



LEILÕES DE BIODIESEL CONDUZIDOS PELA ANP: uma avaliação preliminar

*Jefferson Nery do Prado¹
Wilson da Cruz Vieira²*

Resumo

Este trabalho teve como objetivo fazer uma avaliação preliminar dos leilões de biodiesel conduzidos pela Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) sob a perspectiva da teoria de leilões. Até a realização deste trabalho, tinham sido conduzidos nove leilões que podem ser classificados como leilões de múltiplos objetos do tipo discriminatório de preços. Os resultados dessa avaliação preliminar evidenciaram que parcela significativa de biodiesel tem sido vendida a preços que não correspondem aos menores lances dos leilões. Concluiu-se que existe a necessidade de ampliar os incentivos à produção de biodiesel, de forma a aumentar a competição na comercialização desse insumo.

Palavras-chave: Teoria de leilões, biodiesel, biocombustíveis, ANP.

¹ Mestrando do Programa de Mestrado em Economia, Departamento de Economia, Universidade Federal de Viçosa. Viçosa – MG CEP 36570-000. E-mail: jnprado@yahoo.com.br.

² Professor Associado, Departamento de Economia Rural, Universidade Federal de Viçosa. Viçosa – MG. CEP 36570-000. E-mail: wvieira@ufv.br.

Abstract

This study aimed to make a preliminary assessment of biodiesel auctions conducted by the Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) under the perspective of auction theory. Until the realization of this work, nine auctions had been conducted and these can be classified as discriminatory prices auctions of multiple objects. The results of this preliminary assessment showed that a significant portion of biodiesel has been sold at prices that do not match the lower bid of the auction. It was concluded that there is a need to expand the incentives for biodiesel production in order to increase competition in the marketing of this input.

Keywords: Auction theory, biodiesel, biofuels, ANP

Introdução

Com o objetivo de reduzir a emissão de CO₂, a produção de combustíveis não fósseis, principalmente o biodiesel, tem recebido grande atenção por parte de governos, empresários e cientistas de diversas áreas em várias partes do mundo. Atualmente, os principais produtores e consumidores de biodiesel são Alemanha, França e Itália. Esses países possuem políticas de subsídios para incentivar as plantações de matérias-primas agrícolas para produção de biodiesel, em áreas não exploradas, mais isenção de 90% nos impostos (PAULILLO *et al.*, 2007).

O Brasil (dada sua vantagem comparativa na área agrícola) tem investido em pesquisas para assegurar sua posição entre os grandes produtores mundiais desse insumo. Nesse sentido, o governo brasileiro lançou o Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB), para fomentar estudos de viabilidade no país, e lançou leis³ que determinam a mistura de óleo vegetal ao óleo diesel, de forma a estimular a demanda pelo biodiesel, que ainda tem produção incipiente no país.

Dessa forma, foi estabelecido em lei que, de 2005 a 2007, os produtores e importadores de óleo diesel estariam autorizados a adicionar 2% de biodiesel ao óleo diesel; de 2008 a 2012 essa mesma porcentagem de mistura será obrigatória; e, a partir de 2013, a obrigatoriedade desse percentual será de 5%.

³ Lei nº 11.097, de 13 de janeiro de 2005.

A maneira escolhida pelo país para a comercialização do biodiesel foi a realização de leilões de menor preço, conduzidos pela Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), entre os produtores de biodiesel autorizados por esta Agência. Estudos recentes acerca do mercado nacional de biodiesel não têm abordado, de maneira específica, os leilões realizados pela ANP, tornando os resultados desses leilões uma base de dados ainda pouco explorada. Isso se explica não somente pelo caráter incipiente desse mercado, que ainda está em desenvolvimento no âmbito nacional, como também pela ausência de dados para se realizar pesquisas mais robustas, tais como informações necessárias para se discutir os preços de reservas desses leilões.

O trabalho de Paulillo *et al.* (2007), por exemplo, tentou analisar o mercado de biodiesel por meio das cadeias agroenergéticas brasileiras e Benedetti *et al.* (2006) propôs um modelo para avaliar a viabilidade do mercado de biodiesel no Brasil por meio de ferramentas de técnica operacional. Por sua vez, Prates *et al.* (2007) fizeram uma descrição da formação do mercado de biodiesel no Brasil e apresentaram os leilões conduzidos pela ANP muito brevemente, sem entrar na discussão acerca da teoria de leilões.

Como o leilão tem papel fundamental nesse mercado, entender a maneira como está sendo conduzido, bem como os resultados gerados por ele, é importante sob vários aspectos. Um deles é saber se os leilões têm promovido a competição entre as empresas participantes. Outro aspecto importante é identificar se os resultados dos leilões têm sido eficientes no sentido de que as maiores quantidades vendidas de biodiesel tenham sido das empresas que fizeram os menores lances.

Tendo em vista o exposto, o objetivo principal deste trabalho foi fazer uma avaliação preliminar, sob a perspectiva da teoria de leilões, dos nove leilões conduzidos até o momento pela ANP. Buscou-se caracterizar o tipo de leilão conduzido por essa Agência, assim como analisar seus resultados em termos de lances médios e quantidades vendidas de biodiesel por cada empresa participante.

Além dessa introdução, descreve-se, na seção 2, a forma como os leilões de biodiesel são conduzidos pela ANP; a seção 3 trata da teoria dos leilões e do leilão que melhor delinea aquele conduzido pela ANP; na seção 4 são analisados os resultados dos leilões conduzidos por essa Agência e, na seção 5, são feitas as considerações finais.

Descrição dos Leilões de Biodiesel conduzidos pela ANP

A ANP, criada em 1999, nasceu nos moldes das agências reguladoras dos países desenvolvidos com o intuito de defender os interesses do consumidor, assegurar o cumprimento dos contratos, estimular níveis adequados de investimento e zelar pela qualidade dos serviços associados ao petróleo (GIAMBIAGI *et al.*, 2005). Em 2004, por meio da medida provisória nº 214, o governo introduziu o PNPB e conferiu à ANP a responsabilidade de regular e fiscalizar as atividades relativas à produção, controlar a qualidade do produto, distribuir, revender e comercializar o biodiesel e a mistura óleo diesel-biodiesel (BX).

No desempenho dessa nova função, a ANP editou normas de especificação do biodiesel e da mistura óleo diesel-biodiesel, promoveu a adaptação das normas regulatórias e tem realizado leilões para estimular a oferta do biocombustível para a mistura. Esses leilões são realizados pela agência desde 2005 e não há periodicidade definida para que os leilões ocorram, podendo ocorrer mais de uma vez por ano. O que determinará se um leilão vai ocorrer é a necessidade que a ANP observa no mercado de obter mais produto frente a um aumento de demanda.

O papel da Agência, nesse caso, é, além de conduzir o leilão e estabelecer as regras de como ele ocorrerá, regular a maneira de como o biodiesel vendido no leilão será entregue do produtor (que realizou a venda em leilão) para as refinarias e distribuidoras (que fazem a compra junto à ANP pelo preço firmado em leilão). Conforme é especificado em todos os editais da ANP, os próprios produtores que venderem os lotes leiloados deverão se responsabilizar pela entrega do biodiesel em tancagem própria ou de terceiros às refinarias e distribuidoras que realizarem a compra desse insumo.

Para que um produtor participe dos leilões, ele deve ser autorizado pela ANP para exercer a atividade de produção de biodiesel, o que consiste em obter o Registro Especial da Secretaria da Receita Federal. Deve também ser detentor do selo “Combustível Social”⁴, estar cadastrado no Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores (SICAF) e ser autorizado para a comercialização do biodiesel produzido, nos termos da Resolução ANP nº 25, de 02 de setembro de 2008. Somente atendendo a todas essas exigências é que um produtor de biodiesel pode participar dos leilões realizados pela ANP.

⁴ Para obter esse selo é necessário que o produtor de biodiesel cumpra a exigência de prestar capacitação e assistência técnica ao agricultor familiar. Mais detalhes no §4º do art. 2º da Lei nº 11.097, de 13 de janeiro de 2005.

O biodiesel leiloado é medido em metragem cúbica (m³). Em um leilão tipo menor preço, não há diferenciação do produto por lote leiloado - o biodiesel leiloado é o mesmo em todos os lotes e em todos os leilões. A quantidade total que a ANP deseja comprar dos produtores é dividida em vários lotes e cada empresa participante deve ofertar o quanto daquela quantidade total ela pode vender, assim como seu respectivo preço. Após o término dos lances, é feito o ordenamento crescente dos preços lançados e as empresas que apresentarem os menores preços serão as vencedoras. Portanto, em cada leilão de biodiesel, há mais de uma empresa vencedora.

Para cada lote há duas rodadas em que os licitantes podem dar seus lances. Na primeira rodada, o licitante poderá, em uma única proposta, declarar até duas ofertas individuais de preço e duas ofertas individuais de quantidade para a venda do biodiesel, momento em que serão classificados ou desclassificados alguns dos participantes⁵. Após a primeira rodada, é divulgado para todos os participantes os preços e quantidades classificadas e desclassificadas e, assim, realiza-se uma segunda rodada com as empresas classificadas. Nessa rodada, não é mais permitido alterar os valores das quantidades informadas, somente é possível alterar os preços antes divulgados.

A idéia por trás dessa prática é fazer com que as empresas participantes desse leilão possam rever suas expectativas e sua possibilidade de oferecer um lance (preço por m³) mais competitivo. Como não é permitido alterar a quantidade informada, os agentes participantes podem, então, informar o mesmo preço antes divulgado (caso ele ache que nenhum outro agente participante conseguirá ofertar um preço menor) ou até mesmo reduzir seu preço antes informado.

O preço de cada oferta individual deve incluir os impostos incidentes, bem como todos os custos inerentes à produção e comercialização. Seus valores são fixos e não podem exceder o preço máximo estipulado pela ANP. A ANP utiliza o preço da soja (a principal matéria-prima para obter o biodiesel) como referência para o preço máximo do biodiesel. Caso haja alguma alteração no preço da soja, esta é repassada ao preço do biodiesel - fato que ocorreu no oitavo leilão, especificamente, no mês de abril de 2008, no qual houve mudança de patamar nos preços lançados.

⁵ As empresas participantes precisam seguir algumas regras impostas pela ANP, tais como não dar lances acima do preço máximo estipulado pela Agência e não ofertar quantidade acima de 80% de sua capacidade produtiva; caso uma dessas regras seja violada, a empresa estará desclassificada do lote que está sendo leiloado.

A ANP utiliza o critério de que cada lance seja dado por unidade produtora, mesmo que pertencente à mesma empresa, ou seja, se uma mesma empresa possuir dez unidades produtoras que venderão sua produção para a ANP, ela deverá dar seu lance referente a cada uma das unidades produtoras e não um único lance que englobe as dez unidades⁶. A Tabela 1 detalha esse critério adotado pela ANP e apresenta o total de biodiesel negociado nesses nove primeiros leilões e os referidos preços médios de cada empresa. Também é possível verificar, nessa Tabela, o aumento do número de participantes ao longo dos leilões.

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.

Teoria dos Leilões – conceitos e resultados básicos

Embora leiloar pareça ser uma prática relativamente simples, a literatura sobre leilões e as pesquisas realizadas acerca do tema são bem extensas e, muitas vezes, dotadas de formalizações complexas. Segundo Menezes e Monteiro (2005), a teoria dos leilões é formalizada a partir da teoria dos jogos, especificamente a partir da definição de jogos Bayesianos de informação incompleta.

Segundo McAfee e Mcmillan (1987), leilão é uma instituição de mercado com um conjunto explícito de regras que determinam a alocação de recursos e preços baseados nos lances dos participantes. Wolfstetter (1999) definiu leilão como um mecanismo de lances descrito por um conjunto de regras de ações que especificam como o vencedor é determinado e quanto ele tem que pagar.

Em geral, subdividem-se os leilões para um único objeto e para múltiplos objetos. No caso de um único objeto, Jehle e Reny (2000) definiram quatro tipos básicos de leilões: i) Leilão de primeiro-preço, com lance lacrado, em que cada participante submete um lance para o vendedor; o lance mais alto vence e o vencedor paga seu lance pela mercadoria; ii) Leilão de segundo-preço, com lance lacrado, em que cada participante submete um lance para o vendedor; o lance mais alto vence, mas o vence-

⁶ Isso ocorre devido ao controle de produção imposto pela própria ANP.

dor pagará o segundo maior lance pela mercadoria; iii) Leilão inglês - o vendedor começa com um preço muito baixo, podendo ser zero e vai aumentando; cada participante sinaliza quando ele deseja sair do leilão. Uma vez que um participante desiste do leilão, ele não pode mais participar dos próximos lances. Quando restar somente um participante, ele é o vencedor e paga o último preço anunciado; e iv) Leilão holandês - o vendedor começa com um preço muito alto e vai reduzindo e o primeiro participante a levantar o braço ganha a mercadoria pelo último preço anunciado.

Krishina (2002) definiu os leilões múltiplos como: i) Leilões discriminatórios, em que cada participante paga um montante igual à soma de seus lances considerados vencedores. Isso equivale a uma discriminação de preços perfeita em relação às funções de demanda, por isso o leilão recebe tal denominação; ii) Leilões de Preço-Uniforme - nesse tipo de leilão todos os bens são vendidos ao preço de mercado tal que este seja o preço que iguale a quantidade ofertada com a quantidade demandada; iii) Leilões Vickrey - nesse leilão um participante que ganha determinados objetos irá pagar o mais alto lance dentre os lances perdedores dos outros participantes. A idéia por trás desse leilão é que o valor pago pelo participante vencedor esteja em função da externalidade que ele exerce em outro participante; iv) Leilão Holandês e Leilão Inglês - seguem a mesma regra dos leilões uniformes para um único objeto; e v) Leilão Ausubel - é uma alternativa aos leilões com preço ascendente onde seus resultados são equivalentes ao leilão de Vickrey. Como no leilão inglês, o leiloeiro começa pelo preço mais baixo e vai aumentando. Cada participante indica sua demanda ao preço corrente e a quantidade diminui quando os preços aumentam. Assim como no leilão tipo Vickrey, a idéia é obter um preço que iguale a oferta à demanda.

Quando os leilões múltiplos são utilizados para leiloar apenas um único objeto, cada um se assemelhará com os leilões utilizados para somente um único objeto descrito anteriormente. O leilão discriminatório, por exemplo, é uma extensão do Leilão de Primeiro-Preço com lance selado. Os leilões de preço-uniforme se assemelham muito aos leilões de segundo-preço, assim como os leilões de Vickrey e Ausubel.

No caso dos leilões de biodiesel conduzidos pela ANP, embora o objeto leiloado seja o mesmo (m^3 de Biodiesel), o fato de ser dividido em lotes caracteriza-o como de múltiplos objetos, e a maneira como ele é conduzido caracteriza-o como leilão discriminatório de preços.

Como explicado anteriormente, em um leilão discriminatório cada participante paga um montante equivalente à soma de seus lances, formalmente:

$$\sum_{k=1}^N b_k^i$$

em que N ($k = 1, 2, \dots, N$) é o número total de lances dado pelo participante i em um leilão.

De acordo com Krishina (2002), os lances realizados pelos participantes em um leilão do tipo discriminatório seguem uma seqüência não-crescente, ou seja, $b_1^i \geq b_2^i \geq \dots \geq b_N^i$, o que indica quanto que o participante i deseja pagar por cada unidade adicional. Assim, $b_1^i \geq b_2^i \geq \dots \geq b_k^i$ é o montante que o participante i deseja pagar por uma unidade, $b_1^i + b_2^i \geq \dots \geq b_k^i$ é o montante desejável para pagar por duas unidades, $b_1^i + b_2^i + b_3^i$ é o montante referente a três unidades e assim sucessivamente. Nesse sentido, refere-se ao lance dado pelo participante como um vetor de lances, ou seja, $b^i = (b_1^i, b_2^i, \dots, b_k^i)$.

Segundo Krishina (2002), esse mesmo vetor de lances pode ser utilizado para representar a função de demanda do jogador i , tendo como domínio os reais positivos:

$$d^i(p) \equiv \max \{k : p \leq b_k^i\}$$

Essa função expressa a demanda do participante i considerando o comportamento não-crescente de seus respectivos lances. Se $b_k^i > b_{k+1}^i$, então para qualquer preço p que esteja entre b_k^i e b_{k+1}^i , o participante i desejará comprar exatamente k unidades, ou seja, assim como seus lances, a demanda do participante i também é não-crescente. Assim, em um leilão discricionário, a função de demanda de todos os participantes será não-crescente com relação aos seus respectivos lances e o que determinará o vencedor, portanto, será a capacidade de cada participante de dar o lance mais alto que os demais.

A Figura 1 mostra a demanda total pelos produtos leiloados, que é exatamente a soma das demandas individuais de cada participante, supondo a oferta do produto fixa. O preço pago pelo vencedor do leilão, conforme já definido, é a soma de seus lances. Outra maneira de se obter seu preço é por meio da função de oferta residual de cada participante, definida como $S^{-i}(p)$.

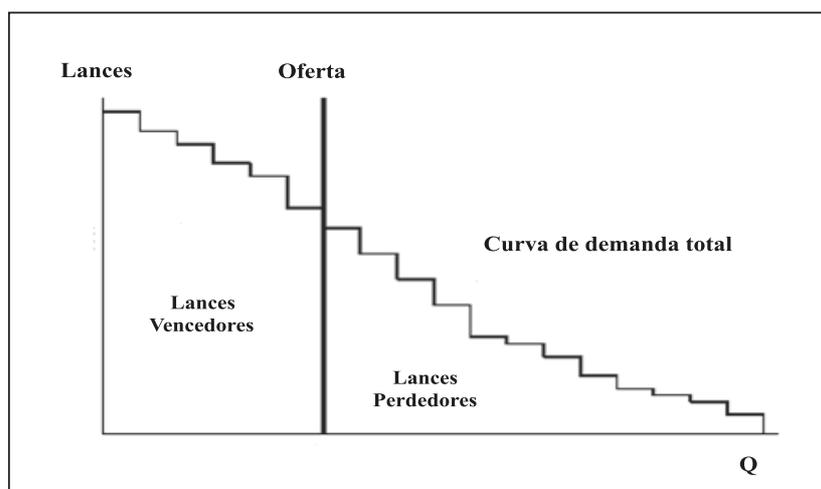


Figura 1: Curva de demanda total em um leilão discriminatório.
 Fonte: Adaptado de Krishna (2002).

A qualquer preço p a oferta residual de cada participante i é equivalente à oferta total S menos a soma dos montantes demandados pelos outros participantes, ou seja:

$$S^{-i}(p) \equiv \max \left\{ S - \sum_{j \neq i} d^j(p), 0 \right\}$$

A Figura 2 mostra como se dá a oferta residual de cada participante frente à sua demanda. A área sombreada mostra o montante total pago pelo participante i , no leilão discriminatório, e a área A mostra que, quanto menores forem os lances dados pelo participante, menor é sua oferta residual e, conseqüentemente, menor sua participação no leilão. Isso implica que para um participante obter a maior quantidade de bens em um

leilão ele deve ter uma grande quantidade de oferta residual que requer, necessariamente, em dar o maior lance possível.

Para o caso dos leilões de menor preço conduzidos pela ANP, sendo esse também um leilão discriminatório, é necessário fazer algumas considerações acerca de sua formalização. Segundo Prates *et al.* (2007), o leilão 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.

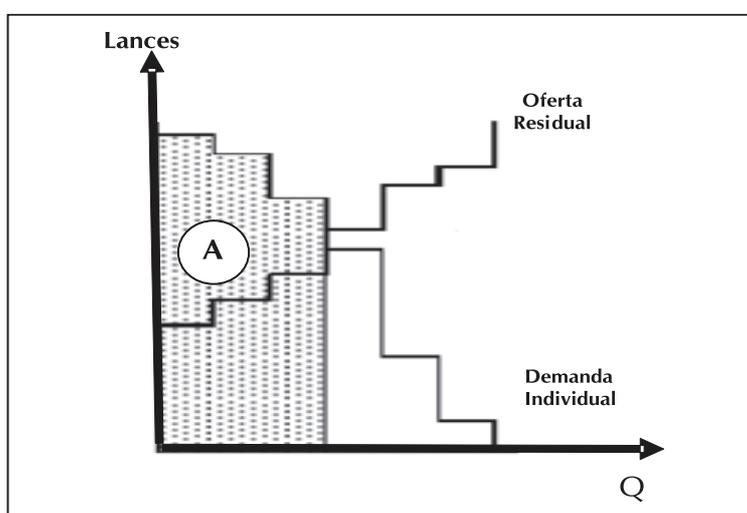


Figura 2: Oferta residual de cada participante do leilão discriminatório.
Fonte: Adaptado de Krishna (2002).

Nesse sentido, os lances dados no leilão não serão valores a serem pagos, mas sim recebidos pelos participantes. Serão, justamente, a soma de suas ofertas dadas nos leilões. Ao contrário da definição dada anteriormente, os lances ofertados nos leilões da ANP seguem uma sequência não-decrescente, portanto, $b_1^i \leq b_2^i \leq \dots \leq b_k^i$, e como os leilões são realizados com os produtores, através do vetor de lances, pode-se representar a função de oferta de cada participante da seguinte forma:

$$S^i(p) \equiv \min \{k : p \leq b_k^i\}$$

Essa função expressa a oferta do participante i , considerando o comportamento não-decrescente de seus respectivos lances. Se $b_k^i < b_{k+1}^i$, então para qualquer preço que esteja entre b_k^i e b_{k+1}^i , o participante i conseguirá vender exatamente b_k^i unidades, ou seja, assim como seus lances, a oferta do participante i é também não-decrescente.

Diferentemente do que é definido no leilão discricionário usual, o que determinará o vencedor, no leilão conduzido pela ANP, será aquele que conseguir ofertar um preço de venda menor do que os demais. A Figura 3 mostra o comportamento da curva de oferta total de biodiesel, considerando a demanda fixa, pois a ANP estabelece uma quantidade total a ser comprada em cada leilão. O ponto b representa o preço máximo de referência imposto pela ANP. Na área abaixo desse preço, encontram-se os lances vencedores e, acima dele, os lances perdedores, dado que uma das regras do leilão da ANP é desclassificar quem ofertar um preço acima do preço máximo.

O preço pago pelos produtores pode ser definido também pela demanda residual de cada empresa. Assim, a função de oferta residual, antes definida, é modificada para:

$$A \quad d^{-i}(p) \equiv \max \left\{ D - \sum_{j \neq i} s^j(p), 0 \right\} \text{ qualquer preço } p \text{ a demanda resi-}$$

dual de cada participante i , definida por $d^{-i}(p)$, é equivalente à demanda total D menos a soma dos montantes ofertados pelos outros participantes.

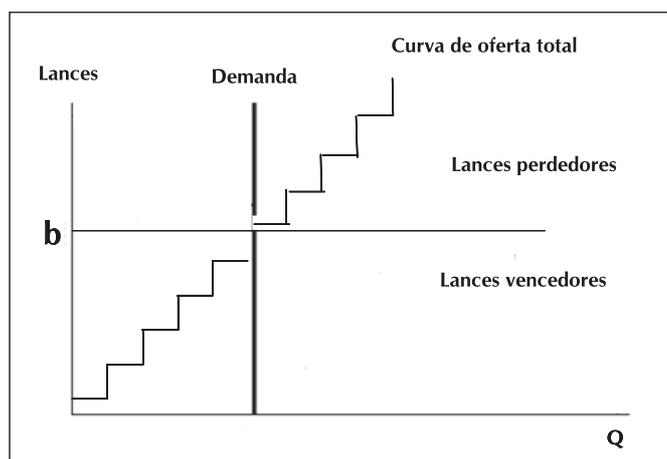


Figura 3: Curva de oferta total dos leilões da ANP.

Fonte: Adaptado de Krishna (2002).

A Figura 4 mostra como se dá a demanda residual para cada produtor de biodiesel. A área sombreada mostra o montante total recebido pelo participante i no leilão de biodiesel e a área B mostra que, quanto maiores forem os lances dados pelos participantes, menor será sua demanda residual e, conseqüentemente, menor sua participação no leilão. Isso significa que para um participante obter a maior quantidade de bens em um leilão ele deve ter uma grande quantidade de demanda residual, que implica, necessariamente, dar o menor lance possível.

Nos leilões discriminatórios é também possível estimar os lances de equilíbrio que podem emergir nesse tipo de leilão. Segundo Menezes e Monteiro (2005), tomando como exemplo um leilão discriminatório de apenas dois objetos, em que $b(\cdot)$ representa um lance qualquer para o primeiro objeto, e $c(\cdot)$ um lance qualquer para o segundo objeto, esse leilão terá um único equilíbrio estritamente crescente diferenciável somente se os lances dos demais participantes, $b^{-1}(\cdot)$ e $c^{-1}(\cdot)$, satisfizerem o seguinte sistema de equações diferenciais:

$$(c^{-1})'(y) = \frac{F(c^{-1}(y))}{(b^{-1}(y) - y)f(c^{-1}(y))};$$

$$(b^{-1})'(y) = \frac{F(b^{-1}(y))}{((\alpha_2 - 1)c^{-1}(y) - y)f(b^{-1}(y))},$$

em que F e f representam, respectivamente, a função de distribuição acumulada e a função de distribuição de probabilidade dos lances dos demais participantes em um leilão discriminatório. Para se obter ambas as distribuições, é necessário conhecer todos os lances realizados pelos participantes de um leilão, tanto os vencedores quanto os perdedores, inclusive nos leilões do tipo discriminatório de preços.

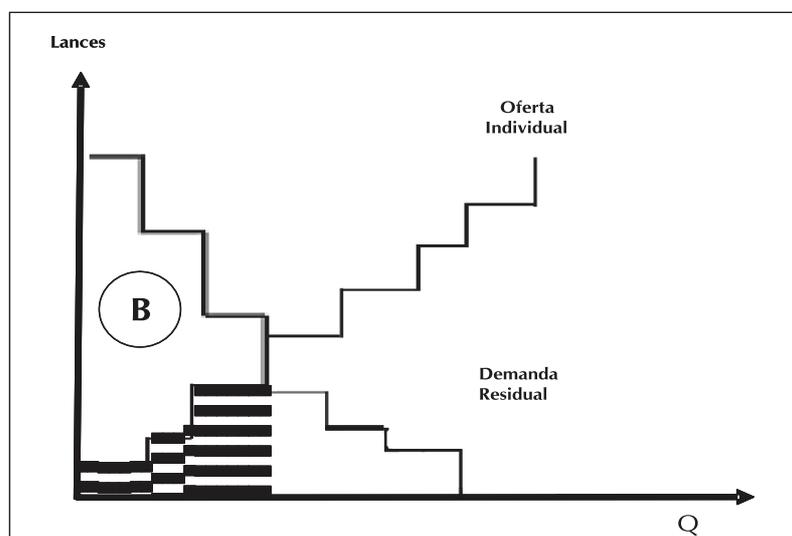


Figura 4: Demanda residual de cada produtor de biodiesel no leilão da ANP
 Fonte: Adaptado de Krishna (2002).

A partir do que foi exposto e depois de identificado o tipo de leilão conduzido pela ANP, é possível verificar se os lances e volumes vencedores nesses leilões comportam-se em conformidade com a teoria de leilões discriminatórios de múltiplos objetos, o que será discutido na próxima seção.

Resultados dos Leilões da ANP

A seguir, serão analisados os nove primeiros leilões realizados pela ANP, a partir de dados disponibilizados pela própria agência em seu site⁷.

Ao longo dos nove primeiros leilões realizados, participaram um total de 28 empresas, a saber: Ouro Verde, Binatural, Biotins, BIOPAR, Renobrás, Biominas, Binatural, Fertibom, Biocamp, Agrosoja, Soyminas, IBR, Agropalma, Bertin, BED, Bioverde, Barrálcool, Comanche, ADM, Agrenco, Oleoplan, Ponte Di Ferro, Fiagril, Biocapital, Caramuru, Bsbios, Granol e Brasil Ecodiesel.

⁷ <http://www.anp.gov.br>. Acesso em 15/04/09.

Em cada leilão houve mais de uma empresa vencedora. Portanto, os resultados apresentados contemplam o volume total que as empresas venderam nos lotes em que foram vencedoras, assim como seus respectivos preços médios.

A partir da análise desses resultados, percebe-se que nem sempre a empresa que oferta, em média, o menor lance, consegue vender a maior quantidade de biodiesel. Muitas vezes, certas empresas lançam os maiores preços e conseguem vender as maiores quantidades de biodiesel, superando outras que propuseram valores mais baixos. Há, nesse caso, um desacordo com a teoria de leilão discriminatório, pois as empresas proponentes dos menores preços deveriam vender uma quantidade maior de biodiesel se comparado com as empresas proponentes dos maiores preços.

As Figuras de 5 a 13 comparam os preços vencedores e os respectivos volumes de biodiesel vendidos em cada leilão. No primeiro leilão, mostrado na Figura 5, percebe-se que a empresa Brasil Ecodiesel vendeu a maior quantidade de biodiesel, ofertando, em média, o segundo maior preço, enquanto que a Agropalma ofertou a menor quantidade dentre todos os participantes, lançando, em média, o preço mais baixo do leilão.

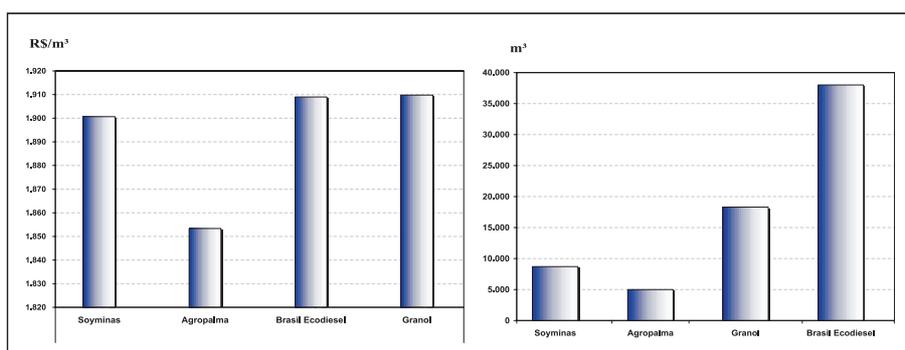


Figura 5: Preço médio e volume do primeiro leilão de biodiesel conduzido pela ANP
Fonte: Elaborado com base nos dados da ANP (2009).

A Figura 6 apresenta os resultados do segundo leilão, no qual é possível perceber que a empresa proponente do menor lance não foi a que vendeu mais biodiesel. Nesse leilão específico, a empresa Biocapital foi a maior vendedora de biodiesel e também deu o segundo maior lance, como ocorrido no primeiro leilão.

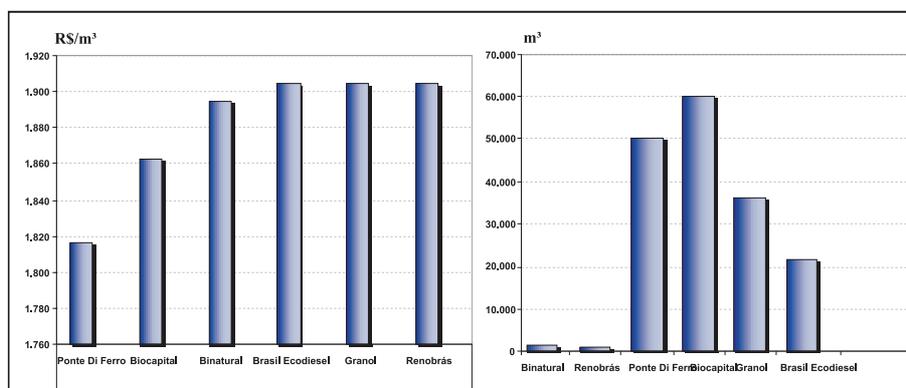


Figura 6: Preço médio e volume do segundo leilão de biodiesel conduzido pela ANP
 Fonte: Elaborado com base nos dados da ANP (2009).

No terceiro leilão, mostrado na Figura 7, percebe-se que os resultados saíram conforme preconizados pela teoria dos leilões discriminatórios. A empresa Brasil Ecodiesel que, em média, ofertou o menor lance dentre os vencedores, foi a empresa que vendeu a maior quantidade de biodiesel dentre as demais. Por sua vez, a empresa Granol, que deu o maior lance, vendeu a menor quantidade dentre as demais participantes.

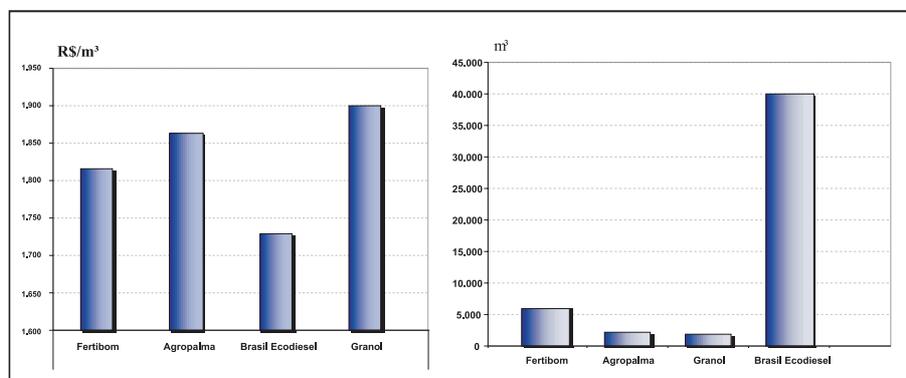


Figura 7: Preço médio e volume do terceiro leilão de biodiesel conduzido pela ANP
 Fonte: Elaborado com base nos dados da ANP (2009).

No quarto leilão, conforme a Figura 8, a maior quantidade vendida ficou com a empresa Brasil Ecodiesel que, em média, lançou o segundo menor preço. A empresa Agrosoja, que lançou o menor lance dentre as

demais, vendeu a mesma quantidade das outras empresas proponentes de preços muito superiores.

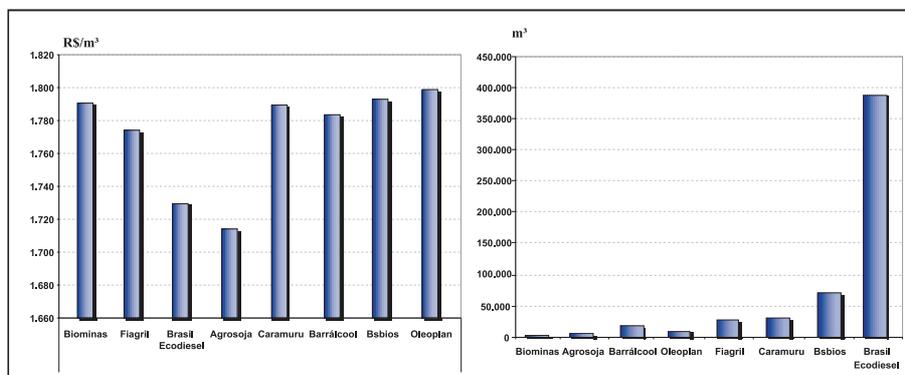


Figura 8: Preço médio e volume do quarto leilão de biodiesel conduzido pela ANP
Fonte: Elaborado com base nos dados da ANP (2009).

No quinto leilão, houve apenas a participação de três empresas. A empresa que mais vendeu biodiesel não ofertou o menor lance dentre as outras duas empresas vencedoras, conforme mostra a Figura 9. A empresa Granol, que lançou, em média, o maior preço, foi a que vendeu mais biodiesel.

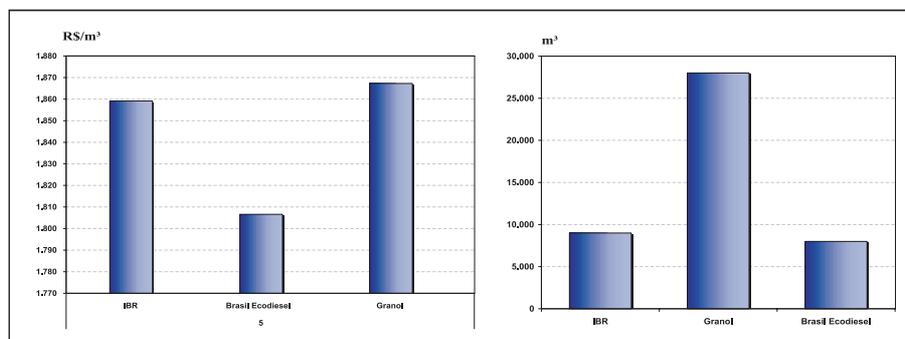


Figura 9: Preço médio e volume do quinto leilão conduzido pela ANP
Fonte: Elaborado com base nos dados da ANP (2009).

Na Figura 10, onde é apresentado o sexto leilão, percebe-se novamente a empresa lançando o menor preço, nesse caso a Oleoplan, e, mes-

mo assim, não vendendo a maior quantidade de biodiesel comparada à Brasil Ecodiesel, que conseguiu vender a maior quantidade dentre as demais empresas participantes e lançou o terceiro menor preço.

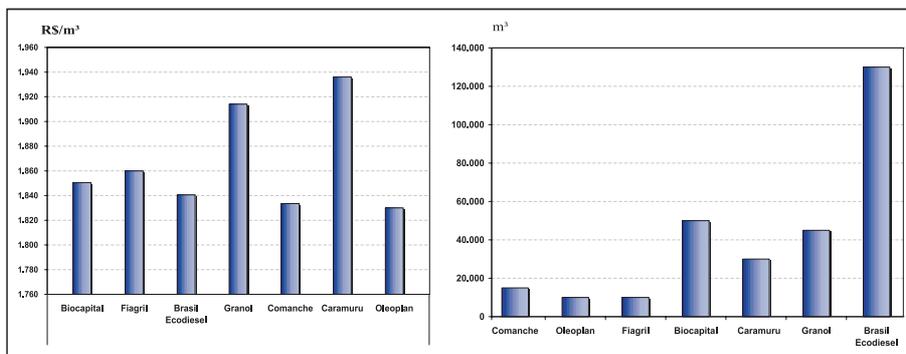


Figura 10: Preço médio e volume do sexto leilão de biodiesel conduzido pela ANP
Fonte: Elaborado com base nos dados da ANP (2009).

No sétimo, oitavo e nono leilão, apresentados, respectivamente, nas Figuras 11, 12 e 13, a empresa que ofertou a maior quantidade não foi, necessariamente, a empresa que lançou o menor preço de oferta, e vice-versa - mais uma vez gerando resultados que não estão de acordo com a teoria dos leilões discriminatórios.

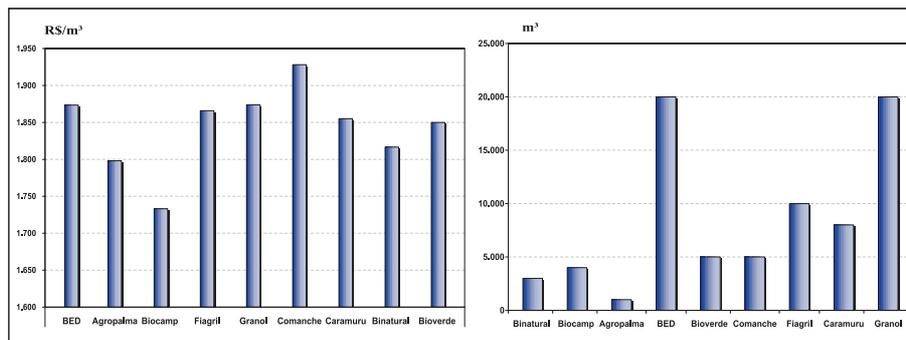


Figura 11: Preço médio e volume do sétimo leilão de biodiesel conduzidos pela ANP
Fonte: Elaborado com base nos dados da ANP (2009).

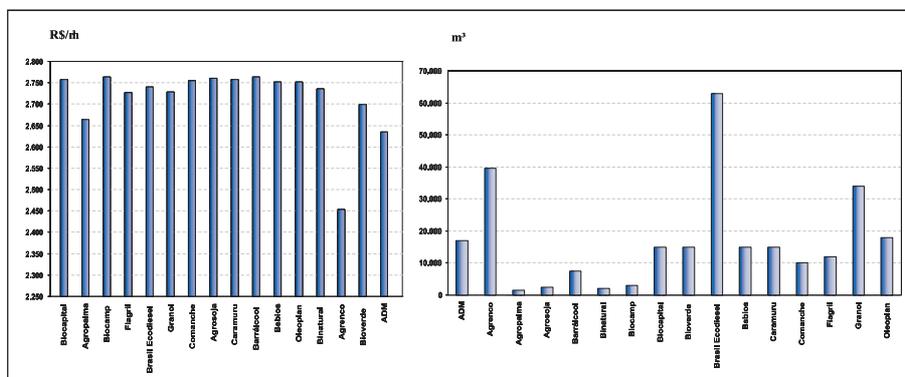


Figura 12: Preço médio e volume do oitavo leilão biodiesel conduzidos pela ANP
 Fonte: Elaborado com base nos dados da ANP (2009).

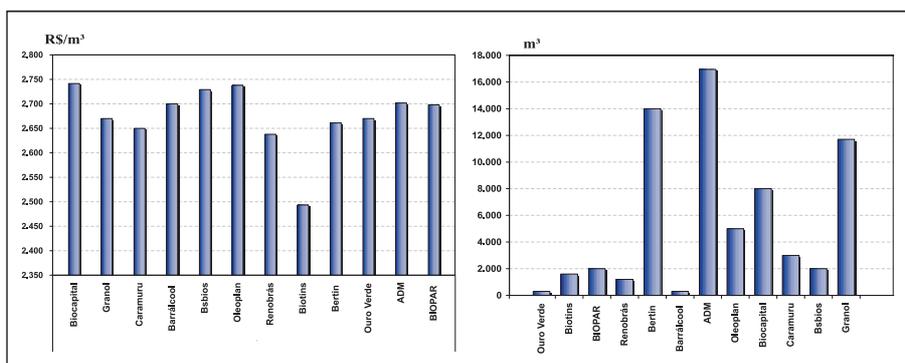


Figura 13: Preço médio e volume do nono leilão conduzidos pela ANP
 Fonte: Elaborado com base nos dados da ANP (2009).

Conforme mostrado na Figura 4, seção 3, deste trabalho, para que a empresa participante obtenha a maior demanda residual em um leilão discriminatório, ela deve, necessariamente, ofertar o menor lance. Com isso, irá assegurar uma maior quantidade vendida. Em face desses resultados, percebe-se, com exceção do terceiro leilão, que os leilões de biodiesel conduzidos pela ANP não geraram os resultados previstos pela teoria dos leilões dentre as empresas vencedoras dos lotes leiloados.

A implicação desses resultados é que a ANP, em média, está repassando para as refinarias e distribuidoras uma grande quantidade de biodiesel vendido pelos produtores a um preço maior do que aquele que corresponderia ao menor lance do leilão. Com isso, evidencia-se que a

maioria dos leilões mostrou-se ineficiente no sentido de que as maiores quantidades de biodiesel não foram vendidas pelas empresas que deram os menores lances.

Uma segunda implicação, quando se analisam os volumes totais vendidos de todas as empresas nesses nove leilões, é a concentração de venda por parte da empresa Brasil Ecodiesel, conforme mostrado na Figura 14.

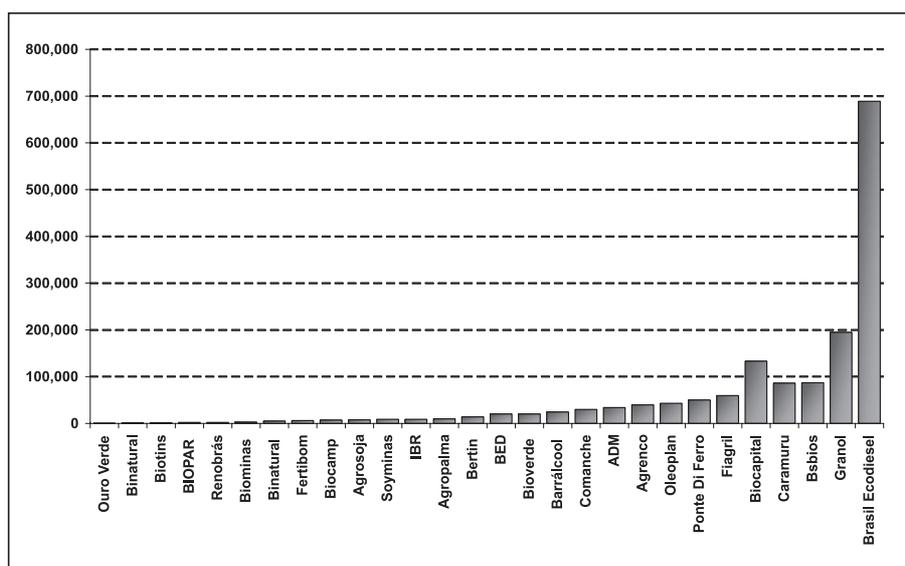


Figura 14: Volume total de biodiesel vendido pelas empresas nos nove leilões da ANP

Fonte: Elaborado com base nos dados da ANP (2009).

As empresas que aparecem com quantidade zero na Figura 14 apresentaram valores extremamente pequenos se comparados ao restante dos participantes.

Conforme detalhado nas Figuras anteriores (de 5 a 13), nem sempre a empresa Brasil Ecodiesel lançou os menores preços (pelo contrário, em sua grande maioria lançou os maiores preços nos leilões) e vendeu a maior quantidade dentre os demais participantes. Possivelmente, as empresas que deram os menores lances não foram capazes de vender grande quantidade de biodiesel. Destaca-se ainda que esse mercado (de biodiesel) é ainda incipiente no Brasil.

Outro motivo que pode explicar tal resultado, segundo Prates *et al.* (2007), é que algumas empresas participantes desses leilões não atuam exclusivamente na produção de biodiesel e utilizam esse mercado apenas como um negócio complementar para diversificar seu escopo de produção. Nesse sentido, o fato de a empresa Brasil Ecodiesel ser especializada somente na produção de biodiesel pode ser uma das razões que explica tal concentração.

Considerações finais

No mercado nacional de biodiesel, os leilões desempenham um papel importante na transferência deste insumo das empresas produtoras para as refinarias e distribuidoras, que devem realizar a mistura do óleo vegetal ao óleo diesel, de acordo com a proporção definida em lei. A Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) é responsável pela regulamentação e condução desses leilões, sendo que os preços de venda são formados a partir dos lances dados pelas empresas participantes. Neste trabalho, realizou-se uma avaliação preliminar dos nove leilões conduzidos até o momento por essa Agência.

Os leilões conduzidos pela ANP podem ser classificados como de múltiplos objetos do tipo discriminatório de preços. Isso implica que, para a empresa participante obter a maior demanda residual nesse tipo de leilão, ela, necessariamente, deve ofertar o menor lance para, desta forma, assegurar o direito de vender a maior quantidade do insumo. À exceção de um único leilão, o que foi evidenciado na análise dos nove leilões é que nem sempre a empresa que fornece o menor lance foi a que vendeu a maior quantidade de biodiesel, mostrando que esse mecanismo de formação de preços não tem sido eficiente neste aspecto.

As possíveis causas dessa ineficiência podem ser várias, entre as quais se citam: a) as empresas que ofertaram os menores lances não tinham capacidade para vender grande quantidade de biodiesel; b) pouquíssimas empresas (uma ou duas) são especializadas na produção de biodiesel, enquanto para as demais esse mercado (participar de leilão de biodiesel) é secundário e pouco rentável; e c) trata-se de um mercado incipiente com grande espaço ainda para crescimento.

Com base nas evidências encontradas, conclui-se que há necessidade de ampliar os incentivos à produção de biodiesel de forma a aumentar a oferta e a competição entre as empresas produtoras. Com empresas com-

petitivas e com grande capacidade de produção de biodiesel, a tendência é os leilões tornarem-se mais eficientes e, assim, cumprirem sua função como mecanismo eficiente para alocar recursos escassos entre fins alternativos. Por fim, futuras pesquisas podem abordar de maneira mais formalizada (quantitativa) as evidências encontradas, tendo em vista identificar as condições mínimas para que os leilões se tornem mais eficientes.

Referências

ANP. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis: <<http://www.anp.gov.br/?pg=13678&m=&t1=&t2=&t3=&t4=&ar=&ps=&cachebust=1263386678370>> Acesso em: abr. 2009.

BENEDETTI, O.; PLÁ, J.A.; RATHMANN, R.; PADULA, A. D. Uma proposta de modelo para avaliar a viabilidade do biodiesel no Brasil. **Teoria e evidência econômica**, v.14, p. 81-107, 2006.

GIAMBIAGI, F.; VILLELA, A.; CASTRO, L. B.; HERMANN, J. **Economia brasileira contemporânea**. 1ª ed. São Paulo: Campus, 2005.

KRISHNA, V. **Auction theory**. São Paulo: Academic Press, 2002.

JEHLE, G.A.; RENY, P.J. **Advanced microeconomic theory**. 2nd ed. São Paulo: Addison Wesley Longman, 2000.

MCAFEE, R. P.; MCMILLAN, J. Auctions and bidding. **Journal of Economic Literature**, v. XXV, 1987, p. 699-738.

MENEZES, F.M; MONTEIRO, P.K. **An introduction to auction theory**. São Paulo: Oxford University Press, 2005.

PAULILLO, L.F.; VIAN, C.E.F.; SHIKIDA, P.F.A.; MELLO, F.T. Álcool combustível e biodiesel no Brasil: *quo vadis?*. **Revista de Economia Rural**, v. 45, n. 03, p. 531-565, jul/set 2007.

PRATES, C.P.T.; PIEROBON, E.C. ; COSTA, R.C. Formação do mercado de biodiesel no Brasil. **BNDES Setorial**, n. 25, p. 39-64, mar 2007.

WOLFSTETTER, E. **Topics in microeconomics**: industrial organization, auctions, and incentives. Cambridge University Press, 1999.