

Coleção UAB–UFSCar

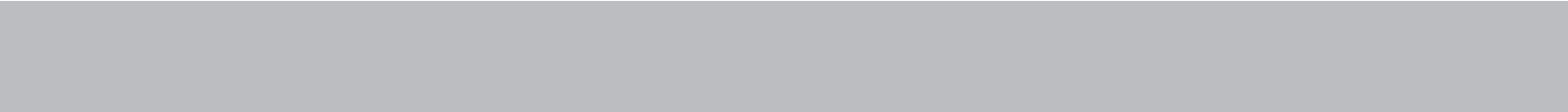
Tecnologia Sucrialcooleira

Hildo Meirelles de Souza Filho

**Comercialização de
Produtos Agroindustriais**



Comercialização de Produtos Agroindustriais





Reitor

Targino de Araújo Filho

Vice-Reitor

Pedro Manoel Galetti Junior

Pró-Reitora de Graduação

Emília Freitas de Lima

Secretária de Educação a Distância - SEaD

Aline Maria de Medeiros Rodrigues Reali



Coordenação UAB-UFSCar

Claudia Raimundo Reyes

Daniel Mill

Denise Abreu-e-Lima

Joice Otsuka

Valéria Sperduti Lima

**Coordenador do Curso de
Tecnologia Sucroalcooleira**

Miguel Antonio Bueno da Costa

UAB-UFSCar

Universidade Federal de São Carlos

Rodovia Washington Luís, km 235

13565-905 - São Carlos, SP, Brasil

Telefax (16) 3351-8420

www.uab.ufscar.br

uab@ufscar.br

Hildo Meirelles de Souza Filho

Comercialização de Produtos Agroindustriais

São Carlos

2012

© 2012, Hildo Meirelles de Souza Filho

Concepção Pedagógica

Daniel Mill

Supervisão

Douglas Henrique Perez Pino

Assistente Editorial

Letícia Moreira Clares

Equipe de Revisão Linguística

Bruna Stephani Sanches Grassi
Daniel William Ferreira de Camargo
Daniela Silva Guanais Costa
Francimeire Leme Coelho
Jorge Ialanji Filholini
Lorena Gobbi Ismael
Luciana Rugoni Sousa
Marcela Luisa Moreti
Paula Sayuri Yanagiwara
Priscilla Del Fiori
Rebeca Aparecida Mega
Sara Naime Vidal Vital

Equipe de Editoração Eletrônica

Edson Francisco Rother Filho
Izís Cavalcanti

Equipe de Ilustração

Eid Buzalaf
Jorge Luís Alves de Oliveira
Nicole Santaella
Priscila Martins de Alexandre

Capa e Projeto Gráfico

Luís Gustavo Sousa Sguissardi

SUMÁRIO

Introdução	9
1. Demanda, Oferta e Equilíbrio de Mercado	11
1.1 Mercado	13
1.2 Demanda	16
1.3 Oferta	18
1.4 O equilíbrio de mercado	21
1.5 Fatores que deslocam a demanda	24
1.5.1 Mudanças na renda disponível dos consumidores	25
1.5.2 Mudanças nos gostos e preferências dos consumidores	27
1.5.3 Preços de mercadoria substitutas e complementares	28
1.6 Fatores que deslocam a oferta	29
1.7 Elasticidades da demanda	31
1.7.1 Elasticidade-preço da demanda	32
1.7.2 Elasticidade cruzada da demanda	34
1.7.3 Elasticidade-renda da demanda	37
1.7.4 Elasticidades do açúcar e do etanol hidratado	38
2. Particularidades do mercado de produtos agroindustriais ..	39
2.1 Aspectos da demanda	41
2.2 Aspectos da oferta	43

3. Mecanismos de comercialização	51
3.1 Mercado <i>Spot</i>	54
3.2 Mercado a termo	56
3.2.1 Contratos na comercialização de tabaco	56
3.2.2 Contratos de fornecimento de cana-de-açúcar	59
3.2.3 Cédula do Produto Rural	59
3.3 Contratos de longo prazo	64
3.4 O mercado de futuros	64
3.4.1 Contratos futuros	65
3.4.2 Bolsa de futuros	67
3.4.3 Como é determinado o preço de compra e venda?	68
3.4.4 Quem são os compradores e vendedores?	69
3.4.4.1 <i>Hedger</i>	69
3.4.4.2 Especulador	70
3.4.4.3 Arbitrador	70
3.4.5 O ajuste diário e a liquidação	71
3.4.5.1 Preços de pregão	71
3.4.5.2 Liquidação	72
3.4.5.3 Ajuste diário	76
3.4.6 Custo das operações	79
3.4.7 <i>Hedge</i>	80
3.4.7.1 <i>Hedge</i> de venda	83
3.4.7.2 <i>Hedge</i> de compra	85
3.4.8 Base	88
3.4.8.1 A base e o <i>hedge</i>	91
3.4.9 Contratos de Opções	101
3.4.9.1 Opções sobre o disponível	101
3.4.9.2 Opções sobre contrato futuro	102
3.4.9.3 <i>Hedge</i> com opções	109

4. Previsão de preços	113
4.1 Análise fundamentalista	115
4.1.1 Previsão da oferta	116
4.1.1.1 Antes do plantio	116
4.1.1.2 Durante a safra	117
4.1.1.3 Durante e após a colheita	117
4.1.2 Previsão da demanda	118
4.1.3 Oferta e Demanda	119
4.2 Análise técnica ou grafista	123
4.2.1 Gráficos de linha	125
4.2.2 Gráficos de barras	125
4.2.3 Gráficos de velas	127
4.2.4 Tendência	128
4.2.5 Canal, suporte e resistência	129
4.2.6 Volume	130
BIBLIOGRAFIA	133

INTRODUÇÃO

O objetivo principal deste livro é o de apresentar os principais mecanismos de mercado utilizados na comercialização de produtos agroindustriais. O primeiro passo nessa direção consiste em compreender o mercado e as forças que determinam a sua dinâmica, ou seja, a demanda e a oferta, conforme veremos no Capítulo 1. Esses temas são tratados em um ramo da economia chamado de microeconomia, que se dedica à compreensão do comportamento dos agentes econômicos, quais sejam consumidores, trabalhadores, empresas, proprietários de terra, dentre outros que afetam o funcionamento da economia. Nosso foco está na compreensão dos elementos básicos da teoria microeconômica que levam à determinação dos preços no mercado.

O mercado de muitos produtos agroindustriais apresenta características que o diferenciam de outros mercados. A oferta da maioria das matérias-primas agrícolas, por exemplo, a cana-de-açúcar, apresenta-se concentrada na época da colheita, caindo significativamente na entressafra. A demanda de açúcar e de álcool não são tão sazonais assim. Quais as implicações dessas características para a determinação dos preços desses produtos? O Capítulo 2 tratará dessa temática sem, contudo, deixar de utilizar os conceitos e instrumentos de análise que foram examinados no Capítulo 1.

O Capítulo 3 é o mais extenso. Nele trataremos os principais mecanismos de comercialização de produtos agroindustriais. Começaremos com o mais simples, o mercado à vista, onde preços e quantidades são os principais elementos determinados nas transações entre compradores e vendedores. Na sequência, examinaremos o mercado a termo e os contratos de longo prazo, que são mecanismos por meio dos quais compradores e vendedores estabelecem, adicionalmente, outros elementos das transações, tais como prazos, características especiais dos produtos e formas de pagamento. Encerraremos o capítulo com a compreensão do funcionamento do mercado de futuros, onde são transacionados contratos padronizados, conhecidos como contratos futuros e contratos de opções. Nesse mercado, compradores e vendedores de produtos agroindustriais buscam proteção contra as flutuações dos preços de seus produtos. Eles fazem isso por meio de operações, conhecidas como operações de *hedge*. Ao final do Capítulo 3, seremos capazes de realizar uma operação dessa natureza.

Um dos grandes desafios da economia é prever o comportamento futuro do mercado. Em particular, nas atividades agropecuárias esse desafio é ainda maior, como veremos. Há duas escolas que se complementam com o objetivo de prever as condições futuras do comportamento do mercado, a escola fundamentalista e a escola técnica (também conhecida como escola grafista). O Capítulo 4 traz algumas das principais características dessas duas escolas, compreendendo o

conjunto de informações que cada uma delas usa, bem como uma breve apresentação de algumas técnicas utilizadas para tratar essas informações e prever os preços.

Sempre que possível, apresentaremos exemplos relacionados aos mercados de produtos da cadeia de produção sucroalcooleira. Assim, esperamos tornar mais fácil e útil o seu aprendizado. Desejamos uma boa leitura e esperamos que, ao final, tenhamos contribuído para ampliar o seu conhecimento a respeito do funcionamento dos mercados agroindustriais e, em particular, a sua capacidade de compreender o funcionamento dos mercados de produtos da cadeia sucroalcooleira.

CAPÍTULO 1

Demanda, Oferta e Equilíbrio de Mercado

Este Capítulo tem como objetivo apresentar os principais aspectos teóricos a respeito do funcionamento do mercado. Começaremos com a compreensão do que é mercado e seus principais elementos constituintes, a demanda e a oferta. Em seguida, examinaremos alguns desdobramentos dessa teoria. Ao final da unidade, o leitor será capaz de responder as questões cruciais da microeconomia: Quais são os fatores que determinam os movimentos da demanda de um produto? Quais são os fatores que determinam os movimentos da oferta? Como são determinados os preços e as quantidades que colocam o mercado em equilíbrio? Quais são as reações possíveis dos consumidores quando ocorrem mudanças no preço de determinados produtos?

1.1 Mercado

Mercado é comumente definido como um *ambiente* onde *agentes econômicos* interagem com o objetivo de realizar *transações de bens e serviços*. O ambiente não é apenas um espaço físico onde as interações entre os agentes ocorrem como uma feira ou um escritório. Com a internet e outros meios de comunicação, as interações podem ser realizadas em um ambiente virtual, a distância e sem a necessidade da presença física de agentes ou produtos. Isso ocorre, por exemplo, em leilões eletrônicos realizados com o uso de canais de televisão, telefone e *internet*; ou ainda por meio das páginas da *internet* de grandes varejistas, onde os produtos à venda são exibidos por meio de fotos e/ou filmes, com preços e as condições de pagamentos informados. As bolsas de valores, mercadorias e futuros constituem-se também em um ambiente onde agentes econômicos interagem para realizar transações.

Na cadeia agroindustrial do álcool e do açúcar, ocorrem transações de bens e serviços em vários ambientes, tais como postos de combustíveis, supermercados, estabelecimentos atacadistas, usinas, propriedades rurais, revendedoras de insumos agropecuários e distribuidores. Há também negociações envolvendo produtos dessa cadeia em bolsas de mercadorias e futuros. Em todos esses lugares ocorrem transações em que os agentes econômicos aceitam os termos das transações que realizam.

Podemos ampliar ainda mais o sentido de ambiente. É comum o uso de expressões como mercado internacional, mercado externo, mercado doméstico, mercado interno, mercado regional e mercado local. Nesse caso, estamos nos referindo ao conjunto de transações que ocorrem em um espaço econômico e geopolítico mais amplo, que pode ser uma região, um país ou todo o planeta. Por exemplo, no mercado internacional ou externo encontram-se o conjunto de transações que implicam em transferências de bens e serviços entre agentes

localizados em diferentes estados nacionais. No mercado interno, também chamado de mercado doméstico, essas transferências ocorrem dentro das fronteiras nacionais.

Os bens e serviços de que estamos falando podem ser os mais variados possíveis, podendo ser divididos em vários grupos, tais como:

- Bens e serviços de consumo final – destinados à satisfação dos consumidores finais, tais como automóveis de passeio, roupas da moda, alimentos, corte de cabelo e consulta médica;
- Bens e serviços de consumo intermediário – destinados à produção de outros bens e serviços, como aço, cimento, minerais, algodão em pluma, cana-de-açúcar, luvas cirúrgicas, projetos, serviços de manutenção e serviços financeiros;
- Bens de capital – também destinados à produção de outros bens e serviços, mas geralmente a expressão é utilizada para referir-se a máquinas e equipamentos utilizados em processos produtivos.

Alguns bens que possuem dupla finalidade, como o açúcar cristal, que pode ser destinado tanto ao uso doméstico como à indústria de alimentos. Independente da sua finalidade, todos os bens e serviços que possam ser transacionados em mercados são chamados de *mercadorias*. Até o direito de emissão do dióxido de carbono na atmosfera já assumiu a forma de uma mercadoria, pois é transacionado em mercado. Felizmente, o ar que respiramos cotidianamente ainda não é uma mercadoria.

Os agentes econômicos que participam do mercado podem ser divididos em dois grandes grupos: os compradores e os vendedores. Tanto pessoas físicas quanto jurídicas podem assumir quaisquer desses dois papéis. Os compradores têm interesse em obter uma mercadoria, enquanto os vendedores possuem a mercadoria e têm interesse em dispor das mesmas, desde que sejam compensados por isso. Se o interesse de compra dos compradores convergir com o interesse de venda dos vendedores haverá uma troca. Nesse caso, o vendedor transfere para o comprador a propriedade da mercadoria e o comprador transfere para o vendedor uma compensação, que pode assumir uma forma monetária ou a forma de outras mercadorias.

No mercado de bens e serviços de consumo final, os compradores são chamados também de *consumidores*. Por exemplo, os proprietários de automóveis movidos a álcool são consumidores desse combustível, enquanto os postos de gasolina são os seus vendedores finais. Ambos interagem no *mercado varejista*. Os postos de gasolina são também compradores de álcool; mas, nesse caso, a

interação ocorre com usinas e distribuidores no *mercado atacadista*. Note que usinas, distribuidores e postos de combustíveis participam de mercados, sejam como compradores sejam como vendedores. Consumidores de bens e serviços finais, ao contrário, sempre serão compradores desses tipos de bens e serviços. Isso não significa que indivíduos que assumem o papel de consumidores de bens e serviços de consumo final não sejam também vendedores. De fato, eles necessitam vender alguma mercadoria para conseguir comprar aquelas que desejam. Por exemplo, para comprar álcool, um proprietário de automóvel talvez tenha que vender horas de trabalho. Um médico vende seus serviços de saúde e um proprietário rural vende produtos agrícolas. Todos esses bens e serviços são objetos de compra e venda e, portanto, transformam-se em mercadorias quando são levados ao mercado.

Os motivos que levam compradores e vendedores ao mercado são os mais variados possíveis e estão diretamente relacionados com o retorno que a mercadoria irá propiciar. Os consumidores buscam satisfação de inúmeras necessidades, que são, geralmente, necessidades relacionadas à sobrevivência e ao prazer. Profissionais liberais e assalariados vendem horas de trabalho, buscando meios para satisfazer suas necessidades de compra de outras mercadorias. Os fabricantes compram bens e serviços intermediários para transformá-los em outros bens e serviços, que serão vendidos com o objetivo de obter lucro. Alguns agentes simplesmente compram, estocam e vendem a mesma mercadoria, obtendo ganhos com a diferença de preços. Por exemplo, durante os períodos de colheita, os atacadistas aproveitam os preços mais baixos para formar estoques, para então vender a preços mais elevados na entressafra. Assim como os fabricantes, seu objetivo é obter lucro com a operação.

Conforme observado anteriormente, os vendedores buscam compensação pela transferência de mercadorias para os compradores. Em uma economia de escambo, ou seja, em que não há dinheiro em circulação, os compradores devem oferecer outra mercadoria de sua propriedade como forma de compensação. Se houver interesse de ambas as partes, a troca se realiza, satisfazendo seus respectivos interesses. Certamente, isso foge em muito à nossa realidade. Sociedades antigas elegeram algumas mercadorias de interesse geral para facilitar as trocas. Essas mercadorias transformaram-se em *dinheiro*, que em sociedades antigas assumia a forma de gado, peles e até sal. Mesmo na atualidade, não é raro a realização de pagamentos por meio de metais preciosos, como o ouro e a prata. Basta haver um interesse generalizado por uma mercadoria para que ela tenha capacidade de se tornar dinheiro. Não raro temos notícias de que a soja é “dinheiro vivo” na compra de imóveis e insumos agropecuários em determinadas regiões do interior do Brasil. O bem “dinheiro” carrega consigo “poder de compra”, por isso é aceito por todos. Ele assumiu um papel tão

importante nos mercados que as sociedades modernas conferiram-lhe mais praticidade e controle. Em sociedades modernas, o dinheiro assume a forma física de um pedaço de papel, de plástico e até de metais não preciosos. Nesses materiais são estampadas medidas fictícias, tais como dez reais, cem dólares, vinte pesos, etc. Por que o proprietário de um posto de combustíveis aceitaria esses pedaços de papel e de metais estampados em troca de álcool? Simplesmente porque ele sabe que todos também os aceitarão quando ele necessitar realizar seus pagamentos. Isso é o bastante para transformar qualquer coisa em dinheiro. Seus portadores nem mesmo se importam com a garantia que o Banco Central oferece a essas notas e moedas.

O dinheiro passou a ter várias funções nos mercados, dentre as quais destacamos duas. A primeira é a função de meio de troca, ou seja, facilitador das trocas, conforme descrito. Essa função permite que as transações tenham fluidez, sejam ágeis e fáceis. A segunda função é a de expressar o valor dos bens e serviços. Quanto vale um saco de açúcar? Em uma sociedade sem dinheiro, um saco de açúcar pode assumir o valor de cinco garrafas de vinho ou de um pernil de porco defumado. Em uma sociedade onde o dinheiro está presente, um saco de açúcar vale, por exemplo, 72 reais. Cinco garrafas de vinho e um pernil de porco defumado também podem valer 72 reais. Ou seja, o *valor econômico* de todos os bens e serviços passa a ser referenciado por meio de uma expressão monetária única. Esse valor é chamado de *preço monetário*. O preço monetário é, portanto, uma medida de valor, expressa em dinheiro, de cada unidade de uma mercadoria, tais como reais por quilo de açúcar, reais por litro de etanol, dólares por galão de gasolina e euro por hora de serviço de consultoria financeira.

A interação entre compradores e vendedores no mercado, se bem sucedida, estabelece os preços monetários das mercadorias. Adicionalmente, essa interação pode convergir para acordos relacionados a outros termos da transação, tais como prazos de pagamento, prazos de entrega, características do produto, condições de transporte, dentre outras coisas. Entretanto, a função principal dos mercados é o estabelecimento do valor da mercadoria por meio do seu preço monetário.

1.2 Demanda

O mecanismo de determinação dos preços monetários e das quantidades transacionadas no mercado tem sido apresentado na literatura econômica tradicional por meio de diagramas das curvas de demanda e de oferta. A Figura 1 apresenta uma curva de demanda. Ela nos informa a quantidade total de uma

mercadoria que os consumidores desejam comprar para cada nível de preço. Observe que os preços devem estar no eixo vertical e as quantidades no eixo horizontal.

Em uma curva de demanda, há infinitas combinações de preços e quantidades. Suponhamos que em um determinado momento o preço de uma mercadoria encontre-se em um nível elevado, digamos P_1 , na Figura 1. A esse nível de preço, a quantidade que os compradores desejam demandar é Q_1 , que é relativamente pequena, pois o preço está muito alto. Poucos consumidores estão dispostos a pagar esse preço ou então compram em pequenas quantidades. Se em um segundo momento o preço cair para P_2 , os compradores reagem desejando comprar a maior quantidade da mercadoria, conforme determinado em Q_2 . Se o preço continuar caindo, os consumidores continuarão reagindo; para o preço P_3 , a quantidade é Q_3 .

Perceba que a curva de demanda é negativamente inclinada, estabelecendo uma relação inversa entre preço e quantidade: quando o preço aumenta a quantidade diminui, quando o preço diminui a quantidade aumenta. Essa relação é resultado do *comportamento dos consumidores* diante dos preços, das suas necessidades de consumo e de suas limitações de renda. Parte-se do pressuposto de que o consumidor procura obter o máximo de satisfação possível com o consumo de mercadorias. Nesse sentido, deve ampliar ao máximo a quantidade consumida de diversas mercadorias por ele desejada. Entretanto, a renda que possui disponível para efetuar gastos pode não ser suficiente para comprar todas as mercadorias que lhe dão satisfação; bem como para comprar a quantidade máxima desejada de cada mercadoria. O limite imposto pela sua *renda disponível* leva-o a se preocupar com o preço. Se não houvesse a limitação de renda, o consumidor não se importaria com o preço e iria consumir todas as mercadorias que desejasse e em quantidades que o tornaria plenamente satisfeito. Como o paraíso do consumo não está disponível para todos os consumidores, a maioria procura distribuir a sua renda em gastos com diferentes quantidades de mercadorias, tais que, segundo sua própria avaliação, levam ao máximo de satisfação.

A queda no preço de uma determinada mercadoria estimula a demanda pela mesma. Consumidores cujas necessidades ainda não estavam plenamente satisfeitas poderão agora comprar mais e, quem sabe, chegar à plena saciedade. Consumidores que não consumiam essa mercadoria, por não dispor de renda suficiente, passam a ter condições de realizar a primeira aquisição. Ao contrário, um aumento no preço da mercadoria desestimula a sua demanda, podendo, inclusive, levar os consumidores de renda mais baixa a se retirarem desse mercado. A curva de demanda do mercado representa a soma desses comportamentos individuais.

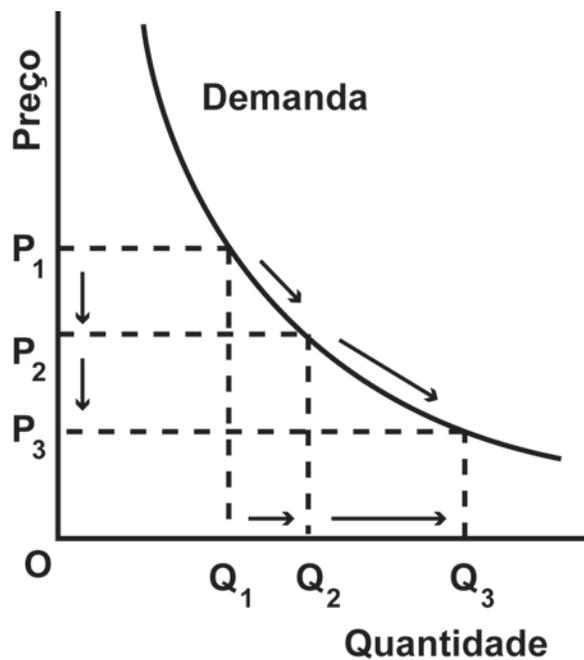


Figura 1 Curva de demanda do mercado.

1.3 Oferta

A Figura 2 apresenta a curva de oferta. Observe que, ao contrário da curva de demanda, preço e quantidade caminham na mesma direção: quando o preço aumenta a quantidade aumenta, quando o preço diminui a quantidade diminui. Portanto, a curva de oferta é positivamente inclinada. Essa relação é resultado do *comportamento das firmas*, que procuram obter o *máximo de lucro* com produção e venda de mercadorias. A produção de uma mercadoria gera *custos* para as firmas, enquanto a venda gera a *receita*. O lucro das firmas pode ser expresso por:

$$\text{Lucro} = \text{Receita} - \text{Custo} \quad (1)$$

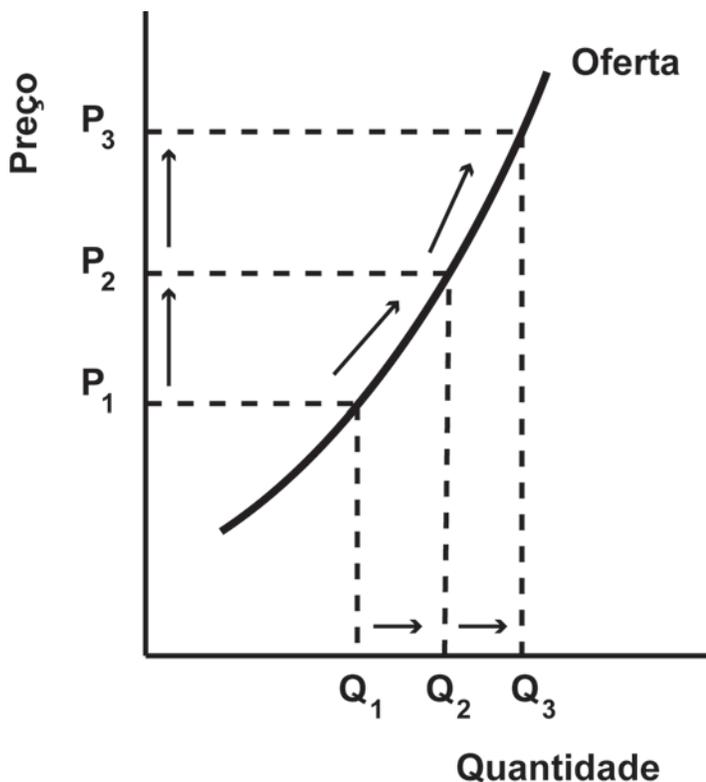


Figura 2 Curva de oferta do mercado.

Um aumento na receita eleva o lucro, enquanto um aumento no custo diminui o lucro. Portanto, para maximizar lucro, as firmas devem estar atentas e reagir às mudanças na receita e no custo. Mas o que determina o custo e a receita? O custo compreende os gastos com *insumos* necessários à produção. Insumos, também chamados de *fatores de produção*, são todos os bens e serviços, tais como matérias-primas, máquinas e trabalho, utilizados na produção de outros bens e serviços. Os gastos com insumos dependem da tecnologia e dos preços de aquisição dos próprios insumos. Ao adotarem determinada tecnologia de produção, as firmas estão adotando uma combinação de insumos para gerar produtos. Combinar insumos implica em estabelecer quais deles serão utilizados e qual a quantidade a ser utilizada de cada um. Por exemplo, para produzir uma determinada quantidade de cana-de-açúcar para fornecimento junto a uma usina, um produtor adota determinado pacote tecnológico. Esse pacote tecnológico estabelece uma combinação de insumos que compreende certa quantidade de terra, toneladas de fertilizantes, horas de máquinas, horas de tratoristas, diárias de cortadores, dentre outras quantidades de insumos necessários. Há um preço de aquisição para cada insumo necessário à produção. Multiplicando-se o preço de um insumo pela sua quantidade utilizada, que foi tecnologicamente determinada, obtém-se o seu respectivo custo para a produção. O custo total de produção da mercadoria é a soma dos custos com cada insumo, conforme a fórmula:

$$\text{Custo} = P_{\text{insumo } 1} \times Q_{\text{insumo } 1} + P_{\text{insumo } 2} \times Q_{\text{insumo } 2} + \dots + P_{\text{insumo } n} \times Q_{\text{insumo } n} \quad (2)$$

Em que $P_{\text{insumo } 1}$, $P_{\text{insumo } 2}$, ..., $P_{\text{insumo } n}$ são os preços de n insumos utilizados na produção de uma determinada mercadoria e $Q_{\text{insumo } 1}$, $Q_{\text{insumo } 2}$, ..., $Q_{\text{insumo } n}$ são suas respectivas quantidades utilizadas.

A receita obtida com a venda da mercadoria, em cuja produção foram utilizados os insumos anteriores, é o resultado da multiplicação da quantidade vendida da mercadoria pelo seu preço de venda, conforme a fórmula:

$$\text{Receita} = P_{\text{mercadoria}} \times Q_{\text{mercadoria}} \quad (3)$$

Em que $P_{\text{mercadoria}}$ é o preço de venda da mercadoria e $Q_{\text{mercadoria}}$ a quantidade vendida da mesma.

Podemos reescrever a fórmula de lucro substituindo (2) e (3) em (1):

$$\text{Lucro} = (P_{\text{mercadoria}} \times Q_{\text{mercadoria}}) - (P_{\text{insumo } 1} \times Q_{\text{insumo } 1} + P_{\text{insumo } 2} \times Q_{\text{insumo } 2} + \dots + P_{\text{insumo } n} \times Q_{\text{insumo } n}) \quad (4)$$

Note que nessa nova fórmula o lucro é determinado pelas seguintes variáveis: o preço da mercadoria, a quantidade vendida da mercadoria, os preços dos insumos utilizados na produção da mercadoria e as respectivas quantidades utilizadas desses insumos.

Suponhamos que o preço da mercadoria ($P_{\text{mercadoria}}$) aumente e as demais variáveis não se alterem imediatamente. A consequência seria um aumento na receita e, portanto, no lucro. O aumento de preço e do lucro estimula o fabricante a aumentar a oferta dessa mercadoria. Ou seja, ele passa a desejar um aumento na quantidade vendida, $Q_{\text{mercadoria}}$, com objetivo de aumentar ainda mais o lucro. Entretanto, para expandir $Q_{\text{mercadoria}}$, a produção tem que aumentar. A curto prazo, esse aumento ocorre por meio da contratação de mais mão de obra e compra de matérias-primas. A longo prazo, o crescimento da produção ocorre com investimentos em ampliação das fábricas já existentes ou construção de novas unidades. Isso significa que as demais variáveis dificilmente se mantêm constantes. A decisão de ampliar a quantidade produzida e ofertada leva a um aumento na quantidade utilizada de insumos e, portanto, eleva o custo. Um aumento de custo afeta negativamente o lucro, que é a variável que se deseja aumentar. Portanto, há dois movimentos em curso. Por um lado, a receita está aumentando devido à elevação do preço e da quantidade vendida da mercadoria. Por outro, o custo está aumentando devido ao crescimento da produção. O aumento da receita eleva o lucro, mas o aumento do custo diminui o lucro. Qual

é o efeito líquido desses dois movimentos? Agindo racionalmente, as firmas devem considerar esses dois movimentos conflitantes em suas decisões de produção e oferta de mercadorias. Diante de um aumento da receita com a venda da mercadoria, elas aumentarão a quantidade ofertada apenas até o nível em que o efeito líquido conduza ao maior lucro possível.

A curva de oferta de uma mercadoria reflete esse comportamento das firmas. O seu formato é resultado da avaliação que as firmas fazem a respeito de seu custo e de sua receita com a produção e venda de determinada mercadoria. Na Figura 2, ao nível de preço P_1 , a quantidade que maximiza o lucro das firmas é Q_1 . Se o preço subir para P_2 , as firmas reagem expandindo a oferta para Q_2 , pois somente assim conseguem obter o lucro máximo.

Podemos analisar sob outro ângulo. Com vista a aumentar a oferta de Q_1 para Q_2 , as firmas devem produzir mais, seguindo as condições tecnológicas existentes. O aumento da produção e vendas, por um lado, eleva a receita e, por outro, eleva o custo. Após analisar o efeito líquido desses dois movimentos, as firmas somente aumentarão a oferta se os preços subirem de P_1 para P_2 . Se os preços permanecerem em P_1 , as firmas não aumentarão a produção, pois isso reduziria o lucro. Ou seja, é necessário que ocorra um aumento de preço de P_1 para P_2 de modo que as firmas sintam-se estimuladas a aumentar a oferta.

Certamente, as firmas podem ser diferentes em termos de padrão tecnológico e estrutura de custo. Nesse caso, a partir de sua própria avaliação, elas tomarão decisões diferentes diante de mudanças de preço. Uma elevação de preço pode estimular um forte aumento da oferta de firmas recentemente instaladas, enquanto as mais antigas respondem apenas marginalmente a esse estímulo. Um aumento de preço pode também atrair novos participantes. Uma queda de preço pode tirar do mercado a produção de firmas que possuem custos elevados e tecnologias obsoletas. A curva de oferta do mercado considera essa diversidade. De fato, ela mostra a relação entre o preço de uma mercadoria e a quantidade ofertada dessa mesma mercadoria pelo *conjunto das firmas*. Portanto, a curva de oferta do mercado é a soma de curvas individuais de oferta de cada firma.

1.4 O equilíbrio de mercado

A interação entre o comportamento dos consumidores, pelo lado da demanda, e o comportamento das firmas, pelo lado da oferta, determinará o preço e a quantidade de equilíbrio do mercado, conforme pode ser observado na Figura 3. O ponto de interseção entre a curva de oferta O e a curva de demanda D determina o preço de equilíbrio P_e e a quantidade de equilíbrio Q_e . Nesse

ponto, a busca pela máxima satisfação no consumo, por parte dos consumidores, converge com a busca pelo máximo lucro, por parte das firmas. Em mercados competitivos, qualquer alteração desse equilíbrio provocará reações de consumidores e firmas, tal que o equilíbrio seja alcançado novamente, seja em outro ponto seja retornando ao ponto inicial.

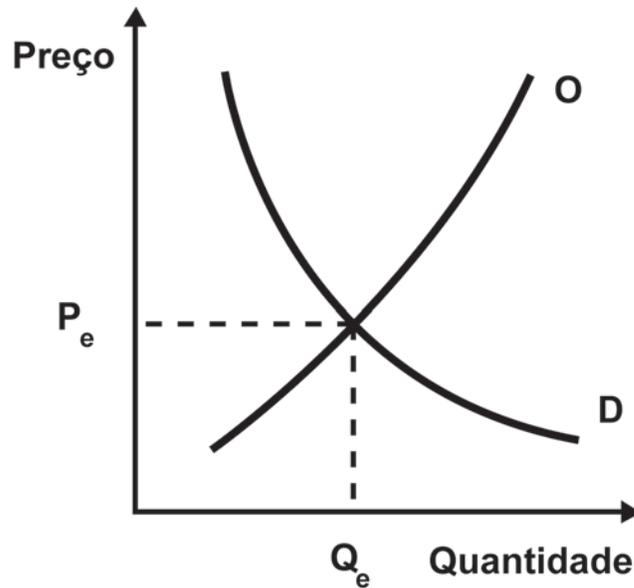


Figura 3 Equilíbrio de mercado.

A Figura 4 apresenta uma situação em que um aumento de preço, de P_e para P_1 , causa um desequilíbrio no mercado. Em P_1 , a quantidade demandada seria Q_d , na curva de demanda, e a quantidade ofertada seria Q_o , na curva de oferta. Nesse nível de preço, os consumidores estão desejando comprar menos e as firmas a vender mais. Há um *excesso de oferta*, que leva o preço e a quantidade a caírem até que se retorne ao equilíbrio em P_e e Q_e .

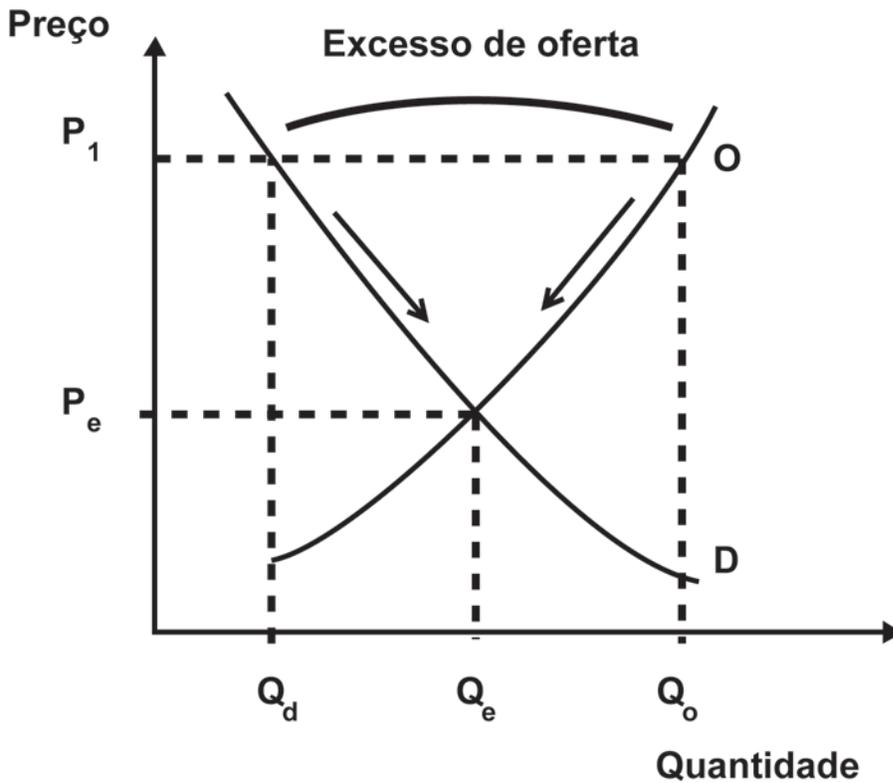


Figura 4 Retorno ao equilíbrio de mercado devido ao excesso de oferta.

Examinemos uma situação oposta, ou seja, um *excesso de demanda*. Na Figura 5, o preço e a quantidade de equilíbrio são P_e e Q_e . Digamos que o governo adote uma política de tabelamento de preço para a mercadoria, fixando-o em P_2 , mais baixo do que P_e . A esse nível de preço, os consumidores desejariam aumentar a quantidade demandada até Q_d , na curva de demanda. Entretanto, nesse nível de preço, as firmas ofertam apenas Q_o , que é muito menor do que a quantidade Q_d desejada pelos consumidores. Faltaria mercadoria para atender a essa demanda e, se o governo liberasse o mercado, o preço subiria até retornar ao equilíbrio em P_e e Q_e .

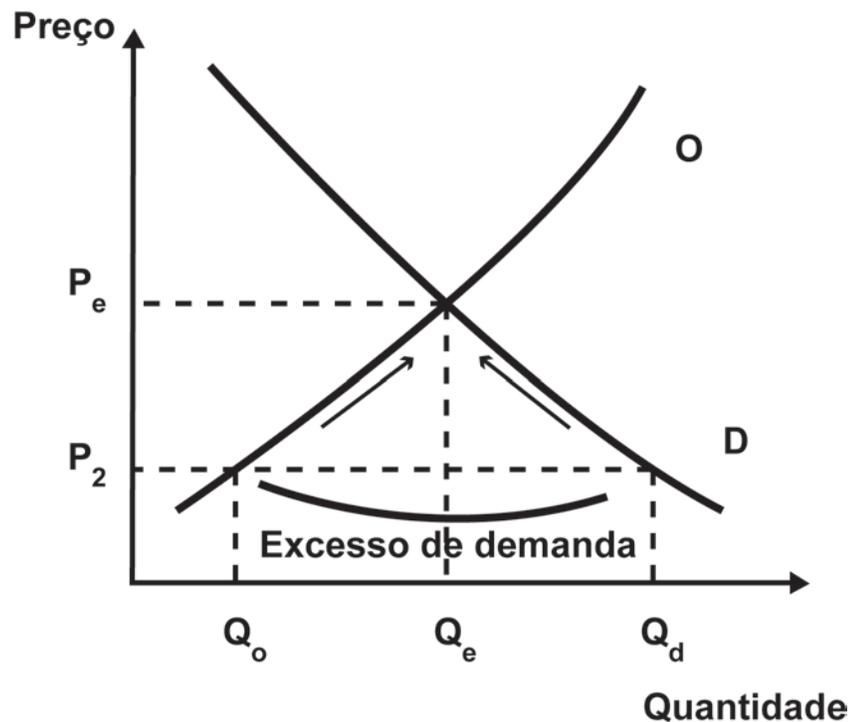


Figura 5 Retorno ao equilíbrio de mercado devido ao excesso de demanda.

1.5 Fatores que deslocam a demanda

As alterações no preço de uma mercadoria provocam deslocamentos *ao longo da curva de demanda e ao longo da curva de oferta*, conforme foi observado na Figura 4 e na Figura 5. Entretanto, há fatores que deslocam inteiramente as curvas, conduzindo a um novo ponto de equilíbrio de mercado. Nesta seção, apresentaremos os fatores que deslocam a demanda e analisaremos o seu impacto no preço e na quantidade de equilíbrio.

A curva de demanda pode deslocar-se tanto para a direita como para a esquerda, conforme pode ser observado na Figura 6. Para diferenciar esse tipo de deslocamento dos deslocamentos que ocorrem *ao longo da curva de demanda*, chamaremos de *deslocamentos da curva de demanda*. As principais causas desses deslocamentos são mudanças: (1) na renda disponível dos consumidores, (2) nos gostos e preferências e (3) nos preços de mercadorias substitutas e complementares.

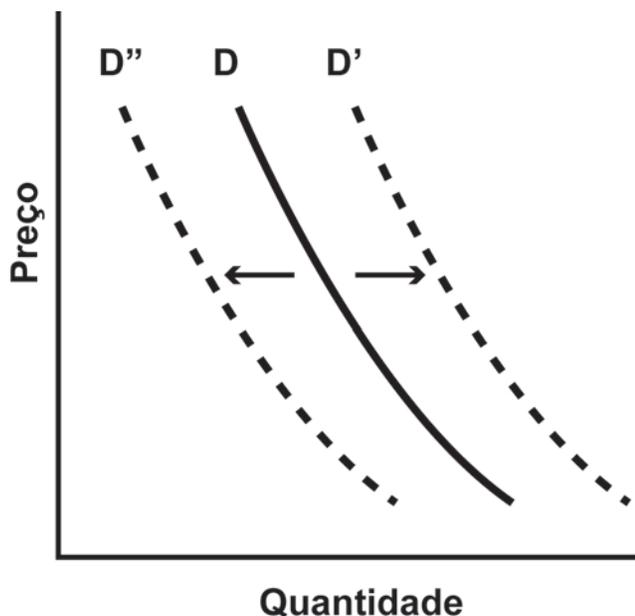


Figura 6 Deslocamentos da curva de demanda.

1.5.1 Mudanças na renda disponível dos consumidores

A demanda por mercadorias está fortemente relacionada com a *renda disponível* dos consumidores, que é a renda que sobra após a dedução dos impostos. Quanto maior a renda disponível, maior será a demanda, pois os consumidores elevam o seu nível de satisfação por meio da aquisição de uma quantidade maior de mercadorias. Por exemplo, o aumento no valor real do salário mínimo deve aumentar a demanda de alimentos, como carne, massas e açúcar. Ao contrário, uma queda da renda disponível devido a um aumento nas alíquotas do imposto de renda provoca redução na demanda; particularmente de bens de consumo durável, como geladeiras e automóveis, que são demandados pela classe média.

A Figura 7 representa o deslocamento da curva de demanda devido a um aumento da renda disponível. Observa-se que ocorre um deslocamento para a direita. Inicialmente, a demanda está representada pela curva D. Nessa curva, ao nível de preço P_1 , a quantidade demandada é Q_1 . Com a expansão da renda disponível, a curva de demanda desloca-se para a posição representada por D'. Nessa nova posição, ao nível de preço P_1 , a quantidade demandada é Q_2 , maior que Q_1 . Com mais renda disponível e sem mudança no preço, os consumidores passam a desejar uma quantidade maior da mercadoria. Aqueles que já a consumiam ampliam sua demanda e aqueles que não tinham renda suficiente são incorporados nesse mercado.

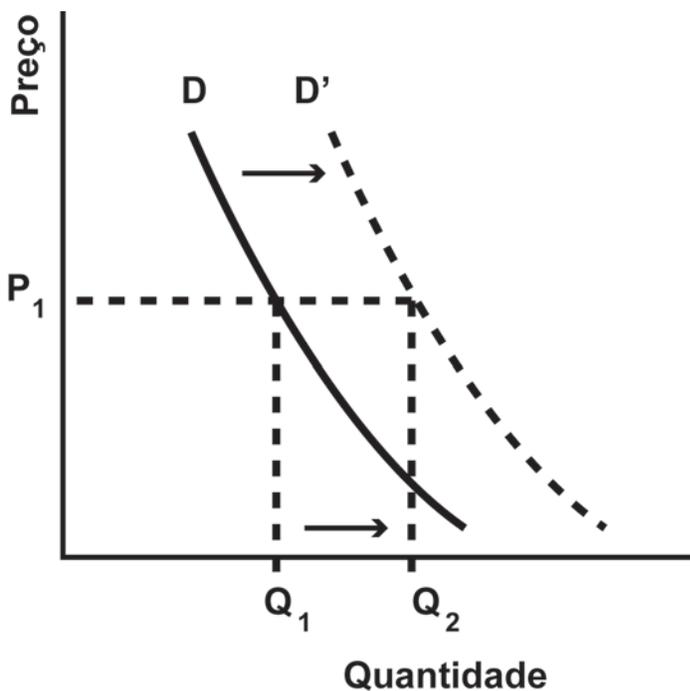


Figura 7 Deslocamento da demanda devido a um aumento na renda disponível.

P_1 e Q_2 refletem a nova posição de equilíbrio dos consumidores após reagirem a uma expansão da renda disponível. Nessa posição, eles maximizam o seu nível de satisfação. Entretanto, ainda não temos informação suficiente para saber se esse preço e essa nova quantidade colocam o mercado em equilíbrio. A análise do mercado deve considerar também a oferta, ou seja, é necessário saber se as firmas estão também maximizando o lucro, após esse deslocamento da demanda.

Na Figura 8, incorporamos a curva de oferta para representar como as firmas reagem diante das mudanças. A situação inicial de equilíbrio é determinada na interseção entre a demanda D e a oferta O , em que P_1 e Q_1 são preço e quantidade iniciais de equilíbrio do mercado. Nesse preço e nessa quantidade, os consumidores maximizam satisfação e as firmas maximizam lucro. Entretanto, esse equilíbrio é perturbado pelo crescimento da renda disponível, representado pelo deslocamento da demanda de D para D' . Em D' , os consumidores estão dispostos a comprar uma quantidade maior, Q_2 , para o mesmo preço P_1 . Ou seja, a reação dos consumidores ao aumento da sua renda disponível é a de expandir o consumo até Q_2 . O efeito imediato é a criação de um desequilíbrio no mercado, pois, ao preço P_1 , as firmas ofertam apenas Q_1 , conforme já estabelecido na curva de oferta O . Há um excesso de demanda, que provocará aumentos sucessivos de preços. Esses aumentos são necessários para que as firmas sintam-se estimuladas a aumentar a quantidade ofertada. O preço final a ser alcançado é determinado pelo novo ponto de interseção entre a curva de

oferta O e a curva de demanda D' , em que o preço é P_2 e a quantidade é Q_3 . Esse passa a ser o novo ponto de equilíbrio do mercado, em que tanto os consumidores estarão maximizando satisfação quanto as firmas maximizando lucro.

Comparando a posição de equilíbrio inicial com a final, vemos que o aumento na renda dos consumidores leva ao aumento do consumo e da produção, representado pelo crescimento de Q_1 para Q_3 . Contudo, esse crescimento foi acompanhado por um aumento de preço, de P_1 para P_2 .

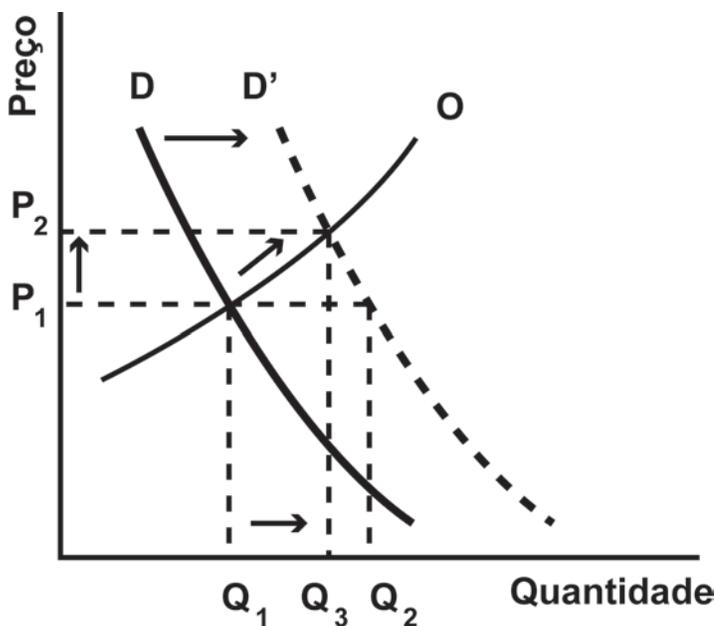


Figura 8 Deslocamento da demanda para a direita e o novo equilíbrio de mercado.

1.5.2 Mudanças nos gostos e preferências dos consumidores

O comportamento dos consumidores é fortemente determinado pelos seus gostos e preferências. Trata-se do julgamento que eles fazem a respeito do nível de satisfação que é obtido por meio do consumo de mercadorias. Esse julgamento depende de conjunto de fatores que compreende aspectos culturais, de gênero, idade, escolaridade, dentre outros. Portanto, pode variar entre indivíduos, países e regiões. A curva de demanda representa o somatório dessa diversidade em um determinado mercado. Devemos assumir que o julgamento dos consumidores pode mudar no tempo e, portanto, a curva de demanda deve refletir essas mudanças. Por exemplo, a maior preocupação com o meio ambiente aumenta a preferência por biocombustíveis; a maior preocupação com a saúde reduz a preferência por alimentos intensivos em gorduras e sacarose; a disseminação da cozinha Mediterrânea no mundo aumentou a demanda por azeite, vinho e pão.

Uma mudança nos gostos e preferências desloca a curva de demanda para a direita ou para a esquerda. Se uma mercadoria “cai no gosto do consumidor” ou torna-se mais preferida, a curva de demanda desloca-se para a direita. Se ocorrer redução na preferência pela mercadoria, a curva de demanda desloca-se para a esquerda. Em ambos os casos, um novo ponto de equilíbrio é alcançado no mercado.

Suponhamos que uma campanha massiva de organizações da área de saúde leve a população a alterar hábitos alimentares, como reduzir o consumo exagerado de açúcar. Nesse caso, a curva de demanda se deslocaria para a esquerda, conforme mostrado na Figura 9, da posição D para a posição D'. Para o nível de preço P_1 , a quantidade inicialmente demandada é Q_1 , mas cairia para Q_2 após a campanha. Nesse nível de preço, as firmas manteriam sua oferta em Q_1 , estabelecendo um excesso de oferta. A partir daí, haveria reduções de preço e quantidade até atingir o novo equilíbrio em P_2 e Q_3 .

Milionárias campanhas publicitárias têm o poder de alterar gostos e preferências dos consumidores por mercadorias. Elas podem alcançar resultados como o demonstrado na Figura 8, em que a demanda da mercadoria-alvo desloca-se para a direita, levando a um aumento de preço e quantidade.

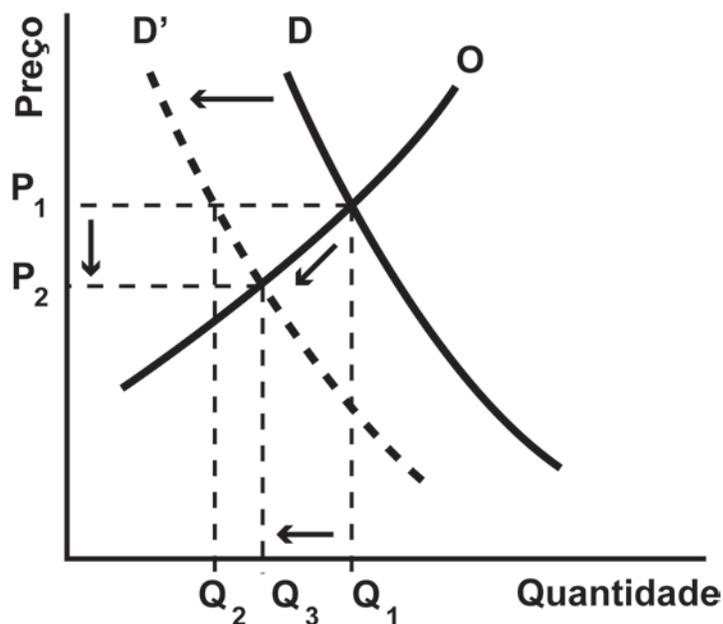


Figura 9 Deslocamento da demanda para a esquerda e o equilíbrio de mercado.

1.5.3 Preços de mercadoria substitutas e complementares

O preço de outras mercadorias pode também provocar deslocamento da curva de demanda. O tamanho do deslocamento e sua direção dependem da relação

que o consumo dessas mercadorias guarda entre si. Por exemplo, a quantidade demandada de biocombustíveis depende, em alguma medida, do preço dos automóveis *flex-fuel*, do preço dos combustíveis fósseis. Por um lado, há uma relação de *complementaridade* entre biocombustíveis e automóveis *flex-fuel*. Por outro lado, há uma relação de *substitutibilidade* entre os biocombustíveis e combustíveis fósseis.

Suponhamos uma queda no preço do etanol. A reação dos consumidores seria de aumentar a aquisição desses automóveis *flex-fuel*, dada a complementaridade. Estamos supondo também que nada mais se modifique, principalmente o preço da gasolina, que é substituta do etanol. A Figura 8 pode ser utilizada para representar essas alterações. A curva de demanda por automóveis *flex-fuel* desloca-se para a direita, resultando em novo equilíbrio, com preço e quantidade mais elevados.

Alternativamente, suponhamos uma queda no preço da gasolina. A reação dos proprietários de automóveis *flex-fuel* seria ampliar a substituição de etanol por gasolina. Ou seja, haveria um aumento na demanda por gasolina e uma queda na demanda por etanol. No mercado de etanol, essa mudança pode ser representada por um deslocamento da curva de demanda para a esquerda, como na Figura 9. Um novo equilíbrio seria alcançado com preço e quantidade mais baixos.

Em resumo:

- Espera-se que a quantidade demandada de uma mercadoria diminua/aumente quando o preço de uma complementar aumenta/diminua.
- Espera-se que a quantidade demandada de uma mercadoria diminua/aumente quando o preço de uma substituta diminua/aumente.

1.6 Fatores que deslocam a oferta

A curva de oferta é construída a partir dos custos de produção das firmas, que por sua vez são dependentes de dois fatores: a tecnologia e os preços dos insumos utilizados na produção. A tecnologia define as combinações possíveis de insumos para gerar uma mercadoria, ou seja, as quantidades de insumos que podem ser utilizadas na produção da mercadoria. Por exemplo, a tecnologia existente para produção de cana-de-açúcar define a quantidade de fertilizantes, herbicidas, pesticidas, horas-máquinas e horas-homem que devem ser utilizadas em cada hectare de terra. Multiplicando-se essas quantidades pelos preços dos respectivos insumos obtém-se o custo de produção. Se o preço dos insumos, ou a tecnologia, muda, a curva de oferta desloca-se inteiramente.

A Figura 10 ilustra um deslocamento para a esquerda da curva de oferta. Podemos assumir, por exemplo, que se trata do mercado de cana-de-açúcar. O equilíbrio inicial está em P_1 e Q_1 . Um aumento no preço dos fertilizantes causa um deslocamento da curva de oferta de cana-de-açúcar de O para O' . Recebendo o mesmo preço P_1 por tonelada, muitos produtores reduzem a quantidade aplicada de fertilizantes por hectare a fim de conter o aumento no custo de produção causado pelo aumento no preço desse insumo. Agindo dessa forma, eles tentam preservar o lucro ou obter o máximo de lucro possível nessas novas condições. Alguns produtores podem decidir por abandonar a atividade diante desse aumento de custo. Haverá uma redução na oferta de cana-de-açúcar. Se o preço P_1 for mantido, a oferta cai de Q_1 para Q_2 , que é o máximo que os produtores estão dispostos produzir a esse nível de preço. Entretanto, a quantidade Q_2 é insuficiente para atender a demanda das usinas. O preço deve subir até alcançar um novo equilíbrio em P_2 e Q_3 , igualando a oferta à demanda. Comparando-se a posição inicial com a final, percebe-se que um aumento no preço dos fertilizantes causa um aumento no preço e uma redução na quantidade de equilíbrio no mercado de cana-de-açúcar.

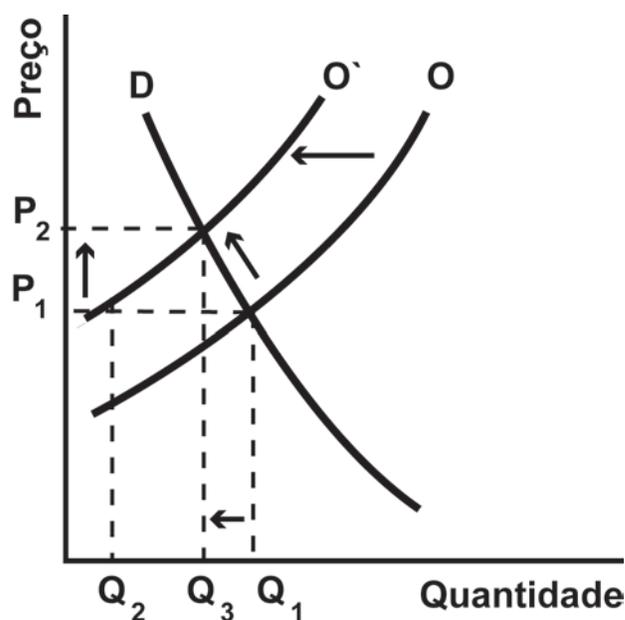


Figura 10 Deslocamento da oferta para a esquerda e o equilíbrio de mercado.

A longo prazo, há tempo para que uma mudança tecnológica ocorra. Nesse caso, o aumento no preço do insumo pode causar mudanças mais profundas na estrutura produtiva. Por exemplo, o aumento no preço dos fertilizantes pode estimular o desenvolvimento e difusão de espécies geneticamente modificadas, menos exigentes em fertilização, tais que poupem o uso desse insumo. Ou ainda, um avanço nas ciências básicas pode provocar rupturas no padrão tecnológico existente, causando mudanças em processos de fabricação, tais que

reduzam custos de produção. Os avanços tecnológicos mudam o perfil da oferta, deslocando-a para a direita e alterando o equilíbrio de mercado. Na Figura 11 observa-se um deslocamento desse tipo. O equilíbrio inicial encontra-se em P_1 e Q_1 . Com o progresso científico e a difusão de novas tecnologias, a oferta desloca-se para a direita e um novo equilíbrio é alcançado em P_2 e Q_2 . Comparando-se o equilíbrio inicial com o final, percebe-se que o preço cai e a quantidade aumenta, em benefício dos consumidores e das firmas que expandem a oferta sob as novas bases tecnológicas. Esse padrão pode ser observado em várias cadeias agroindustriais brasileiras, onde tanto na produção rural quanto nas unidades de processamento houve intenso processo de incorporação de novas tecnologias, reduzindo custos de produção e preços, com concomitante aumento da oferta de matérias-primas e produtos finais ao consumidor.

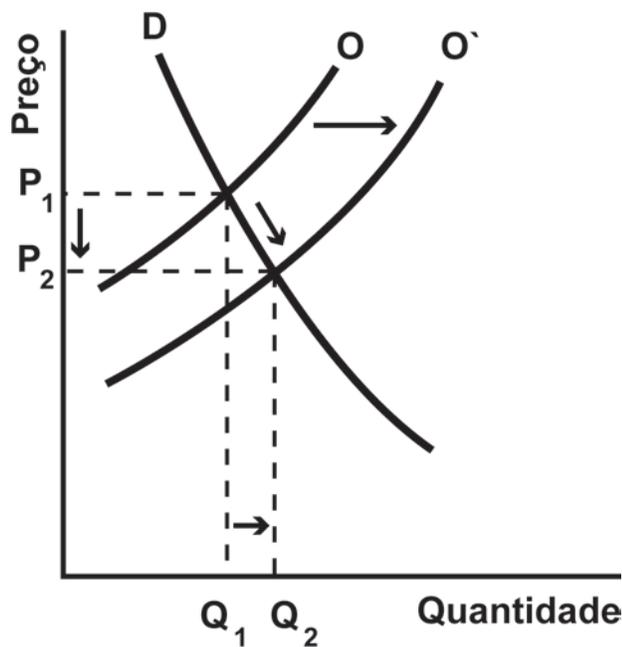


Figura 11 Deslocamento da oferta para a direita e o equilíbrio de mercado.

1.7 Elasticidades da demanda

A elasticidade é uma medida muito utilizada em estudos sobre a demanda por mercadorias. Ela é de particular interesse para as empresas e para o governo, em suas estratégias relacionadas com a determinação dos preços. Por exemplo, uma empresa pode desejar conhecer qual seria a reação dos consumidores se o preço da mercadoria que ela venda se elevar. Ou então, se o preço de uma mercadoria substituta ou complementar estiver mudando. Ou ainda, se a renda do consumidor estiver subindo. O governo deseja conhecer o que

acontecerá com a demanda de um produto, se houver um aumento do imposto sobre o seu consumo.

A resposta a essas questões pode ser dada pela elasticidade, que é expressa em um único número. De fato, a elasticidade pode ser definida como sendo a variação percentual que ocorrerá em uma variável quando ocorre uma variação de 1% em uma outra variável. Quando aplicamos esse raciocínio para encontrar elasticidades em uma curva de demanda, podemos chegar a três tipos de elasticidade: a elasticidade-preço da demanda, a elasticidade cruzada da demanda e a elasticidade-renda da demanda.

1.7.1 Elasticidade-preço da demanda

A elasticidade-preço da demanda é definida como sendo a variação percentual na quantidade demanda de uma mercadoria quando o seu preço varia em 1%. Ou seja, a elasticidade-preço mede a reação da quantidade demandada de uma mercadoria, quando ocorre uma mudança no seu preço. Essa reação é determinada pelos consumidores em resposta ao movimento do preço, tal como representado na curva dessa mercadoria. Em termos matemáticos, a elasticidade-preço da demanda pode ser expressa pela seguinte fórmula:

$$E_{xx} = \frac{\Delta\%Q_x}{\Delta\%P_x}$$

E_{xx} : valor da elasticidade.

Δ : variação.

$\Delta\%Q_x$: variação percentual na quantidade demandada do bem X.

$\Delta\%P_x$: variação percentual no preço do bem X.

A variação percentual de uma variável é calculada pela divisão de sua variação absoluta pelo seu valor inicial. Por exemplo, suponhamos que o preço do açúcar aumente de R\$ 1,50/kg para R\$ 1,65/kg. A variação absoluta no preço foi de um aumento de R\$ 0,15/kg. A variação percentual foi de R\$0,15/R\$1,50 = 0,1, ou 10%. Assim, podemos reescrever a equação, obtendo:

$$E_{xx} = \frac{\frac{\Delta Q_x}{Q_x}}{\frac{\Delta P_x}{P_x}} \longrightarrow E_{xx} = \frac{\Delta Q_x \cdot P_x}{\Delta P_x \cdot Q_x} \quad (5)$$

Em que ΔQ_x é a variação absoluta na quantidade demandada de X, Q_x é a quantidade demandada de X no momento inicial, ou seja, antes de ter início a variação, ΔP é a variação absoluta no preço de X e P_x é o preço inicial. A equação pode ser mais uma vez reescrita multiplicando-se os numeradores pelos denominadores.

Os dados para calcular o valor da elasticidade-preço podem ser obtidos a partir da curva de demanda e sua respectiva equação. A Figura 12 representa uma curva de demanda, cuja equação é $Q = 60 - 10 \times P$. Quando o preço é igual a 2, a quantidade demandada pode ser encontrada substituindo o valor de P na equação, obtendo-se $Q = 60 - 10 \times 2 = 40$. Se o preço subir para 3, o novo valor da quantidade demandada será $Q = 60 - 10 \times 3 = 30$. Ou seja, o aumento do preço provoca uma redução na quantidade demanda e vice-versa.

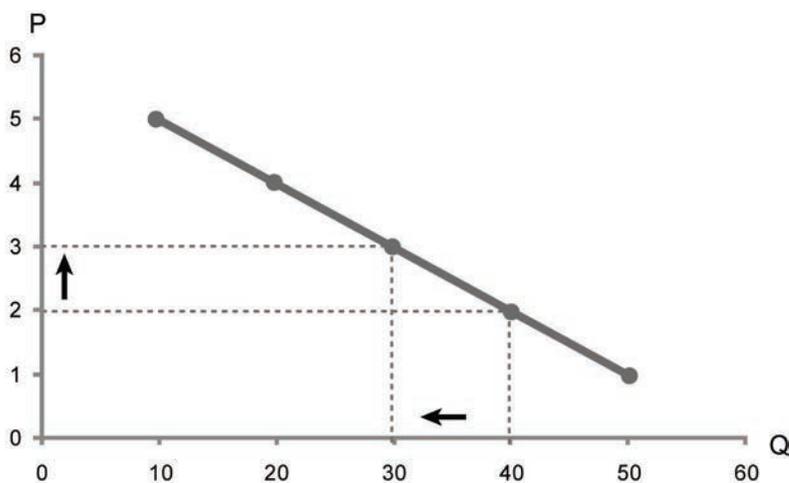


Figura 12 Curva de demanda para $Q = 60 - 10 \times P$.

A reação da quantidade demandada diante da alteração do preço é medida pela elasticidade-preço, bastando para isso aplicar a fórmula (5):

$$E_{xx} = \frac{\Delta Q_x \cdot P_x}{\Delta P_x \cdot Q_x} = \frac{-10 \cdot 2}{1 \cdot 40} = \frac{-20}{40} = -0,5$$

Isso significa que se o preço aumentar 1% a quantidade demandada diminui 0,5%; ou se o preço diminuir 1% a quantidade demandada aumenta 0,5%. O sinal negativo da elasticidade-preço significa que a relação entre preço e quantidade é inversa, ou seja, quando o preço sobe a quantidade diminui, quando o preço diminui a quantidade aumenta, o que é uma característica da curva de demanda.

A elasticidade-preço pode ser classificada de acordo com o módulo de seu valor, conforme a seguir:

- $|E_{xx}| > 1$ Demanda elástica
- $|E_{xx}| = 1$ Elasticidade unitária
- $|E_{xx}| < 1$ Demanda inelástica

Quando o módulo da elasticidade-preço é maior do que 1, dizemos que a demanda é elástica em relação ao preço. Por exemplo, para uma elasticidade-preço -2 , o seu módulo é 2, que é maior do que 1. Portanto, a demanda é elástica em relação ao preço, significando que os consumidores reagem fortemente quando o preço muda. Diante de um aumento de 1% no preço, a quantidade demandada diminui 2%. Perceba que, nesse caso, a quantidade demandada cai em uma proporção superior ao aumento de preço. O inverso também é verdadeiro: diante de uma queda de 1% no preço, a quantidade demandada aumenta 2%, ou seja, a quantidade demandada aumenta em uma proporção superior à queda no preço.

Quando o módulo da elasticidade-preço é menor do que 1, dizemos que a demanda é inelástica em relação ao preço. Para uma elasticidade preço de valor $-0,5$, o módulo tem o valor 0,5, que é menor do que 1. Nesse caso, um aumento de preço de 1% causa uma queda na quantidade demandada de apenas 0,5%. A reação dos consumidores pode ser considerada fraca, dado que a queda na quantidade demandada foi proporcionalmente menor do que o aumento de preço. Em outras palavras, os consumidores estão dispostos a pagar um preço mais elevado sem reduzir muito a quantidade demandada.

A elasticidade unitária ocorre quando o valor do módulo da elasticidade-preço é 1. Para um aumento de preço de 1%, observa-se uma queda na quantidade demandada de igual magnitude, 1%. Para uma queda no preço de 1%, tem-se um aumento de 1% na quantidade demandada.

1.7.2 Elasticidade cruzada da demanda

A quantidade demanda de uma mercadoria não é influenciada apenas pelo seu preço, mas também pelo preço de outras mercadorias que são substitutas e complementares. Vimos que a mudança nos preços dessas mercadorias desloca a curva de demanda e altera o equilíbrio de mercado. Um aumento no preço de um substituto leva a um aumento na quantidade demandada da mercadoria. Um aumento no preço de um complementar levaria a uma queda na quantidade demandada da mercadoria. Qual seria a magnitude das alterações

na quantidade demandada? A resposta a essa questão seria dada pela *elasticidade cruzada* da demanda.

A elasticidade cruzada da demanda é definida como sendo a variação percentual na quantidade demanda de uma mercadoria quando o preço de um substituto ou complementar varia em 1%. Sua fórmula matemática é a seguinte:

$$E_{xy} = \frac{\frac{\Delta Q_x}{Q_x}}{\frac{\Delta P_y}{P_y}} \quad \longrightarrow \quad E_{xy} = \frac{\Delta Q_x \cdot P_y}{\Delta P_y \cdot Q_x} \quad (6)$$

Em que E_{xy} é a elasticidade cruzada da demanda, ΔQ_x é a variação absoluta na quantidade demandada da mercadoria X, Q_x é a quantidade demandada da mercadoria X no momento inicial, ΔP_y é a variação absoluta no preço da mercadoria Y e P_y é o seu preço inicial.

A elasticidade-cruzada mede o impacto da mudança no preço de Y sobre a quantidade demandada de X. Ela mostra a reação dos consumidores de uma mercadoria em resposta ao movimento do preço de outra mercadoria. Suponhamos que a curva de demanda da mercadoria X seja aquela da Figura 12, cuja equação é $Q = 60 - 10 \times P$. Em sua posição inicial, o preço é de R\$ 2,00 e a quantidade demandada de 40 unidades. Nesse mesmo momento inicial, o preço de uma mercadoria Y é de R\$ 3,00. Se o preço dessa mercadoria Y subir para R\$ 3,30, os consumidores de X reagem aumentando a quantidade demandada de X de 40 para 46 unidades, sem que haja qualquer alteração no preço de X. Essa mudança poderia ser graficamente representada por um deslocamento da curva de demanda de X para a direita, conforme na Figura 13.

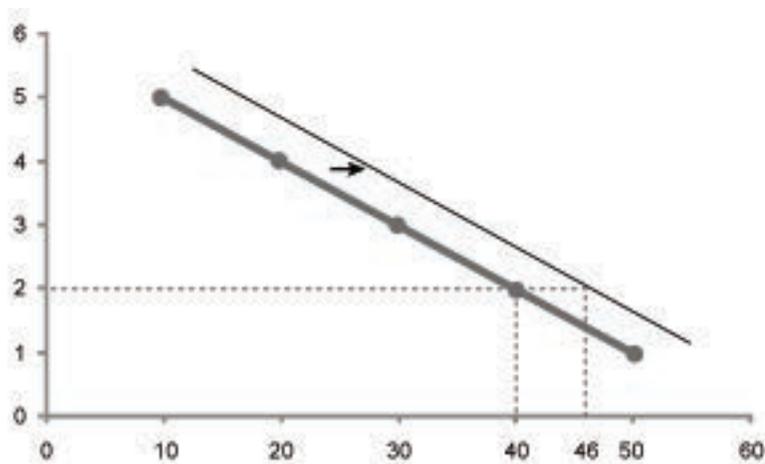


Figura 13 Deslocamento da curva de demanda de X ($Q = 60 - 10 \times P$) diante de um aumento de R\$ 0,30 no preço de um bem substituto Y.

Podemos calcular o valor da elasticidade-cruzada de X em relação a Y substituindo os valores da equação 6. Sabemos que o preço de Y aumentou R\$ 0,30, ou seja, de R\$ 3,00 para R\$ 3,30. Portanto, $P_y = \text{R\$ } 3,00$ e $\Delta P_y = 0,30$. A quantidade demandada de X aumentou de 40 unidades para 46 unidades. Portanto, $Q_x = 40$ e $\Delta Q_x = 6$. Substituindo, temos:

$$E_{xy} = \frac{\Delta Q_x \cdot P_y}{\Delta P_y \cdot Q_x} = \frac{6 \cdot \text{R\$ } 3,00}{\text{R\$ } 0,30 \cdot 40} = 1,5$$

Para um aumento de 1% no preço de Y, ocorre um aumento de 1,5% na quantidade demandada de X. Ou para uma queda de 1% no preço de Y, ocorre uma queda de 1,5% na quantidade demandada de X. Sempre devemos manter a suposição de que todas as demais variáveis do mercado mantenham-se constantes: preço de X, preço das demais mercadorias, renda e preferências dos consumidores.

Por que o consumo de X aumenta/diminui quando o preço de Y aumenta/diminui? Porque são produtos substitutos e competem no mercado. Por exemplo, se o preço da gasolina aumentar, é esperado que o consumo de etanol aumente, mantendo-se constante o preço do etanol. O valor da elasticidade-cruzada é positivo porque o preço de Y e a quantidade demandada de X caminham na mesma direção. Suponhamos que a relação quantidade demandada de X entre o preço da outra mercadoria seja inversa, ou seja, um aumento/diminuição no preço de Y causa uma diminuição/aumento na quantidade demandada de X. Nesse caso, X e Y seriam produtos complementares, como refrigerantes e açúcar, e a elasticidade-cruzada seria negativa. Para o exemplo acima, suponhamos que o preço de uma mercadoria complementar Y aumente de R\$ 4,00 para R\$ 4,20, e que isso cause uma redução na quantidade demanda de X de 40 para 36 unidades. Substituindo na equação 13, temos:

$$E_{xy} = \frac{\Delta Q_x \cdot P_y}{\Delta P_y \cdot Q_x} = \frac{-4 \cdot \text{R\$ } 4,00}{\text{R\$ } 0,20 \cdot 40} = -2$$

Para um aumento de 1% no preço de Y, ocorre uma diminuição de 2% na quantidade demandada de X. Ou para uma diminuição de 1% no preço de Y, ocorre um aumento de 2% na quantidade demandada de X. O sinal negativo da elasticidade-cruzada indica que os produtos são complementares.

1.7.3 Elasticidade-renda da demanda

A elasticidade-renda da demanda é definida como sendo a variação percentual na quantidade demanda de uma mercadoria quando a renda dos consumidores varia em 1%. Sua fórmula matemática é a seguinte:

$$E_{XR} = \frac{\frac{\Delta Q_x}{Q_x} \cdot \frac{R}{\Delta R}}{\frac{R}{Q_x}} \longrightarrow E_{XR} = \frac{\Delta Q_x \cdot R}{\Delta R \cdot Q_x} \quad (7)$$

Suponhamos que a renda *per capita* dos consumidores aumenta de R\$ 1.000,00 para R\$ 1.120,00. Como consequência, ocorre um aumento na quantidade demandada de X de 40 para 46 unidades. Essa alteração seria representada graficamente por um deslocamento da curva de demanda para a direita. A elasticidade-renda é calculada substituindo os valores na fórmula (7):

$$E_{XR} = \frac{\Delta Q_x \cdot R}{\Delta R \cdot Q_x} = \frac{6 \cdot \text{R\$ } 1.000,00}{\text{R\$ } 120,00 \cdot 40} = 1,25$$

Um aumento/diminuição na renda de 1% provoca um aumento/diminuição na quantidade demandada de X de 1,25%. Nesse caso, a elasticidade-renda tem valor positivo e quanto maior for o deslocamento da demanda para a direita, maior será o valor da elasticidade-renda. Mercadorias cuja quantidade demanda aumenta, quando a renda aumenta, são chamadas de *bens normais*. Portanto, se a elasticidade-renda é positiva, o bem é normal.

Suponhamos que a reação dos consumidores diante desse aumento na renda seja uma diminuição na quantidade demandada de X de 40 para 28 unidades. Essa alteração seria representada graficamente por um deslocamento da curva de demanda para a esquerda. A elasticidade-renda é calculada substituindo os valores na fórmula (7):

$$E_{XR} = \frac{\Delta Q_x \cdot R}{\Delta R \cdot Q_x} = \frac{-12 \cdot \text{R\$ } 1.000,00}{\text{R\$ } 120,00 \cdot 40} = -2,5$$

Um aumento/diminuição na renda de 1% provoca uma diminuição/aumento na quantidade demandada de X de 2,5%. Nesse caso, a elasticidade-renda tem

valor negativo e quanto maior for o deslocamento da demanda para a esquerda, menor será o valor da elasticidade-renda. Mercadorias cuja quantidade demanda diminui quando a renda do consumidor aumenta são chamadas de *bens inferiores*. Portanto, se a elasticidade-renda é negativa, o bem é inferior.

1.7.4 Elasticidades do açúcar e do etanol hidratado

Um estudo da ANP (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis) estimou a elasticidade-preço e a elasticidade cruzada da demanda de álcool hidratado na cidade do Rio de Janeiro (ANP, 2006). Utilizou dados sobre volumes de comercialização de álcool hidratado, consumo das famílias, preços de álcool combustível hidratado na revenda e preços de gasolina. Os dados referiam-se ao período de julho de 2001 a junho de 2006. A elasticidade-preço de demanda de álcool hidratado encontrada foi de $-0,49$, indicando que, mantidas constantes as demais variáveis, uma elevação de 10% no preço do álcool aponta para redução de 4,9% no seu consumo. Se comparado à gasolina, cuja elasticidade-preço de demanda era de $-0,41$, o estudo concluiu que o consumo de álcool combustível estava mais sensível a variações de preço do que o consumo de gasolina. O mesmo estudo apresentou uma estimativa de 0,89 para a elasticidade cruzada da demanda de álcool em relação ao preço da gasolina. Para um aumento de 10% no preço da gasolina, esperava-se a elevação de 8,9% no consumo do álcool hidratado, mantidas as demais condições constantes.

Caruso (2002) estimou as elasticidades da demanda por açúcar cristal no estado de São Paulo. A elasticidade-preço encontrada foi de $-0,47$, indicando que um aumento de 10% no preço do açúcar causaria uma queda de 4,7% na quantidade demandada. A elasticidade renda encontrada foi de 0,996, ou seja, um aumento de 10% na renda dos consumidores provoca um aumento de 9,96% na quantidade demandada de açúcar.

Hoffmann (2000) estimou as elasticidades-renda da despesa com açúcar refinado e cristal a partir de dados das principais capitais brasileiras. Encontrou uma elasticidade-renda para o açúcar refinado da ordem de 0,13 e, para o açúcar cristal de $-0,20$. Esses resultados indicaram que, para um aumento de 10% na renda do consumidor, a demanda por o açúcar refinado crescia 1,3%, enquanto a demanda por açúcar cristal caía 2%. O açúcar refinado podia ser considerado um bem normal, enquanto o açúcar cristal um bem inferior.

CAPÍTULO 2

Particularidades do mercado de produtos
agroindustriais

2.1 Aspectos da demanda

A demanda da maioria dos produtos agroindustriais, particularmente os agroalimentares, é pouco sensível às variações dos preços, ou seja, a demanda é inelástica em relação ao preço. Isso ocorre porque são produtos relativamente baratos e de primeira necessidade, como é o caso do arroz, feijão e açúcar. Um aumento no preço desses produtos não levaria os consumidores a reduzir significativamente sua demanda. Por um lado, o aumento das despesas domésticas seria pequeno e suportável e, por outro, não estariam dispostos a substituir esses alimentos por outros. Certamente, a dimensão da reação do consumidor depende do seu nível de renda. Em famílias de baixa renda, o aumento do preço comprometeria o orçamento doméstico e, conseqüentemente, haveria maior queda no consumo do que em famílias de renda elevada. Essas últimas, não se importariam com o aumento de preço e continuariam a consumir a mesma quantidade. Quanto mais ricos os consumidores de um país, menor será sua reação diante de elevações nos preços dos produtores agroalimentares básicos. Da mesma forma em que há pouca sensibilidade a aumento de preço, há também pouca sensibilidade à queda. Se a renda já é suficiente para comprar quantidades de arroz, feijão e açúcar, tais que a família fique plenamente satisfeita, não se pode esperar que uma queda no preço desses produtos leve a um aumento significativo da quantidade demandada. Essas famílias prefeririam comprar outros produtos com a sobra obtida no orçamento, devido à queda do preço do arroz, feijão e açúcar.

Não se pode dizer o mesmo para produtos mais caros e que encontram substitutos no mercado, como o etanol, a carne bovina e alimentos pré-elaborados ou de maior valor agregado (exemplo de café solúvel, derivados de leite, pratos prontos congelados, embutidos, bebidas, etc.). Um aumento no preço do etanol levaria muitos consumidores a reduzir a quantidade demanda, seja substituindo etanol por gasolina seja reduzindo o uso do automóvel. Nesses casos, a demanda reage mais fortemente quando os preços mudam, embora ainda continue inelástica.

Podemos dizer que a maioria dos produtos agroalimentares básicos é também pouco sensível à mudança na renda, ou seja, apresentam uma demanda inelástica em relação à renda. As razões são as mesmas: produtos de primeira necessidade e de preço baixo. Para os produtos mais elaborados e mais caros, alterações na renda têm um impacto maior. No Brasil, o aumento real na renda *per capita* e do salário mínimo levou a uma expansão mais forte de alimentos mais caros, como as carnes, e com maior valor agregado, como bebidas, queijos, iogurtes, pratos prontos congelados, etc. Contudo, a elasticidade-renda dificilmente ultrapassa um valor acima de um, ou seja, a reação não é tão grande

quando comparada com outros produtos, como os bens duráveis (automóveis, fogões, geladeiras, aparelhos de som, fornos de microondas, etc.). Cabe aqui fazer a observação de que, para o etanol, que é um produto complementar ao automóvel, as alterações na renda são mais importantes para determinar mudanças na sua demanda.

Outra característica importante da demanda por produtos agroalimentares é a sua estabilidade ao longo do ano. Como são produtos necessários à sobrevivência ou consumidos de acordo com padrões culturais existentes, as quantidades demandadas não variam muito ao longo do ano. As exceções estão vinculadas à demanda de época, como chocolate na páscoa, bacalhau e outros peixes na semana santa, panetones no natal e bebidas alcoólicas no carnaval.

O Gráfico 1 apresenta a evolução das vendas de álcool hidratado no Brasil para os anos 2007, 2008 e 2009. No ano de 2009, o Produto Interno Brasileiro (PIB) teve uma retração de 0,2%, o que nos permite isolar parcialmente o efeito de mudanças na renda sobre a demanda. Note que, apesar da crise, há uma tendência de crescimento. Se abstrairmos essa tendência, podemos notar picos de demanda nos meses de abril, julho e outubro. Esses picos ocorrem nos dias que antecedem feriados prolongados e férias escolares, quando as distribuidoras abastecem os postos de combustíveis para atender a uma demanda aquecida. Entretanto, essas flutuações não são tão grandes quando comparadas, por exemplo, às vendas de artigos para presente, que apresentam fortes picos no natal, dias dos pais, dia das mães e dia das crianças.

Podemos concluir que a quantidade demandada de produtos agroindustriais é relativamente estável em relação às mudanças no preço e ao longo do ano. No caso de produtos agroalimentares e/ou de baixo valor, poderíamos adicionalmente concluir que há estabilidade da demanda em relação às mudanças na renda. Veremos que essa estabilidade da demanda, combinada com uma oferta pouco estável, traz sérias implicações para o funcionamento dos mercados e a determinação dos preços de produtos agroindustriais.

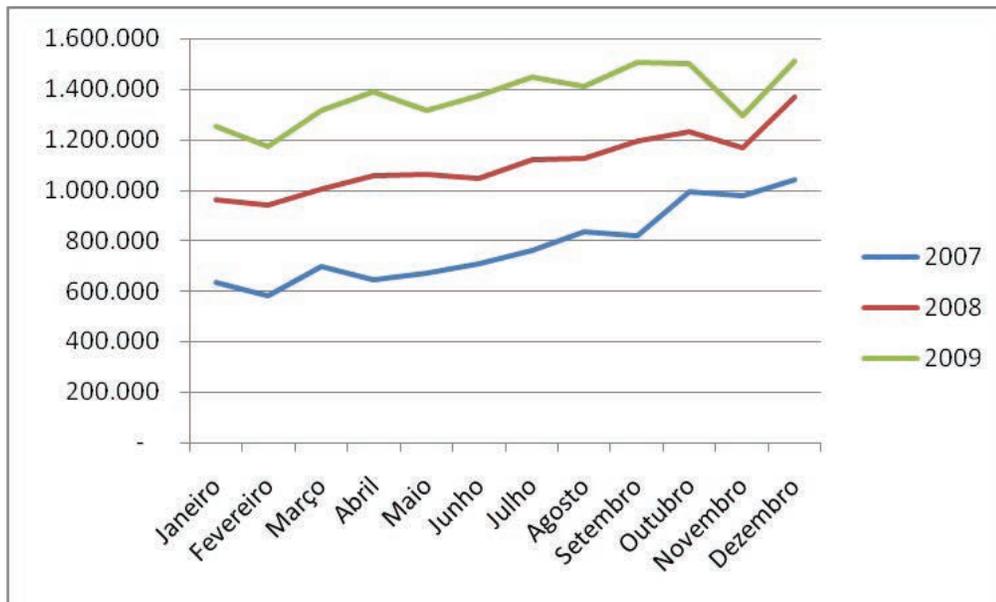


Gráfico 1 Vendas de etanol hidratado no Brasil pelas distribuidoras, 2007, 2008 e 2009, em m³.

Fonte: Agência Nacional do Petróleo (ANP-2010).

2.2 Aspectos da oferta

A produção das principais matérias-primas agroindustriais é fortemente influenciada por condições naturais. Processos biológicos e condições climáticas determinam os ciclos de vida de animais e vegetais. Esses ciclos compreendem fases, tais como cria, engorda, germinação, crescimento e maturação. A duração pode ser reduzida com o uso de tecnologias, como fertilizantes e engenharia genética, mas os processos biológicos naturais e as mudanças climáticas que ainda têm um forte peso na determinação do ciclo de produção. Para a maioria das culturas, o custo de produção ainda é menor se o produtor plantar na estação chuvosa e colher na estação seca. Fugir desses padrões utilizando tecnologias, tais como cultivo em ambiente protegido, pode não ser viável economicamente.

A dependência da produção agrícola dos processos biológicos e das condições climáticas têm consequências para a determinação da oferta nos mercados agrícolas. Destacamos três aspectos importantes: a sazonalidade da produção, o tempo de maturação dos investimentos e a instabilidade da produção. A sazonalidade da produção está, em grande medida, associada às estações climáticas. Quando elas são bem definidas, a oferta tende a ser escassa no início do ciclo de produção e a concentrar-se no período de colheita. O plantio da cana-de-açúcar na região Centro-Sul do Brasil concentra-se de janeiro a março e

a colheita ocorre de abril/maio a novembro/dezembro. Ao seguir esse calendário, os produtores procuram obter o melhor rendimento possível no cultivo. O Gráfico 2 mostra o efeito desse comportamento na produção de cana-de-açúcar no Brasil. Note que de janeiro a março, que é o período de entressafra, a produção cai a níveis muito baixos, deixando as usinas ociosas. Nos meses seguintes, a colheita é crescente até atingir seu ápice de julho a outubro, para então voltar a cair até chegar ao período de entressafra. Como a cana-de-açúcar não é um produto que os produtores possam estocar, nem atrasar a colheita, por muito tempo, a quantidade ofertada no mercado segue o ritmo da colheita.

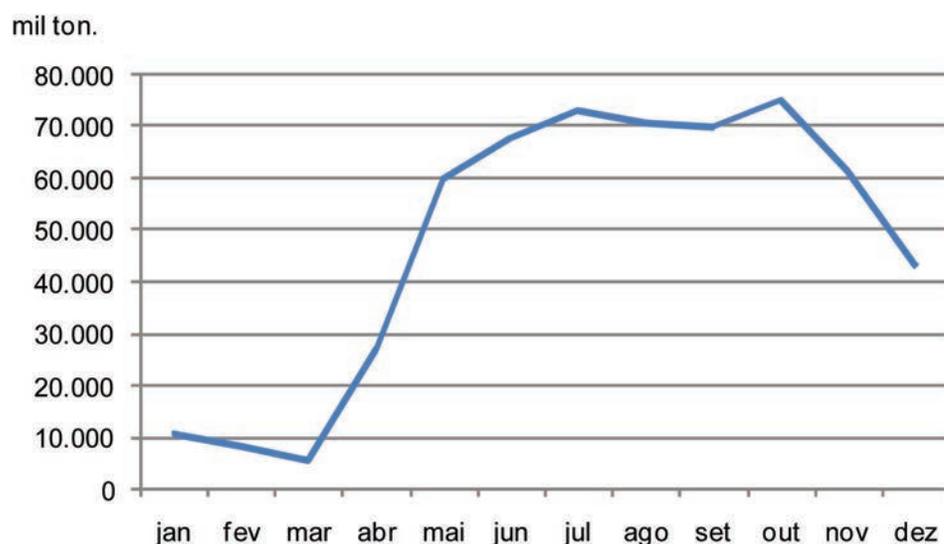


Gráfico 2 Evolução da mensal da safra do ano de 2008 da cana-de-açúcar no Brasil, em mil toneladas.

Fonte: Companhia Nacional de Abastecimento (Conab - 2008).

Por ser definido pelas estações do ano e por processos biológicos, o ciclo de produção na agropecuária é longo, quando comparado com atividades manufatureiras. Planta-se hoje para se obter a produção, pronta para venda, vários meses depois. No caso do primeiro plantio da cana-de-açúcar, esse período é de dezoito meses. Isso significa que o produtor gasta com mão de obra e outros insumos durante todo esse período, de modo a obter o retorno vários meses depois. Em uma fábrica de automóveis, por exemplo, todos os dias são produzidos veículos que imediatamente podem ser vendidos, ou seja, convertidos em dinheiro que entra no fluxo de caixa das empresas. Há um fluxo de saída com compra de insumos, mas também há um fluxo simultâneo de entrada. Na produção agropecuária, ao contrário, tem-se um fluxo de saída que dura um longo período, sem concomitante fluxo de entrada de recursos. Podemos dizer que, dada sua

dependência dos processos biológicos, o retorno dos investimentos na produção agropecuária demoram mais para ocorrer.

E se não bastasse essa inconveniência, a produção pode ainda não alcançar os rendimentos esperados, mesmo quando os produtores rurais obedecem rigorosamente ao calendário agrícola e as recomendações agronômicas. Se as condições climáticas em um determinado ano não são favoráveis, devido à escassez ou excesso de chuvas, o volume de produção ficará aquém daquele que se esperava. Se as condições climáticas forem excepcionais, a produção será farta. Portanto, há uma instabilidade que perturba fortemente o planejamento de previsão da safra. Essa instabilidade é também reforçada pela ocorrência inesperada de ataques de pragas e doenças. A produção e, conseqüentemente, a quantidade ofertada de muitos produtos agropecuários não é algo fácil de se determinar, pois está sujeita a fenômenos naturais difíceis de se controlar. Difícilmente isso se verifica em uma fábrica de automóveis, pois há total controle sobre todos os processos.

Podemos concluir que a dependência de fatores naturais, mais uma vez, cria um problema para a oferta de produtos agropecuários. Além da concentração da oferta em um curto período do ano, devido à sazonalidade esperada, há uma instabilidade causada por fatores naturais, mais difíceis de se prever e controlar.

A combinação de uma demanda relativamente estável com uma oferta sazonal e instável cria um grande problema para o funcionamento dos mercados agropecuários. A quantidade demandada não diminui quando a quantidade ofertada cai na entressafra, causando excesso de demanda e, conseqüentemente, aumento no preço. Quando a quantidade ofertada aumenta vigorosamente durante o período de colheita, a demanda não acompanha esse ritmo, causando um excesso de oferta e, conseqüentemente, queda no preço. Os preços da cana-de-açúcar e seus derivados, etanol e açúcar, seguem essa lógica. No Gráfico 3 ao Gráfico 7, podemos observar que o comportamento dos preços desses produtos ao longo do ano tende a seguir a trajetória inversa ao da produção de cana-de-açúcar, conforme observamos no Gráfico 2.

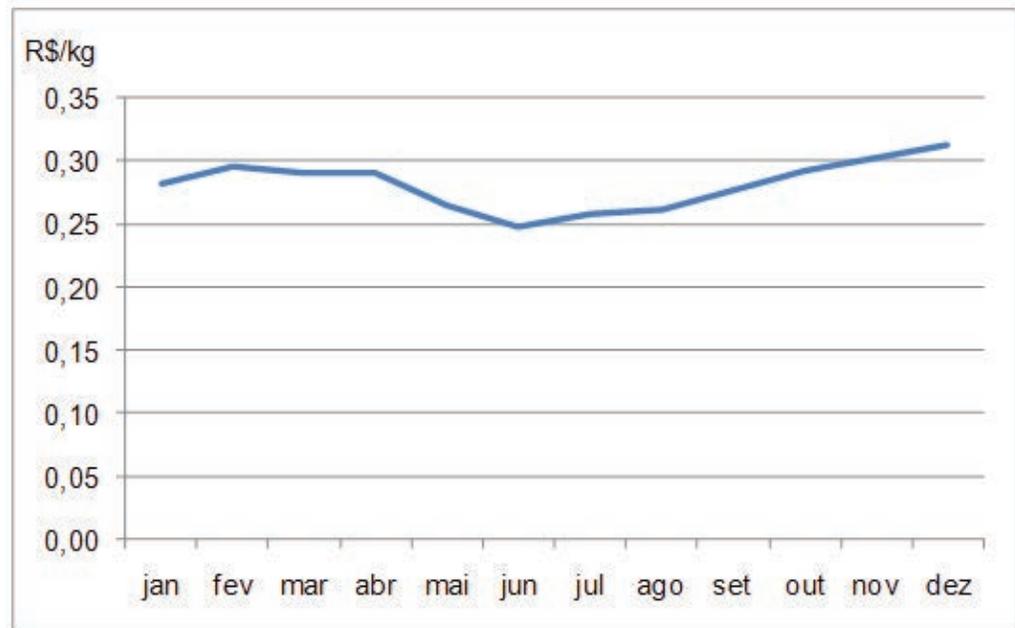


Gráfico 3 Preços médios recebidos pelos produtores de cana-de-açúcar no estado de São Paulo, média mensal dos preços de 2007, 2008 e 2009, em R\$ por quilo de ATR (Açúcar Total Recuperável).

Fonte: Unica & Orplana. In: União da Indústria de Cana-de-Açúcar (UNICA, 2010a).

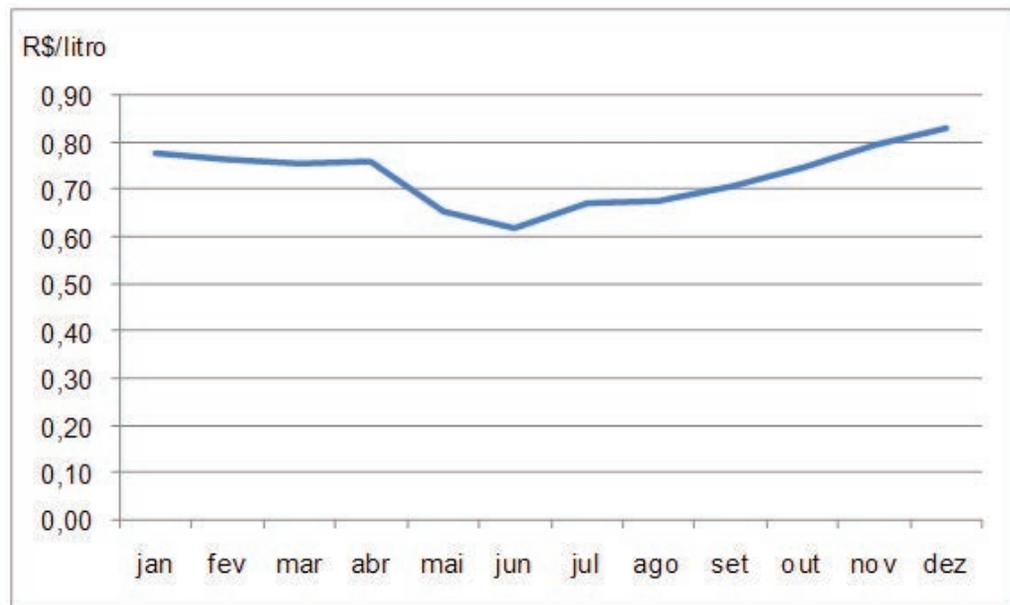


Gráfico 4 Preços médios recebidos pelos produtores de etanol hidratado no estado de São Paulo, média mensal dos preços de 2007, 2008 e 2009, em R\$ por litro.

Fonte: Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada – Cepea-Esalq/USP. In: União da Indústria de Cana-de-Açúcar (UNICA, 2010b).

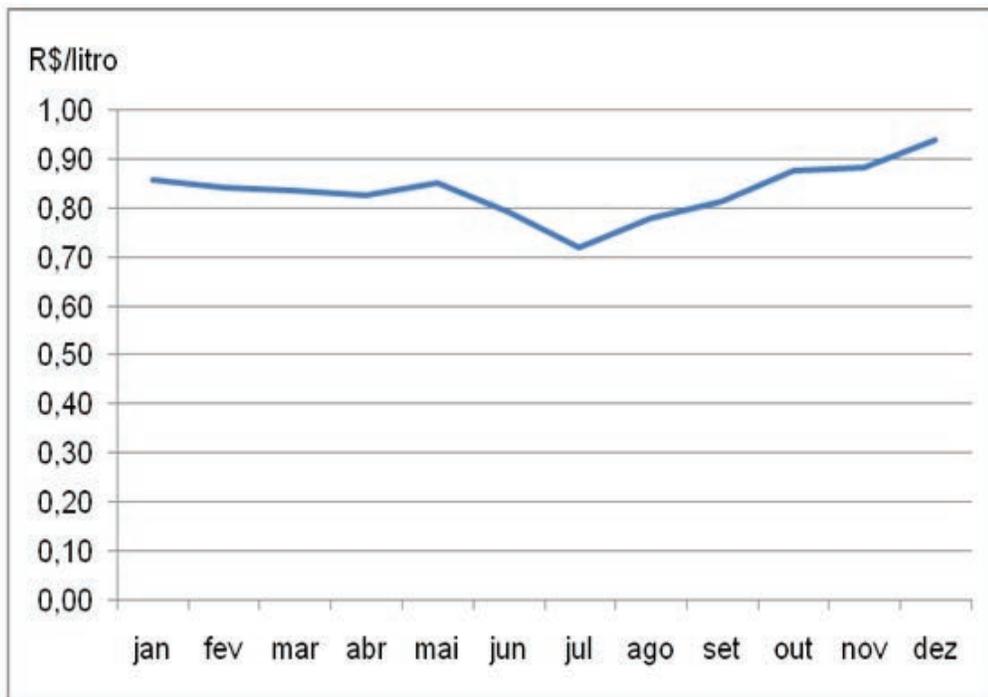


Gráfico 5 Preços médios recebidos pelos produtores de etanol anidro no estado de São Paulo, média mensal dos preços de 2007, 2008 e 2009, em R\$ por litro.

Fonte: Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada – Cepea-Esalq/USP. In: União da Indústria de Cana-de-Açúcar (UNICA, 2010b).

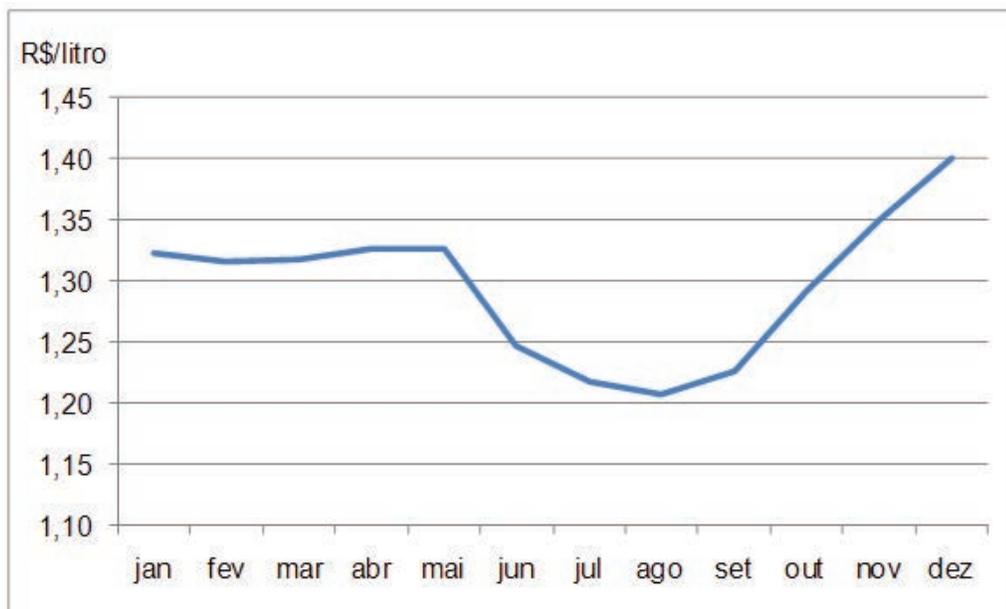


Gráfico 6 Preços médios pagos pelos consumidores de etanol hidratado no estado de São Paulo, média mensal dos preços de 2007, 2008 e 2009, em R\$ por litro.

Fonte: Agência Nacional do Petróleo. In: União da Indústria de Cana-de-Açúcar (UNICA, 2010c).

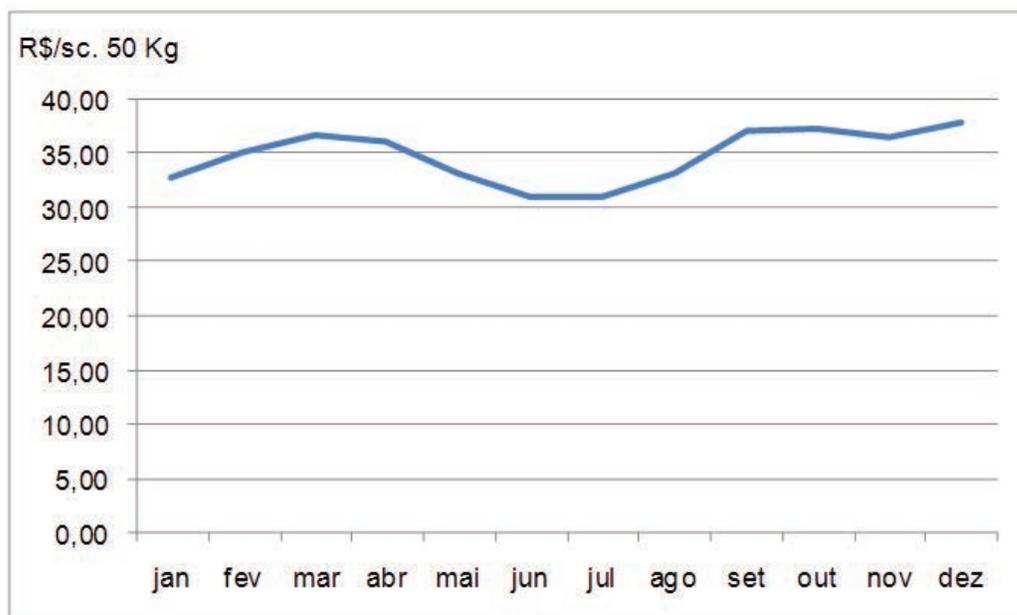


Gráfico 7 Preços médios recebidos pelos produtores de açúcar no estado de São Paulo, média mensal dos preços de 2007, 2008 e 2009, em R\$ por sacos de 50 kg.

Fonte: Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea-Esalq/USP, 2010).

Para produtos que são de difícil estocagem, a relação inversa entre preço e quantidade ofertada é ainda mais pronunciada. O Gráfico 8 mostra as mudanças do preço do leite, que é um produto perecível e de difícil estocagem, pode levar à perda de atributos não desejáveis pelo consumidor. Observam-se grandes diferenças entre os preços obtidos pelos produtores na entressafra, que ocorre no inverno, quando os pastos estão secos e os preços obtidos na safra, quando os pastos são abundantes devido às chuvas de verão.

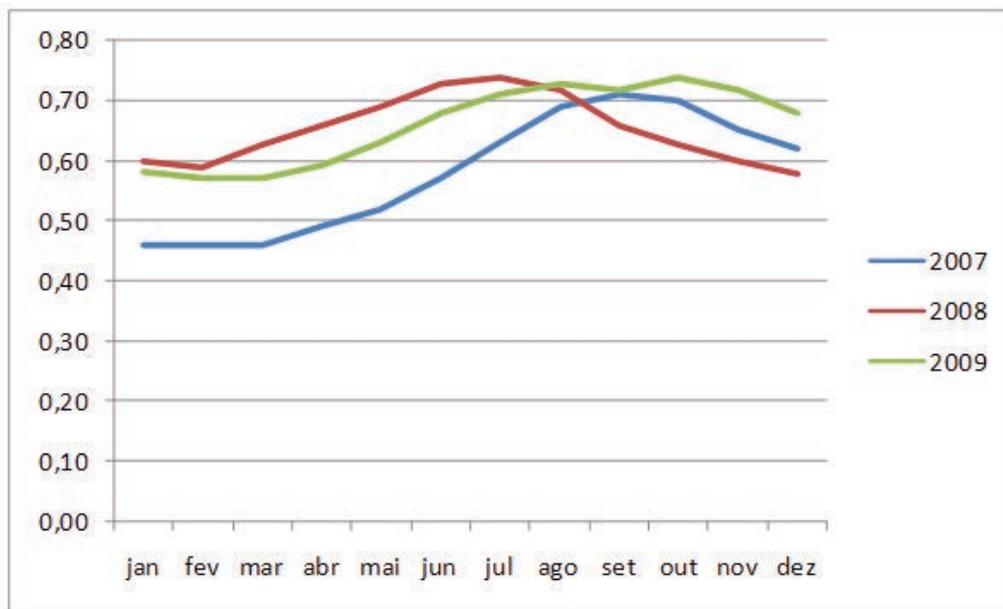


Gráfico 8 Preços mensais obtidos pelos produtores de leite tipo C no estado de São Paulo, 2007, 2008 e 2009, em R\$ por litro.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola (IEA) e Coordenadoria de Assistência Técnica Integral da Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (Cati-SAA/SP).

Além da sazonalidade observada ao longo do ano-safra, os preços agropecuários podem flutuar também devido a decisões equivocadas dos produtores. Quando os preços estão elevados, é comum os produtores acreditarem que essa situação irá persistir e, assim, poderão ganhar mais se aumentarem a quantidade produzida. Nesse caso, eles expandem a área plantada ou o plantel de animais, investem em novas tecnologias para aumentar a produtividade e, assim, a produção de fato se eleva no futuro. Entretanto, como esse não é um movimento orquestrado, é comum a produção elevar-se acima das necessidades da demanda, criando excesso de oferta e queda de preço no futuro.

CAPÍTULO 3

Mecanismos de comercialização

A instabilidade dos preços e da produção agropecuária e os longos ciclos de produção geram fortes incertezas quanto ao retorno dos investimentos nas atividades. Para minimizar o risco de ocorrência de prejuízo, governos destinam recursos para pesquisas tecnológicas e extensão rural, subsídios ao crédito rural, políticas de comercialização e preços mínimos de garantia, sustentação de estoques reguladores, dentre outras áreas relacionadas com a produção e comercialização de produtos agropecuários. Além dos governos, os agentes privados criam mecanismos de comercialização dos produtos que, em vários casos, visam reduzir os riscos, como, por exemplo, contratos com garantias de fornecimento e cláusulas que explicitam como os preços são estabelecidos.

A escolha do mecanismo de comercialização depende muito da natureza do produto que está sendo comprado e vendido. Muitos produtos são classificados como *commodities*, cuja tradução literal do inglês é mercadorias. Entretanto, na concepção dos agentes que operam no mercado, para ser considerada *commodity* uma mercadoria tem que apresentar determinadas características. A principal delas é a de que o produto seja homogêneo e possa ser classificado segundo critérios amplamente aceitos, tais que facilitem a comercialização internacional. Por exemplo, o açúcar cristal é classificado segundo o grau de polarização, percentual de umidade, cor Icumsa (*International Commission for Uniform Methods of Sugar Analysis*, Comissão Internacional para Métodos Uniformes de Análise de Açúcar) e percentual de cinzas. A existência e aceitação desses critérios permitem que as transações entre compradores e vendedores sejam realizadas com maior transparência e o preço de mercado reflita com mais perfeição as características do produto. Isso permite que haja preços internacionais para o produto e sua negociação possa ser realizada em bolsa. São exemplos de *commodities* agropecuárias: soja, milho, açúcar, suco de laranja concentrado e congelado, trigo e café.

Quando o produto é perecível, de difícil armazenagem e difícil padronização, não é considerado uma *commodity*. A maioria das frutas, legumes e verduras não são *commodities*. Por exemplo, a laranja não é uma *commodity*, pois é muito perecível, mas o suco pode ser concentrado e congelado dentro de padrões internacionalmente reconhecidos e, portanto, torna-se uma *commodity* com cotação internacional. A cana-de-açúcar não é uma *commodity*, pois é perecível e de difícil armazenagem, mas o açúcar pode ser armazenado, padronizado e tem mercado internacional consolidado. O mercado internacional do etanol está se consolidando e o produto está se tornando uma *commodity* internacional. Em 2008, um grupo formado por técnicos brasileiros, norte-americanos e europeus iniciou discussões para definir um padrão internacional para o etanol com objetivo de facilitar o comércio internacional do produto. Entretanto,

até 2010, os países produtores ainda adotavam padrões próprios para definir o produto, o que dificulta sua consolidação enquanto *commodity* internacional.

Em geral, as *commodities* podem ser eficientemente comercializadas por meio de métodos simplificados e amplamente utilizados, como o mercado *spot*. Produtos não padronizados, que não poderiam ser classificados como *commodities*, com as verduras, também poderiam ser comercializados em mercado *spot*, gerando, entretanto, ineficiências como grandes perdas por excesso de oferta ou avarias no transporte a condicionamento. Relações mais estreitas entre produtores, atacadistas e varejistas reduziriam essas perdas. Nesse caso, outros mecanismos de comercialização, que podem envolver contratos de fornecimento, poderiam ser mais eficientes que o mercado *spot*. O objetivo dessa seção é apresentar os principais mecanismos de comercialização utilizados nas transações de produtos agroindustriais.

3.1 Mercado *Spot*

O mercado *spot* é aquele em que as transações são realizadas com pagamento à vista e de pronta entrega da mercadoria. O exemplo clássico de um mercado *spot* é a feira livre, onde compradores e vendedores definem livremente quantidades, preços e trocam imediatamente os seus ativos. O feirante transfere o produto para o consumidor e esse transfere dinheiro para o feirante. A transação encerra-se naquele momento e lugar, daí a palavra *spot*, que em inglês significa local ou ponto. O mercado *spot* é também conhecido como mercado a vista, mercado disponível e mercado físico, exatamente porque os preços são estabelecidos para pagamento imediato, à vista, com a mercadoria disponível para entrega imediata e de acordo com as condições correntes do mercado.

O Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea) divulga preços observados em diversos mercados físicos brasileiros, inclusive os preços do açúcar e do etanol hidratado (Acesse em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br>>). Para o açúcar cristal são informadas três cotações, uma para cada um dos principais estados produtores (São Paulo, Alagoas e Pernambuco), que são as principais “praças” de negociação desse produto. No estado de São Paulo, os preços são coletados em quatro principais regiões: Piracicaba, Ribeirão Preto, Jaú e Assis. Os informantes são unidades produtoras (usinas), compradores (consumidores) e grandes intermediários de vendas. Para o açúcar refinado amorfo e o açúcar cristal empacotado, os preços são aqueles praticados principalmente por supermercados, intermediários de vendas e unidades produtoras em negócios no estado de São Paulo. Os preços do mercado físico do etanol

hidratado divulgados pelo Cepea são também coletados naqueles três estados, mas inclui também o Mato Grosso, um importante estado produtor.

O mercado *spot* de *Rotterdam* é um dos mais conhecidos, principalmente para transações com petróleo, embora sejam transacionadas outras mercadorias. Uma empresa da área petroquímica, que eventualmente tenha um estoque de petróleo acima de suas necessidades de processamento, pode recorrer a esse tipo de mercado como vendedora para se livrar do excedente. Da mesma forma, se o estoque de outra empresa não é o suficiente para atender suas necessidades devido ao crescimento inesperado da demanda por seus produtos petroquímicos, ela poderá recorrer esse mercado como compradora. Os interesses dos compradores e dos vendedores convergem até formar o preço. Se o interesse em vender é maior do que o interesse em comprar, o preço cai; caso contrário sobe. Com o crescimento da demanda mundial por etanol, *Rotterdam* passou também a ser importante praça de negociação desse combustível, mas ainda com forte influência dos preços do mercado físico praticados no Brasil, que é um grande ofertador (BENETTI, 2008).

Transações de mercado *spot* são realizadas cotidianamente por consumidores finais de produtos. Quando um consumidor de etanol hidratado encontra um posto de combustíveis que apresente um preço aceitável, completa o tanque, paga e vai embora sem necessariamente fazer qualquer promessa de retornar e repetir a transação. Postos de combustíveis independentes também estão livres para comprar etanol de qualquer distribuidor e, portanto, se abastecem no mercado *spot*.

Percebe-se que o mercado *spot* caracteriza-se pela ausência de compromisso de se repetir a transação com o mesmo agente, por ser esporádico e pela incerteza quanto ao preço que se irá pagar ou receber. Ele é vantajoso por não implicar em compromissos, exclusividade, cláusulas especiais e ter um baixo custo com burocracia. Não há perdas futuras com eventuais descumprimentos de compromissos, pois a transação se resolve no momento. Entretanto, o mercado *spot* pode ser desvantajoso para o planejamento da produção das empresas, bem como pode oferecer riscos quanto ao resultado econômico. Por exemplo, a indústria frigorífica de carne bovina no Brasil abastece-se de boi gordo comprado sob a forma de mercado *spot*, fechando compras diariamente junto a pecuaristas e estabelecendo preços no momento da transação. Em circunstâncias que há maior oferta por parte dos pecuaristas, é possível comprar estoque suficiente para planejar escalas de abate com três ou mais semanas de antecedência, permitindo melhor utilização da capacidade industrial. Entretanto, quando os pecuaristas se retraem, as empresas frigoríficas conseguem fechar um volume de compras suficiente apenas para suprir suas linhas de abate por poucos dias. Cria-se enorme incerteza quanto ao nível de atividades e do preço

da matéria-prima principal. Na medida em que as exportações brasileiras aumentam, essas empresas assumem compromissos de internacionais que não é compatível com essa incerteza. Para solucionar o problema, a indústria tem recorrido ao uso de contratos a termo, além da expansão da produção própria de boi gordo.

3.2 Mercado a termo

O mercado a termo é organizado por meio de contratos, chamados de contratos a termo, nos quais compradores e vendedores estabelecem direitos e obrigações. Ao contrário do mercado *spot*, a transação inicia-se em uma determinada data e encerra-se em outra. O comprador ou vendedor do contrato a termo se compromete a comprar ou vender certa quantidade de uma mercadoria por um preço fixado, ainda na data inicial de realização do negócio, para liquidação em data futura. No início ou durante a vigência do contrato, pode haver adiantamentos ou mesmo pagamento integral da mercadoria. A transação encerra-se com a liquidação integral do contrato na data estabelecida para seu vencimento. Nesse momento ocorre a entrega definitiva da mercadoria, bem como são liquidados todos os pagamentos que eventualmente estejam pendentes.

Contratos a termo são utilizados em transações entre produtores rurais e agroindústrias processadoras, embora também sejam utilizados entre essas últimas e os fabricantes de alimentos mais elaborados. Em geral, eles ocorrem quando há o interesse dos produtores e das empresas em estabelecer compromissos de compra e venda antes de se encerrar o ciclo de produção das matérias-primas agropecuárias. O contrato pode até mesmo ser firmado antes de se iniciar o ciclo, como ocorre nos sistemas de produção integrada das carnes de frango e suínos e na produção de tabaco no Sul do Brasil. Nesses casos, os contratos são peças fundamentais do sistema de integração que sustenta a competitividade dessas cadeias agroindustriais.

3.2.1 Contratos na comercialização de tabaco

Na produção de tabaco no Sul do Brasil, o produtor e a empresa integradora formalizam seus compromissos recíprocos e definem as atribuições individuais por meio de um contrato de compra e venda, que é firmado antes do início do ano-safra (BUAINAIN et al., 2009). Para a empresa, o contrato de compra e venda é o instrumento chave para reduzir incertezas e planejar o suprimento da matéria-prima, controlar a qualidade, quantidade e requisitos necessários ao atendimento das demandas dos clientes finais, que são empresas produtoras de cigarros

localizadas em todo o mundo. Procuram assegurar um fluxo de suprimento de tabaco em folha, e para isto obrigam-se a prestar serviços, prover informação tecnológica, viabilizar recursos para custeio da produção e investimentos em infra-estrutura e equipamentos. Para o produtor, o contrato de compra e venda, ao garantir a compra da produção contratada a preço previamente acordado, e garantir assistência técnica, provisão de insumos e acesso a crédito, também reduz o risco econômico e viabiliza a produção para agricultores familiares que, de outra forma, teriam dificuldades para empreender o negócio. Além disso, o produtor integrado tem acesso a instrumentos de redução de parte do risco climático, por meio de contrato de seguro contra granizo, gerido pela Associação dos Fumicultores do Brasil (Afubra), e incorporado ao próprio contrato de compra e venda assinado com a empresa que se responsabiliza pela cobrança do valor do seguro quando o produtor realiza a venda. Os principais elementos formalizados nos contratos de compra e venda de tabaco são:

- A empresa se compromete a adquirir a totalidade da produção de tabaco em folha contratada com o produtor, por preço pré-estabelecido para todos os tipos de tabaco classificados em conformidade com as normas estabelecidas pelo Ministério da Agricultura. A estimativa da quantidade contratada, que toma como base a produtividade média do produtor e da localidade, é revisada ao longo da safra pelo orientador da empresa em comum acordo com o produtor. Os contratos em geral admitem variações de 5%, para mais ou para menos, em relação à estimativa original estabelecida no contrato. O tipo de fumo (Virginia e/ou Burley) e a variedade da semente são especificados no contrato;
- Definição do local de entrega da produção contratada, em geral na própria indústria ou entreposto comercial (unidade de recepção) mantido pela empresa. Empresas que possuem mais de uma unidade industrial ou unidades de recepção, especificam mais de uma opção de local de entrega. O transporte do tabaco, das instalações do produtor até a unidade de recepção, é pago pela empresa;
- Os produtores se obrigam a adotar o pacote técnico recomendado pela empresa, cujo detalhamento varia entre as empresas. A empresa se outorga do direito de vender a totalidade ou parte dos insumos agrícolas utilizados. A maioria das empresas fornece pelo menos as sementes e adubos; algumas adotam um pacote mínimo e os produtores adquirem, no mercado, insumos e implementos de uso genérico; outras adotam um pacote completo, e fornecem todos os insumos utilizados no processo produtivo, da semente à lenha para os fornos de cura. Estabelece-se a obrigação de utilizar apenas insumos aprovados e adequados para

o cultivo do fumo especificado no contrato. A aquisição desses insumos são, em geral, financiados pelo crédito rural oficial, intermediado pela empresa e concedido por bancos comerciais com aval da própria empresa;

- A empresa se compromete a fornecer orientação técnica, em geral realizada por meio de visitas individuais e reuniões com grupos de produtores. Várias empresas distribuem boletins técnicos e publicações para disseminação de práticas de cultivo, inovações tecnológicas, práticas e técnicas de proteção ambiental, campanhas contra o uso do trabalho infantil;
- Os produtores se comprometem a fornecer o produto de acordo com as especificações estabelecidas no contrato. Também se comprometem em utilizar insumos nos volumes e especificações recomendados pela empresa. A empresa se reserva do direito de não adquirir fumo que apresentar resíduos de insumos não recomendados ou acima da quantidade recomendada;
- Os produtores também se comprometem a utilizar lenha de fonte regular e autorizada pelas autoridades ambientais, a atender regras de proteção de saúde, do meio ambiente e não utilizar mão de obra infantil. Cláusulas relativas a esses temas foram incorporadas aos contratos em função das crescentes exigências dos fabricantes de cigarro, que por sua vez sofrem pressões de governos e movimentos antitabagismo. São frequentes as auditorias externas, demandadas por clientes, para identificar cumprimento de regras internacionais relativas às condições de trabalho tanto nas unidades de processamento quanto nas propriedades. Em especial, tem-se coibido o uso de trabalho infantil nas propriedades, tema que ainda hoje gera grande polêmica e é fonte de propaganda adversa para o setor como um todo.

O custo de montagem e gestão de um sistema de aquisição de suprimentos baseado em contratos a termo, como do tabaco, do frango, de suínos e outros, não é baixo, principalmente quando comparado com aquisições realizadas em mercado *spot*. No caso do tabaco, estima-se que o custo de manter o sistema pode alcançar de 10% a 12% do faturamento de algumas empresas processadoras. Nesse total, estão incluídos: contratação de técnicos orientadores; gastos com combustível e automóvel para deslocamentos de orientadores no campo; contratação de técnicos qualificados para desenvolvimento de pesquisas agrônômicas; análise laboratorial de solo das propriedades dos integrados; funcionários de escritório para realizar todas as tarefas relacionadas com emissão e controle de contratos de compra e venda, contratos bancários dos

produtores, pagamento, compra e venda de insumos para produtores, etc. Em que pese estes custos, os ganhos de eficiência nas unidades de processamento e no campo, na qualidade do produto e na competitividade geral da cadeia produtiva são maiores do que o uso do mercado *spot* como forma de aquisição de matéria-prima.

3.2.2 Contratos de fornecimento de cana-de-açúcar

Os contratos de fornecimento de cana-de-açúcar celebrados entre usina e produtores rurais constituem-se também em um contrato a termo. Além da garantia de compra e venda, o principal objetivo desses contratos é o de fixar previamente um mecanismo de determinação do preço. Na maioria dos estados produtores, o mecanismo estabelecido segue o Modelo do Consecana (Conselho dos Produtores de Cana-de-açúcar, Açúcar e Álcool), que é composto por representantes dos produtores rurais e das usinas (Confederação Nacional da Agricultura e Pecuária, 2007). Nesse modelo, a cana-de-açúcar é paga pela sua qualidade em açúcares, que é medida pela quantidade de Açúcar Total Recuperável (ATR) presente em cada tonelada. Por isso que o preço da cana-de-açúcar é normalmente divulgado como se referendo a quilogramas de ATR por tonelada (Kg ATR/tonelada de cana). Essa forma de precificação e pagamento é importante para a eficiência técnica e econômica da cadeia agroindustrial, pois remunera-se não apenas pela quantidade fornecida, mas também pela qualidade da matéria-prima. Por exemplo, o produtor que entregar 100 toneladas de cana-de-açúcar, com qualidade em ATR de 150 Kg/t, multiplicará $100 \text{ t.} \times 150 \text{ Kg/t} = 15.000 \text{ Kg}$ de ATR. Supondo-se que o valor do quilograma do ATR é de R\$ 0,4726/ Kg, teremos; $15.000 \text{ Kg} \times \text{R\$ } 0,4726/\text{Kg}$, resultando: R\$ 7.089,00. O cálculo do ATR é resultado das vendas de açúcar e de álcool no mercado interno e externo da região de abrangência do Consecana estadual.

3.2.3 Cédula do Produto Rural

Um tipo de contrato a termo que se popularizou nos mercados de produtos agropecuários no Brasil é a Cédula do Produto Rural (CPR). Trata-se de um título de promessa de entrega futura (comercialização antecipada) de um produto rural emitido pelo produtor, associação ou cooperativa de produtores. Os mercados em que mais se utiliza a CPR são os de soja, café e boi gordo. O preço é fixado na CPR e o produtor recebe imediatamente pela venda antecipada de sua produção. Em geral, o preço segue as cotações do mercado de futuros do produto negociado em bolsa, havendo um deságio que depende da taxa de juros vigente e do tempo de antecipação. Essa operação pode ocorrer no meio ou mesmo no

início do ciclo de produção, sendo liquidada com a entrega do produto ao final (colheita ou animal pronto para abate). A CPR é resultado da regulamentação e padronização de operações de venda antecipada, conhecidas no Centro-Oeste como “venda de soja verde” e no Nordeste como “venda na folha”. Além da regulamentação, há a intervenção de uma instituição financeira que opera como avalista do título, para o qual cobra uma comissão. Assim, o eventual prejuízo para a agroindústria, causado por um produtor que não entrega o produto após ter recebido adiantamentos, é reduzido com o aval da instituição financeira, que paga em dinheiro o que não foi pago em produto.

Além do custo financeiro direto da operação e do custo do aval, a CPR pode ter um custo muito mais elevado para o produtor caso o preço do mercado *spot* no momento da entrega tenha se elevado muito acima dos preços estabelecidos quando ele emitiu a CPR. Ele é obrigado a entregar o produto, sem direito a reclamar um reajuste no preço. Neste sentido, a CPR reduz a possibilidade de que o produtor venha a se beneficiar de elevações não esperadas de preços durante o período de produção e/ou após a colheita, na entressafra. Entretanto, caso o preço no mercado *spot* no momento da entrega esteja abaixo daquele que foi contratado, ele se beneficia, pois garantiu uma boa venda antecipada. Nesse caso, é a agroindústria que não tem direito a reclamar um reajuste no preço.

Para exemplificar, suponhamos que um produtor de café vende uma CPR em 30 de novembro de 2009 para entregar em 13 de setembro de 2010. O comprador da CPR é uma empresa exportadora de café, uma *trading*, interessada em garantir o suprimento do produto a um preço pré-fixado. Note que essa operação é uma venda de café antecipada em dez meses. Na CPR está estabelecida a quantidade vendida, que é de 100 sacas de 60 kg, o preço do café, que é fixado em R\$ 225,00 por saca, e a data da entrega, 13 de setembro de 2009. Em 30 de novembro de 2009, o produtor recebe o equivalente ao total vendido, descontado dos custos financeiros. Para simplificar, suponhamos que após esses descontos, o produtor recebe o preço líquido de R\$ 200,00 por saca. Multiplicando o preço líquido pela quantidade vendida, ele recebe um total de R\$ 20.000,00 em 30 de novembro de 2009. Em outubro de 2010, as 100 sacas de café deverão ser entregues a *trading*. A Tabela 1 apresenta o resumo da operação.

Tabela 1 Descrição de uma operação com CPR com entrega física.

Data	Produtor	Trading
30/11/2009	Recebe R\$ 20.000,00 (R\$ 22.500,00 por 100 sacas a R\$ 225,00/saca – R\$ 2.500,00 de custos financeiros)	Paga R\$ 20.000,00
13/09/2010	Entrega 100 sacas de café	Recebe 100 sacas de café

A operação com CPR reduz o risco de preço tanto do produtor quanto da *trading*. Ambos já sabem quanto estão recebendo/pagando pelo café. O produtor acha que é um preço adequado para pagar suas dívidas e obter lucro. Além disso, o produtor recebe recursos adiantados, embora com o desconto do custo financeiro, para realizar o custeio do café que será entregue em outubro do ano seguinte. Note que a CPR é também um instrumento de financiamento da atividade rural. A empresa exportadora garante o recebimento do café que irá necessitar em outubro para cumprir contratos de exportação já assumidos. Ela também acha que o preço fixado é adequado para obter ganho com a operação. Adicionalmente, a *trading* tem o ganho financeiro, que no exemplo anterior foi de R\$ 2.500,00.

Suponhamos que em setembro de 2010 o preço do café no mercado *spot* tenha inesperadamente subido para R\$ 350,00 por saca. Nesse caso, o produtor não poderá reclamar a diferença entre o preço fixado no início da operação e o preço de setembro no *spot*. Ele tem a obrigação de entregar o café a *trading*. Se não tivesse realizado a operação com a CPR, o produtor poderia ter ganhado com a alta de preço. Entretanto, quem ganhou foi a *trading*, que conseguiu obter café a um preço bem abaixo do preço vigente no *spot* em setembro. Se o preço tivesse caído para R\$ 150,00, ocorreria o contrário, o produtor teria garantido um preço acima do valor verificado no *spot* em setembro e a *trading* teria perdido a oportunidade de pagar um preço abaixo.

Para tornar as operações com CPR mais atrativas, foi criada a modalidade CPR financeira. Nesse caso, o produtor, ao invés de ser obrigado a realizar a entrega física, realiza a liquidação financeira, ou seja, paga em dinheiro para o comprador e fica liberado para vender o produto no mercado *spot*. Essa possibilidade se transforma em uma vantagem para o produtor quando o preço da mercadoria sobe no mercado *spot*. Suponhamos que a CPR do exemplo acima fosse da modalidade financeira. Na hipótese de o preço ter se elevado para R\$ 350,00 em setembro de 2010, o produtor vende o café no mercado *spot*, recebendo R\$ 35.000,00 (100 sacas × R\$ 350,00). Simultaneamente, ele paga R\$ 22.500,00 (100 sacas × R\$ 225,00) para a *trading*. A diferença, R\$ 35.000,00 – R\$ 22.500,00 = R\$ 13.500,00, é embolsada pelo produtor. Em outubro, a *trading*

vai ao mercado *spot* para comprar o café que necessita, pagando o preço de R\$ 350,00. As sacas de café que a *trading* compra no *spot* não são necessariamente as mesmas que o produtor vende, mas podem ter sido vendidas por qualquer outro agente. Note que a *trading* não consegue fixar o preço, mas tem o ganho financeiro de R\$ 2.500,00 que foi descontado do produtor em 30/11/2009. O resumo dessa operação encontra-se na Tabela 2.

Tabela 2 Descrição de uma operação com CPR financeira, com aumento de preço no *spot*.

Data	Produtor	<i>Trading</i>
30/11/2009	Recebe R\$ 20.000,00	Paga R\$ 20.000,00
13/09/2010	Paga R\$ 22.500,00 à <i>trading</i> Vende no <i>spot</i> 100 sacas a R\$ 350,00/saca = R\$ 35.000,00	Recebe R\$ 22.500,00 do produtor Compra no <i>spot</i> 100 sacas a R\$ 350,00/saca = R\$ 35.000,00

Se o preço no *spot* cair para R\$ 150,00, o produtor deve liquidar a CPR ao preço fixado de R\$ 225,00 (ver Tabela 3). Poderá vender o café no *spot* a R\$ 150,00 ou, se desejar, poderá estocar e aguardar uma elevação no preço do mercado *spot*. A *trading*, necessitada do café para cumprir seus contratos de exportação, vai ao *spot* e compra a R\$ 150,00. Note que o produtor não consegue evitar a perda devida à queda no preço. Percebe-se, portanto, que a CPR financeira, com preço fixo, é útil enquanto um instrumento de financiamento rural, mas não é útil para reduzir risco de preço. Nos dois cenários, aumento ou queda de preço, o comprador da CPR (no exemplo, a *trading*), tem o ganho financeiro sem assumir risco de preço. Por isso, a CPR financeira atrai muitos investidores e instituições financeiras interessadas apenas no ganho financeiro, sem qualquer interesse em receber a mercadoria. Assim, a CPR financeira consolidou-se como um mecanismo de atração de recursos privados para financiar atividades agropecuárias.

Tabela 3 Descrição de uma operação com CPR financeira, com queda de preço no *spot*.

Data	Produtor	<i>Trading</i>
30/11/2009	Recebe R\$ 20.000,00	Paga R\$ 20.000,00
13/09/2010	Paga R\$ 22.500,00 a <i>trading</i> Vende no <i>spot</i> 100 sacas a R\$ 150,00/saca = R\$ 15.000,00	Recebe R\$ 22.500,00 do produtor Compra no <i>spot</i> 100 sacas a R\$ 150,00/saca = R\$ 15.000,00

Dadas as suas características, a CPR pode ser negociada no âmbito do sistema financeiro, em bolsa ou balcão. Nesse caso, é obrigatório o registro por entidade autorizada pelo Banco Central. A Cetip S.A. e a BM&F Bovespa S.A. acatam registro e possuem ambientes para negociação de CPR, seja física ou financeira (Associação Nacional das Instituições do Mercado Financeiro, 2008). Como a CPR é endossável, ou seja, os direitos podem ser transferidos, o detentor da CPR (a *trading*, no exemplo anterior) pode vendê-la a terceiros antes do vencimento, criando-se o que se chama de mercado secundário.

A CPR pode ser negociada sem a necessidade do registro na Cetip S.A. ou na BM&F Bovespa S.A. Esse é o caso das chamadas CPR de “gaveta”, negociadas entre produtores e agroindústrias, *tradings* e atacadistas, interessados em receber a mercadoria no futuro. Esse instrumento tem sido utilizado como garantia de crédito bancário concedido ao setor. Por exemplo, uma *trading* ou uma agroindústria, pode obter empréstimo junto a um banco oferecendo as CPR emitidas pelos produtores a seu favor. Nesse caso, as CPR devem ser endossadas a favor do banco, que apenas irá utilizá-las em caso de inadimplência da *trading* ou da agroindústria. Fornecedores de insumos agropecuários fazem operação semelhante. Os insumos são vendidos a prazo para produtores rurais que, em garantia, emitem CPR a favor dos fornecedores. Esses últimos podem obter crédito junto a um banco, oferecendo as CPR como garantia. Nesse caso, os bancos estariam, em última instância, financiando a compra de insumos realizada pelos agricultores.

Pelo que foi exposto, podem adquirir CPR as pessoas físicas ou jurídicas, financeiras ou não, entre as quais empresas da agroindústria, *tradings* e fornecedores de insumos; e investidores institucionais – como fundos de investimento e entidades de previdência complementar. De fato, a CPR é um contrato que pode ser comprado a qualquer momento por qualquer agente, esteja ele interessado em obter a mercadoria ou esteja ele interessado apenas em obter ganho financeiro. Quem compra a CPR passa a ter direito de receber a mercadoria, no caso da CPR física, ou receber o dinheiro, no caso de uma CPR financeira. Como é possível endossar a CPR, o primeiro comprador pode revendê-la, daí criando-se um mercado secundário em que o objeto de compra e venda não é a mercadoria em si, mas a própria CPR.

Há uma modalidade de contrato que é negociado em bolsa e atende a essas características, mas os seus termos não são estabelecidos por livre arbítrio dos compradores e vendedores, como é o caso da CPR. Esses contratos, conhecidos como derivativos, são padronizados pelas bolsas de valores responsáveis pelo seu lançamento. São instrumentos financeiros cujo preço deriva do preço de um bem ou de outro instrumento financeiro. Tem crescido o uso de derivativos de produtos agropecuários no Brasil. Em particular, é um

instrumento útil para aqueles que buscam proteção contra as flutuações de preço e, para isso, fazem operações de *hedging* com esses derivativos. Deixaremos para tratar mais detalhadamente sobre o funcionamento do mercado de derivativos agropecuários em outra seção.

3.3 Contratos de longo prazo

Quando as empresas necessitam estreitar relacionamentos por mais tempo, podem realizar contratos de longo prazo. Por exemplo, fabricantes de alimentos bem estabelecidos no mercado podem necessitar de um abastecimento recorrente de matérias-primas de alta qualidade. Assim, firmam contratos com fornecedores, nos quais são estabelecidas as condições relativas a prazo de vigência do contrato, especificação dos produtos, mecanismos de precificação e pagamento, salvaguardas em caso de descumprimento, etc.

As usinas de açúcar estabelecem contratos com seus clientes, que são as empresas de alimentos dos segmentos de refrigerantes, chocolates, sorvetes, doces e outros (ASSUMPÇÃO & BIANCHINI, 2005). Os clientes de grande porte, como a Coca-Cola, Ambev, Nestlé e Kraft, procuram reduzir riscos, uma vez que, dependendo das condições correntes da demanda e da oferta nos mercados do açúcar e do álcool, pode ocorrer forte flutuação no preço e irregularidade de suprimento. As usinas buscam manter um relacionamento de longo prazo com empresas de grande porte, que garantem o escoamento de um grande volume de produção. Nesse sentido, firmam contratos de fornecimento, nos quais são estabelecidas as especificações do açúcar, tais como granulometria, quantidade de pontos pretos e tipo de embalagem, além das regras de precificação e salvaguardas em caso de quebra contratual. Em certos casos, o cliente necessita de um produto diferenciado, como o açúcar líquido e invertido. Isso implica na realização de investimentos em processos produtivos e logística, cuja recuperação somente é realizada se o cliente cumprir a sua parte, ou seja, comprar o produto a certo nível de preço. Em caso de desistência do cliente ou de queda não prevista de preço, a usina poderia amargar prejuízos, pois não encontraria outro comprador. Daí a inclusão de salvaguardas especiais, como multas em caso de não realização da aquisição ao preço combinado.

3.4 O mercado de futuros

O mercado de futuros ocorre em um ambiente de bolsa de valores, onde são comprados e vendidos contratos padronizados pela instituição. Ou seja, é um mercado de contratos, não de mercadorias, embora esses contratos se

refiram ao preço e à possibilidade dessa mercadoria. A forma de negociação e a efetiva compra e venda desses contratos é padronizada. São estabelecidas regras simples para um leilão no qual o preço é determinado. As maiores bolsas do mundo em que esses contratos são negociados: Chicago Mercantile Exchange (CMF), Eurex Deutschland (Eurex), Chicago Board of Trade (CBOT), Euronext e BM&F. No Brasil, a Bolsa de Mercadorias e Futuros (BM&F) é a maior dessa categoria. Além de abrigarem e regulamentarem as transações, essas bolsas asseguram o cumprimento dos contratos, o que é um importante fator de redução de risco quando comparado com o mercado a termo. Nessa seção detalharemos o funcionamento do mercado de futuros agropecuários.

3.4.1 Contratos futuros

Um contrato futuro estabelece a obrigação de comprar ou vender um bem (mercadoria ou ativo financeiro) em data futura, em quantidade, em qualidade, no ponto de entrega e em data preestabelecidas. Há a possibilidade de liquidação dessa obrigação por meio financeiro, ou seja, sem a necessidade de entrega física do bem. A liquidação é realizada pelo preço que foi previamente estabelecido em pregão.

Um Contrato Futuro de Açúcar Cristal Especial negociado na BMF, por exemplo, tem como objeto de negociação açúcar cristal especial, com mínimo de 99,7 graus de polarização, máximo de 0,08% de umidade, máximo de 150 cor Icumsa, máximo de 0,07% de cinzas, para entrega no Município de São Paulo, SP, Brasil (veja exemplo de contrato de açúcar na página internet da BM&F¹). O preço é estabelecido em dólares dos Estados Unidos da América por saca de 50 quilos líquidos, com duas casas decimais, livres de quaisquer encargos, tributários ou não. Cada contrato compreende a negociação de 270 sacas de 50 quilos líquidos. Há contratos com diferentes meses de vencimento: fevereiro, abril, julho, setembro e novembro. A data de vencimento é o sexto dia útil do mês de vencimento do contrato.

Digamos que, no dia 9 de janeiro de 2009, uma usina desejasse vender 3.240 sacas de açúcar para entregar em fevereiro daquele mesmo ano. O gerente procura o seu corretor e solicita a venda de 12 contratos (3.240 sacas = 12×270 sacas por contrato), com vencimento em fevereiro de 2009, na BM&F. Essa oferta é levada ao pregão da bolsa no dia 9 de janeiro de 2009 e obtém o preço de US\$ 15,00 por saca. A usina e um comprador desconhecido aceitam fechar a transação a esse preço. A usina então assume a obrigação de entrega de 3.240 sacas ou a forma de liquidação financeira estabelecida no contrato. O

1 Acesse em: <<http://www.bmfbovespa.com.br/home.aspx?idioma=pt-br>>.

comprador, por sua vez, assume a obrigação de comprar 3.240 sacas, na data de vencimento, pelo preço previamente estabelecido de US\$ 15,00 por saca. Veremos adiante que é possível liquidar a transação sem a entrega/recebimento da mercadoria.

Um Contrato Futuro de Etanol na BM&F tem como objeto de negociação álcool anidro carburante (etanol), conforme as especificações técnicas, claramente descritas no contrato, quanto à cor, acidez total (como ácido acético), condutividade elétrica, massa específica a 20°C, teor alcoólico, teor de etanol, teor de hidrocarbonetos e cobre. O preço é expresso em dólares dos Estados Unidos da América por metro cúbico. A entrega deve ser realizada pelo vendedor, nos estabelecimentos depositários autorizados a receber o etanol no Porto de Santos. Cada contrato refere-se a 30 metros cúbicos (30.000 litros) a 20°C (Celsius). Há contratos com vencimento para todos os meses do ano.

Suponhamos que, em 5 de janeiro de 2008, uma exportadora desejasse comprar 3.000 metros cúbicos de etanol para receber o produto em março de 2009. Seu objetivo seria fixar um preço de compra para março, dado que previa exportações para aquele mês. O gerente liga para o corretor e autoriza a compra de 100 contratos de etanol, com vencimento em março de 2009. O preço obtido no pregão do dia 5 de janeiro de 2008 para os contratos com esse mês de vencimento foi de US\$ 433,00 por metro cúbico. O vendedor desses contratos pode ter sido uma destilaria de álcool, mas essa informação permanecerá desconhecida para a exportadora. Uma vez realizada a transação, a exportadora assume a obrigação de comprar o etanol ao preço previamente estabelecido, e o vendedor a entregá-lo.

A entrega física da mercadoria deve ser realizada em local autorizado pela bolsa. Geralmente, é um centro de formação de preços, uma região de grande produção e/ou consumo, com infraestrutura disponível para recepção e estocagem da mercadoria. Como veremos adiante, a liquidação da transação pode ser realizada sem a entrega física. De fato, a maioria dos contratos é liquidada sem a necessidade de entrega/recebimento da mercadoria. Nesse caso, o que de fato se compra e se vende nesse mercado são contratos e não necessariamente a mercadoria, embora o preço esteja ligado à mercadoria. Contratos desse tipo são chamados de derivativos, dado que são instrumentos financeiros, cujo preço de mercado, deriva do preço de mercado de um bem ou de outro instrumento financeiro. Por exemplo, na BM&F são negociados três grupos de derivativos no mercado futuro: Agropecuários (açúcar cristal, etanol, boi gordo, café arábica, milho e soja), Financeiros (ouro, índices, taxas de câmbio, taxas de juro e títulos da dívida externa) e Balcão (termo, *swaps* e opções flexíveis).

3.4.2 Bolsa de futuros

A bolsa de futuros assume várias funções no mercado de contratos futuros. Em primeiro lugar, ela é a instituição responsável pelo desenvolvimento e padronização desses contratos. Enquanto nos contratos a termo as partes definem livremente as cláusulas que compõem o contrato, o que permite ter um contrato diferente para cada transação, no mercado de contratos futuros compradores e vendedores não possuem essa prerrogativa. O contrato é inteiramente definido pela bolsa, sendo padronizado e autorizado exclusivamente por ela para negociação no pregão.

Outra função desempenhada pela bolsa é a de zelar pelo cumprimento dos contratos. Compradores e vendedores devem estar seguros de que as partes irão honrar suas obrigações. Nesse sentido, a bolsa exigirá que tanto o comprador quanto o vendedor do contrato depositem uma margem de garantia para forma a cobrir o risco de inadimplência. O valor dessa margem é determinado pela bolsa de acordo com os riscos envolvidos. Por exemplo, em 2009, a margem de garantia para contrato futuro de açúcar na BM&F estava em torno de 7% do valor do contrato. O depósito de garantias é feito na *Clearing* de Derivativos, podendo ser efetuado em dólares americanos, para investidores não residentes no Brasil, e em reais para os demais participantes. Alternativamente, o depósito pode ser na forma de outros ativos, tais como títulos públicos federais nacionais, títulos privados nacionais, ouro ativo financeiro, ações de empresas listadas na Bovespa e custodiadas na CBLC, cotas de fundos de investimento selecionados, cartas de fiança bancária, títulos de emissão do tesouro norte-americano, outros ativos ou instrumentos financeiros.

A bolsa realiza o registro de todas as operações e controla as posições diárias de cada agente (compradores e vendedores). Todos os dias são realizados os ajustes diários, por meio dos quais se identifica a posição de cada um, quem e quanto ganhou ou perdeu, conforme veremos com mais detalhes adiante. A bolsa é responsável pelo acompanhamento desses ajustes até a liquidação do contrato. Todas essas funções são realizadas por uma câmara de compensação, chamada de *clearinghouse*, que também administra as garantias.

Compradores e vendedores de contratos futuros negociam em pregão sem se conhecerem, pois fazem isso por meio das corretoras e mantêm-se anônimos. Entretanto, as corretoras devem informar todos os dados da transação, inclusive o nome dos compradores e vendedores para a câmara de compensação, pois ela é a responsável por todo o fluxo e garantidora dos pagamentos. Isso a torna a vendedora dos compradores e a compradora dos vendedores, embora seja de fato uma intermediária. Esse mecanismo garante o sigilo sobre

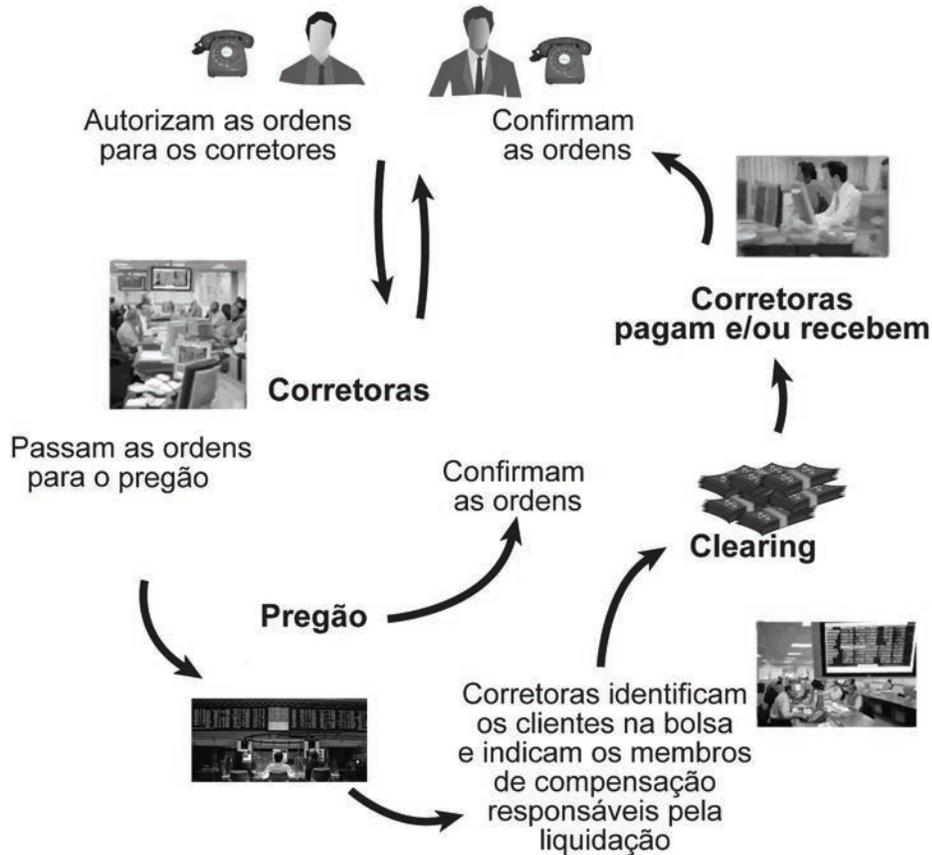
envolvidos nas operações, bem como a segurança de que os pagamentos e recebimentos serão realizados.

Cabe à bolsa garantir que os preços sejam formados por meio de um processo competitivo, em que nenhum dos participantes seja forte o suficiente para controlar o mercado. Todos devem ter acesso instantâneo às informações de mercado (preços de pregão, volume de contratos negociados, etc.), proporcionando transparência às operações.

3.4.3 Como é determinado o preço de compra e venda?

Contratos futuros não trazem preços pré-fixados. Os preços são determinados por meio de pregão eletrônico, onde compradores e vendedores de contratos manifestam suas intenções. Por exemplo, suponhamos que um agente que deseja comprar um contrato futuro. Ele deve entrar em contato com uma corretora e autorizá-la a comprar, indicando a quantidade e o tipo de contrato que deseja, bem como uma faixa de preço que está disposto a aceitar. A corretora repassa essa ordem para o pregão, onde tentará fechar a compra. Se encontrar um agente disposto a vender na faixa de preço desejada, a transação é confirmada. Esse vendedor também recorre à bolsa por meio de uma corretora. Todos os dados da transação (preço, volume, tipos de contrato e identificação dos clientes) são imediatamente informados para a câmara de compensação. Caso não haja interessados em vender o contrato, a transação não é realizada. Dessa forma, para que uma transação seja concluída, é fundamental que compradores estejam autorizando ordens de compra e vendedores estejam autorizando ordens de venda às suas respectivas corretoras. O preço surge da confluência de interesses desses agentes.

Fluxo das Operações Compradores e Vendedores



3.4.4 Quem são os compradores e vendedores?

No mercado de derivativos, há três categorias de compradores e vendedores: o *hedger*, o arbitrador e o especulador.

3.4.4.1 Hedger

O objetivo do *hedger* é buscar proteção contra oscilações de preços. Ele faz operações de compra ou de venda de contratos, com vista a estabelecer o preço de uma mercadoria a ser entregue no futuro. Esse tipo de operação reduz o seu risco. Por exemplo, as usinas aceleram sua produção no período de colheita da cana-de-açúcar, estocam açúcar e álcool, mas não sabem por quanto esses produtos serão vendidos nos meses seguintes. Os preços podem cair para valores abaixo do custo de produção e de estocagem, resultando em prejuízo. Uma operação de *hedge* para essa usina consistiria em vender contratos futuros a um preço tal que seja suficiente para cobrir os custos. Se os preços de fato caírem,

já terá assegurada a venda a um preço adequado. Por outro lado, um fabricante de alimentos que utiliza açúcar em suas formulações deseja se proteger contra aumentos inesperados dessa matéria-prima. Nesse caso, poderá comprar contratos futuros. Se o preço de fato subir, já terá assegurada uma compra a preços que sejam compatíveis com os preços de venda de seus produtos. Uma distribuidora de combustíveis que deseja obter proteção contra aumentos futuros no preço do etanol deve realizar *hedge* de compra. Caso deseje proteger seus estoques contra eventuais quedas no preço, deve realizar um *hedge* de venda. Fornecedores de insumos e produtores rurais podem também realizar operações de *hedge* para se defenderem contra alterações de preços. Adiante, apresentaremos exemplos de operações de *hedge* com mais detalhes.

3.4.4.2 Especulador

Enquanto o *hedger* procura o mercado de contratos futuros para se livrar de risco, o especulador procura obter ganhos assumindo riscos. Se ele achar que o preço irá subir, entrará no mercado comprando contratos futuros. Se de fato o preço subir, ele terá assegurado uma compra a preço baixo. Entretanto, se o preço cair, terá realizado uma compra cara e perderá com a queda de preço; esse é o risco que ele assume. Se o especulador achar que o preço cairá, entrará no mercado vendendo contratos futuros. Se de fato o preço cair, terá realizado uma venda a um bom preço e lucrará com a operação. Entretanto, se o preço subir, terá vendido barato e perderá com a operação; esse é o risco que ele assume.

Note que o especulador assume o risco que o *hedger* não deseja assumir. Sua participação no mercado contribui para conferir liquidez aos contratos, ou seja, aumentam as chances de se encontrar compradores quando se deseja vender ou de se encontrar vendedores quando se deseja comprar. Por isso, ao contrário do tom pejorativo da palavra, o especulador é bem-vindo no mercado de contratos futuros.

3.4.4.3 Arbitrador

O arbitrador é um agente que procura obter ganhos quando o mercado apresenta distorções de preços. Ele realiza operações casadas de compra e venda tais que obtém ganhos sem correr riscos. Sua estratégia é comprar no mercado em que o preço está mais barato e vender no mercado em que está mais caro. Suas operações permitem que o mercado volte a um equilíbrio, pois aumentam a demanda de contratos em que o preço está mais barato, levando a

um acréscimo, e aumentam a oferta de contratos em que o preço está mais alto, levando a um decréscimo. Apresentaremos adiante uma operação de arbitragem.

3.4.5 O ajuste diário e a liquidação

3.4.5.1 Preços de pregão

A operação de compra ou venda de contratos futuros na bolsa é realizada no pregão, que é o espaço de determinação do preço. Quando um agente aceita comprar ou vender a um determinado preço durante o pregão, ele assume o direito de receber ou a obrigação de pagar àquele preço estabelecido na sua transação. Como várias transações de compra e venda podem ser realizadas durante o horário de funcionamento do pregão, vários preços, com valores diferentes, podem ser estabelecidos durante o dia. Isso significa que, durante um dia de pregão, os preços podem variar segundo as condições de demanda e oferta de cada momento. Todos esses preços são divulgados de várias formas, tais como em painéis eletrônicos e em terminais de computadores. Alguns desses preços são importantes para se avaliar a oscilação do dia e/ou para determinar o quanto os agentes estão ganhando ou perdendo:

- Preço de abertura: preço determinado no primeiro negócio fechado no dia;
- Preço mínimo: o menor preço determinado pelos negócios do dia;
- Preço máximo: o maior preço determinado pelos negócios do dia;
- Preço de ajuste: preço que determinará os ajustes diários a serem realizados nas posições dos agentes. Como veremos adiante, esse preço determinará o quanto cada agente ganha ou perde no dia. O preço de ajuste é determinado durante o *call* de fechamento do dia ou outra forma que a bolsa arbitrar. O *call* de fechamento ocorre no fim do dia, após o período de negociação normal. Portanto, todos os dias em que houver pregão haverá um preço de ajuste.

3.4.5.2 Liquidação

Quando um agente compra contratos futuros na bolsa, diz-se que ele está abrindo uma posição comprada, também chamada de *long*. Se ele vende contratos, está abrindo uma posição vendida, também chamada de *short*. Em ambos os casos, sua posição ficará aberta. Isso significa que ele tem obrigações a cumprir perante a bolsa. O agente será liberado dessas obrigações somente após a liquidação de suas posições abertas. A liquidação pode ocorrer de duas formas: por entrega física ou financeiramente.

Liquidação por entrega física

Na liquidação por entrega física, o vendedor do contrato deve registrar na bolsa o documento Aviso de Entrega. Esse registro deve ser realizado entre o primeiro e o quinto dia útil do mês de vencimento do contrato. Além do Aviso de Entrega, outros documentos devem ser encaminhados, tais como documentos que certifiquem o padrão da mercadoria (análise e classificação), sua propriedade e estabeleçam a programação de entrega. A entrega da mercadoria deve ser realizada em armazéns credenciados pela bolsa.

Os Avisos de Entrega registrados por vendedores são colocados à disposição dos compradores. Em caso de não haver interesse por parte dos compradores pelo recebimento da mercadoria, a bolsa determinará que o(s) comprador(es) com a(s) posição(ões) mais antiga(s) receba(m) a mercadoria.

O valor pago pelo comprador que irá receber a mercadoria é calculado a partir do preço de ajuste do pregão anterior à data de alocação do Aviso de Entrega, descontados o frete e os encargos tributários. O pagamento pelo comprador deve ser realizado no terceiro dia útil da data de alocação do Aviso de Entrega. O repasse ao vendedor é realizado pela bolsa no dia útil seguinte à entrega da mercadoria.

Há um conjunto de fatores que desestimulam a liquidação por entrega física. O vendedor do contrato pode estar distante de um armazém credenciado a receber a mercadoria, o que eleva os custos com frete. Se estiver em outro estado, pode aumentar a incidência de impostos e taxas de trânsito. Há ainda a necessidade de formação de lotes com um produto que atenda os padrões de qualidade estabelecidos nos contratos, bem como pagar por certificados. Considerando os custos envolvidos com transporte, classificação, tributação e burocracia, é mais frequente realizar a liquidação financeira, por meio da qual o vendedor consegue também cumprir com suas obrigações perante a bolsa.

Liquidação financeira

Uma liquidação financeira ocorre quando o agente realiza uma operação inversa àquela que deu origem à sua posição. Se o agente comprou contratos, para liquidar sua posição deve vender contratos iguais aos da primeira operação. Por exemplo, se ele comprou 100 contratos de açúcar com vencimento em julho de 2009, deve vender 100 contratos de açúcar com vencimento em julho de 2009. Ao contrário, se está em uma posição vendida, deve liquidá-la por meio de uma compra. Por exemplo, se ele vendeu 100 contratos de açúcar com vencimento em julho de 2009, deve comprar 100 contratos de açúcar com vencimento em julho de 2009. Essa forma de liquidação é também chamada de reversão e pode ser realizada a qualquer momento no pregão até o vencimento do contrato. A liquidação por reversão encerra uma posição que estava em aberto. A possibilidade desse tipo de liquidação deixa o vendedor liberado para vender a mercadoria no mercado *spot*, ou seja, nos canais tradicionais de comercialização em que já opera. Na verdade, dada a possibilidade de liquidação por reversão, as transações podem ser realizadas por agentes que não possuem, nem estão interessados em possuir a mercadoria, como é o caso dos especuladores.

Há contratos futuros que são mais radicais e não admitem a liquidação por entrega física, mas apenas a liquidação financeira. Esse é o caso, por exemplo, do Contrato Futuro de Etanol Hidratado com Liquidação Financeira. As posições que não forem encerradas em pregão até o último dia de negociação, mediante a realização de operações de natureza inversa (compra ou venda), serão liquidadas no vencimento por um índice de preços, descrito no contrato.

A Tabela 4 apresenta o exemplo de uma operação de compra de contrato futuro, que foi liquidada por reversão. No dia 8 de abril de 2009, um fabricante de refrigerantes consegue comprar 100 contratos de açúcar, com vencimento em julho de 2009, ao preço de US\$ 16,50/saca. O valor total dessa compra foi de US\$ 445.500,00 (100 contratos \times 270 sacas/contrato \times US\$ 16,50/saca). Sua posição ficou em aberto até o dia 26 de maio de 2009, quando decidiu realizar uma liquidação por reversão. Assim, no dia 26 de maio de 2009, ou seja, 42 dias após sua compra, ele decide encerrar sua posição na bolsa. Nesse dia, liga para a sua corretora e solicita a operação, conseguindo vender 100 contratos com vencimento em julho de 2009 ao preço de US\$ 19,10/saca. O total dessa venda foi de US\$ 515.700,00. Note que ele comprou mais barato do que vendeu. Como consequência, obtém um ganho na bolsa de US\$ 70.200,00, comprando e depois vendendo 100 contratos de açúcar com a mesma data de vencimento.

Tabela 4 Compra de contrato futuro de açúcar com liquidação por reversão, com preço subindo.

Data	Operação	Número de contratos	Preço negociado (US\$/saca)	Total da operação (US\$)
		A	B	(A × B × 270)
8/4/2009	Compra	100	16,50	445.500,00
26/5/2009	Venda	100	19,10	515.700,00
Saldo (Venda-Compra)				70.200,00

A Tabela 5 mostra outra operação de compra com liquidação por reversão, porém com perda na bolsa. Em 27 de fevereiro de 2009, uma *trading* compra 100 contratos de açúcar, com vencimento julho de 2009, por US\$ 16,90, sendo o total da compra de US\$ 456.300,00. Em 30 de março de 2009, percebeu que o preço havia caído e suspeitou que continuasse caindo no futuro. Diante dessa expectativa, decidiu que seria prudente liquidar sua posição naquele momento. Vendeu 100 contratos iguais aos primeiros, com preço negociado de US\$ 16,30, sendo o total dessa venda de US\$ 440.100,00. Note que a *trading* vendeu mais barato do que comprou, resultando em uma perda na bolsa de US\$ 16.200,00. Assumiu que seria melhor ter essa perda naquele momento do que esperar por mais tempo para reverter sua posição, pois acreditava que o preço continuaria caindo e, dessa forma, a perda seria maior no futuro. Se a *trading* esperasse até o vencimento, poderia receber fisicamente o açúcar sem ser obrigada a pagar uma perda na bolsa. Por que então ela optou pela perda? A resposta está no fato de que esse açúcar poderia ser obtido, de forma mais conveniente, no mercado *spot*, sem a necessidade de recorrer a um armazém credenciado pela bolsa. Adiante, mostraremos que, em uma operação de *hedge*, um agente pode ganhar no mercado *spot* o que ele perde na bolsa.

Tabela 5 Compra de contrato futuro de açúcar com liquidação por reversão, com preço caindo.

Data	Operação	Número de contratos	Preço negociado (US\$/saca)	Total da operação (US\$)
		A	B	(A × B × 270)
27/2/2009	Compra	100	16,90	456.300,00
30/3/2009	Venda	100	16,30	440.100,00
Saldo (Venda-Compra)				-16.200,00

Os exemplos anteriores consideraram posições compradas. Podemos examinar o que ocorre com posições vendidas quando o preço muda. A Tabela 6

apresenta um exemplo dessa natureza, supondo um aumento de preço. Em 25 de março de 2009, uma usina vende 100 contratos de açúcar, com preço negociado de US\$ 16,75/saca, totalizando US\$ 452.250,00. Em 4 de maio de 2009, percebeu que o preço subiu e alimentou a expectativa de que não haveria um recuo no futuro. Decidiu então, liquidar sua posição com uma operação de reversão. Comprou 100 contratos iguais aos primeiros, com preço de US\$ 18,19/saca, totalizando US\$ 491.130,00. Perdeu US\$ 38.880,00 na bolsa. Por que a usina não esperou para entregar fisicamente o açúcar no vencimento do contrato? Porque seria mais conveniente vender esse açúcar no mercado *spot*, onde o preço também se elevou durante o período.

Tabela 6 Venda de contrato futuro de açúcar com liquidação por reversão, com preço subindo.

Data	Operação	Número de contratos	Preço negociado (US\$/saca)	Total da operação (US\$)
		A	B	$(A \times B \times 270)$
24/3/2009	Venda	100	16,75	452.250,00
4/5/2009	Compra	100	18,19	491.130,00
Saldo (Venda-Compra)				-38.880,00

Para quem se encontra em posição vendida, como na situação acima, o melhor cenário seria a queda de preço no futuro. A Tabela 7 apresenta um exemplo. Em 19 de março de 2009, uma usina vende 100 contratos ao preço de US\$ 17,00/saca. Em 9 de abril, percebendo a queda no preço, decide liquidar seus contratos e realiza uma operação inversa. Compra 100 contratos iguais aos primeiros, pagando o preço de US\$ 16,65/saca. Como vendeu mais caro do que comprou, obteve um ganho de US\$ 9.450,00 na bolsa.

Tabela 7 Venda de contrato futuro de açúcar com liquidação por reversão, com preço caindo.

Data	Operação	Número de contratos	Preço negociado (US\$)	Total da operação (US\$)
		A	B	$(A \times B \times 270)$
19/3/2009	Venda	100	17,00	459.000,00
9/4/2009	Compra	100	16,65	449.550,00
Saldo (Venda-Compra)				9.450,00

3.4.5.3 Ajuste diário

Quando uma agente abre uma posição na bolsa, comprando ou vendendo contratos, ele assume as regras de ajuste diário de sua posição. O ajuste diário é um mecanismo que contabiliza suas perdas ou seus ganhos diariamente. Os perdedores são chamados a pagar o que perderam no dia de pregão e os ganhadores a receber. Assim, diariamente todas as posições do mercado de futuros são equalizadas, ou seja, o total recebido pelos ganhadores é exatamente igual ao total pago pelos perdedores.

A Tabela 8 exemplifica o mecanismo de ajuste diário. No dia 3 de junho de 2009, uma *trading* comprou 100 contratos de açúcar, com vencimento em julho de 2009, pelo preço de US\$ 18,30, negociado no pregão daquele dia. O preço de ajuste estabelecido no final do pregão foi de US\$ 18,40. Ou seja, a *trading* conseguiu comprar, em algum momento daquele dia, por preço menor do que o preço de ajuste. Portanto, comprou mais barato e terá direito a receber o ajuste do dia, que é de US\$ 0,10/saca ($US\$ 18,40 - US\$ 18,30$). O valor total ganho nesse dia foi de US\$ 2.700,00 ($100 \text{ contratos} \times 270 \text{ sacas/contrato} \times US\$ 0,10 \text{ de ajuste/saca}$). O valor do ajuste diário, se positivo, como nesse caso, será creditado ao titular da posição comprada, a *trading*, e debitado ao titular da posição vendida. A última coluna da tabela apresenta o fluxo acumulado de créditos e débitos.

Tabela 8 Ajustes diários de uma posição comprada, 100 contratos de açúcar com vencimento em julho de 2009, liquidação por reversão.

Data do pregão	Operação	Preço Negociado	Preço de ajuste	Ajuste	Ajuste total	Fluxo de caixa
03/06/2009	Compra	18,30	18,40	0,10	2.700,00	2.700,00
04/06/2009			18,56	0,16	4.320,00	7.020,00
05/06/2009			18,78	0,22	5.940,00	12.960,00
08/06/2009			18,64	-0,14	-3.780,00	9.180,00
09/06/2009			18,70	0,06	1.620,00	10.800,00
10/06/2009			18,60	-0,10	-2.700,00	8.100,00
12/06/2009			18,18	-0,42	-11.340,00	-3.240,00
15/06/2009			18,50	0,32	8.640,00	5.400,00
16/06/2009			18,55	0,05	1.350,00	6.750,00
17/06/2009			18,56	0,01	270,00	7.020,00
18/06/2009			18,50	-0,06	-1.620,00	5.400,00
19/06/2009			18,48	-0,02	-540,00	4.860,00
22/06/2009			18,32	-0,16	-4.320,00	540,00
23/06/2009			19,13	0,81	21.870,00	22.410,00
24/06/2009			19,33	0,20	5.400,00	27.810,00
25/06/2009			19,35	0,02	540,00	28.350,00
26/06/2009	Venda	19,48	19,50	0,13	3.510,00	31.860,00

A posição comprada da *trading* permaneceu aberta até o dia 26 de junho de 2009, quando então realizou uma operação inversa. Durante todo o período, continuou recebendo e pagando ajustes. No dia 4, o ajuste foi de US\$ 0,16/saca, calculado pela diferença entre o preço de ajuste daquele dia e o preço de ajuste do dia anterior (US\$ 18,56 – US\$ 18,40). O ajuste total do dia foi de US\$ 4.320,00. O preço em ascensão resulta em ganho de quem está na posição comprada. O ganho desse dia será adicionado ao ganho do dia anterior, levando a um ganho acumulado de US\$ 7.020,00, como demonstra o fluxo de caixa. O preço de ajuste continuou subindo no dia seguinte. Entretanto, no dia 8 de junho, o preço de ajuste caiu em relação ao preço de ajuste do dia anterior. Para quem está em uma posição comprada, a queda de preço resulta em perda. Tem o mesmo significado de uma operação em que o agente compra mais caro do que vende. Portanto, o ajuste do dia 8 foi negativo para a *trading* em US\$ 0,14/saca, totalizando uma perda US\$ 3.780,00. Essa perda é debitada no fluxo de caixa, que cai de US\$ 12.960,00 para US\$ 9.180,00, mas ainda continua favorável a *trading*. Esse mecanismo de cálculo do ajuste continua até o dia 25 de junho. No dia 26 de junho, a *trading* decide liquidar sua posição no mercado de futuros e realiza uma reversão. Vende 100 contratos iguais aos primeiros, conseguindo obter o preço de US\$ 19,48/saca, durante

o pregão. O ajuste desse dia é então calculado como pela diferença entre o preço de venda negociado pela *trading* no pregão e o preço de ajuste do dia anterior, resultando em um ganho de US\$ 0,13/saca. O fluxo de caixa acumulado no encerramento da posição foi de US\$ 31.860,00, que será embolsada pela *trading*.

O resultado final do fluxo de caixa pode também ser obtido utilizando-se apenas as informações relativas às quantidades de contratos e aos preços negociados no dia da compra e de encerramento, conforme mostra a Tabela 9.

Tabela 9 Operação de compra de 100 contratos de açúcar, vencimento em julho de 2009, liquidação por reversão:

Data	Operação	Número de contratos	Preço negociado (US\$)	Total da operação (US\$)
		A	B	(A × B × 270)
03/06/2009	Compra	100	18,30	494.100,00
26/06/2009	Venda	100	19,48	525.960,00
Saldo (Venda-Compra)				31.860,00

Vantagens do ajuste diário

Deve-se destacar que o mecanismo de ajuste diário oferece três importantes vantagens para o funcionamento do mercado de futuros. Em primeiro lugar, permite que um agente com poucos recursos, e sem a mercadoria, possa realizar transações com contratos. Por exemplo, na operação descrita anteriormente, não foi necessário que o comprador desembolsasse US\$ 494.100,00 no dia 3 de junho para compra de 100 contratos de açúcar. Bastou o depósito da margem de garantia, suponhamos de 5% do valor dos contratos (US\$ 24.705,00 = US\$ 494.100,00 × 0,05), a ser reembolsada no encerramento. Note que no mesmo dia, a *trading* ganhou US\$ 2.700,00 e, no encerramento, totalizou um ganho de US\$ 31.800,00.

A menor operação possível é de um contrato. Um agente poderia então comprar um contrato de açúcar no dia 3 de junho de 2009 a US\$ 4.941,00 (US\$ 18,30/saca × 270 sacas/contrato), conforme os dados da Tabela 8. A margem de garantia a ser depositada seria de 5% (US\$ 247,05). Portanto, bastaria possuir esse valor, adicionado das taxas e emolumentos, para realizar a operação. No dia 26 de junho, poderia realizar a liquidação por reversão, vendendo contrato igual por US\$ 5.259,60 (US\$ 19,48/saca × 270 sacas/contrato). Embolsa o ganho de US\$ 318,60 e recebe a devolução da margem de garantia.

A segunda vantagem do mecanismo de ajuste diário é a redução de risco de inadimplência. Geralmente, o acerto diário de contras é realizado com valores

menores do que aquele que seria realizado no final. Isso evita o acúmulo de grandes dívidas em caso de perdas.

A terceira vantagem está na possibilidade de entrar e sair do mercado a qualquer momento. Os *hedgers* entram no mercado para se protegerem de flutuações futuras de preços. Compram contratos para se protegerem de aumentos e vendem para se protegerem de quedas. Os especuladores, por sua vez, buscam ganhos com as flutuações futuras de preços. Compram contratos, se acharem que os preços irão subir e, assim, ganham vendendo mais caro se de fato isso ocorrer no futuro. Vendem contratos se acharem que os preços irão cair e, assim, ganham comprando mais barato se de fato isso ocorrer no futuro. Em quaisquer desses casos, a opinião dos agentes a respeito do comportamento do mercado pode mudar na medida em que refazem suas avaliações ao longo do tempo. Eles poderão retornar ao mercado a qualquer momento para mudar suas posições. Essa mobilidade será refletida nos preços do pregão. Por exemplo, na Tabela 8, o preço de ajuste sobe entre os dias 3 e 5 de junho. No dia 5, um especulador já poderia estar satisfeito com os ganhos auferidos e realizar a reversão (nesse caso, realizar a venda). Esse comportamento pode de fato ter sido seguido por vários agentes naquele momento, levando-os a vender para realizar o lucro. A pressão de venda para realizar lucro aumentou no dia útil seguinte (dia 8), conduzindo a uma queda no preço de ajuste. Esse tipo de reação pode ocorrer dentro de um mesmo dia de pregão. De fato, especuladores, chamados de *day-traders*, abrem e encerram posições no mesmo dia com o objetivo de obter ganhos com as flutuações.

3.4.6 Custo das operações

As operações em bolsa envolvem custos a serem pagos à corretora e à própria bolsa. A taxa de corretagem paga às corretoras é definida pelo mercado, normalmente, em torno de 0,5% do valor do contrato. A BM&F tem suas taxas estabelecidas de acordo com o seu regulamento, compreendendo:

- Taxa de Emolumentos – refere-se ao serviço de negociação ou registro de operações;
- Taxa de Liquidação – refere-se à liquidação física por entrega de produtos agropecuários e objetiva a cobertura das despesas da *Clearing*, com os procedimentos envolvidos na entrega física. A cobrança é feita em conjunto com os valores referentes à entrega física de produtos agropecuários;
- Taxa de Permanência – refere-se ao serviço de acompanhamento de posições e emissão de relatórios pela *Clearing* e objetiva a cobertura de custos operacionais para a manutenção de posições inativas em produtos derivativos, exceto no mercado de opções;

- Taxa de Registro – refere-se ao serviço de registro pela *Clearing* e incide somente nas negociações que impliquem a abertura de posições ou o seu encerramento antes do vencimento;
- Custos de Tributação – impostos cobrados sobre a receita da Bolsa, decorrente da cobrança das taxas de emolumentos, registro, liquidação e permanência, são repassados para os negociadores de produtos da Bolsa e demonstrados separadamente.

A Tabela 10 apresenta o conjunto de taxas cobradas na negociação de um contrato de açúcar e de um contrato de etanol na BM&F. Por exemplo, para o contrato de etanol com vencimento em abril de 2010, operação normal, com permanência de 30 dias e com liquidação por reversão, o total em taxas e emolumentos seria de US\$ 2,384685/contrato. No caso do contrato de açúcar, esse valor seria de US\$ 0,90852270/contrato. Em 100 contratos de açúcar, como no exemplo da Tabela 8, um agente pagaria US\$ 90,85.

Tabela 10 Taxas e emolumentos cobrados pela BM&F para os contratos de açúcar e etanol, com vencimento em abril de 2010, valores por contrato.

Dados	Emolumentos (em US\$)				Registro (em US\$)		Permanência ¹ (em US\$)		Liquidação ² (em %)
	Taxa		Custos de Tributação		Taxa	Custos de Tributação	Taxa	Custos de Tributação	Taxa
Contrato	Normal	Day Trade	Normal	Day Trade					
Açúcar Abril 2010	0,61	0,18	0,062176	0,0183470	0,0574316	0,0095440	0,0048412	0,0008045	0,4500000
Etanol Abril 2010	1,68	0,50	0,1712390	0,0509640	0,0574316	0,0095440	0,0133333	0,0022157	0,4500000

- 1 Referente a 1 dia de permanência.
- 2 O percentual da taxa de liquidação é aplicado sobre o valor de liquidação por entrega física. São destinados à BM&F/Bovespa. 10% da taxa de liquidação, exceto para etanol, de cuja taxa de liquidação 30% são destinados à BM&F/Bovespa. Sobre o valor destinado à Bolsa há incidência de custos de tributação, conforme percentual específico para esta taxa.

Fonte: BM&F/Bovespa (2010).

3.4.7 Hedge

As flutuações de preços no mercado *spot* criam situações de risco para os agentes econômicos, conforme vimos na seção sobre o *hedger*. Uma usina

estoca açúcar durante o período de safra para vender parte desse estoque na entressafra. Qual será o preço de venda na entressafra? Esse preço será suficiente para cobrir os custos de produção e estocagem? Note que, os custos de estocagem não serão cobertos se o preço na entressafra for igual àquele do período de safra. O prejuízo será ainda maior se o preço cair abaixo do custo de produção. Há risco de haver prejuízo se ocorrer uma alteração imprevista no preço. Uma *trading* que fecha contratos de exportação de açúcar para entregar ao cliente em três meses com preço pré-fixado também enfrenta esse risco. Se a *trading* não trabalha com estoques próprios, deverá comprar o açúcar das usinas locais daqui a três meses e, então, providenciar o embarque. Qual será o preço de compra desse açúcar no mercado local daqui a três meses? Se o preço do açúcar subir, a *trading* poderá ter prejuízo. Poderá ter que comprar açúcar no mercado interno mais caro do que vendeu para o importador.

Situações como as exemplificadas anteriormente são comuns aos negócios. O risco faz parte do ambiente econômico, notadamente onde os preços não são controlados. Uma operação de *hedge* tem como objetivo reduzir o risco causado pelas alterações de preço. Na verdade, trata-se de casar uma operação no mercado físico (*spot*) com uma operação no mercado de futuros.

Há uma relação forte entre o preço observado no mercado de contratos futuros e o preço da mercadoria no mercado *spot*. O Gráfico 9 apresenta a evolução desses dois preços: (a) o preço de ajuste para o contrato futuro de açúcar com vencimento em fevereiro de 2009 e (b) o preço do açúcar observado no mercado *spot* (São Paulo). A série é diária, inicia-se em 03 de outubro de 2008 e termina em 06 de fevereiro de 2009. Note que os dois preços apresentam trajetórias que se assemelham, embora não sejam idênticas.

Os preços nesses dois mercados refletem o comportamento dos agentes diante das suas necessidades de comprar ou vender, bem como diante das informações que recebem de modo a formar suas expectativas em relação ao comportamento futuro dos preços. As informações formam suas opiniões a respeito da demanda e da oferta. Por exemplo, a notícia de que haverá uma frustração de safra em uma importante região produtora de açúcar pode criar a expectativa de que a oferta irá se retrair e o preço irá subir. Diante dessa informação, no mercado de futuros, agentes tentarão comprar contratos, baratos, para vender caro quando o preço de fato subir. Na medida em que a pressão para comprar aumenta, o excesso de demanda por contratos acaba provocando, de fato, o aumento do preço. Agentes que se anteciparem poderão lucrar comprando barato antes dessa elevação e vendendo caro depois. No mercado *spot* haverá um comportamento semelhante. Agentes que necessitarão do açúcar no futuro tentarão formar estoques, enquanto os preços ainda estão baixos. Aqueles que já se encontram estocados procurarão reter a mercadoria para

vender mais caro posteriormente. Essas estratégias aumentam a demanda e reduzem a oferta, o que leva, de fato, ao aumento do preço. Portanto, tanto no mercado de futuros quanto no mercado físico, o preço aumenta. Os agentes poderão rever suas posições no dia seguinte, se uma informação mais qualificada revelar que a frustração de safra não será tão severa como se esperava inicialmente. Como resultado, os preços invertem a direção de sua trajetória. Se observarmos os gráficos que mostram o comportamento dos preços diariamente, notaremos que, tanto no mercado de futuros quanto no físico, ocorrem flutuações, que são causadas pela mudança de comportamento dos agentes diante de alterações de suas necessidades e de suas expectativas em relação ao futuro. O preço aumenta ou diminui, no presente, diante de previsões sobre eventos futuros que poderão influenciá-lo. Se essas previsões não se concretizam, ou são revistas, imediatamente os preços reagem. Segundo um ditado, “os preços sobem no boato e caem no fato”.

As operações de *hedge* podem proteger agentes, tanto vendedores quanto compradores de mercadorias, de perdas relacionadas aos movimentos dos preços, conforme veremos a seguir.

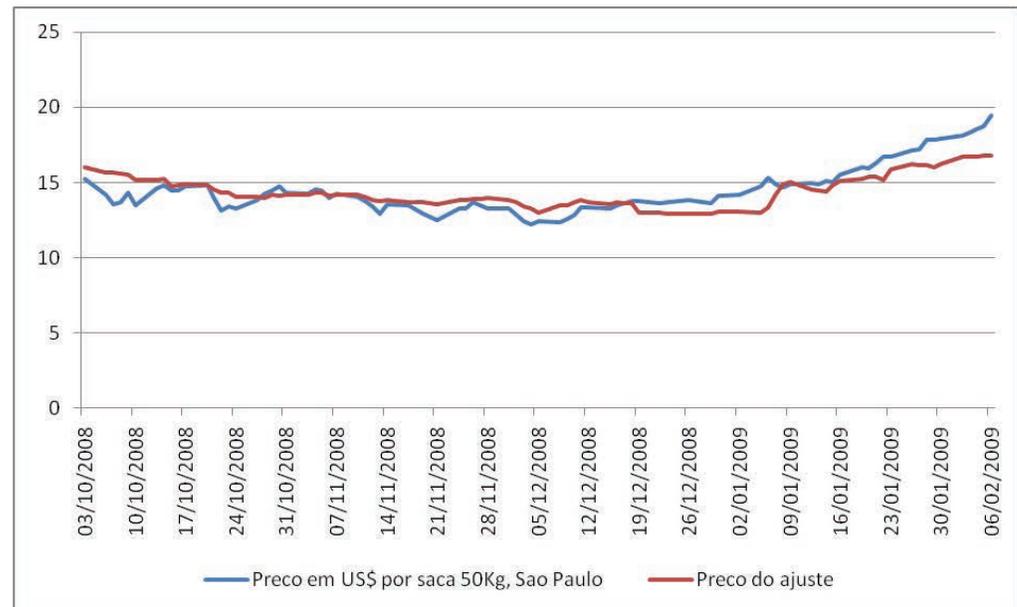


Gráfico 9 Evolução do preço de ajuste (em US\$/saca) do contrato de açúcar, com vencimento em fevereiro de 2009, na BM&F, e do preço do açúcar (em US\$/saca)* no mercado físico, São Paulo.

Fontes: BM&F e Cepea/Esalq.

* Preço do açúcar coletado em Reais pelo Cepea/Esalq e convertido para dólar americano pela taxa de câmbio do dia.

3.4.7.1 *Hedge* de venda

Um *hedge* de venda consiste em uma operação de venda de contratos na bolsa com o objetivo de proteger um vendedor de mercadoria contra flutuações de preço do mercado físico. Suponhamos que, em 17 de dezembro de 2008, uma usina deseja fixar o preço de venda de 13.500 sacas de açúcar que atenderão a demanda de clientes no mercado físico em fevereiro de 2009. Para cumprir esse objetivo, nesse dia, a usina liga para o seu corretor, que consegue negociar na bolsa a venda 50 contratos (50 contratos \times 270 sacas/contrato = 13.500 sacas) de açúcar com vencimento em fevereiro de 2009, ao preço de US\$ 13,60/saca. Esse preço é considerado adequado pela usina para realizar entregas em fevereiro de 2009. A esse preço, a venda de 13.500 sacas em fevereiro resultará em uma receita de US\$ 183.600,00. O tempo passa e, em 04 de fevereiro de 2009, a usina percebe que os preços nos mercados de futuros e físico caíram para US\$ 12,80/saca. Nesse dia, decide realizar: (a) a liquidação de sua posição vendida na bolsa por meio de uma operação inversa e (b) a realização da venda de 13.500 sacas de açúcar no mercado físico. Note que a venda no mercado físico, a US\$ 12,80/saca, resulta em uma receita de US\$ 172.800,00 (13.500 sacas \times US\$ 12,80/saca), que é menor do que os US\$ 183.600,00 que eram esperados para fevereiro de 2009. Entretanto, veremos a seguir que há um ganho na bolsa que compensa essa perda.

A Tabela 11 apresenta o resumo da operação na bolsa. No dia 17 de dezembro de 2008, a usina vende 50 contratos, ao preço de US\$ 13,60/saca. O valor total da operação é de US\$ 183.600,00 (US\$ 13,60/saca \times 270 sacas por contrato \times 50 contratos). Lembre-se de que a usina não recebe esse valor da bolsa, mas se submete ao mecanismo de ajuste diário apresentado anteriormente, que implica no depósito de garantias, no pagamento de taxas e emolumentos e nos recebimentos e pagamentos dos valores de ajustes diários. No dia 04 de janeiro de 2009, ocorre a liquidação por reversão: compra de 50 contratos iguais aos primeiros. Nesse dia, o preço negociado foi de US\$ 12,80. Portanto, a usina compra os contratos a um preço mais baixo do que vendeu inicialmente, resultando em um ganho de US\$ 0,80/saca. Ou seja, vendeu a US\$ 13,60/saca e comprou a US\$ 12,80/saca, resultando em 0,80/saca, ou US\$ 10.800,00 em 50 contratos (US\$ 0,80 \times 270 sacas/contratos \times 50 contratos). As garantias são devolvidas e, por simplificação, desconsideremos as taxas e emolumentos. Como vimos no parágrafo anterior, dia 04 de janeiro de 2009, a usina também vendeu 13.500 sacas de açúcar no mercado físico por US\$ 12,80/saca, resultando em uma receita de US\$ 172.800,00, que é menor do que aquela que se esperava. A diferença entre a receita que a usina esperava e a que foi efetivamente obtida em fevereiro de 2009 foi de -US\$ 10.800,00 (US\$ 172.800,00 - US\$ 183.600,00).

Essa diferença é devida à queda de US\$ 0,80/saca no preço do açúcar (de US\$ 13,60/saca para US\$ 12,80/saca). Foi exatamente esse valor que a usina ganhou com a operação de *hedge* na bolsa, compensando, na medida exata, o prejuízo. Dessa forma, o seu objetivo de fixar o preço de venda foi alcançado, como mostra o Quadro 1. Em outras palavras, considerando a operação na bolsa e a operação no físico, a usina recebeu US\$ 13,60/saca na venda de etanol, que era o seu preço objetivo.

Tabela 11 Venda de 50 contratos de açúcar, vencimento fevereiro 2009, liquidação com reversão, preço caindo.

Data	Mercado	Operação	Preço US\$/saca	Número de contratos	Valor total da operação em US\$
17/12/2008	Futuro	Venda	13,60	50	183.600,00
4/2/2009	Futuro	Compra	12,80	50	172.800,00
Saldo			0,80		10.800,00

Quadro 1 *Hedge* de venda de açúcar, preços no mercado físico e de futuros iguais e caindo.

Preço objetivo: US\$ 13,60/saca	=	Preço de venda no físico local: US\$ 12,80/saca + Ganhou na bolsa: US\$ 0,80/saca
------------------------------------	---	---

A operação anterior foi de *hedge* de venda, com uma simulação de preços em queda. O que aconteceria com essa operação se os preços subissem? Suponhamos que o preço do açúcar, tanto no mercado de futuros quanto no físico, aumentasse para US\$ 16,00/saca em fevereiro. A Tabela 12 apresenta o resumo das operações na bolsa para esse caso. Inicialmente, a usina vende contratos a US\$ 13,60 e os liquida comprando a US\$ 16,00, ou seja, compra mais caro do que vendeu. Disso resulta uma perda na bolsa de US\$ 2,40/saca, ou US\$ 32.400,00 em 50 contratos, desconsideradas taxas e emolumentos. Entretanto, no mercado físico, a venda de 13.500 sacas em fevereiro de 2009 resulta em uma receita de US\$ 216.000,00, que é maior do que a esperada (US\$ 183.600,00). Uma diferença maior de US\$ 32.400,00, que é exatamente igual à perda na bolsa. O quadro 2 resume as operações no mercado físico e de futuros. Note que, ao se descontar a perda na bolsa do ganho obtido no físico,

alcança-se o preço desejado inicialmente. Em outras palavras, considerando a operação na bolsa e a operação no físico, a usina recebeu US\$ 13,60/saca na venda de açúcar, que era o seu preço objetivo.

Tabela 12 Venda de 50 contratos de açúcar, vencimento fevereiro 2009, liquidação com reversão, preço subindo.

Data	Mercado	Operação	Preço US\$/saca	Número de contratos	Valor total da operação em US\$
17/12/2008	Futuro	Venda	13,60	50	183.600,00
4/2/2009	Futuro	Compra	16,00	50	216.000,00
Saldo			-2,40		-32.400,00

Quadro 2 Hedge de venda de açúcar, preços no mercado físico e de futuros iguais e subindo.

Preço objetivo: US\$ 13,60/saca	=	Preço de venda no físico local: US\$ 16,00/saca - Perdeu na bolsa: US\$ 2,40/saca
------------------------------------	---	---

Conforme observamos no primeiro caso, o *hedge* com contratos futuros protegeu o vendedor contra a queda de preço. Entretanto, no segundo caso, o *hedge* impediu que ele ganhasse com o aumento de preço. Nos dois casos, o preço objetivo foi alcançado. De fato, a operação de *hedge* de venda com contratos futuros permite fixar o preço de venda e, nesse sentido, reduz o risco do vendedor, mas ao mesmo tempo elimina sua possibilidade de ganhar quando o preço sobe. Nesse caso, essa possibilidade é assumida por quem está comprando esses contratos, que pode ser um especulador. Quem inicialmente comprou esses contratos da usina, perdeu quando o preço caiu, mas ganhou quanto o preço subiu. Enquanto os *hedgers* têm como objetivo obter proteção contra a possibilidade de perda, os especuladores procuram pela possibilidade de ganho. Eles assumem o risco que os *hedgers* desejam livrar-se em troca da possibilidade de ganho.

3.4.7.2 Hedge de compra

Nos exemplos de *hedge* apresentados anteriormente, o vendedor de uma mercadoria busca por proteção contra variações de preço. Entretanto, agentes

que comprem mercadorias também necessitam e podem obter proteção contra flutuações de preço realizando *hedge*. Nesse caso, devem assumir uma posição comprada na bolsa. Suponhamos que uma distribuidora de combustíveis procure por proteção contra eventual aumento no preço do etanol. Seu objetivo é proteger 3.000 m³ de etanol. No dia 15 de dezembro de 2008, realiza a compra de 100 contratos de etanol (3.000 m³ = 100 contratos × 30 m³/contrato), ao preço negociado no pregão da bolsa de US\$ 423,00/m³. A distribuidora julga que, com esse preço de compra, a empresa conseguirá cumprir compromissos de venda de combustíveis, já assumidos com seus clientes, sem ter prejuízo. A Tabela 13 apresenta o resumo das operações no mercado de futuros. No dia 2 de janeiro de 2009, volta ao pregão da bolsa e realiza a liquidação por reversão, vendendo contratos iguais e na mesma quantidade da operação inicial ao preço de US\$ 444,00/m³. Esse preço de venda é maior do que o da compra realizada anteriormente na bolsa, ou seja, vendeu mais caro do que comprou. Portanto, obtém um ganho na bolsa, que foi de US\$ 21,00/m³ ou US\$ 63.000,00 para os 100 contratos negociados. No mesmo dia, compra 3.000 m³ de etanol no mercado físico para atender seus compromissos, pagando o preço de US\$ 444,00/m³. Esse preço é maior do que aquele estabelecido inicialmente como objetivo (US\$ 423,00/m³), o que levaria a empresa a ter prejuízos ao cumprir compromissos junto aos clientes. Entretanto, se descontar do preço pago no físico o ganho que teve na bolsa, terá atingido seu objetivo, conforme mostra o Quadro 3. Em outras palavras, considerando a operação na bolsa e a operação no físico, a distribuidora gastou US\$ 423,00/m³ na compra de etanol, que era o seu preço objetivo.

Tabela 13 Compra de 100 contratos de etanol, vencimento março de 2009, liquidação com reversão, preço subindo.

Data	Mercado	Operação	Preço US\$/m ³	Número de contratos	Valor total da operação em US\$
15/12/2008	Futuro	Compra	423,00	100	1.269.000,00
2/1/2009	Futuro	Venda	444,00	100	1.332.000,00
Saldo			21,00		63.000,00

Quadro 3 Hedge de compra de etanol, preços no mercado físico e de futuros iguais e subindo.

Preço objetivo: US\$ 423,00/m ³	=	Preço de compra no físico local: US\$ 444,00/m ³ – Ganhou na bolsa: US\$ 21,00/m ³
---	---	--

Suponhamos um cenário em que os preços na bolsa e no físico caiam, conforme apresentado na Tabela 14. Em 28 de novembro de 2008, a distribuidora de combustíveis assumiu uma posição comprada na bolsa com o preço de US\$ 460,00/m³. Esse é o seu preço objetivo. Em 26 de dezembro de 2008, liquida seus contratos realizando uma operação inversa, ou seja, vendendo a US\$ 433,00/m³. Portanto, o preço de compra foi maior do que o preço de venda, o que determina uma perda na bolsa de US\$ 27,00/m³ ou US\$ 81.000,00 em 50 contratos. No mesmo dia, compra 3.000 m³ de etanol no mercado físico ao preço de US\$ 433,00/m³. Esse preço é menor do que o seu preço objetivo, US\$ 460,00/m³. A princípio, isso é uma vantagem para a distribuidora. Entretanto, essa vantagem é anulada pela perda que obteve na bolsa, conforme mostra o Quadro 4. Considerando a operação na bolsa e a operação no físico, a distribuidora gastou US\$ 460,00/m³ na compra de etanol, que era o seu preço objetivo.

Tabela 14 Compra de 100 contratos de etanol, com vencimento em março de 2009, liquidação com reversão, preço caindo.

Data	Mercado	Operação	Preço US\$/m ³	Número de contratos	Valor total da operação em US\$
28/11/2008	Futuro	Compra	460,00	100	1.380.000,00
26/12/2008	Futuro	Venda	433,00	100	1.299.000,00
Saldo			–27,00		(81.000,00)

Quadro 4 Hedge de compra de etanol, preços no mercado físico e de futuros iguais e caindo.

Preço objetivo: US\$ 460,00/m ³	=	Preço de compra no físico local: US\$ 433,00/m ³ + Perdeu na bolsa: US\$ 27,00/m ³
---	---	--

3.4.8 Base

Até aqui, assumimos que os preços no mercado físico são iguais aos do mercado de futuros. Isso não é necessariamente verdadeiro. Os preços são diferentes e não evoluem com o mesmo sincronismo, como pode ser observado no Gráfico 9 e nas Tabela 15, Tabela 16 e Tabela 17, a seguir.

Há varias razões para que os preços no mercado de futuros e no mercado físico sejam diferentes. A principal delas está no fato de que os preços negociados no mercado de futuros têm como referência os centros de formação de preços indicados nos contratos, enquanto os preços negociados nos mercados físicos referem-se às transações em mercados locais. As características que determinam o funcionamento nesses dois mercados podem variar. No caso do contrato de açúcar da BM&F, define-se o município de São Paulo como centro de formação do preço. Entretanto, as transações no mercado físico podem ocorrer no interior do estado de São Paulo, bem como nos estados de Pernambuco e Alagoas, que são importantes áreas de produção, ou outras regiões. Os contratos de etanol referem-se ao Porto de Santos. Uma usina localizada em Pernambuco, que realiza uma operação de *hedge* na BM&F, vende seus produtos em mercados diferentes dos de São Paulo e Santos.

A diferença entre o preço no mercado físico e o preço no mercado de futuros é chamada de “base”, tendo a seguinte definição matemática:

$$\text{Base} = \text{Preço no mercado físico} - \text{Preço no mercado de futuros}$$

Por exemplo, no dia 26 de dezembro de 2008, o preço de ajuste na BM&F para o contrato de álcool anidro com vencimento em março de 2009 foi de R\$ 1.027,28 (ver Tabela 15). O preço do álcool anidro em São Paulo era de R\$ 868,40. O valor da base seria então de –R\$ 158,88 (R\$ 868,40 – R\$ 1027,28). Nesse mesmo dia, o álcool hidratado foi negociado no físico de São Paulo ao preço médio de R\$ 739,20, estabelecendo-se uma base de –R\$ 288,08 (R\$ 739,20 – R\$ 1.027,28). Ainda nesse mesmo dia, o álcool anidro no mercado pernambucano teve preço médio de R\$ 959,90, estabelecendo-se uma base de –R\$ 67,38 (R\$ 959,90 – R\$ 1.027,28), conforme pode ser observado na Tabela 16.

Tabela 15 Bases do álcool anidro e do álcool hidratado, São Paulo, contrato de álcool anidro (etanol) com vencimento em março de 2009, dias selecionados, em R\$/m³.

Data	Álcool Anidro - BM&F	Álcool Anidro - SP		Álcool Hidratado-SP	
	Preço de ajuste do dia	Preço no mercado físico	Base	Preço no mercado físico	Base
26/09/2008	1.168,71	923,90	-244,81	765,50	-403,21
17/10/2008	1.157,81	920,30	-237,51	737,60	-420,21
24/10/2008	1.148,39	887,40	-260,99	711,20	-437,19
21/11/2008	1.150,09	917,00	-233,09	765,40	-384,69
12/12/2008	999,69	881,50	-118,19	735,90	-263,79
26/12/2008	1.027,28	868,40	-158,88	739,20	-288,08
09/01/2009	961,74	879,70	-82,04	769,00	-192,74

Fonte: preços BM&F e Cepea/Esalq.

Tabela 16 Bases do álcool anidro, Pernambuco, contrato de álcool anidro (etanol) com vencimento em março de 2009, dias selecionados, em R\$/m³.

Data	Álcool Anidro - BM&F	Álcool Anidro - PE	
	Preço de ajuste do dia	Preço no mercado físico	Base
29/09/2008	1.230,96	1.061,10	-169,86
24/10/2008	1.148,39	1.013,70	-134,69
27/11/2008	1.025,93	997,60	-28,33
26/12/2008	1.027,28	959,90	-67,38

Fonte: preços BM&F e Cepea/Esalq.

Tabela 17 Bases do açúcar cristal, São Paulo, contrato de açúcar cristal com vencimento em fevereiro de 2009, preços médios mensais, em R\$/saca.

Data	Açúcar cristal BM&F	Açúcar cristal-SP		Açúcar cristal-PE		Açúcar cristal-AL	
	Preço de ajuste	Preço no mercado físico	Base	Preço no mercado físico	Base	Preço no mercado físico	Base
out/2008	32,57	26,55	-6,02	30,71	-1,86	31,19	-1,38
nov/2008	31,50	29,83	-1,67	29,09	-2,41	30,29	-1,21
dez/2008	32,01	32,15	0,14	30,44	-1,57	30,22	-1,79
jan/2009	34,58	33,50	-1,08	35,05	0,47	36,00	1,42

Fonte: preços BM&F e Cepea/Esalq.

Tabela 18 Bases do açúcar cristal, São Paulo, contrato de açúcar cristal com vencimento em fevereiro 2009, dias selecionados, em R\$/saca.

Data	Base	Data	Base	Data	Base	Data	Base	Data	Base
03/11/2008	0,32	21/11/2008	-2,49	10/12/2008	-2,24	02/01/2009	2,65	21/01/2009	2,07
04/11/2008	0,68	24/11/2008	-1,35	11/12/2008	-0,59	05/01/2009	3,93	22/01/2009	3,26
05/11/2008	0,11	25/11/2008	-1,02	12/12/2008	-0,76	06/01/2009	4,16	23/01/2009	1,97
06/11/2008	-0,45	26/11/2008	-0,78	15/12/2008	-0,29	07/01/2009	2,08	26/01/2009	2,19
07/11/2008	0,01	27/11/2008	-0,56	16/12/2008	-0,57	08/01/2009	0,07	27/01/2009	2,53
10/11/2008	-0,08	28/11/2008	-1,76	17/12/2008	-0,10	09/01/2009	-0,28	28/01/2009	3,68
11/11/2008	-0,53	01/12/2008	-1,76	18/12/2008	0,27	12/01/2009	0,61	29/01/2009	4,24
12/11/2008	-0,81	02/12/2008	-2,06	19/12/2008	1,64	13/01/2009	1,39	30/01/2009	3,91
13/11/2008	-1,22	03/12/2008	-1,70	22/12/2008	1,38	14/01/2009	1,44	02/02/2009	3,22
14/11/2008	-0,72	04/12/2008	-1,82	23/12/2008	1,92	15/01/2009	0,52	03/02/2009	3,69
17/11/2008	-0,74	05/12/2008	-1,69	26/12/2008	2,21	16/01/2009	0,88	04/02/2009	4,31
18/11/2008	-0,85	08/12/2008	-2,34	29/12/2008	1,92	19/01/2009	1,87	05/02/2009	4,38
19/11/2008	-2,06	09/12/2008	-1,84	30/12/2008	2,83	20/01/2009	1,55	06/02/2009	5,62

Fonte: cálculo a partir dos preços BM&F e Cepea/Esalq.

Os principais fatores que afetam a base são:

- Custos de transporte e logística necessários para transferir a mercadoria até o centro de formação de preços definido no contrato. Por exemplo, o custo de se transportar etanol das principais regiões produtoras do Centro-Oeste até o porto de Santos é maior do que o custo para transportar a partir do interior de São Paulo;
- A qualidade e/ou as especificações da mercadoria negociada no mercado físico apresentam diferenças em relação àquela estabelecida no

contrato. Por exemplo, diferenças entre álcool anidro e álcool hidratado ou entre o açúcar cristal e o açúcar VHP (*Very High Polarization*);

- O mercado físico local pode estar passando por um problema temporário de escassez ou de excesso, algo que não deve estar ocorrendo no centro de formação de preços ou mesmo em outras regiões. Por exemplo, escassez temporária de etanol no Nordeste eleva o preço na região. Essa elevação cria uma diferença anormal em relação à bolsa, mas será eliminada na medida em que aumente a oferta advinda de outras regiões;
- Os preços nos mercados de futuros e físico têm diferenças quanto ao prazo de entrega da mercadoria. No mercado de futuros, os preços refletem os prazos de vencimento estabelecidos nos contratos. Os preços no físico são, geralmente, estabelecidos para transações à vista, com entrega imediata. Quanto maior o intervalo de tempo entre a abertura de uma posição na bolsa e a data de vencimento do contrato, maior será o desconto desejado pelos compradores de contratos futuros. Portanto, maior será a diferença entre o preço no físico (à vista) e o preço no futuro. Na medida em que se aproxima a data de vencimento, a diferença causada por esse fator diminui;
- Investidores e especuladores têm expectativas diferentes em relação ao comportamento dos preços. Consequentemente, assumem posições diferentes nos mercados. Por exemplo, diante de uma elevação de preço, especuladores que se encontram em uma posição comprada na bolsa podem concluir que os preços não continuarão a subir e decidem vender para realizar lucros. Esse movimento deve conter a alta de preços na bolsa. Produtores e atacadista do mercado físico, ao contrário, podem achar que o preço continuará subindo e começam a reter estoques. Como consequência, o preço no físico continuará subindo. Essa divergência de opiniões será reduzida na medida em que as informações se difundirem e logo a diferença anormal entre os preços no físico e no futuro desaparecerá.

3.4.8.1 A base e o *hedge*

O que acontece com as operações de *hedge* quando consideramos a base? A Tabela 19 apresenta um exemplo hipotético de uma operação de *hedge* de venda realizada por uma usina localizada no estado de São Paulo. O seu objetivo era fixar um preço de venda de açúcar para dezembro de 2008. No dia 4 de

novembro de 2008, observa que o contrato futuro de açúcar com vencimento em fevereiro 2009 estava cotado a R\$ 30,03/saca. Obtém também a informação de que o valor médio esperado da base em dezembro para contratos de fevereiro é de –R\$ 0,28/saca. Essa média é obtida a partir de registros de preços observados em anos anteriores. Assim, calcula-se que o preço que poderá obter no mercado físico em dezembro:

$$\text{Base} = \text{Preço no mercado físico} - \text{Preço no mercado de futuros}$$

$$-0,28 = \text{Preço no mercado físico} - 30,03$$

$$\text{Preço no mercado físico} = 30,03 - 0,28 = 29,75$$

O preço de R\$ 29,75/saca foi considerado adequado para dezembro e, portanto, estabelecido como o objetivo a ser alcançado. Assim, em 4 de novembro de 2008, a usina realiza uma operação de venda de contratos futuros de açúcar com vencimento em fevereiro de 2009, obtendo efetivamente o preço de R\$ 30,03/saca no pregão da bolsa. No dia 18 dezembro de 2008, a usina decide liquidar a operação na bolsa e, simultaneamente, vender o açúcar no mercado físico da região. Na bolsa, realizou uma operação de reversão, comprando a mesma quantidade de contratos por R\$ 32,12/saca. Portanto, perdeu R\$ 2,09/saca (32,12 – 30,03) de ajuste na bolsa. No mercado físico, vendeu o açúcar por R\$ 31,84/saca. Esse preço era maior do que o que se esperava como objetivo, o que permitiria um ganho para a usina. Entretanto, se considerarmos a perda na bolsa, o resultado líquido alcançado foi de R\$ 29,75/saca, ou seja, R\$ 31,84/saca, resultante da venda no físico menos R\$ 2,09/saca que teve que pagar de ajuste na bolsa. Esse resultado foi exatamente aquele estabelecido no início da operação como sendo o objetivo da usina. Note que a base esperada para dezembro concretizou-se, ou seja, em 18 de dezembro de 2008, estava de fato no valor de –R\$ 0,28/saca (R\$ 31,84 no físico – R\$ 32,12 no futuro).

A operação de *hedge* cumpriu o seu objetivo de proteger a usina contra a mudança de preço. Entretanto, como o preço subiu, essa operação impediu que a usina ganhasse com a alta. Certamente, se a usina não realizasse o *hedge*, não teria que pagar o ajuste de R\$ 2,09/saca na bolsa e, portanto, alcançaria um valor líquido de venda maior do que o fixado como objetivo.

Tabela 19 Hedge de venda de açúcar utilizando contrato futuro com vencimento em fevereiro de 2009, preço subindo e base constante, em R\$/saca.

Data	Operação	Preço no futuro	Preço na região	Base
4/11/2008	Venda no futuro	30,03	29,75 (esperado para dezembro)	-0,28 (esperada para dezembro)
18/12/2008	Compra no futuro	32,12		-0,28
	Ajuste da bolsa	-2,09		
	Venda na região		31,84	
	Resultado	Recebeu 31,84 (venda na região) e perdeu 2,09 (ajuste)		
		31,84 - 2,09 = 29,75		
		Vendeu no preço esperado		

Suponhamos que o preço tenha caído, ao contrário do que ocorreu no exemplo anterior. A Tabela 20 ilustra esse caso. O preço no mercado de futuros cai de R\$ 30,03/saca para R\$ 29,00/saca. A base continua sendo de -R\$ 0,28/saca, tanto a base esperada no início quanto a base efetivamente obtida no final da operação. Com a queda de preço na bolsa, a usina ganha R\$ 1,03/saca de ajuste no dia 18 de dezembro. Nesse mesmo dia, vende o açúcar na região por R\$ 28,72/saca, que é menor do que o esperado inicialmente. Entretanto, adicionando-se o ganho na bolsa ao preço recebido na região, alcança-se o objetivo de R\$ 29,75/saca (R\$ 28,72 + 1,03). Se a usina não realizasse o *hedge* teria obtido apenas R\$ 28,72/saca, abaixo do que foi estabelecido como objetivo.

Tabela 20 Hedge de venda de açúcar utilizando contrato futuro com vencimento em fevereiro de 2009, preço caindo e base constante, em R\$/saca.

Data	Operação	Preço no futuro	Preço na região	Base
4/11/2008	Venda no futuro	30,03	29,75 (esperado para dezembro)	-0,28 (esperada para dezembro)
18/12/2008	Compra no futuro	29,00		-0,28
	Ajuste da bolsa	1,03		
	Venda na região		28,72	
	Resultado	Recebeu 28,72 (venda na região) e ganhou 1,03 (ajuste)		
		28,72 + 1,03 = 29,75		
		Vendeu no preço esperado		

Conforme demonstraram os dois exemplos acima, operação de *hedge* cumpriu o seu objetivo de proteger a usina das flutuações de preço. Isso ocorreu mesmo com a existência de uma base. Nos dois casos, supomos que a base permaneceu constante em –R\$ 0,28/saca. Entretanto, não há porque acreditar que a base sempre permaneça constante. De fato, conforme observamos (ver Tabela 15 a Tabela 18), a base muda no tempo, podendo aumentar ou diminuir. O que aconteceria se o valor observado da base no final da operação de *hedge* não correspondesse ao valor esperado no início? A alteração no valor da base seria capaz de afetar a proteção contra o risco de mudança de preço? Responderemos a essas perguntas a seguir.

Base enfraquecendo

Quando o valor da base diminui, dizemos que está enfraquecendo. O enfraquecimento da base poderia prejudicar o *hedger*? Para descobrir a resposta, continuaremos a usar o exemplo anterior. Na Tabela 21, a usina inicia uma operação de *hedge* de venda no dia 4 de novembro de 2008 e a encerra no dia 18 de dezembro de 2008. Em 04 de novembro de 2008, vende contratos com vencimento em fevereiro de 2009 a R\$ 30,03/saca. Nesse dia, o valor médio esperado para a base em dezembro era de –R\$ 0,28/saca. Seu objetivo era fixar um preço de venda de R\$ 29,75/saca. No dia 18 de dezembro de 2008, a usina liquida sua posição na bolsa por meio de reversão, comprando contratos a R\$ 32,12/saca; o preço subiu. Portanto, paga R\$ 2,09/saca de ajuste na bolsa. No mesmo dia, vende o açúcar no físico por R\$ 31,37/saca, que era o preço de mercado vigente na região naquele momento. Note que nesse dia o valor da base é de –R\$ 0,75/saca (R\$ 31,37 no físico – R\$ 32,12 no futuro); a base enfraqueceu. O resultado líquido obtido nos dois mercados foi de R\$ 29,28/saca (R\$ 31,37 – R\$ 2,09), menor do que o objetivo estabelecido inicialmente, que era de R\$ 29,75/saca. Esse resultado é ruim para a usina.

Tabela 21 *Hedge* de venda de açúcar utilizando contrato futuro com vencimento em fevereiro de 2009, preço subindo e base enfraquecendo, em R\$/saca.

Data	Operação	Preço no futuro	Preço na região	Base
4/11/2008	Venda no futuro	30,03	29,75 (esperado para dezembro)	-0,28 (esperada para dezembro)
18/12/2008	Compra no futuro	32,12		-0,75
	Ajuste da bolsa	-2,09		
	Venda na região		31,37	
	Resultado	Recebeu 31,37 (venda na região) e perdeu 2,09 (ajuste) $31,37 - 2,09 = 29,28$ Ruim: vendeu mais barato do que o esperado		

Na Tabela 22, continuaremos admitindo o enfraquecimento da base, porém com preço caindo. Nesse caso, há um ganho de ajuste na bolsa no valor de R\$ 1,03/saca. O preço recebido pela venda na região, em 18 de dezembro, foi de R\$ 28,25/saca. Somando-se o preço de venda na região com o valor recebido de ajuste, obtém-se uma receita líquida de R\$ 29,28/saca, que é menor do que o objetivo de R\$ 29,75/saca. Novamente, um resultado ruim.

Podemos concluir que, para quem realiza *hedge* de venda, o enfraquecimento da base reduz a proteção contra mudanças no preço de venda. Isso não significa que o *hedge* deixe de oferecer proteção. No exemplo da Tabela 22, se a usina não tivesse realizado a operação na bolsa, teria apenas recebido o preço do mercado físico, que foi de R\$ 28,25/saca. Como realizou o *hedge*, recebeu R\$ 29,28/saca, que é um resultado melhor, mesmo que não tenha recebido o seu objetivo de R\$ 29,75/saca.

Tabela 22 *Hedge* de venda de açúcar utilizando contrato futuro com vencimento em fevereiro de 2009, preço caindo e base enfraquecendo, em R\$/saca.

Data	Operação	Preço no futuro	Preço na região	Base
4/11/2008	Venda no futuro	30,03	29,75 (esperado para dezembro)	-0,28 (esperado para dezembro)
18/12/2008	Compra no futuro	29,00		-0,75
	Ajuste da bolsa	1,03		
	Venda na região		28,25	
18/12/2008	Resultado	Recebeu 29,00 (venda na região) e ganhou 1,03 (ajuste)		
		29,00 + 1,03 = 29,28		
		Ruim: vendeu mais barato do que o esperado		

Observamos que o enfraquecimento da base prejudica o *hedge* de venda. O enfraquecimento da base prejudicaria também o *hedge* de compra? Para responder, examinaremos o exemplo da tabela 23. Uma *trading* deseja fixar o preço de compra do açúcar para dezembro. Em 04 de novembro de 2008, compra contratos futuros de açúcar com vencimento em fevereiro de 2009 a R\$ 30,03/saca. A base estimada para dezembro é de -R\$ 0,28. No dia 18 de dezembro de 2008, reverte sua posição na bolsa, vendendo a R\$ 32,12 e, portanto, recebendo R\$ 2,09/saca de ajuste. Nesse mesmo dia, compra açúcar no mercado físico por R\$ 31,37/saca; a base enfraqueceu. Como resultado das operações nos dois mercados, a *trading* conseguiu pagar R\$ 29,28/saca de açúcar; pagou o preço de R\$ 31,37/saca no físico local e ganhou R\$ 2,09 de ajuste. Portanto, conseguiu pagar menos do que o esperado, que era de R\$ 29,75. O enfraquecimento da base beneficiou a *trading*.

Tabela 23 Hedge de compra de açúcar utilizando contrato futuro com vencimento em fevereiro de 2009, preço subindo e base enfraquecendo, em R\$/saca.

Data	Operação	Preço no futuro	Preço na região	Base
4/11/2008	Compra no futuro	30,03	29,75 (esperado para dezembro)	-0,28 (esperado para dezembro)
18/12/2008	Venda no futuro	32,12		-0,75
	Ajuste da bolsa	2,09		
	Compra na região		31,37	
	Resultado	Pagou 31,37 (compra na região) e recebeu 2,09 (ajuste)		
		31,37 - 2,09 = 29,28		
		Bom: comprou mais barato que o esperado		

Na Tabela 24, a mesma operação é realizada, mas supondo uma queda de preço. Note que, ao final, a *trading* perde R\$ 1,03/saca de ajuste na bolsa e compra açúcar a R\$ 28,25/saca no físico. Portanto, desembolsa R\$ 29,28/saca, que é um desembolso menor que o esperado. Certamente, se não tivesse realizado o *hedge* teria desembolsado menos R\$ 28,25/saca, mas teria incorrido no risco de o preço subir.

Podemos concluir que, para quem realiza *hedge* de compra, o enfraquecimento da base é vantajoso, pois permite obter um resultado final melhor do que aquele estabelecido como objetivo. Em outras palavras, o comprador consegue comprar a um preço mais baixo que o esperado.

Tabela 24 Hedge de compra de açúcar utilizando contrato futuro com vencimento em fevereiro de 2009, preço caindo e base enfraquecendo, em R\$/saca.

Data	Operação	Preço no futuro	Preço na região	Base
4/11/2008	Compra no futuro	30,03	29,75 (esperado para dezembro)	-0,28 (esperado para dezembro)
18/12/2008	Venda no futuro	29,00		-0,75
	Ajuste da bolsa	-1,03		
	Compra na região		28,25	
	Resultado	Pagou 28,25 (compra na região) e perdeu R\$ 1,03 (ajuste)		
		28,25 + 1,03 = 29,28		
		Bom: comprou mais barato que o esperado		

Base fortalecendo

Nos exemplos anteriores, o valor da base diminuiu, ou seja, enfraqueceu. Entretanto, há ocasiões em que o valor da base aumenta. Nesses casos, dizemos que a base está fortalecendo. Qual o efeito do fortalecimento da base no *hedge* de venda? A Tabela 25 apresenta um exemplo para *hedge* de venda de açúcar, com preço subindo e a base fortalecendo. No dia 04 de dezembro de 2008, uma usina vende contratos futuros a R\$ 30,03/saca. O valor médio esperado para a base em dezembro era de –R\$ 0,28/saca, o que permitiria fixar um preço de R\$ 29,75/saca. No dia 22 de dezembro de 2008, realiza a reversão. Compra contratos a R\$ 31,14/saca, pagando R\$ 1,11/saca de ajuste na bolsa. Vende o açúcar na região por R\$ 32,52. A base fortaleceu, passou para R\$ 1,38/saca. O resultado líquido da venda, considerando a venda no físico e o ajuste na bolsa, é de 31,41/saca ($32,52 - 1,11$), que é melhor do que o objetivo de R\$ 30,71/saca. Uma simulação considerando o preço caindo revelaria o mesmo resultado líquido. Portanto, podemos concluir que o fortalecimento da base é bom para quem realiza o *hedge* de venda.

Tabela 25 *Hedge* de venda de açúcar utilizando contrato futuro com vencimento em fevereiro de 2009, preço subindo e base fortalecendo, em R\$/saca.

Data	Operação	Preço no futuro	Preço na região	Base
4/11/2008	Venda no futuro	30,03	29,75 (esperado para dezembro)	–0,28 (esperado para dezembro)
22/12/2008	Compra no futuro	31,14		1,38
	Ajuste da bolsa	–1,11		
	Venda na região		32,52	
	Resultado	Recebeu 32,52 (venda na região) e perdeu 1,11 (ajuste)		
		32,52 – 1,11 = 31,41		
		Bom: vendeu mais caro que o esperado		

Qual seria o efeito do fortalecimento da base no *hedge* de compra? A Tabela 26 apresenta o exemplo de uma *trading* que pretende fixar o preço de compra do açúcar. No dia 04 de novembro, compra contratos futuros a R\$ 30,03/saca. A operação é revertida no dia 22/12/2008 com venda a R\$ 29,00/saca na bolsa. Portanto, paga R\$ 1,03/saca de ajuste na bolsa. No mesmo dia, compra açúcar no físico a R\$ 30,38, a base fortaleceu. Como resultado líquido, a *trading*

pagou o valor de R\$ 31,41/saca, que é maior do que o esperado para dezembro. Portanto, o fortalecimento da base foi ruim, pois pagou mais caro que o fixado inicialmente. Uma simulação que considere o preço subindo levaria ao mesmo resultado. Portanto, podemos concluir que o fortalecimento da base é ruim para quem realiza o *hedge* de compra.

Tabela 26 *Hedge* de compra de açúcar utilizando contrato futuro com vencimento em fevereiro de 2009, preço caindo e base fortalecendo, em R\$/saca.

Data	Operação	Preço no futuro	Preço na região	Base
4/11/2008	Compra no futuro	30,03	29,75 (esperado para dezembro)	-0,28 (esperado para dezembro)
22/12/2008	Venda no futuro	29,00		1,38
	Ajuste da bolsa	-1,03		
	Compra na região		30,38	
22/12/2008	Resultado	Pagou 30,38 (compra na região) e perdeu 1,03 (ajuste)		
		30,38 + 1,03 = 31,41		
		Ruim: comprou mais caro que o esperado		

Estratégia de para evitar grandes perdas

O Quadro 5 apresenta um resumo dos efeitos da mudança de base sobre o *hedger*. O fortalecimento da base é bom para o *hedger* que assume uma posição vendida (*short* no futuro) e ruim para o *hedger* que assume uma posição comprada (*long* no futuro). O enfraquecimento da base, ao contrário, é ruim para a posição *short* e bom para a posição *long*.

Quadro 5 Efeitos da mudança de base no *hedger*.

Hedger	Base	
	Fortalece	Enfraquece
Vendida (Short)	Bom	Ruim
Comprada (Long)	Ruim	Bom

Como evitar os prejuízos causados pela mudança de base? Há modelos matemáticos que usam dados históricos da base para prever o nível ótimo de *hedge* a ser realizado e, assim, reduzir a perda causada pela mudança no valor da base. Esses modelos indicam a proporção da produção ou da quantidade que será negociada no mercado físico, que deverá ser “*hedgeada*”. Por exemplo, o modelo matemático poderá indicar que se deve realizar *hedge* de 60% da produção, ou seja, o *hedge* deve ser parcial e não total. Essa estratégia reduziria o risco de perda causado pela mudança no valor da base, conhecido como risco de base. Quanto maior a flutuação da base, maior é o risco de base e, portanto, menor deve ser a proporção da produção (ou volume a ser negociado no físico) a ser protegida. Pode-se também adotar regras práticas que reduzem o risco de base, independente dos modelos matemáticos. Por exemplo, uma usina poderá, inicialmente, fazer *hedge* de venda apenas daquela parcela da produção que lhe permita pagar as dívidas. O restante poderá ser ou não “*hedgeado*” na medida em que mais informação vai sendo recebida a respeito do comportamento dos preços. Se há expectativa de queda, aumenta-se a proporção. Assim, procura-se estabelecer um preço médio que ofereça melhor proteção.

3.4.9 Contratos de opções

Em uma transação com contratos futuros, compradores e vendedores assumem obrigações e direitos. O comprador tem o direito e a obrigação de receber a mercadoria, enquanto o vendedor tem o direito e a obrigação de entrega da mesma, ainda que consideremos a possibilidade de liquidação financeira. Ambos têm a obrigação de pagar e o direito de receber ajustes diários. Entretanto, pode haver situações em que o agente esteja interessado em negociar apenas o direito de compra ou de venda, em um momento no futuro. Para atender a essa necessidade, desenvolveu-se contratos de opções.

Um contrato de opção assegura ao seu comprador o direito de comprar ou de vender, certa quantidade de um ativo, por preço determinado, em data futura prefixada. Contratos de opção de compra asseguram o direito de comprar, enquanto contratos de opção de venda asseguram o direito de vender. Os vendedores desses contratos têm a obrigação de vender ou comprar o ativo, quando os compradores dos contratos exercerem seus respectivos direitos. O ativo objeto da opção pode ser uma mercadoria, como o açúcar e etanol, títulos financeiros e até mesmo um contrato futuro. Para transações com derivativos agropecuários, há dois tipos de opções mais negociadas: as opções sobre o disponível e as opções sobre contrato futuro.

3.4.9.1 Opções sobre o disponível

Nas opções sobre disponível, uma parte adquire da outra o direito de comprar ou de vender, uma mercadoria no mercado disponível (à vista ou *spot*). O objeto da opção é a própria mercadoria. Por exemplo, a Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), realiza leilões de contratos de opção de venda para *commodities* agrícolas. Em um contrato dessa natureza, a Conab compromete-se a comprar determinada quantidade de determinado produto em um momento no futuro, por um preço preestabelecido. Dessa forma, procura proteger produtores, ou suas cooperativas, contra os riscos de queda nos preços e, simultaneamente, formar estoques reguladores. A comercialização desses contratos inicia-se com um aviso específico, por meio do qual a Conab anuncia o leilão de contratos. Nesses leilões, os produtores, por meio de corretores, fazem lances, de acordo com seus interesses, para adquiri-los. Os contratos são assim arrematados pelos produtores, que pagam à Conab o valor definido durante o leilão. Esse valor é chamado de “prêmio”, não devendo ser confundido com o preço do produto. A partir daí, o produtor passa a ser titular do contrato, com direito de vender seu produto à Conab, até a data estabelecida, ao preço anunciado no aviso específico. Esse preço é chamado de Preço de Exercício. Note que nesse tipo de operação, o produtor é comprador de um contrato de opção de venda e a Conab a vendedora desse contrato.

Suponha que um produtor tenha arrematado um contrato de opção de venda um mês antes de se iniciar a colheita, e que o prazo para exercício da venda à Conab se encerre no período da colheita. Se durante a colheita, o preço no mercado disponível da região cair abaixo do preço de exercício, o produtor preferirá vender o produto para a Conab ao preço de exercício, que estará maior. Nesse caso, ele exercerá a opção. Se o preço no disponível estiver acima do preço de exercício, o produtor preferirá vender no disponível da região e não exercer o seu direito de vender para a Conab ao preço de exercício. Nesse caso, ele não exercerá a opção. O contrato vencerá sem que a Conab seja exercida. O valor pago inicialmente à Conab, como prêmio para obter a opção, não é devolvido ao produtor.

No ano de 2009, a Conab emitiu um Aviso de Venda de Contratos de Opção de Venda de Café com leilão marcado para 22 de julho de 2009, às 9 horas, pelo Sistema Eletrônico de Comercialização da Conab, em Brasília. Conforme mostra a Tabela 27, seriam leiloadas três séries de contratos, segundo a data de vencimento e preço de exercício da opção. O valor de abertura do prêmio foi também estabelecido. Por exemplo, para a série com nomenclatura CAFV 10 01 001, o produtor que as adquirisse teria até o dia 15 de janeiro de 2010 para vender o café para a Conab ao preço de R\$ 30.900,00/contrato (6 toneladas de café).

Para ter esse direito, o produtor que participasse do leilão teria que pagar, no mínimo, R\$ 154,50/contrato, que era o valor de abertura do prêmio no leilão. Durante o leilão o prêmio poderia ainda alcançar valores maiores. Note que o preço de exercício e o prêmio são maiores nas outras duas séries. De fato, quanto maior o preço de exercício, maior é o prêmio cobrado pela Conab, pois maior será o risco de ser exercida. Analisando sob a ótica do produtor, quanto maior o preço de exercício, menor será o seu risco e, portanto, estará disposto a pagar mais por essa segurança adicional.

Tabela 27 Opções de venda de café lançadas pela Conab em 2009, vencimento, preço de exercício e valor de abertura do prêmio.

Série	Data de vencimento da opção	Preço de Exercício (por contrato de 6 toneladas)	Prêmio (por contrato de 6 toneladas)
C A F V 10 01 0001	15/01/10	R\$ 30.900,00	R\$ 154,50
C A F V 10 01 0002	15/02/10	R\$ 31.170,00	R\$ 155,85
C A F V 10 01 0003	15/03/10	R\$ 31.440,00	R\$ 157,20

3.4.9.2 Opções sobre contrato futuro

Nas bolsas, negociam-se contratos de opções, de compra e venda, que garantem o direito de comprar ou vender contratos futuros agropecuários. Os ativos objetos dos contratos de opção são contratos futuros, que são também negociados na bolsa, conforme discutimos na seção 4.4.1. Cada contrato de opção refere-se a um contrato futuro. Por exemplo, uma usina pode estar interessada em ter o direito de vender 10 contratos futuros de etanol, por preço previamente estipulado, até uma determinada data no futuro. Nesse caso, a usina deve comprar 10 contratos de opção de venda de contratos futuros de etanol no pregão da bolsa. Uma distribuidora de combustível pode estar interessada em ter o direito de comprar 20 contratos futuros de etanol, por preço previamente estipulado, até uma determinada data no futuro. Nesse caso, a distribuidora, deve comprar 20 contratos de opção de compra de contratos futuros de etanol no pregão da bolsa. Note que estamos tratando de dois tipos de opções sobre contratos futuros: as opções de venda e as opções de compra.

Prêmio e Preço de Exercício

As transações com opções envolvem a compra e venda de direitos e obrigações. O comprador de uma opção de compra ou uma opção de venda paga

um valor para ter o direito de exercer uma compra ou uma venda. O vendedor recebe esse valor para “ceder” esse direito, o que implica em assumir uma obrigação. Esse valor é chamado de Prêmio. O prêmio é o preço de negociação da opção, sendo estabelecido no pregão da bolsa. O prêmio não é o preço da *commodity* nem do contrato futuro objeto da opção, mas um valor menor, que é pago ao vendedor da opção para ter o direito de comprar ou de vender, o contrato futuro objeto da opção a um preço previamente estabelecido. Esse último é chamado de Preço de Exercício.

Opções de compra sobre contrato futuro

Nas opções de compra de contratos futuros, também chamadas de *calls*, o comprador de uma opção tem o direito de comprar um contrato futuro até uma determinada data e a um preço preestabelecido, preço de exercício. O vendedor dessa opção tem a obrigação de vender o contrato futuro, objeto da opção, ao preço de exercício, caso o comprador deseje exercer o seu direito. Por exemplo, para se proteger de um aumento de preço, uma distribuidora adquire uma opção de compra de modo a ter o direito de comprar contratos futuros de etanol, até uma determinada data no futuro, a um preço preestabelecido, que é o preço de exercício. Ela poderá ou não, exercer esse direito. Quem vende esses contratos para a distribuidora? Pode ser um especulador, interessado em receber o prêmio e não ser exercido. Ao vender contratos de opção de compra, o especulador assume a obrigação de vender contratos futuros de etanol à distribuidora ao preço de exercício. Se em um momento no futuro, o preço dos contratos futuros no pregão da bolsa estiver acima do preço de exercício, a distribuidora terá interesse em comprar esses contratos do especulador, ao preço de exercício ao invés de comprar ao preço mais alto, vigente no pregão da bolsa. Ela então poderá exercer o seu direito de comprar esses contratos futuros ao preço mais baixo (preço de exercício) e o especulador terá a obrigação de vender ao preço de exercício. Se o preço dos contratos futuros no pregão da bolsa cair abaixo do preço de exercício, a distribuidora não terá interesse de exercer o seu direito, ou seja, exercer a opção, pois preferirá comprar mais barato no pregão da bolsa. Se esse último cenário persistir até a data de vencimento do contrato de opção de compra, a distribuidora não exercerá a opção, deixando vencer. Nesse caso, o especulador fica com o prêmio, que é o seu ganho na operação.

Opções de venda

Nas opções de venda de contratos futuros, também chamadas de *puts*, o comprador da opção tem o direito de vender um contrato futuro até uma determinada data e a um preço preestabelecido, preço de exercício. O vendedor dessa opção tem a obrigação de comprar o contrato futuro, objeto da opção, ao preço de exercício, caso o comprador deseje exercer o seu direito. Por exemplo, para se proteger de uma queda de preço, uma usina compra uma opção de venda de modo a ter o direito de vender contratos futuros de etanol, até uma determinada data no futuro, a um preço preestabelecido, que é o preço de exercício. Ela poderá ou não, exercer esse direito. Um especulador poderá ter interesse em vender esses contratos com objetivo de receber o prêmio e não ser exercido. Ao vender contratos de opção de venda, o especulador assume a obrigação de comprar contratos futuros de etanol da usina ao preço de exercício. Se em um momento no futuro, o preço dos contratos futuros no pregão da bolsa cair abaixo do preço de exercício, a usina terá interesse em vender esses contratos futuros ao especulador, ao preço de exercício, ao invés de vender ao preço, mais baixo, vigente no pregão da bolsa. Ela então poderá exercer o seu direito de vender esses contratos ao preço mais alto (preço de exercício) e o especulador terá a obrigação de comprar ao preço de exercício. Se o preço dos contratos futuros no pregão da bolsa estiver acima do preço de exercício, a usina não terá interesse de exercer o seu direito, ou seja, exercer a opção, pois poderá vender mais caro no pregão da bolsa. Se esse último cenário persistir até a data de vencimento do contrato de opção de venda, a usina não exercerá a opção, deixando vencer. Nesse caso, o especulador fica com o prêmio, que é o seu ganho na operação.

Compradores e vendedores

Quem são os compradores e vendedores de opções? Os compradores de opções são chamados de titulares, pois possuem o direito do exercício se lhe interessar. Os vendedores de opções são chamados de lançadores e têm a obrigação de cumprir o contrato caso sejam exercidos.

Os *hedgers* se interessam pela compra desses contratos para realizar *hedge*. São exemplos de *hedgers*: usinas de açúcar, refinarias, consumidores industriais, cooperativas, associações de produtores, atacadistas, importadores, exportadores e indústrias de insumos. Uma usina de açúcar, por exemplo, compra contratos de opção de venda para se defender de uma queda de preço. Uma indústria de alimentos compra contratos de opção de compra para se defender de um aumento de preço.

Vencimento de uma opção

O vencimento da opção ocorre no mês anterior ao mês de vencimento do contrato futuro. Por exemplo, um contrato de opção de compra de etanol com vencimento em julho refere-se a um contrato futuro de etanol com vencimento em agosto. Até o décimo dia útil de julho ou somente no décimo dia útil de julho, a opção poderá ser exercida pelo seu titular. Se desejar exercer, tem esse prazo para comprar, ao preço de exercício, um contrato futuro de etanol com vencimento em agosto.

As opções podem ser classificadas como americanas e europeias, dependendo do prazo para o exercício. As opções americanas poderão ser exercidas pelo titular a partir do dia útil seguinte à data de abertura da sua posição, comprada ou vendida, até a data de vencimento. Nas opções europeias, o titular pode exercer seu direito somente na data de exercício. Na BM&F, as opções de açúcar e de álcool são do modelo americano.

Contratos de Opção de Venda e de Opção de Compra sobre Futuro de Açúcar Cristal Especial

Em um Contrato de Opção de Venda ou em um Contrato de Opção de Compra sobre Futuro de Açúcar Cristal Especial, o objeto da opção é um Contrato Futuro de Açúcar Cristal Especial negociado na BM&F. No contrato de opção de compra, o exercício por seu titular implica à compra de um Contrato Futuro de Açúcar Cristal Especial pelo preço de exercício. No contrato de opção de venda, o exercício por seu titular implica a venda de um Contrato Futuro de Açúcar Cristal Especial pelo preço de exercício. O vencimento da opção ocorre no mês anterior ao mês de vencimento do contrato futuro. Assim, para contratos futuros com vencimentos em fevereiro, abril, julho, setembro e novembro, há contratos de opções com vencimentos em janeiro, março, junho, agosto e outubro. Cada opção refere-se a um Contrato Futuro de Açúcar Cristal Especial, cujo lote-padrão é de 270 sacas de 50 quilos. O preço de exercício e o prêmio da opção são expressos em dólares dos Estados Unidos da América por saca de 50 quilos. Os pagamentos e recebimentos de prêmios são efetuados no dia útil seguinte ao da realização da operação.

Contratos de Opção de Venda e de Opção de Compra Sobre Futuro de Etanol Hidratado com Liquidação Financeira

Em um Contrato de Opção de Venda ou em um Contrato de Opção de Compra sobre Futuro de Etanol Hidratado com Liquidação Financeira, o objeto da opção é um Contrato Futuro de Etanol Hidratado com Liquidação Financeira, negociado na BM&F/Bovespa, cujo vencimento coincida com o mês de vencimento da opção. Note que, nesse tipo de contrato, em que não há entrega física, o vencimento da opção ocorre no mesmo mês de vencimento do contrato futuro. Cada opção refere-se a um Contrato Futuro de Etanol Hidratado com Liquidação Financeira, cuja unidade de negociação corresponde a 30 metros cúbicos. No contrato de opção de compra, o exercício por seu titular implica a compra de um Contrato Futuro de Etanol Hidratado com Liquidação Financeira pelo preço de exercício. No contrato de opção de venda, o exercício por seu titular implica a venda de um Contrato Futuro de Etanol Hidratado com Liquidação Financeira pelo preço de exercício. O preço de exercício e o prêmio da opção são expressos em reais por metro cúbico.

Nomenclatura

As opções são reconhecidas por códigos, os quais informam a mercadoria, o mês e ano de vencimento, o tipo de opção, compra ou venda, e o preço de exercício:

(Mercadoria) (Mês) (Ano) (Tipo de opção) (Preço de exercício).

Por exemplo, um Contrato de Opção de Compra sobre Futuro de Etanol Hidratado com Liquidação Financeira pode ter a seguinte nomenclatura:

ETHM10C065000

- ETH é o código do etanol hidratado, assim como ALA para álcool anidro, ISU para açúcar, BGI para boi gordo, ICF para café arábica, etc.;
- M é o mês de vencimento do contrato, obedecendo à convenção internacional: janeiro-F, fevereiro-G, março-H, abril-J, maio-K, junho-M, julho-N, agosto-Q, setembro-U, outubro-V, novembro-X e dezembro-Z;
- 10 é o ano de vencimento do contrato, que nesse caso é o ano de 2010, ou seja, último dígito do ano em questão;
- C informa que é uma opção de compra, obedecendo a convenção: opção de compra-C, *call*, e opção de venda-P, *put*;

- 065000 informa que o preço de exercício da opção é de R\$ 650,00, compreendendo seis dígitos.

Séries autorizadas para lançamento

Os contratos são criados e padronizados pela bolsa, que é responsável pela autorização de sua negociação pelos agentes. Isso é feito por meio de ofícios, nos quais se informa as séries autorizadas. Por exemplo, em 2010, a bolsa autorizou o lançamento de séries de Contratos de Opção de Compra e Opção de Venda sobre Futuro de Etanol Hidratado com Liquidação Financeira, conforme mostra a Tabela 28. Note que foram autorizados 24 contratos de opção, que variam segundo o tipo, compra e venda, o prazo de vencimento, junho e julho, e o preço de exercício 650, 700, 750, 800, 850 e 900.

Tabela 28 Séries autorizadas para lançamento, Contratos de Opção de Compra e Opção de Venda sobre Futuro de Etanol Hidratado com Liquidação Financeira, BMF, em R\$/m³.

Junho-30/06/2010		
opções de compra	preço de exercício	opções de venda
ETHM10C065000	650	ETHM10P065000
ETHM10C070000	700	ETHM10P070000
ETHM10C075000	750	ETHM10P075000
ETHM10C080000	800	ETHM10P080000
ETHM10C085000	850	ETHM10P085000
ETHM10C090000	900	ETHM10P090000

Julho-30/07/2010		
opções de compra	preço de exercício	opções de venda
ETHN10C065000	650	ETHN10P065000
ETHN10C070000	700	ETHN10P070000
ETHN10C075000	750	ETHN10P075000
ETHN10C080000	800	ETHN10P080000
ETHN10C085000	850	ETHN10P085000
ETHN10C090000	900	ETHN10P090000

Fonte: BM&F/Bovespa. Disponível em: <<http://www.bmfbovespa.com.br/>>.

Um comprador poderá escolher, dentre essas opções, aquela que seja de seu interesse. Por exemplo, uma usina poderá ter interesse em comprar

opções de venda com vencimento em junho e preço de exercício de R\$ 700,00/m³ (ETHM10P070000). Deverá então dirigir-se ao seu corretor, que emitirá uma ordem de compra. Havendo negociação, a usina pagará um prêmio ao vendedor desse contrato. Uma distribuidora poderá ter interesse em opções de compra com vencimento em julho e preço de exercício de R\$ 750,00/m³ (ETHN10C075000). Havendo negociação, a distribuidora pagará um prêmio ao vendedor desse contrato.

Margem de garantia

Assim como nas operações com contratos futuros, nas transações com opções a bolsa exige margem de garantia. Entretanto, apenas do lançador (vendedor) da opção é exigido o depósito da margem, pois apenas esse assume a obrigação de comprar ou de vender, caso seja exercido. O titular (comprador) da opção não faz depósito de margem, mas paga o prêmio no dia seguinte à compra do contrato de opção. A margem de garantia é devolvida ao lançador após a liquidação do contrato. Taxas de emolumentos e de registro são cobradas.

Exercício da opção

O comprador de uma opção de compra do tipo americana pode exercer, se desejar, o seu direito de comprar ao preço de exercício até o vencimento. Ele poderá exercer se, no pregão da bolsa, o preço do contrato futuro, objeto da opção, estiver acima do preço de exercício. Ao exercer o seu direito de comprar ao preço de exercício, receberá um ajuste diário, que é a diferença entre o preço de exercício e a cotação do contrato futuro, objeto da opção. O vendedor da opção deve pagar esse ajuste.

Por exemplo, uma distribuidora de combustíveis adquire uma opção de compra de etanol, com preço de exercício de R\$ 700,00/m³. Ela exerce a opção de compra quanto a cotação do contrato futuro, no pregão da bolsa, está em R\$ 900,00/m³. Nesse caso, compra por R\$ 700,00/m³ um contrato que está cotado a R\$ 900,00/m³. Receberá R\$ 200,00/m³ de ajuste na bolsa. O vendedor dessa opção paga esse ajuste.

O comprador de uma opção de venda do tipo americana pode exercer, se desejar, o seu direito de vender ao preço de exercício até o vencimento. Ele poderá desejar exercer se, no pregão da bolsa, o preço do contrato futuro, objeto da opção, estiver abaixo do preço de exercício. Ao exercer o seu direito de vender ao preço de exercício, receberá um ajuste diário, que é a diferença entre o preço de exercício e a cotação do contrato futuro, objeto da opção. O vendedor da opção deve pagar esse ajuste.

Por exemplo, uma usina compra uma opção de venda de etanol, com preço de exercício de R\$ 700,00/m³. Ela exerce a opção de venda quanto a cotação do contrato futuro, no pregão da bolsa, está em R\$ 500,00/m³. Nesse caso, vende por R\$ 700,00/m³ um contrato que está cotado a R\$ 500,00/m³. Receberá R\$ 200,00/m³ de ajuste na bolsa. O vendedor dessa opção paga esse ajuste.

3.4.9.3 *Hedge* com opções

Assim como no *hedge* com contratos futuros, contratos de opções podem ser utilizados pelos agentes para proteger suas transações contra alterações de preços no mercado *spot*. Vendedores de *commodities* que desejam defender-se contra queda de preços no futuro podem realizar *hedge* de venda comprando contratos de opções de venda. Compradores que desejam defender-se contra um aumento de preços no futuro podem realizar *hedge* de compra comprando contratos de opções de compra. Essas operações encontram-se detalhadas a seguir.

Hedge de venda com opções

Suponhamos que uma usina realize *hedge* de venda de etanol hidratado de modo a se proteger contra a queda no preço. No dia 18 de maio de 2010, compra no pregão da bolsa 40 contratos de opção de venda de etanol hidratado com vencimento em julho de 2010 e preço de exercício de R\$ 650,00/m³. Consegue negociar um prêmio de R\$ 7,50/m³ no pregão. Considerando que cada contrato refere-se a 30 m³, a usina pagou um total de R\$ 9.000,00 (R\$ 7,50/m³ × 30 m³ × 40 contratos) em prêmio para obter proteção para 1.200 m³ de etanol hidratado (30 m³ × 40 contratos). Suponhamos que, no dia 19 de julho de 2010, ou seja, cerca de dois meses depois, a usina venda essa quantidade de etanol no mercado *spot* ao preço de R\$ 600,00/m³. Suponhamos ainda que, nesse mesmo dia, o preço do contrato futuro de etanol hidratado, objeto da opção, esteja sendo negociado na bolsa por R\$ 600,00/m³ (base igual a zero). Esse preço está abaixo do preço de exercício dos contratos de opção comprados pela usina. A usina decide então exercer a opção, ou seja, vender a um preço maior. Vende 40 contratos futuros de etanol hidratado com vencimento em julho de 2010 ao preço de exercício, R\$ 650,00/m³, na bolsa. Nessa operação, recebe R\$ 50,00/m³ de ajuste na bolsa, que é a diferença entre o preço de exercício e o preço no pregão (R\$ 650,00/m³ – R\$ 600,00/m³). Considerando que já havia desembolsado o prêmio de R\$ 7,50/m³, o valor líquido recebido na bolsa é de R\$ 42,50/m³ (R\$ 50,00/m³ – R\$ 7,50/m³). Adicionando-se ganho na bolsa (R\$ 42,50/m³) à receita com a venda no *spot* (R\$ 600,00/m³) obtém a receita

líquida de R\$ 642,50/m³. Para simplificar, desconsideramos as taxas de emolumentos e registros.

Suponhamos um cenário alternativo em que no dia 20 de julho de 2010 o preço, no *spot* e no mercado de futuros, esteja menor, digamos R\$ 580/m³. Nesse cenário, o ganho em ajuste na bolsa é de R\$ 70,00/m³ (R\$ 650,00 – R\$ 580,00). Considerando o prêmio de R\$ 7,50/m³, já pago, o ganho líquido na bolsa é de R\$ 62,50/m³ (R\$ 70,00 – R\$ 7,50). Somando-se esse ganho com a venda no *spot* a R\$ 580/m³, a receita total é de R\$ 642,50/m³ (R\$ 580,00 + R\$ 62,50). Note que é o mesmo valor obtido no cenário do parágrafo anterior. Se o preço no futuro e no *spot* continuarem a cair, o resultado líquido (*spot* e futuro) será sempre esse.

Suponhamos um outro cenário em que no dia 20 de julho de 2010 o preço, no *spot* e no mercado de futuros, esteja maior, digamos R\$ 670,00/m³. Nesse caso, a usina não exerce a opção. Não há razão para vender contratos futuros na bolsa ao preço de exercício de R\$ 650,00/m³ se ela pode vender a R\$ 670,00/m³. Se o preço do contrato futuro continuar maior do que o preço de exercício até o vencimento do contrato de opção, a usina manterá sua decisão de não exercer. Entretanto, já pagou o prêmio de R\$ 7,50/m³. Assim, somando-se a receita de R\$ 670/m³ resultante da venda do etanol no mercado *spot* com essa perda na bolsa, obtém uma receita líquida de R\$ 662,50/m³ (R\$ 670 – R\$ 7,50). Se o preço do etanol estiver ainda maior, digamos R\$ 700,00/m³, a receita líquida será de R\$ 692,50/m³ (R\$ 700,00 – R\$ 7,50). Se o preço continuar subindo, o *hedger* continuará aumentando a sua receita.

Podemos concluir que, no *hedge* com opções de venda, o *hedger* obtém proteção contra a queda de preço, ou seja, consegue fixar um preço mínimo, que no exemplo anterior foi de R\$ 642,50/m³. Entretanto, ao contrário do *hedge* com contratos futuros, ele ganha quando o preço aumenta. Essa é uma vantagem em relação ao *hedge* de venda com contratos futuros, no qual o *hedger* obtém proteção quando o preço cai, mas deixa de ganhar quando o preço sobe. O máximo de perda que um comprador de opções obtém equivale ao valor do prêmio pago.

Hedge de compra com opções

Suponhamos que uma distribuidora de combustíveis realize *hedge* de compra de etanol hidratado para se proteger contra o aumento no preço. No dia 18 de maio de 2010, compra no pregão da bolsa 20 contratos de opção de compra de etanol hidratado com vencimento em julho de 2010 e preço de exercício de R\$ 850,00/m³. Consegue negociar um prêmio de R\$ 4,50/m³ no pregão. Considerando que cada contrato refere-se a 30 m³, a distribuidora pagou um

total de R\$ 2.700,00 ($R\$ 4,50/m^3 \times 30 m^3 \times 20$ contratos) em prêmio para obter proteção para 600 m³ de etanol hidratado ($30 m^3 \times 20$ contratos). Suponhamos que, no dia 23 de julho de 2010, ou seja, cerca de dois meses depois, a distribuidora compre essa quantidade de etanol no mercado *spot* ao preço de R\$ 890,00/m³. Suponhamos ainda que, nesse mesmo dia, o preço do contrato futuro de etanol hidratado, objeto da opção, esteja sendo negociado na bolsa por R\$ 890,00/m³ (base igual a zero). Esse preço está acima do preço de exercício dos contratos de opção comprados pela distribuidora. A distribuidora decide então exercer a opção, ou seja, comprar a um preço menor. Compra 20 contratos futuros de etanol hidratado com vencimento em julho de 2010 ao preço de exercício, R\$ 850,00/m³, na bolsa. Nessa operação, recebe R\$ 40,00/m³ de ajuste na bolsa, que é a diferença entre o preço no pregão e o preço de exercício ($R\$ 890,00/m^3 - R\$ 850,00/m^3$). Considerando que já havia desembolsado o prêmio de R\$ 4,50/m³, o valor líquido recebido na bolsa é de R\$ 35,50/m³ ($R\$ 40,00/m^3 - R\$ 4,50/m^3$). Descontando-se o ganho na bolsa (R\$ 35,50/m³) do gasto com a compra no *spot* (R\$ 890,00/m³) resulta em um gasto líquido de R\$ 854,50/m³ na compra de etanol hidratado.

Suponhamos um cenário alternativo em que no dia 23 de julho de 2010, o preço, no *spot* e no mercado de futuros, esteja ainda maior, digamos R\$ 900/m³. Nesse cenário, o ganho em ajuste na bolsa é de R\$ 50,00/m³ ($R\$ 900,00 - R\$ 850,00$). Considerando o prêmio de R\$ 4,50/m³, já pago, o ganho líquido na bolsa é de R\$ 45,50/m³ ($R\$ 50,00 - R\$ 4,50$). Descontando-se esse ganho do gasto com a compra no *spot* a R\$ 900/m³, o gasto líquido é de R\$ 854,50/m³ ($R\$ 900,00 - R\$ 45,50$). Note que é o mesmo valor obtido no cenário do parágrafo anterior. Se o preço no futuro e no *spot* continuarem a subir, o resultado líquido (*spot* e futuro) será sempre esse.

Suponhamos outro cenário em que no dia 23 de julho de 2010, o preço, no *spot* e no mercado de futuros, esteja menor, digamos R\$ 830,00/m³. Nesse caso, a distribuidora não exerce a opção. Não há razão para comprar contratos futuros na bolsa ao preço de exercício de R\$ 850,00/m³ se ela pode comprar a R\$ 830,00/m³. Se o preço do contrato futuro continuar menor do que o preço de exercício até o vencimento do contrato de opção, a distribuidora manterá sua decisão de não exercer. Entretanto, já pagou o prêmio de R\$ 4,50/m³. Assim, somando-se essa perda na bolsa com o gasto de R\$ 830/m³ na compra no *spot*, resulta em um gasto total de R\$ 834,50/m³ ($R\$ 830,00 + R\$ 4,50$). Se o preço do etanol estiver ainda menor, digamos R\$ 800,00/m³, o gasto conjunto, *spot* e bolsa, será de R\$ 804,50/m³ ($R\$ 800,00 + R\$ 4,50$). Se o preço continuar caindo, o *hedger* continuará gastando menos.

Podemos concluir que, no *hedge* com opções de compra, o *hedger* obtém proteção contra o aumento de preço, ou seja, consegue fixar um preço máximo

a pagar, um teto, que no exemplo acima foi de R\$ 854,50/m³. Entretanto, ao contrário do *hedge* com contratos futuros, ele obtém o benefício de gastar menos com a compra quanto o preço diminui. Nesse caso, apenas perde o prêmio, que é o máximo de perda que um comprador de opções obtém. Essa é uma vantagem em relação ao *hedge* de compra com contratos futuros, no qual o *hedger* obtém proteção quando o preço aumenta, mas deixa de ganhar quando o preço cai.

CAPÍTULO 4

Previsão de preços

As variações imprevistas dos preços nos mercados estabelecem riscos econômicos para os agentes. Essas variações que atraem *hedgers*, que procuram se livrar do risco, e especuladores, que assumem o risco. Ambos procuram prever, da melhor forma possível, o movimento futuro dos preços. Quem acha que o preço subirá procura se antecipar comprando barato no presente para vender mais caro no futuro; assume, portanto, uma posição comprada. Quem acha que o preço cairá vende no presente, ou seja, assume uma posição vendida, enquanto o preço ainda está elevado. A divergência de opiniões faz com que enquanto uns desejam comprar, outros desejam vender. Como consequência, transações de compra e venda se efetivam. Se todos desejarem comprar, o preço subirá, mas não haverá transações, pois não haverá vendedores. Se todos desejarem vender, o preço cairá, mas tampouco haverá transações, pois não haverá compradores. Aqueles que conseguem prever o movimento dos preços, mais rapidamente e com melhor exatidão, levam vantagem sobre os demais, pois obtêm maiores diferenças entre os preços de compra e de venda. Os primeiros a detectar uma possível elevação de preços no futuro, conseguirão comprar mais barato, enquanto os primeiros a detectar uma queda de preços, conseguirão vender mais caro.

A previsão da trajetória do preço oferece vantagem para quem se antecipa. Os agentes procurarão utilizar e processar as informações que estiverem ao seu alcance. Há duas escolas que se complementam para alcançar esse objetivo: a escola fundamentalista e a escola técnica ou grafista. Ambas procuram oferecer aos agentes informações que permitam estabelecer uma estratégia, identificar as operações de compra e venda que ofereçam oportunidade de ganhos e identificar o melhor momento para entrar e sair do mercado. Para isso, procuram avaliar a oferta e a demanda a partir de informações e diferentes técnicas de análise.

4.1 Análise fundamentalista

A escola fundamentalista procura medir as forças que comandam a oferta e a demanda de mercadorias de modo a identificar o comportamento futuro dos preços. Utiliza um número grande de informações para fazer previsões sobre oferta e a demanda e, assim, identificar a trajetória dos preços. Em particular, essa escola permite compreender o movimento a longo prazo, enquanto a escola técnica ou grafista, conforme veremos adiante, é útil para prever a curto prazo.

4.1.1 Previsão da oferta

A previsão da oferta de produtos agropecuários está fortemente relacionada com os fatores que determinam a produção no campo e a comercialização pós-colheita. A previsão da oferta desses produtos em determinado ano-safra depende da análise das condições de produção para aquela safra e dos estoques que restaram da safra anterior. Essa análise é realizada a partir de um conjunto grande de informações, que são obtidas em diferentes momentos: no plantio, durante a safra, na colheita e pós-colheita.

4.1.1.1 Antes do plantio

Antes do plantio, obtêm-se informações a respeito das intenções dos produtores. Por exemplo, a cada ano-safra a Conab realiza o Levantamento de Intenção de Plantio com o objetivo de prever a área que os produtores pretendem cultivar. Com essa informação e conhecendo a produtividade média esperada, pode-se obter uma previsão do quanto será produzido. As intenções de plantio dos produtores são determinadas por um conjunto de fatores, que variam de acordo com a região, o produto e os resultados de safras anteriores. Em determinadas regiões pode haver alternância de culturas. Por exemplo, na região de Ribeirão Preto, ocorre a rotação de cana/amendoim, que tornou o estado de São Paulo em um dos maiores produtores de amendoim do país.

O resultado financeiro de safras anteriores é também uma informação disponível antes de se iniciar o plantio da nova safra. Se os ganhos com as safras anteriores foram bons, o produtor estará mais capitalizado e, portanto, mais disposto a gastar com expansão da área cultivada e em tecnologia que aumenta a produtividade (maior produção por hectare). Se o resultado financeiro foi ruim, o produtor saiu endividado da safra anterior, ocorrerá o contrário e, portanto, poderá haver uma retração na oferta.

Uma tendência de retração na oferta pode ser contida pela política governamental de crédito para a agricultura. De fato, a informação de que o governo ampliará a disponibilidade de crédito barato pode indicar uma expansão futura da produção. Com mais crédito disponível, os produtores expandem a área e os gastos com insumos. A política governamental é, portanto, mais um fator a ser considerado na previsão da oferta antes de se iniciar o plantio. Não apenas a política de crédito, mas também a política de preços mínimos de garantia pode afetar as decisões dos produtores. A elevação do preço mínimo para determinada cultura e a crença de que o governo irá cumprir sua promessa como garantidor desse mínimo, poderá servir como um incentivo à expansão da produção daquela cultura.

Antes da safra é possível ainda conhecer os estoques do governo e os estoques privados remanescentes da safra passada. Estoques elevados ou uma trajetória de elevação nos últimos anos, indicam excesso de oferta e, portanto, queda de preços. Estoques muito abaixo da média histórica, ao contrário, indicam que a oferta não tem acompanhado a demanda e, portanto, os preços poderão subir. Entretanto, deve-se considerar o efeito conjunto da posição dos estoques como as intenções de plantio. Os estoques podem estar baixos, mas oferta poderá elevar-se em função de uma expansão prevista na área cultivada.

Para *commodities*, que são mercadorias com mercado internacional, é necessário ainda observar a posição dos estoques e as estimativas de produção dos demais países, tanto exportadores como importadores. A previsão de redução de safra de um grande exportador causa retração da oferta. Entretanto, isso pode não causar um impacto muito grande se os estoques dos países importadores encontram-se elevados. Nesse caso, a oferta poderia estar se ajustando à demanda.

4.1.1.2 Durante a safra

Durante a safra, ou seja, após o plantio e antes de se iniciar a colheita, é possível obter mais informação para melhorar as previsões. Qual foi a área efetivamente plantada? Qual foi o nível tecnológico adotado? Os produtores investiram em insumos que aumentam a produtividade? As condições climáticas observadas até o momento foram adequadas para o bom desenvolvimento das culturas? Respostas a essas questões permitem refazer estimativas sobre a produtividade (produção por hectare) e a própria produção. Multiplicando-se a nova estimativa da produtividade pela área que foi efetivamente plantada, obtém-se uma estimativa da produção a ser colhida.

As principais fontes de informação sobre esses fatores são os boletins de acompanhamentos divulgados por empresas de consultoria e por organizações oficiais, como o IBGE e a Conab. As organizações que fazem previsão climática fornecem informações valiosas para identificar a evolução da safra. Imagens de satélite e fotografias aéreas das áreas cultivadas têm sido utilizadas por organizações governamentais e empresas agroindustriais para prever safra.

4.1.1.3 Durante e após a colheita

Durante a colheita, fatores climáticos podem ainda interferir na quantidade e na qualidade da produção. Entretanto, há fatores relacionados com as decisões dos produtores, durante e após a colheita, que assumem maior importância. Os

produtores necessitam vender rapidamente sua produção? Podem ou estão dispostos a estocar? Em suma, qual é a pressão de venda? Quanto maior a necessidade de venda dos produtores, mais concentrada será a oferta no tempo e assim, poderá haver excesso de oferta durante a colheita. Que informações poderiam ser obtidas para identificar a intenção dos produtores durante esse período? Em primeiro lugar é necessário saber se os produtores possuem recursos ou têm acesso a recursos de terceiros, de modo a adiar suas vendas. O governo, por meio de sua política de comercialização, pode estar ofertando crédito barato para que produtores e/ou suas cooperativas estoquem durante a colheita e vendam na entressafra. Esse tipo de política evita fortes quedas de preço durante o período de colheita, pois segura a oferta nos armazéns.

Os custos financeiros e operacionais da armazenagem devem também ser avaliados. Se a taxa de juros encontra-se elevada, o crédito privado estará caro. Nesse caso, não seria melhor vender logo e pagar as dívidas? Ou vender logo e aplicar as sobras no mercado financeiro? Os detentores de produtos, atacadistas e produtores rurais, tentarão se livrar mais rapidamente de seus estoques em troca de liquidez. Haverá excesso de oferta e queda nos preços. O aumento em outros custos de armazenagem como aluguel, equipamentos de movimentação e salários, teria um efeito semelhante. Ficaria tão caro armazenar que não compensaria estocar para vender depois. Em outras palavras, o aumento esperado de preço não compensaria os custos de armazenagem.

4.1.2 Previsão da demanda

A previsão da demanda implica em identificar os agentes consumidores e suas intenções de consumo. Em uma cadeia de produção agroindustrial, o consumidor final é o indivíduo que se dirige a um varejista para comprar um produto final dessa cadeia. Na cadeia sucroalcooleira, o consumidor final demanda alimentos e combustíveis. Qual a sua intenção de comprar mais ou menos, desses alimentos e combustíveis? Qual é a demanda de produtos complementares, como automóveis com motor *flex*? A resposta a essas questões pode ser dada pelas elasticidades da demanda (elasticidade-preço, elasticidade-cruzada e elasticidade-renda), que são estimadas a partir de modelos econométricos, às vezes bastante sofisticados. Qual é a resposta do consumidor diante de uma queda nos preços do etanol hidratado? Diante um aumento no preço da gasolina? Diante da disponibilidade de automóveis *flex* mais baratos? Diante do aumento da sua renda?

Nem sempre as reações dos consumidores finais na ponta de uma cadeia produtiva se traduzem em grandes alterações nos preços na outra ponta. Até

que ponto um aumento, ou uma queda, no preço do açúcar no mercado internacional é repassado ao preço da cana-de-açúcar, que é pago aos produtores? Afinal, são as usinas que compram cana-de-açúcar dos produtores. Há modelos matemáticos que analisam a transmissão de preços ao longo da cadeia e que podem ser utilizados para prever flutuações nos preços das matérias-primas a partir das flutuações dos preços dos produtos finais. Se o objetivo é prever a demanda de cana-de-açúcar, deve-se considerar a intenção de compra das usinas. Na verdade, o comportamento de cada agente da cadeia deve ser analisado. Quais são suas reações diante de mudanças de padrões de consumo, como o aumento na preferência por adoçantes dietéticos?

As condições de demanda são afetadas por fatores de ordem macroeconômica, como o crescimento econômico, a taxa de câmbio, as políticas de comércio exterior e a taxa de juros. O crescimento econômico é acompanhado por uma expansão no nível de emprego e, não raramente, pelo aumento na renda média dos consumidores. Essas condições promovem um forte aumento na demanda final por produtos mais elaborados, e moderadamente por produtos menos elaborados. Na recessão econômica ocorre o contrário.

Uma desvalorização cambial torna os produtos nacionais mais competitivos no exterior e os exportadores aumentam suas exportações. A valorização do câmbio tem um efeito contrário. As exportações tornam-se menos competitivas, perdendo-se clientes no exterior e, portanto, reduzindo a demanda pelos produtos nacionais. Da mesma forma, a perspectiva de um acordo de livre comércio com um país vizinho leva à projeção de um aumento na demanda de produtos, em cuja produção, o país é mais competitivo e diminuição na demanda daqueles em que não é. Ao contrário, a perspectiva de uma escalada protecionista no mercado internacional leva a uma previsão de redução da demanda vinda do exterior.

O anúncio pelo Banco Central de que a taxa de juros subirá conduz a um sentimento pessimista em relação ao comportamento da demanda. Por exemplo, a demanda de automóveis deve diminuir se o crédito ficar escasso e mais caro. Como consequência, a demanda de etanol crescerá menos.

4.1.3 Oferta e demanda

Reunir esse conjunto enorme de informações sobre a demanda e a oferta para prever o futuro não é tarefa simples. Há modelos matemáticos sofisticados que implicam na construção de sistemas de equações que estabelecem a relação entre as principais variáveis. Por mais sofisticados que sejam tais modelos, não são inteiramente precisos, pois incorporam suposições que nem sempre se

concretizam. Entretanto, utilizam o melhor que a ciência pode oferecer. Afinal, se fosse possível prever o futuro com exatidão, não haveria divergência de opiniões nos mercados.

Há indicadores mais simples que reúnem informações da demanda e da oferta e permitem fazer alguma previsão em determinados mercados. Por exemplo, é muito comum os analistas usarem o indicador STU (do inglês *Stock to Use*, estoque/uso). Consiste em identificar o nível de estoque final que resultará da safra corrente, chamado de estoque de passagem, conhecido também pela expressão em inglês *carryover* e dividi-lo pelo uso previsto do produto na safra corrente. A fórmula matemática é a seguinte:

$$\frac{\text{Estoque inicial} + \text{Produção Total} + \text{Importação} - \text{Uso}}{\text{Uso Total}}$$

Pode ser simplificada para:

$$\frac{\text{Carryover} \times 100}{\text{Uso Total}}$$

O estoque inicial em um ano-safra é o estoque final do ano-safra anterior. A produção total corresponde ao total produzido no ano-safra. O uso total é a soma de todos os usos finais do produto, tais como consumo humano, exportações, uso como semente, perdas e alimentação animal, que corresponde à demanda total. A oferta total é obtida somando-se o estoque inicial, a produção total e as importações em um determinado ano. A oferta total menos o uso total resulta no estoque final desse ano. Dividindo-se o estoque final pelo uso total, e multiplicando-se por 100, tem-se a relação estoque/uso. Por exemplo, na Tabela 29 apresenta-se o balanço da oferta e da demanda de arroz beneficiado, bem como o valor anual do estoque/uso na China.

Tabela 29 Balanço de Oferta e Demanda de Arroz Beneficiado, China, em mil toneladas, anos-safra de 2007/2008, 2008/2009 e 2009/2010.

	2007/2008	2008/2009	2009/2010
1- Estoque inicial (estoque final do ano anterior)	35.915,00	37.641,00	42.201,00
2- Produção	129.850,00	134.330,00	135.100,00
3- Importação	295,00	330,00	350,00
4- Suprimento total (1 + 2 + 3)	166.060,00	172.301,00	177.651,00
5- Consumo	127.450,00	129.300,00	131.850,00
6- Exportação	969,00	800,00	1.300,00
7- Demanda total (5+6)	128.419,00	130.100,00	133.150,00
8- Estoque final (4 – 7)	37.641,00	42.201,00	44.501,00
9- Relação estoque × uso (8 × 100/7)	29,31	32,44	33,42

Fonte: Conab (Companhia Nacional de Abastecimento, 2009).

O estoque/uso pode ser utilizado para indicar se o nível corrente de estoque é crítico ou abundante. Comparando o estoque/uso do ano safra corrente com outros anos pode-se estimar a tendência dos preços. Uma queda no estoque/uso significa um aumento da sensibilidade dos preços em relação a outros fatores que afetam o mercado daquele produto. Por exemplo, a queda da disponibilidade dos estoques mundiais de açúcar em relação à sua demanda global aumenta a sensibilidade dos preços diante de uma perspectiva de frustração de safra em um país de grande produção. Se de fato isso ocorrer quando os estoques estão baixos em relação ao uso, poderá faltar produto para abastecer o mercado e, como consequência, o preço subirá. Por outro lado, se o estoque/uso estiver elevado, significa que a redução na oferta do açúcar não causará uma forte reação no preço, pois há estoques reguladores suficientes para abastecer o mercado sem grandes traumas. O Gráfico 10 apresenta a evolução do estoque/uso para o açúcar no mundo. Nota-se que no último ano da série houve uma queda além do normal, o que foi acompanhado de fortes elevações de preços.

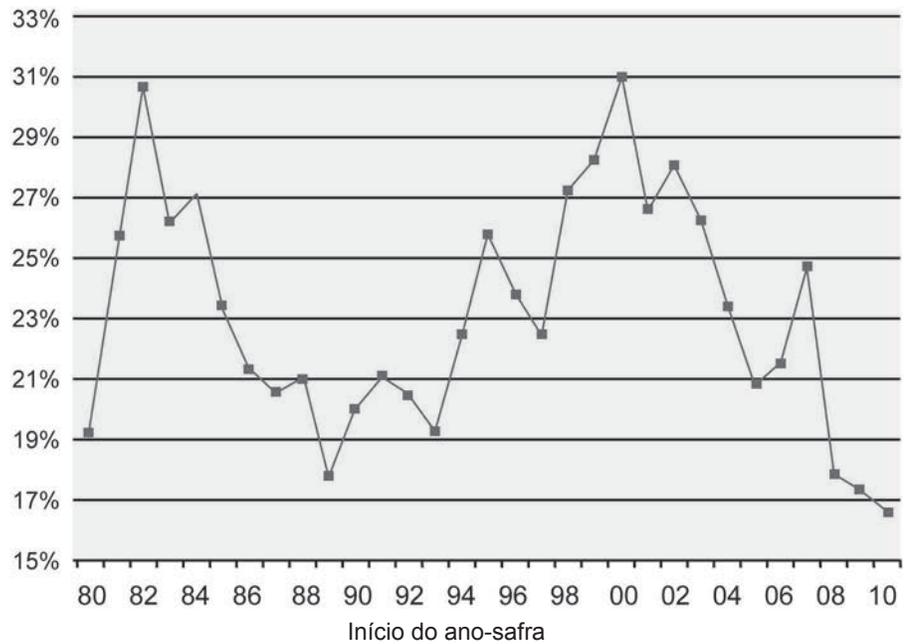


Gráfico 10 Relação estoque/uso, açúcar, mundo.

Fonte: <<http://www.danielstrading.com/resources/newsletter/2010/11/23/>>. Acesso em: 24 jan. 2011.

Em certos casos, apenas o movimento dos estoques podem ser utilizados para prever tendências de preços. Como pode ser observado no Gráfico 11, quando os estoques de algodão aumentam o seu preço cai, quando os estoques caem o preço aumenta.

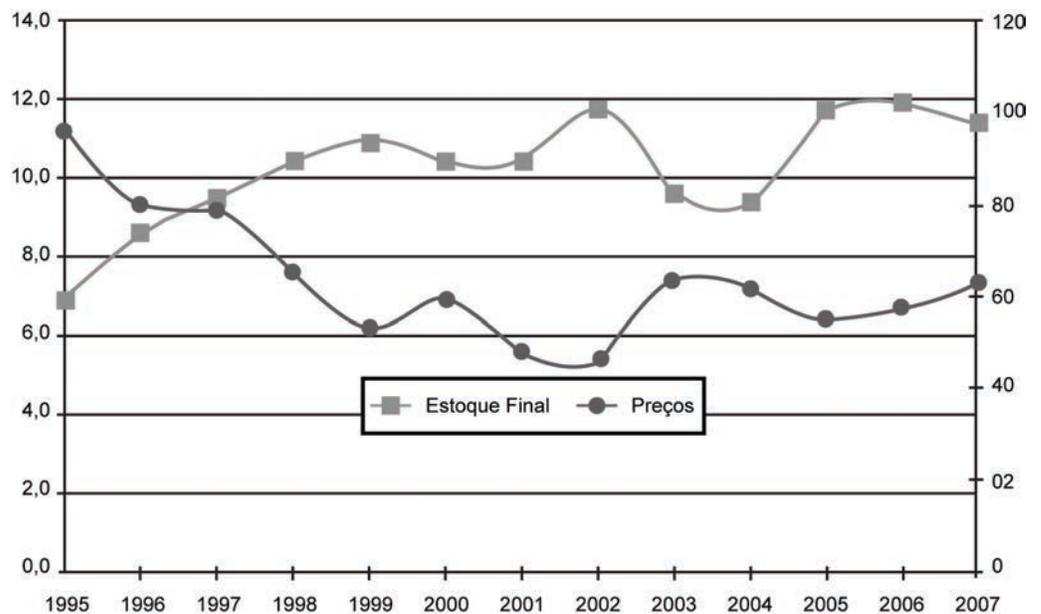


Gráfico 11 Relação estoque final e preço mundial do algodão.

Fonte: Até 2005 – USDA, 2006 – ICAC, elaborado pela Conab (Companhia Nacional de Abastecimento).

4.2 Análise técnica ou grafista

Enquanto a escola fundamentalista tem como base a análise das forças que comandam a demanda e a oferta a partir de um conjunto grande de informações, a escola técnica compreende o estudo de gráficos, onde apenas informações sobre preços, volume de transações e outros indicadores são utilizadas. Assim, para prever tendências de preços, a análise técnica tem como foco três variáveis principais: preço, volume e contratos em aberto. Assume-se que o preço de qualquer *commodity* reflete todas as informações disponíveis, pois consolida a análise de compradores e vendedores. Nesse sentido, ele reflete não apenas as diferentes interpretações dos agentes a respeito das condições econômicas e políticas vigentes, mas também fatores de ordem psicológica que contaminam o mercado. Isso significa que todas as informações utilizadas pela escola fundamentalista já se encontram refletidas nos preços de mercado e, adicionalmente, fatores psicológicos que afetam as decisões de compradores e vendedores.

Assume-se a possibilidade de oscilações desproporcionais causadas por fatores não considerados na análise fundamentalista. Por exemplo, se uma informação leva a maioria a acreditar que o preço irá subir, haverá uma forte pressão compradora e o preço de fato irá subir. Se essa informação é contradita e a maioria acreditar que o preço subiu exageradamente, haverá uma pressão vendedora e o preço cairá. Há uma máxima de que “o mercado sobe no boato e cai no fato”. Em particular, os mercados futuros são mais afetados por fatores psicológicos do que os físicos, resultando em “bolhas especulativas”, altas ou baixas exageradas em função de decisões tomadas com pouca informação e baseadas no “instinto de rebanho”.

As informações necessárias para a análise técnica são:

- Preços: fechamento, abertura, máximo, mínimo, médio e ajuste;
- Volume: número de negócios realizados, quantidade física negociada, quantidade de contratos negociados;
- Número de contratos em aberto.

Essas informações são fáceis de obter e encontram-se sempre disponíveis, pois emergem do pregão e são imediatamente divulgadas pelas bolsas (ver Tabela 30). Raramente estão sujeitas as correções devido a erros de medição, ao contrário de muitas informações utilizadas pela escola fundamentalista. Quando dispostas em gráficos permitem estabelecer tendências e previsões. Há vários tipos de gráficos e interpretações possíveis. Os gráficos mais conhecidos são os de linha, barra e vela.

Tabela 30 Contratos futuros e de opções de etanol hidratado (liquidação financeira).

ETANOL COM LIQUIDAÇÃO FINANCEIRA (contrato = 30 metros cúbicos; cotação = R\$/metro cúbico)																	
Dados			Volume					Cotações									
Mercado	Vecto.	C/V	Contr.		Núm.	Contr.	Volume	Preço Exerc.		Preço de Abertura		Preço		Último		Últ. Of.	
			Aberto	Negoc.				Negoc.	Negoc.	Mínimo	Médio	Preço	Preço	Compra	Venda		
FUT	M10		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	690	750	
FUT	N10		5	2	2	43.800	0	730	730	730	730	730	730	725	730		
FUT	Q10		24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	725	750		
FUT	U10		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	730	0		
FUT	V10		25	1	3	68.895	0	765,5	765,5	765,5	765,5	765,5	760	780			
FUT	X10		20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	766	790			
FUT	Z10		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	770	0			
OPF	NB14	C	0	3	40	5.400	850	0	0	4,5	0	4,5	4,5	4,5			
OPF	NBM0	V	0	3	40	9.000	850	0	0	7,5	0	7,5	7,5	7,5			

Fonte: BM&F.

4.2.1 Gráficos de linha

O gráfico de linha é o mais simples utilizado pela escola técnica. Trata-se de uma linha simples que representa o preço de fechamento em cada dia. Este gráfico mostra pouca informação, mas é de fácil compreensão. O Gráfico 12 apresenta a evolução diária do preço de fechamento de um contrato futuro de açúcar negociado na Bolsa de Nova York. As datas são mostradas na parte inferior do gráfico e os preços são mostrados na coluna lateral. Os gráficos devem sempre referir-se a um tipo de contrato com uma data de vencimento definida. Nota-se a forte oscilação do preço e uma tendência de queda a partir de fevereiro de 2010.

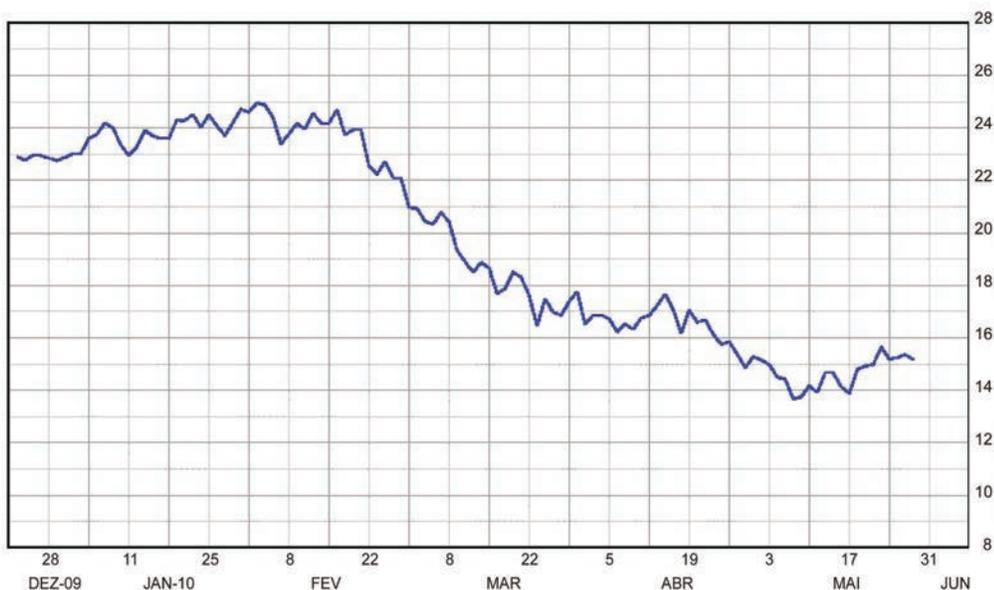


Gráfico 12 Gráfico de linha, preço de fechamento do dia, contrato futuro de açúcar com vencimento em julho de 2010, negociado na Nybot.

Fonte: <<http://acs.barchart.com/sample/mrioldj.htm>>. Acesso em 27 de maio de 2010.

4.2.2 Gráficos de barras

Os gráficos de barras são os mais utilizados, pois mostram mais informações sobre os preços diários e são fáceis de visualizar. Por exemplo, o Gráfico 13 apresenta os preços diários do mesmo contrato futuro de açúcar apresentado no Gráfico 12. Além do preço de fechamento, traz informação sobre o preço mínimo, o preço de abertura e o preço máximo de cada período. Cada barra representa os preços de apenas um período, que no Gráfico 13 é de um dia. A Figura 14 ilustra cada barra vertical que se encontra no gráfico de barras. O topo

representa o preço mais alto do dia ou preço máximo. A parte inferior da barra representa o preço mais baixo, o preço mínimo. No lado esquerdo da barra há um pequeno traço horizontal, um risco, que representa o primeiro preço do dia ou preço de abertura. O risco no lado direito da barra representa o preço de fechamento.

Para análise de longo prazo, podem ser construídos gráficos com dados de preços semanais ou mensais. Nesse caso, os preços referem-se aos mínimos, de abertura, de fechamento e máximos da semana ou do mês.

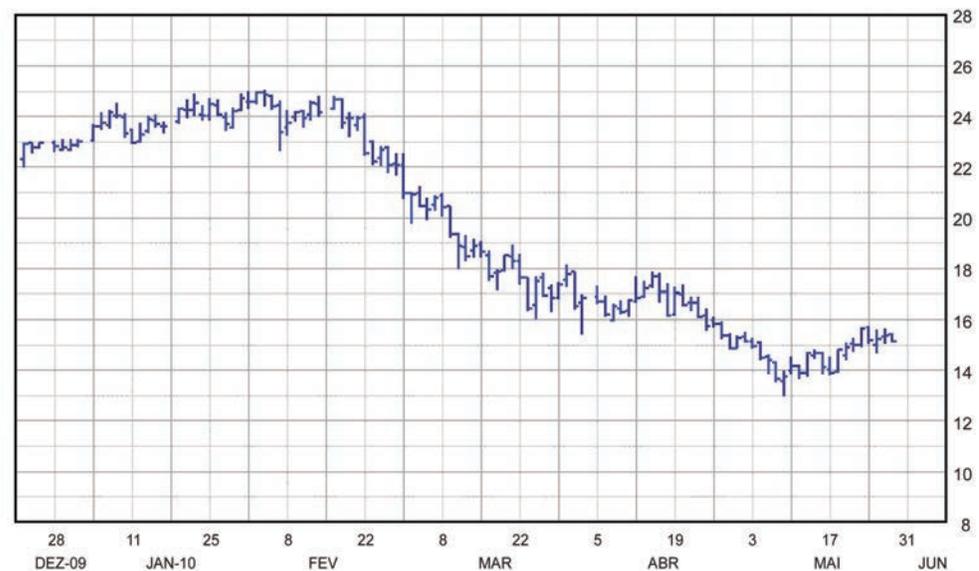


Gráfico 13 Gráfico de barras, preços diários do contrato futuro de açúcar com vencimento em julho de 2010, negociado na Nybot.

Fonte: <<http://acs.barchart.com/sample/mrioldj.htm>>. Acesso em: 27 de maio de 2010.

Gráfico de Barras

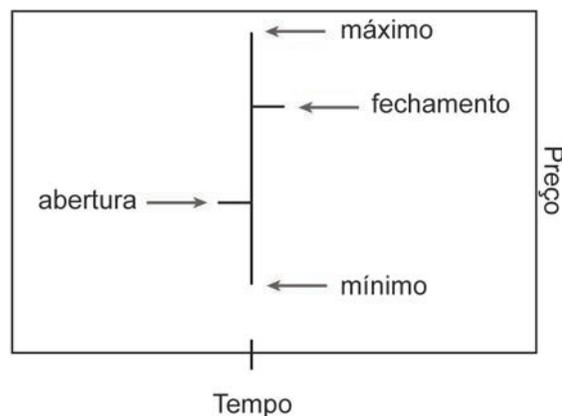


Figura 14 Gráfico de Barras.

4.2.3 Gráficos de velas

Gráficos de velas também mostram os preços mínimos, de abertura, de fechamento e máximos. Apenas mudam sua aparência em relação aos gráficos de barra de forma a enfatizar a relação entre preço de abertura e fechamento (ver Gráfico 14). Cada vela representa um período. O preço máximo do período é representado no topo de uma linha vertical sobre a vela (ver Figura 15). O preço mínimo do período é representado no ponto inferior de uma linha vertical abaixo da vela. O corpo da vela representa a diferença entre os preços de abertura e de fechamento do período. Se o preço de abertura encontra-se abaixo do preço de fechamento ($\text{abertura} < \text{fechamento}$), o corpo da vela é deixado claro, representando uma alta no período. Se o preço de abertura encontra-se acima do preço de fechamento ($\text{abertura} > \text{fechamento}$), o corpo da vela é escurecido, representando uma baixa no período. Por exemplo, em um período de valorização do preço, o corpo da vela está claro, o preço de abertura situa-se no ponto mais baixo da vela e o preço de fechamento situa-se no ponto mais alto da vela. Em um período de desvalorização do preço, o corpo da vela está escuro, o preço de abertura situa-se no ponto mais alto da vela e o preço de fechamento situa-se no ponto mais baixo da vela. O tamanho do corpo da vela indica a dimensão da alta ou da baixa no período. Outras cores podem ser utilizadas para representar a alta e a baixa. A disposição das velas em um determinado gráfico é interpretada pelos analistas com objetivo de identificar mudanças de tendência na variação do preço.

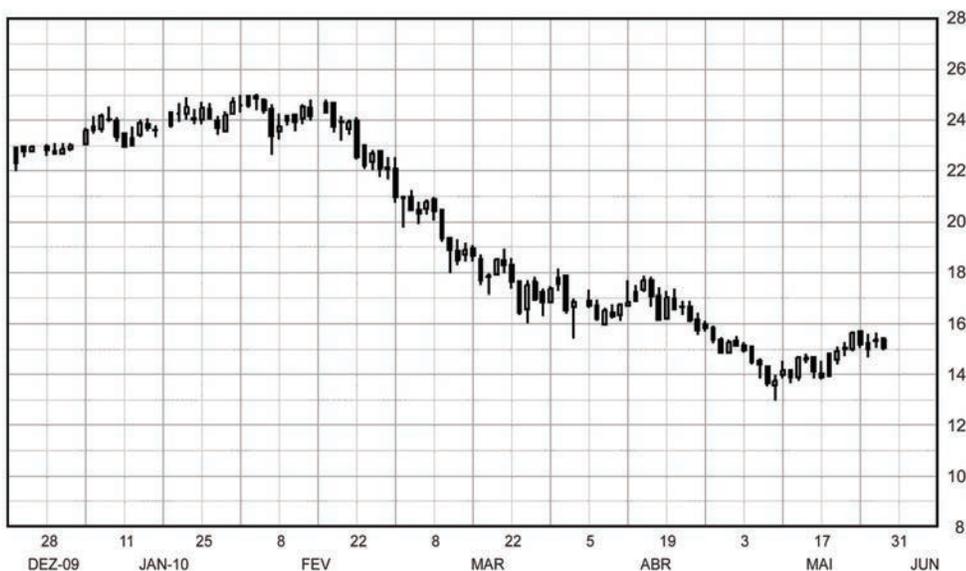


Gráfico 14 Gráfico de velas, preços diários do contrato futuro de açúcar com vencimento em julho de 2010, negociado na Nybot.

Fonte: <<http://acs.barchart.com/sample/mrioldj.htm>>. Acesso em: 27 de maio de 2010.



Figura 15 Gráfico de velas.

4.2.4 Tendência

Os gráficos mostram que os preços oscilam fortemente. Há sequências de altas e baixas, em que os preços atingem picos e depois retornam a valores mais baixos, conhecidos como vales. A direção dos picos e vales indica tendências de alta, baixa ou acumulação (sem tendência), conforme pode ser observado na Figura 16.

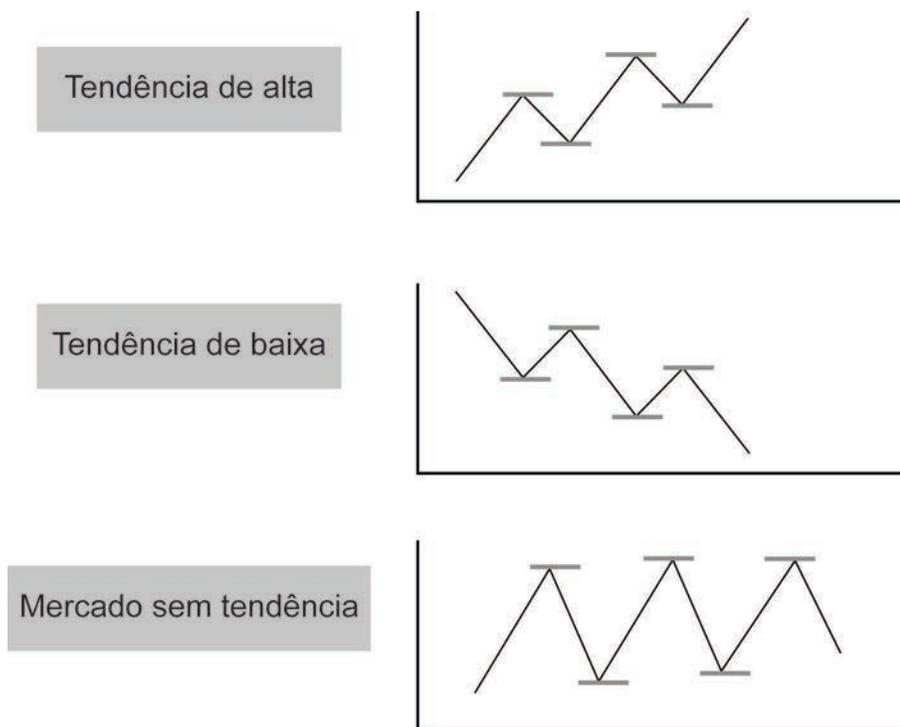


Figura 16 Tendências de preço.

4.2.5 Canal, suporte e resistência

Um canal de preço é a continuação de um padrão de picos e vales dentro de duas linhas de tendência (ver Figura 17). A linha mais baixa é chamada de linha de suporte, que define níveis de preço, nos quais a demanda é forte o bastante para impedir que o preço continue caindo. Note que o preço está caindo antes de alcançar a linha de suporte. Isso significa que o ativo está ficando barato, o que torna os compradores mais interessados na compra e os vendedores menos interessados na venda. Quando o preço alcança a linha de suporte, a demanda suplanta a oferta, impedindo a continuidade da queda e revertendo para uma alta. Em outras palavras, suporte é um nível de preço ou área do gráfico abaixo do mercado em que os interesses dos agentes na compra é suficientemente forte para se sobrepôr à pressão de venda.

A linha mais alta é chamada de linha de resistência. Antes de alcançar a linha de resistência, o preço está subindo, o que torna os vendedores mais interessados na venda e os compradores menos interessados na venda. Quando o preço alcança a linha de resistência, a oferta suplanta a demanda, impedindo a continuidade da alta e revertendo para uma baixa. Em outras palavras, resistência é um nível de preço ou área sobre o mercado onde o interesse dos agentes na venda é suficientemente forte para se sobrepôr a pressão de compra.

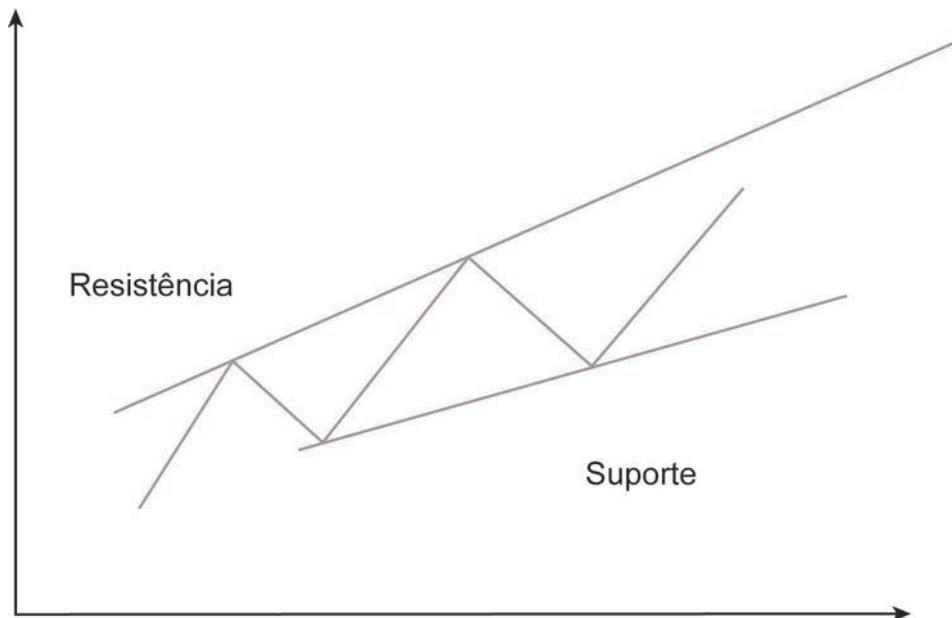


Figura 17 Canal, suporte e resistência.

Os canais estabelecem tendências de alta, baixa ou acumulação, como pode ser observado no Gráfico 15.

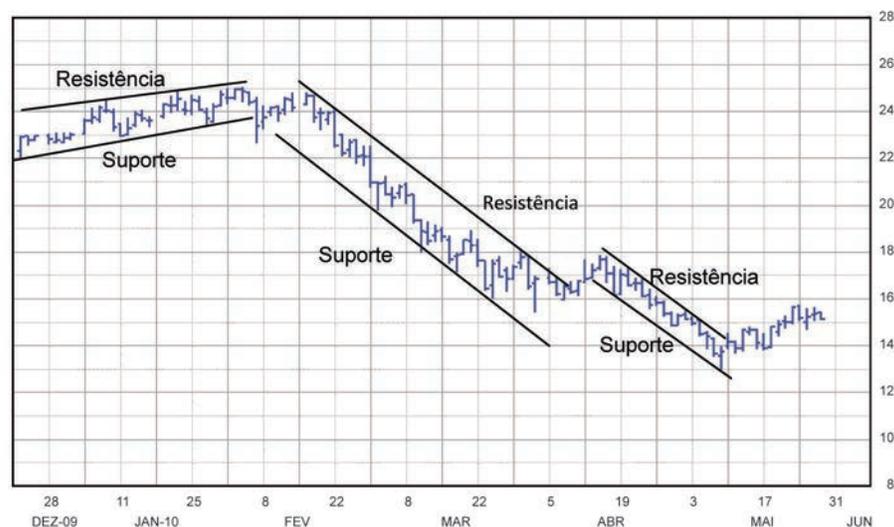


Gráfico 15 Linhas de resistência e suporte, preços diários do contrato futuro de açúcar com vencimento em julho de 2010, negociado na Nybot.

Fonte: <<http://acs.barchart.com/sample/mrioldj.htm>>. Acesso em: 27 de maio de 2010.

4.2.6 Volume

O volume é o número de contratos negociados em um dado período. Geralmente é mostrado em barras na parte de baixo de gráficos de preços (ver Gráfico 16). Quanto maior o volume, maior a liquidez do contrato. Informações sobre o volume são importantes para confirmar tendências. Qualquer movimento de preço, para cima ou para baixo, acompanhado de um grande volume de negociações, é interpretado como um movimento forte. Quando acompanhado de um baixo volume de negociações é interpretado como um movimento fraco. Um movimento forte é mais relevante do que um movimento fraco. Por exemplo, uma elevação de 5% no preço, em um determinado dia, após um longo período de queda, pode ser interpretado como um momento de reversão. Entretanto, é possível que no dia seguinte ocorra uma retomada da tendência de queda, ou seja, o preço retorna à sua trajetória de queda. A observação do volume pode ajudar, se o volume naquele dia estava mais elevado do que a média dos dias anteriores, tem-se um forte indicativo de que uma reversão de tendência está em curso. Ao contrário, se o volume estava mais baixo do que a média, há um forte grau de incerteza quanto à reversão da tendência de preço.

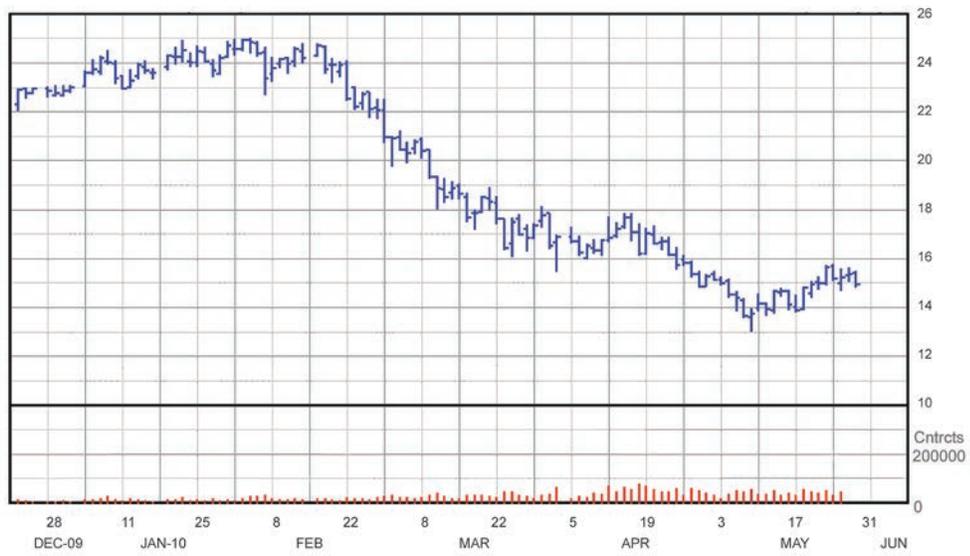


Gráfico 16 Preços diários e volume, contrato futuro de açúcar com vencimento em julho de 2010, negociado na Nybot.

BIBLIOGRAFIA

- ANP-AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO. *Gás Natural e Biocombustíveis, Abastecimento em números*. Ano 1, n. 6, out. 2006.
- ANP-AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO . *Vendas, pelas Distribuidoras, dos Derivados Combustíveis de Petróleo (metros cúbicos)*. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/?pg=30451&m=&t1=&t2=&t3=&t4=&ar=&ps=&cachebust=1281987463046>>. Acesso em: 15 ago. 2010.
- AZEVEDO, P. F. *Comercialização de Produtos Agroindustriais - In: Batalha, M.O. (Coord.) - Gestão Agroindustrial*. São Paulo: Editora Atlas, Vol.1.
- BM&F/BOVESPA *Descrição das taxas*. Disponível em: <<http://www.bmfbovespa.com.br/shared/iframe.aspx?altura=600&idioma=pt-br&url=www.bmf.com.br/bmfbovespa/pages/boletim1/Custos/Tarifacao1.asp>>. Acesso em: 16 jun. 2010.
- CARUSO, R. C. *Análise da oferta e demanda de açúcar no estado de São Paulo*. Piracicaba, 2002. 93p. Dissertação (Mestrado em Ciências – Área de Concentração: Economia Aplicada). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. São Paulo, 2002.
- CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA-CEPEA-ESALQ/USP. *Mercados Agropecuários, Açúcar*. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/>>. Acesso em: 15 ago. 2010.
- CONAB–COMPANHIA NACIONAL DO ABASTECIMENTO. *Acompanhamento da Safra Brasileira Cana-de-Açúcar, Safra 2008, terceiro levantamento, dezembro/2008*. Brasília: CONAB, 2008.
- CONAB–COMPANHIA NACIONAL DO ABASTECIMENTO. *Estudos de Prospecção de Mercado Safra 2009/2010*. Brasília: Conab, 2009.
- HOFFMANN, R. *Elasticidades-renda das despesas e do consumo físico de alimentos no Brasil metropolitano em 1995/96*. São Paulo: Agricultura em São Paulo v. 47, n. 1, p. 111-122, 2000.
- HULL, J. 1995 - *Introdução aos Mercados Futuros e de Opções*. São Paulo: BM&F. 2 ed, 1996.
- MARQUES, P.V. & MELLO, P.C. 1999 - *Mercados Futuros de Commodities Agropecuárias (exemplos e aplicações aos mercados brasileiros)*. São Paulo: BM&F.
- SCHOUGHANA, F. 1995 - *Mercados futuros e de opções agropecuários: teoria e prática*. São Paulo: BM&F.
- UNICA–UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA-DE-AÇÚCAR. *Preço ao consumidor – etanol hidratado*. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/dadosCotacao/estatistica/>>. Acesso em: 15 ago. 2010.
- UNICA–UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA-DE-AÇÚCAR. *Preço ao produtor no Estado de São Paulo - Etanol anidro e etanol hidratado*. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/dadosCotacao/estatistica/>>. Acesso em: 15 ago. 2010.
- UNICA–UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA-DE-AÇÚCAR. *Preços mensais do ATR (Açúcar Total Recuperável)*. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/dadosCotacao/estatistica/>>. Acesso em: 15 ago. 2010.

AGRADECIMENTOS

O autor agradece a Ellenise Elsa Emídio Bicalho e a Luíza Santos pela leitura crítica e sugestões.

SOBRE OS AUTORES

Hildo Meirelles de Souza Filho

Hildo Meirelles de Souza Filho possui graduação em Ciências Econômicas pela Universidade Federal de Viçosa (1983), mestrado em Teoria Econômica pela Universidade Estadual de Campinas (1985) e doutorado em Economia Agrícola pela University of Manchester (1996). Atualmente é professor na Universidade Federal de São Carlos, onde faz parte também do Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais (Gepai). Tem experiência nas áreas de economia agrícola, desenvolvimento rural e análise de sistemas agroindustriais. Realizou estudos para organismos internacionais (FAO, IICA, Fida, Banco Mundial), bem como para órgãos de governo vinculados à formulação de políticas agrícolas e agrárias.

