caramuru	14,81%
Bsbios	13,28%
Camera	9,45%
ADM	8,69%
Fiagril	6,75%
Biocamp	3,74%
Cooperbio	3,58%
Binatural	3,38%
Biopar	2,57%
Delta	2,23%
Brasil ecodiesel	2,05%

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ANP (2012).

Segundo Mendes e Costa (2010), isso ocorre porque as empresas produzem o mesmo produto de acordo com especificações da ANP, que é vendido no regime de leilão, o que torna o mercado mais competitivo. Assim, nenhuma empresa detém uma parcela significativa do mercado sozinha. Além disso, das três maiores empresas do mercado, a Granol e a Caramuru

possuem uma produção verticalizada, ou seja, produzem desde a matéria prima até o produto final. Por serem integradas, estas empresas conseguem diminuir os custos de produção do biodiesel e conseguem participar mais ativamente no mercado.

Quando se observa o resultado dos leilões até o ano de 2008 na Tabela 1, nota-se que a Brasil Ecodiesel participou vendendo uma grande quantidade de biodiesel na maioria dos leilões. De acordo com a tabela 3, por sua vez, tem-se que o marketshare desta empresa é pequeno em relação à de outras grandes empresas. Isso é decorrente de inúmeros prejuízos auferidos pela empresa, devido à contratação de matéria prima de agricultores familiares que não efetuaram a entrega. Desde 2011, a Brasil Ecodiesel foi incorporada a empresa Vanguarda Agro. Nesta incorporação, houve a diversificação da produção com foco principal no agronegócio.

5 CONCLUSÃO

Este trabalho foi feito com base em um projeto de pesquisa cujo objetivo é estudar a viabilidade da inserção do biodiesel na região do Baixo Sul da Bahia. Diante das leituras para a realização do trabalho, o estudo dos leilões de biodiesel se tornou fundamental para a compreensão do mercado de biodiesel na Bahia e no Brasil. Com a leitura de muitos trabalhos acadêmicos, surgiu o questionamento sobre o mecanismo do leilão realizado pela ANP e os resultados apresentados. Seria este um mercado concentrado no qual as grandes empresas vencem os leilões e vendem uma maior quantidade de biodiesel? A partir desse questionamento o trabalho foi elaborado para tentar explicar este mercado.

Primeiramente, foi apresentado um panorama sobre a produção de biodiesel no Brasil. O país apresenta condições favoráveis para a produção de biodiesel além de fomentar a participação agricultura familiar na produção. O Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB) garante que parte do biodiesel vendido seja proveniente de matérias primas oriundas da agricultura familiar. Como garantia as empresas que detém o Selo Combustível Social, provando que compram matéria prima da agricultura familiar, obtém vantagens na venda de biodiesel nos leilões. Porém, o que se observa é que apesar de existirem muitas empresas com o Selo, estas compram a matéria prima da agricultura familiar e direcionam para outros mercados. As grandes empresas produtoras de biodiesel têm a sua produção verticalizada e produzem desde o grão até o biodiesel. Apesar das vantagens apresentadas, o marco regulatório do biodiesel no Brasil ainda precisa de mudanças para fomentar ainda mais a produção deste bem no país. A partir destas considerações, pode-se perceber que este é um mercado ainda incipiente no Brasil, porém com grandes chances de crescer.

Para a análise dos leilões de biodiesel regulados pela Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) foi feito um referencial teórico da Teoria dos Leilões. Os leilões regulados pela ANP são do tipo de menor preço, ou seja, aqueles que ofertam um menor preço do bem ganha o leilão. Além disso, este preço deve estar abaixo do preço máximo de referência definido pela Agência. Os leilões da ANP tem a característica de serem do tipo discriminatório, pois apesar de ser ofertado o mesmo bem, este é vendido em lotes separados.

Com o estudo dos leilões e com a análise dos resultados divulgados pela ANP, observou-se que, do primeiro ao nono leilão, empresas que venderam um grande volume de biodiesel ofertou um preço mais elevado do que empresas que ofertaram um preço mais baixo. Este fato ocorre devido a capacidade de produção das empresas de biodiesel. Geralmente, as menores empresas que ofertam lances mais baixos, não conseguem produzir em grande quantidade e por isso vendem em menor volume. Porém, quando se observa a diferença entre o menor preço ofertado e o preço da empresa que vendeu maior quantidade, nota-se que no segundo, terceiro, quarto e sexto leilão não há uma discrepância no valor.

Além da análise do mecanismo de leilão da ANP, o ponto fundamental neste trabalho é analisar se este mercado de leilões de biodiesel é concentrado ou não. Ou seja, se a venda de biodiesel é concentrada em poucas empresas. Para se chegar a este resultado foi feito um referencial teórico sobre as políticas de defesa da concorrência no Brasil, bem como os fatores que são determinantes para a formação de um mercado atomístico. O estudo da estrutura de mercado é determinante para se avaliar o comportamento de uma empresa no mercado. Isso porque as empresas estão sempre buscando inovar em seus bens e serviços produzidos a fim de conquistar, cada vez mais, uma parcela maior do mercado.

Para a análise de concentração do mercado de biodiesel no Brasil foi considerado dois índices de concentração industrial: o índice de concentração parcial e o índice de Herfindahl. A partir dos resultados do primeiro ao vigésimo oitavo leilão tem-se que nos leilões iniciais, o mercado era bastante concentrado. A partir do ano de 2008, que corresponde ao leilão 13º, 14º, 15º e 16º, e coincide com a obrigatoriedade da mistura B2, o mercado mostrou-se menos concentrado. Este fato mostra que, com o aumento na demanda de biodiesel, possibilitou-se o aumento do número de empresas participantes dos leilões, bem como o volume vendido por estas. Nos anos seguintes, aumentou mais uma vez o percentual da mistura para B5 e o mercado mostrou-se cada vez mais competitivo. No Market share das dez maiores empresas no ano de 2012, nenhuma apresentou um valor muito elevado em relação as demais.

A partir deste trabalho, conclui-se que o mercado brasileiro de biodiesel, apesar de recente, consegue atender a demanda do mercado. Quando se observa o mecanismo de compra do biodiesel, nota-se que o mecanismo do leilão funciona de maneira eficiente e assegura um preço competitivo por parte das empresas e evita a formação de cartéis e a concentração do mercado. A grande quantidade de empresas participantes dos leilões evidencia o crescimento

deste mercado. Este setor, porém, enfrenta algumas dificuldades, quanto à dificuldade de exportar o biodiesel para outros países. Este é um fator discutido para futuras reformulações do marco regulatório do biodiesel. Além disso, uma questão a ser discutida no mercado de biodiesel do Brasil é a dependência da sua produção à soja. É relevante estudar a implantação de novas matérias primas para a produção de biodiesel que, além de não ser utilizada como fonte alimentar, apresente uma maior produtividade e menores custos.

Outra questão relevante para a inserção de novas matérias primas na cadeia produtiva do biodiesel diz respeito à fiscalização realizada pela ANP das empresas que participam dos leilões. Sabe-se que muitas empresas não utilizam a matéria-prima adquirida da agricultura familiar para a produção do biodiesel; ou seja, estabelecem contratos de compra com a agricultura familiar, pois é obrigatório para a obtenção do Selo Combustível Social, revendem em outros mercados e produzem o biodiesel a partir da soja. Assim, cabe a ANP uma fiscalização mais eficiente que garanta que o agricultor familiar esteja de fato inserido no processo produtivo, já que este é um dos objetivos principais do Programa Nacional de Produção de Biodiesel.

REFERÊNCIAS

- ANP. Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Boletim Mensal de biodiesel**. 2012.
- BAIN, J. Workable competition in oligopoly: theoretical considerations and some empirical evidence. **American Economic Review**, v. 40, n. 02, p. 35-47, 1956.
- BOSCO, João Henrique. Fator logístico determina correção de preços do biodiesel conforme distância do frete. **Rural Br**, São Paulo, 17 ago. 2011. Disponível em: <<http://agricultura.ruralbr.com.br/noticia/2011/08/fator-logistico-determina-correcao-de-precos-do-biodiesel-conforme-distancia-do-frete-3452139.html>>. Acesso em: 10 dez. 2011.
- BRASIL. Ministério de minas e energia. **Programa biodiesel**. Disponível em <www.mme.gov.br/programas/biodiesel>. Acesso em: 30 out 2012.
- CAPEN, E.C.; CLAPP, R.V.; CAMPBELL, W.M. Competitive Bidding in High-Risk Situations. **Journal of Petroleum Technology**. Estados Unidos, v. 23, n. 6, p. 641-653, jun. 1971.
- DURÃES, Marisa Socorro Dias. **Teoria dos Leilões: abordagem comparativa com ênfase nos leilões de títulos do tesouro no Brasil e em outros países**. Brasília, 1997.
- FERNANDES, Mayer. **Nota Técnica: análise do processo industrial de produção de biodiesel – reação de transesterificação**. Salvador, 2010.
- KLEMPERER, Paul. **Auction Theory: A guide to the Literature**. Reino Unido: Nuffield College, Oxford University, 1999.
- KUPFER, David. Barreiras estruturais à entrada. In: HASENCLEVER, Lia; KUPFER, David. **Economia Industrial**. Rio de Janeiro: Campus, 2002. p.109-128.
- LEIRAS, Adriana. **A Cadeia Produtiva do Biodiesel: uma avaliação econômica para o caso da Bahia**. 2006. 156 f. (Dissertação de mestrado em Engenharia Industrial) – PUCRIO, Rio de Janeiro, 2006.
- LEITE, André Luis da Silva. **Concentração e desempenho competitivo no complexo industrial de papel e celulose 1987-1996**. 1998. Tese (Mestrado em Engenharia de Produção) – Centro Tecnológico, UFSC, Florianópolis, 1998.
- LEONARDI, Alex; SCARTON, Luciana Maria; PADULA, Antônio Domingos. A concentração do mercado de biodiesel no Brasil. **Revista Perspectiva Econômica**, v. 7, n. 1, p. 55-63. 2011.
- MAASLAND, Emiel; ONDERSTAL, Sander. **Auction Theory**. Disponível em: <<http://www.seor.nl/media/publications/auction-theory.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2012.
- MATTEI, Lauro Francisco. **Programa nacional para produção e uso do biodiesel no Brasil (pnpb): trajetória, situação atual e desafios**. Disponível em: <<http://econpapers.repec.org/paper/agssbrfsr/109212.htm>>. Acesso em: 13 ago. 2011.

MCAFEE, R. Preston. Auctions and bidding. **Journey of economic literature**, v. 25, n. 2, p. 699-738, 1987.

MELO, Maria Tereza Leopardi. Defesa da concorrência. In: HASENCLEVER, Lia; KUPFER, David. **Economia Industrial**. Rio de Janeiro: Campus, 2002. P485-514.

MENDES, AndréPompeo do Amaral; COSTA, Ricardo Cunha da. Mercado brasileiro de biodiesel e perspectivas futuras. **BNDES Setorial**. Rio de Janeiro, n. 31, p. 253-280, 2010.

MENEZES, Flávio. Uma introdução à Teoria dos Leilões.**Revista de Econometria**, v. 14, n. 2, Rio de Janeiro, 1995.

MOTA, Cláudios J.A.; PESTANA, Carolina F.M..Co-produtos da produção de biodiesel. **Revista Virtual de Química**, Rio de Janeiro, v.3, n.5, p1-10, out.2011.

PINTO, Cláudio Damasceno. **Análise da concorrência no setor de supermercados de Salvador na perspectiva de uma política antitruste**. 2007.140 f. Dissertação (Mestrado). UNIFACS, Salvador, 2007.

POSSAS, Mario Luis. Concorrência Schumpeteriana. In: HASENCLEVER, Lia; KUPFER, David. **Economia Industrial**. Rio de Janeiro: Campus, 2002. p. 415-429.

PRADO, Jefferson Nery; VIEIRA, Wilson da Cruz. Leilões de biodiesel conduzidos pela ANP: uma avaliação preliminar.**RevistaNexus econômicos**, v. 4, n. 6, p.67-88, 2010.

RODRIGUES, Leopoldo de Araújo. **Uma análise dos leilões híbridos do Tesouro Nacional**. Local: Brasília. Universidade de Brasília, 2003.

SILVA, Ana Lucia Gonçalves da.**Concorrência sob condições oligopolísticas**. 2004. 251 f. Tese (Doutorado) - Curso de Economia, Departamento de Instituto de Economia, Unicamp, Campinas, 2004.

TÁVORA, Fernando Lagares. **Biodiesel e proposta de um novo marco regulatório: obstáculos e desafios**.Núcleo de estudos e pesquisas do senado, Brasília, 2012.