



23 de dezembro de 2009  
009/2009-DT

## COMUNICADO EXTERNO

Participantes dos Mercados da BM&FBOVESPA (BVMF) – Segmento BM&F

**Ref.: Indicador de Preço Disponível do Boi Gordo Esalq/  
BM&FBOVESPA – Estado de São Paulo.**

A BM&FBOVESPA e o Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea), da Esalq/USP, têm uma parceria de mais de quinze anos na construção de indicadores de preços agropecuários, utilizados na liquidação de contratos futuros da Bolsa (casos do boi gordo e do milho), e considerados fundamentais para a transparência e a melhoria da qualidade da informação em diversos mercados agropecuários.

É compromisso da BM&FBOVESPA e do Cepea zelar pela qualidade dos indicadores de preços e suas respectivas metodologias, bem como monitorar de modo permanente as modificações no processo de comercialização e seus eventuais impactos na estrutura de formação dos preços.

Nesse sentido, a BM&FBOVESPA e o Cepea estão trabalhando no aperfeiçoamento dos processos e na obtenção da Certificação ISO 9001 no processo de coleta e divulgação dos indicadores de preços. Como parte desse trabalho, várias iniciativas foram promovidas:

- Não divulgação da escala de abate e da taxa implícita de juros, desde 29 de setembro de 2009;
- Recadastramento e ampliação da base de colaboradores;
- Estabelecimento de regras de arbitramento do indicador em casos de excepcionalidade na composição da amostra diária;



009/2009-DT

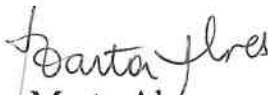
2

- Adoção de Índice de Efetividade do Colaborador, para mensurar a qualidade da informação prestada ao Cepea. O índice será aplicado a cada 60 dias, podendo levar à exclusão de colaborador da base de informantes.

Em continuidade aos aperfeiçoamentos em tela, comunicamos que a partir de **02/01/2010**, a informação diária de preço do chamado boi contratual será utilizada na apuração do Indicador de Preços do Boi Gordo ESALQ/BM&FBOVESPA. O boi contratual é uma nova modalidade de comercialização no mercado spot ou disponível, com negócios entre pecuaristas e frigoríficos baseados no preço do Indicador ESALQ/BM&FBOVESPA.

Esclarecimentos adicionais poderão ser obtidos com a Diretoria de Commodities, pelos telefones (11) 2565-6904/7950/7951 e pelo e-mail [dco@BM&FBOVESPA.com.br](mailto:dco@BM&FBOVESPA.com.br).

Atenciosamente,

  
Marta Alves

Diretora Executiva de Produtos

**ANEXOS AO COMUNICADO EXTERNO 009/2009-DT****ANEXO 1 – METODOLOGIA DO INDICADOR DE PREÇOS  
DO BOI GORDO ESALQ/BM&FBOVESPA****1. OBJETIVO**

O presente documento descreve a Metodologia do Indicador de Preços do Boi Gordo Esalq/BM&FBOVESPA, objeto de convênio entre a Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz (Fealq) e a BM&FBOVESPA, com responsabilidade de execução pelo Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea), do Departamento de Economia, Administração e Sociologia da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, da Universidade de São Paulo.

**2. DEFINIÇÕES BÁSICAS**

- 2.1 **Indicador:** o Indicador de Preços do Boi Gordo Esalq/BM&FBOVESPA é uma média diária de preços do boi gordo nas principais regiões produtoras de carne bovina do estado de São Paulo.
- 2.2 **Boi Gordo:** bovino macho terminado, com 16 arrobas ou mais de carcaça, de acordo com as especificações do contrato futuro de boi gordo da BM&FBOVESPA.
- 2.3 **Carcaça:** refere-se à carcaça de bovino macho (boi gordo, terminado) abatido, sangrado, esfolado, eviscerado, desprovido de cabeça, patas, rabada, verga, exceto suas raízes, e testículos.
- 2.4 **Região produtora:** cada uma das regiões (conjuntos de municípios) de destinos dos animais transacionados, em que é subdividido o estado de São Paulo: Araçatuba; Presidente Prudente; Bauri e Marília; e São José do Rio Preto e Barretos.
- 2.5 **Praças de comercialização:** localidades onde estão situados os agentes compradores, vendedores ou comerciantes de bovinos de cortes, onde se obtêm informações sobre negócios de bovinos procedentes das regiões produtoras do Estado.
- 2.6 **Preço:** valor em reais pago pelo frigorífico em negócios efetivos de compra e venda de animais com entrega conforme escala de abate, informado por agente colaborador do Cepea, cotado por arroba de carcaça de boi gordo terminado, para retirar em fazendas das regiões produtoras, com a incidência da Contribuição Especial Sobre Seguridade Rural (CESSR) e sem Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS). Os preços a prazo são convertidos para valor presente considerando duas variáveis: (i) o prazo total em dias entre a negociação e o efetivo recebimento pelo vendedor e (ii) a taxa de juros diária do Certificado de Depósito Interbancário (CDI), coletada junto à Câmara de Custódia e Liquidação (Cetip). Por sua vez, o prazo total engloba a escala de abate (tempo decorrido entre a negociação e o abate do animal pelo frigorífico e o prazo de pagamento (tempo decorrido entre o abate e o pagamento efetivo pelo comprador).
  - 2.6.1 O indicador não considera valores referentes a negócios de animais envolvendo contratos a termo de boi gordo.
  - 2.6.2 Preços nominais são ofertas de compra e venda em negócios não concretizados. Não são considerados na apuração do indicador.



- 2.7 **Taxa CDI (Certificados de Depósito Interbancário):** são os títulos de emissão das instituições financeiras, que lastreiam as operações do mercado interbancário, com negociação restrita a esse mercado. As operações são realizadas fora do âmbito do Banco Central, não há incidência de qualquer tipo de imposto, as transações são fechadas por meio eletrônico e registradas nos computadores das instituições envolvidas e nos terminais da Câmara de Custódia e Liquidação (CETIP).
- 2.8 **Boi a termo:** negócios antecipados de médio e longo prazos, acima de 30 (dias), entre compradores e vendedores, para entrega futura de animais para abate.
- 2.9 **Boi contratual:** negócio antecipado em, no máximo, 30 (trinta) dias da data de abate em que compradores e vendedores ajustam que o preço do boi gordo na data de abate será (i) o preço apurado pelo indicador de preço do boi gordo do dia anterior ao de abate e (ii) ajustado por ágio ou deságio sobre o referido indicador.
- 2.10 **Agente colaborador:** frigoríficos, pecuaristas e comerciantes consultados nas praças de comercialização que participam das transações nas condições de comprador, vendedor ou intermediário entre as partes.
- 2.11 **Frigoríficos:** estabelecimentos dedicados ao abate de bovinos e à comercialização de seus derivados, com registro no Serviço de Inspeção Federal (SIF).
- 2.12 **Pecuaristas:** produtores de animais terminados para abate (boi gordo).
- 2.13 **Comerciantes:** agentes que compram e vendem boi gordo para abate ou intermedeiam negócios entre compradores e vendedores.
- 2.14 **Diferencial de preços entre regiões:** diferença entre o preço apurado pelo indicador e o preço médio da região.

### 3. DESCRIÇÃO DO PROCESSO

#### 3.1 Seleção e avaliação de agentes colaboradores

O processo consiste na identificação dos frigoríficos com registro no Serviço de Inspeção Federal (SIF) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) e no posterior convite aos frigoríficos para tornarem-se colaboradores do Cepea na elaboração do indicador.

Paralelamente, identificam-se outros potenciais colaboradores (definidos no item 2), como pecuaristas e comerciantes que realizam transações com os frigoríficos. Essa identificação se dá por consulta junto a frigoríficos, técnicos e profissionais de instituições públicas e privadas, bem como por meio de realização ou participação em eventos do setor.

A partir daí, é efetuado o preenchimento da ficha de cadastro inicial de cada colaborador em potencial, avaliada sua aptidão e atendimento dos critérios mínimos e a sua disposição de relatar informações periódicas (diárias ou não) sobre a comercialização de boi gordo. Em caso positivo, a partir de um período de testes que pode variar de 1 a 3 meses, passará a ser considerado um agente colaborador.

A cada sessenta dias, é elaborado o Índice de Efetividade do Colaborador, que propicia critérios para manter ou não o colaborador no cadastro. Se houver necessidade de eliminar o colaborador do cadastro, buscar-se-á o cadastramento de novo agente colaborador equivalente.



No trabalho permanente de atualização e ampliação do cadastro de colaboradores, o Cepea realiza viagens para as regiões de produção e comercialização, oportunidades em que são contatados sindicatos e associações, técnicos privados e públicos, frigoríficos, comerciantes e pecuaristas atuantes no mercado.

### 3.2 Fator de ponderação do abate regional

Para efeito de apuração do indicador, o Estado de São Paulo está dividido em quatro regiões de produção, cuja importância é dada pela capacidade instalada de abate dos frigoríficos: Araçatuba; Presidente Prudente; Bauru e Marília; e São José do Rio Preto e Barretos.

A capacidade instalada e as informações de abate dos frigoríficos dessas regiões são atualizadas permanentemente pelo Cepea. Na última semana de cada mês, é feito o levantamento da quantidade de animais abatidos em cada frigorífico colaborador.

O fator de ponderação mensal do abate regional é obtido da seguinte forma:

- a) Pesquisa do total dos volumes médios diários de abate no mês anterior, para cada frigorífico em atividade;
- b) Cálculo da participação de cada frigorífico no abate total das quatro regiões do estado de São Paulo, dividindo-se a soma obtida no item anterior pelo volume total médio diário de abate nessas quatro regiões;
- c) A partir das informações por frigorífico e por região – itens a) e b) – é estabelecido o fator básico de ponderação mensal do abate regional que será utilizado no cálculo do indicador diário no mês seguinte.
- d) Esse fator de ponderação básico mensal poderá ser alterado a cada dia, de acordo com o seguinte:
  - i. se o frigorífico adquiriu apenas animais de uma região, seu peso vai compor integralmente o peso de abates nessa região;
  - ii. se o frigorífico adquiriu bois em mais de uma região, o peso é distribuído entre as regiões em que atuou na proporção do número de informações obtidas em cada região referentes a compras por ele realizadas;
  - iii. se o frigorífico não tiver realizado negócios em nenhuma região, o peso é redistribuído para os demais frigoríficos, em proporção à parcela de cada frigorífico na soma do abate nas quatro regiões nesse dia;
  - iv. se o frigorífico tiver todos os seus preços excluídos da amostra, o peso também é redistribuído para os demais frigoríficos, de acordo com o critério citado;
  - v. caso tenha sido registrado negócio de venda de boi gordo sem especificação do frigorífico comprador, o preço desse negócio será considerado na apuração da média de preço da região, mas não participará da definição de peso regional.



### 3.3 Operacionalização do indicador

3.3.1 **Preço:** levantamento do preço conforme definido no item 2.5.

#### 3.3.1 Horários de coleta

Nos dias úteis, das 9h às 17h, no horário oficial de Brasília, os agentes colaboradores são contatados pelo Cepea por telefone. Os dados apurados são registrados na Ficha de Ligação. Na ligação, os colaboradores são questionados sobre:

- os preços, as escalas de abate e os prazos de pagamento de negócios efetivos;
- ocorrência de preços nominais; e
- outras informações relevantes para o acompanhamento do mercado.

#### 3.3.2 Horário de fechamento do indicador

O tratamento dos dados e a obtenção do indicador são realizados a partir das 17h e finalizam às 18h.

#### 3.3.3 Horário de entrega do indicador

Após o fechamento do indicador (18h), o Gestor Operacional confirma a finalização dos dados para a Tecnologia da Informação, para transmissão subsequente à BM&FBOVESPA. A divulgação do indicador está mencionada no item 6.

### 3.4 Tratamento dos dados

Os valores a prazo são transformados para a vista, aplicando-se a seguinte fórmula:

$$\text{valor avista} = \frac{\text{valor a prazo}}{(1 + \text{CDI}_{\text{diária}})^{\text{Pr azode pagamento} + \text{escala de abate}}}$$

#### 3.4.1 Critérios estatísticos

##### 3.4.1.1 Amostragem

- O contato com o agente colaborador cadastrado é efetuado aleatoriamente durante o dia, por categoria (frigorífico, pecuarista e comerciante), nas quatro regiões do Estado.
- O contato respeitará a periodicidade e o horário acordados com os colaboradores.
- Os colaboradores não alcançados na primeira tentativa de contato são procurados novamente em mais duas tentativas, havendo disponibilidade de tempo, tendo em vista o horário de fechamento do indicador.
- A informação é classificada em negócios efetivos (definitivos e não definitivos) e preços nominais.
- As informações sobre preços nominais são excluídas da amostra.
- Os negócios efetivos são considerados definitivos, ou seja, caracterizados como devidamente concluídos, desde que contemplem número de igual ou superior a 20 (vinte) animais.



009/2009-DT

v

- vii. As informações classificadas como não definitivas em termos de permanência na amostra final dos preços do dia são aquelas referentes a: (a) negócios em andamento; (b) negócios pouco expressivos (menos de 20 cabeças) no dia; (c) negócios com escala fora do padrão do dia; e (d) negócios relatados por terceiros.
- viii. A permanência ou não de uma informação na amostra depende dos critérios definidos no tratamento estatístico dos dados (item 3.4.1.2, a seguir).
- ix. No dia em que o número de informações de preços válidos na amostra ficar abaixo de 20% do número médio diário de informações válidas obtidas no mesmo mês do ano anterior, configura-se uma excepcionalidade (vide item 3.4.1.3).

#### 3.4.1.2 Tratamento estatístico

- i) Para calcular o indicador do dia considera-se a amostra de negócios efetivos referentes a cada região de produção;
- ii) Para a amostra de cada região, calculam-se a média e o desvio-padrão (ambos em valor);
- iii) Informações de negócios efetivos, classificados como definitivos, que estiverem fora do intervalo de dois desvios-padrão da média são excluídas da amostra.
- iv) Negócios efetivos, porém classificados como não definitivos, somente permanecem na amostra se estiverem dentro do intervalo de um desvio-padrão da média;
- v) Cálculo do coeficiente de variação (CV) dos dados mantidos na amostra e comparação com o valor limite (máximo) de 2,5%.
- vi) Se o CV da amostra for maior que 2,5%, são excluídas as informações mais próximas dos limites inferior e superior do intervalo definido por dois desvios-padrão da média;
- vii) Caso a variação absoluta (em valor) da média preliminar do preço do dia diferir em um desvio-padrão ou mais do indicador do dia anterior, serão mantidos na amostra os preços após o tratamento com o intervalo de dois desvios-padrão, mesmo que o CV supere o valor limite de 2,5%.

#### 3.5 Cálculo do indicador

Levando-se em conta a aplicação dos critérios estatísticos definidos no item 3.4.1, a apuração final do indicador resulta do seguinte:

- i) Validação do preço a vista referente a negócio considerado efetivo para cada informação obtida com os agentes colaboradores;
- ii) Definição, com eventual redistribuição, do peso de cada frigorífico entre as quatro regiões consideradas, conforme disposto no item 3.2.
- iii) Cálculo da média aritmética dos preços de cada região;
- iv) Aplicação do fator de ponderação mensal de abate sobre os preços médios regionais, conforme disposto no item 3.2;
- v) Finalmente, é feito o cálculo do indicador do Preço do Boi Gordo Esalq/BM&FBOVESPA.



### 3.6 Excepcionalidades

- i) No dia em que houver ocorrências excepcionais que impeçam o atendimento dos critérios estatísticos da presente metodologia, bem como em casos de força maior, o colegiado interno, formado pelo coordenador científico do Cepea, o gestor de área e o gestor operacional, arbitrará o referido indicador.
- ii) O processo de arbitragem levará em conta a seguinte fórmula:

$$\text{Indicador} = \frac{(PmdMS + Difms5) + (PmdMT + Difmt5) + (PmdGO + Difgo5) + (PmdTM + Diftm5)}{4}$$

Onde:

- Difms5 – diferencial médio dos últimos 5 dias entre o indicador de preços da arroba do boi gordo Esalq/BM&FBOVESPA e o preço médio a vista (deflacionado pelo CDI) do estado de Mato Grosso do Sul;
  - Difmt5 – diferencial médio dos últimos 5 dias entre o indicador de preços da arroba do boi gordo Esalq/BM&FBOVESPA e o preço médio a vista (deflacionado pelo CDI) do estado de Mato Grosso;
  - Difgo5 – diferencial médio dos últimos 5 dias entre o indicador de preços da arroba do boi gordo Esalq/BM&FBOVESPA e o preço médio a vista (deflacionado pelo CDI) de Goiás;
  - Diftm5 – diferencial médio dos últimos 5 dias entre o indicador de preços da arroba do boi gordo Esalq/BM&FBOVESPA e o preço médio a vista (deflacionado pelo CDI) do Triângulo Mineiro.
- iii) Na divulgação do indicador deste dia, constará a frase “Hoje o indicador foi arbitrado”.

### 3.6 Divulgação

- i) O indicador de Preços do Boi Gordo Esalq/BM&FBOVESPA será divulgado nos sites da BM&FBOVESPA e do Cepea, após as 18h01, nos endereços eletrônicos:

<http://www.bmfbovespa.com.br/shared/iframe.aspx?altura=1400&idioma=pt-br&url=www2.bmf.com.br/pages/portal/bmfbovespa/boletim1/indicadoresAgropecuarios1.asp>

<http://www.cepea.esalq.usp.br>

- ii) Adicionalmente, as corretoras da BM&FBOVESPA podem tomar conhecimento do indicador na Extranet.

**4. RESPONSABILIDADES**

- i) Cabe ao gestor de área a manutenção da metodologia do indicador, com seus detalhamentos e proposição de ajustes.
- ii) Cabe ao coordenador científico do Cepea e ao Diretor da respectiva área da BM&FBOVESPA a aprovação deste documento e suas alterações.
- iii) Fica sob responsabilidade do colegiado interno, formado pelo coordenador científico do Cepea, gestor de área e gestor operacional, a aplicação do procedimento a ser adotado em casos excepcionais.
- iv) Cabe à BM&FBOVESPA a realização de auditorias sistêmicas para manutenção do Sistema de Gestão da Qualidade e desta metodologia.

**ANEXO 2 – METODOLOGIA DO INDICADOR DE PREÇOS DO BOI GORDO  
ESALQ/BM&FBOVESPA****1. EXEMPLO DE CÁLCULO DO INDICADOR DE PREÇOS DO BOI GORDO  
ESALQ/BM&FBOVESPA**

Apresenta-se, a seguir, exemplo ilustrativo do cálculo do indicador do Preço do Boi Gordo Esalq/BM&FBOVESPA (indicador), de forma a esclarecer a metodologia. O exemplo é simplificado quanto ao número de informações, mas com valores próximos aos observados em outubro de 2008.

Admita-se que, em determinado dia, os seguintes valores tivessem sido observados:

<b>TABELA 1 – VALORES PARA CÁLCULO DO INDICADOR DE PREÇO DO BOI GORDO</b>				
	<b>REGIÃO</b>			
	<b>ARAÇATUBA</b>	<b>PRESIDENTE PRUDENTE</b>	<b>SÃO JOSÉ DO PRETO/ BARRETOS</b>	<b>BAURU/ MARÍLIA</b>
<b>Participação no abate total sob SIF (%)</b>	28%	24%	32%	16%
<b>Preço1(R\$/@)</b>	88,00	89,00	89,00	90,00
<b>Escala de abate (dias)</b>	4	3	4	5
<b>Preço 2 (R\$/@)</b>	87,50	88,00	90,00	90,00
<b>Escala de abate (dia)</b>	3	2	5	5
<b>Média aritmética dos preços regionais a prazo</b>	87,75	88,50	89,50	90,00
<b>Taxa do CDI/over</b>	1,04%	1,04%	1,04%	1,04%



<b>Prazo de pagamento</b>	25	25	25	25
---------------------------	----	----	----	----

Neste exemplo, há dois informantes em cada região, que relatam os preços (preço 1 e preço 2), as escalas de abate e o prazo de pagamento que, por simplicidade, foi admitido uniformemente em 25 dias. A taxa do CDI/over para 30 dias corridos era, neste dia, de 1,04% ao mês, correspondendo à taxa diária de 0,03449%, ou seja,  $(1,0104^{(1/30)} - 1)$ .

Para o informante 1 de Araçatuba, o prazo total a ser descontado será de 29 dias (25 de prazo de pagamento mais 4 dias de escala). Logo, o preço a vista para este informante será R\$87,12, ou seja,  $(88,00 * 1,0003449^{-29})$ . Repetindo-se o procedimento para todos os informantes e regiões, têm-se os resultados da Tabela 2.

**TABELA 2. CÁLCULO DO INDICADOR DO BOI GORDO**

Região	Preços a vista		MÉDIA ARITMÉTICA REGIONAL	FATOR DE PONDERAÇÃO ABATE - 1	FATOR DE PONDERAÇÃO ABATE - 2
	Inform 1	Inform 2			
Araçatuba	87,12	86,66	86,89	0,28	0,10
Pres. Prudente	88,14	87,18	87,66	0,24	0,30
S.J.Rio Preto	88,11	89,07	88,59	0,32	0,40
Bauru/Marília	89,07	89,07	89,07	0,16	0,20
<b>INDICADOR</b>				<b>87,97</b>	<b>88,24</b>

Uma vez calculados os preços a vista de todos os informantes, procede-se ao cálculo da média aritmética de cada região. Essas médias regionais são posteriormente agregadas por meio de uma média ponderada e da aplicação do fator de ponderação do abate regional 1 (o exemplo do fator de ponderação 2 será abordada a seguir), que é a ponderação a vigorar no mês de outubro de 2008, caso não exista nenhum frigorífico fora do mercado. Assim, o resultado do Indicador de Preços Esalq/BM&FBOVESPA será, neste dia, de R\$87,97109 que, com aproximação de duas casas decimais resulta, em R\$87,97, assim calculado:

$$R\$87,97 = (86,89 \times 0,28) + (87,66 \times 0,24) + (88,59 \times 0,32) + (89,07 \times 0,16)$$

A Tabela 2 ilustra ainda outro procedimento importante no cálculo do indicador, que é a mudança automática do sistema de ponderação caso algum frigorífico de dada região esteja fora do mercado em determinado dia. Admita-se que, no dia do exemplo acima, algum frigorífico da região de Araçatuba estivesse fora do mercado, de maneira que a participação da região nos abatimentos totais sob SIF, recalculada, fosse agora apenas 10% (Fator de Ponderação 2), e não mais 28%, conforme seria se todos os frigoríficos estivessem atuando normalmente no mercado na região. Nesse caso, o peso correspondente àquele frigorífico fora do mercado seria redistribuído proporcionalmente para as demais regiões, gerando assim o novo fator de ponderação 2 (Tabela 2), que mostra como cresce a importância das demais regiões na composição do preço médio ponderado final.



009/2009-DT

X

Como se pode ver na tabela, apenas essa mudança no sistema de ponderação é suficiente para alterar o resultado do indicador, que passa de R\$87,97 com o fator de ponderação 1 para R\$88,24 com o fator de ponderação 2. Esse procedimento é realizado automaticamente todos os dias para todas as regiões. Assim, o fator de ponderação do abate regional é diário, muito embora seja baseado no fator de ponderação básico definido para o mês vigente, em função dos abatimentos regionais no mês precedente.

## **2. DÚVIDAS FREQUENTES SOBRE O ÍNDICE DO BOI GORDO (INDICADOR)**

### **1. Preços de fora do estado de São Paulo entram no indicador?**

Não. O indicador é definido para o espaço geográfico das quatro regiões do estado de São Paulo. Isso não significa, entretanto, que não sejam levantados os preços de outras regiões. O Cepea monitora os preços do boi gordo em todas as regiões relevantes para a formação de preços no estado, embora não entrem no cálculo do indicador. Elas são utilizadas para se aferir a qualidade das informações dentro do estado, uma vez que existe, naturalmente, uma relação forte entre elas.

O único caso em que os preços de fora de São Paulo poderiam ser utilizados para o cálculo do indicador é quando não existir um número de informações suficientes para calcular um valor no dia. Nessa situação, os preços regionais serão utilizados de acordo com os procedimentos de arbitramento definidos na metodologia do indicador.

### **2. O desconto da média dos preços a prazo das regiões do estado de São Paulo, considerando-se o prazo de pagamento e a taxa do CDI, equivalerá ao indicador?**

Não. No procedimento de cálculo do indicador, os colaboradores reportam os preços de negociação mais as respectivas escalas de abate. O prazo total a ser considerado para o cálculo do preço a vista é, portanto, o prazo de pagamento mais os dias da escala de abate de cada negócio.

Dessa forma, os preços são trazidos para valores presentes individualmente, antes de se calcular as médias aritméticas das regiões, que serão posteriormente agregadas por meio do cálculo de uma média ponderada. Esse procedimento difere de simplesmente se descontar o prazo médio de pagamento da média ponderada a prazo.

Para esclarecer esse ponto, vamos novamente usar os dados do fator de ponderação 1, mostrado na Tabela 2. Aplicando-se esse fator às médias aritméticas regionais dos preços a prazo descritas na fórmula abaixo, chega-se a uma média ponderada dos preços a prazo de R\$88,88:

$(\text{Araçatuba: } 88,00 \times 0,28) + (\text{P.Prudente: } 89,00 \times 0,24) + (\text{SJRPreto-Barretos: } 89,00 \times 0,32) + (\text{Bauru-Marília: } 90,00 \times 0,16) = \text{R}\$88,88.$



A média ponderada a prazo é divulgada diariamente pelo Cepea. O prazo médio total de pagamento é de 29 dias (escala de 4 dias mais 25 dias de prazo de pagamento). O valor a vista da média a prazo será:

$$R\$88,88 * (1,0003449^{29}) = R\$87,996$$

Adotando-se o procedimento de aproximação para duas casas decimais, chega-se R\$88,00, valor próximo ao indicador apurado na Tabela 1 (R\$87,97). É possível que estes dois preços coincidam algum dia, mas será por conta da aproximação em duas casas decimais. Conforme notado, os valores são, **geralmente** próximos, uma vez que as informações de preços estão, **geralmente**, agrupadas, por conta de coeficientes de variação baixos.

### **3. Todas as informações de preços obtidas nas quatro regiões do estado de São Paulo entram na composição do indicador?**

Não. Para que as informações obtidas entrem efetivamente no cálculo do indicador é necessário que as mesmas satisfaçam alguns critérios de qualidade e estatísticos. Dessa forma, o Cepea implementa diariamente, durante as fases de coleta e de cálculo do indicador, um procedimento de cruzamento e confirmação de dados, para verificar a procedência da informação e os valores efetivamente praticados no mercado naquele dia. Além disso, na fase de cálculo, os dados sofrem tratamento estatístico que elimina aquelas informações muito discrepantes em relação ao mercado total. Assim, entram no cálculo do indicador apenas os preços agrupados em torno da média das informações consideradas de preços efetivamente praticados. O critério utilizado para medir a dispersão dos dados em torno da média é o desvio-padrão, sendo que os dados utilizados no cálculo do indicador estão tipicamente dentro um intervalo de até dois desvios padrão da amostra.

### **4. Como é realizado o levantamento de preços diário?**

Este levantamento é feito por telefone, pela equipe do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea), em Piracicaba, SP. O Cepea é um centro de pesquisas em economia agrícola ligado ao Departamento de Economia e Sociologia Rural da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – Esalq, da Universidade de São Paulo (USP). Conforme mencionado na metodologia, os informantes são agentes distribuídos na cadeia de comercialização da pecuária: pecuaristas, frigoríficos e comerciantes de gado. Novos informantes são permanentemente cadastrados, como forma de se acompanhar a dinâmica da comercialização. Para isso, a equipe responsável pelo indicador está permanentemente se deslocando para as regiões de interesse, o que assegura a atualização da qualidade da informação.

### **5. Por que, às vezes, o indicador parece variar mais lentamente do que a observação comum do mercado parece sugerir?**

Esse fato é decorrente da metodologia de elaboração do indicador que requer, como garantia da qualidade estatística da amostra, um grande número de observações de preços. Quando poucos negócios a determinado preço são informados, pelos critérios estatísticos estes terão pouca chance de ficar na amostra do dia, caso estejam mais próximos dos mínimos e máximos. Além disso, existem fenômenos regionalmente localizados, que alteram os preços apenas localmente.



Dessa forma, um agente que esteja monitorando apenas uma região poderá ter a impressão de que o indicador não reage com a rapidez que ele percebe para a sua região específica ou, em sentido oposto, reage acima das demais regiões. Na verdade, o indicador, por definição, é uma média que leva em consideração um volume de informações geralmente muito maior do que os agentes que acompanham o mercado de forma menos rigorosa possuem. Por ser uma média, reflete a movimentação média dos preços, não acompanhando as grandes alterações, que ainda não são representativas no conjunto dos preços coletados.

#### **6. Como é considerado o preço negociado livre (líquido) do antigo Funrural na elaboração do IBG?**

Conforme mostrado na metodologia, o indicador inclui o CESSR, antigo Funrural. Dessa forma, nos preços livres, são acrescidos os valores da contribuição para se compor o preço de negócio.

#### **7. Quais os requisitos para se tornar um agente colaborador do Cepea?**

Existem duas formas de tornar-se colaborador: (a) ser convidado por escolha do Cepea e (b) apresentação voluntária da parte de agentes da cadeia produtiva. Em ambos os casos, o candidato a Agente Colaborador deverá obrigatoriamente operar no mercado físico de animais para abate no estado de São Paulo ou operar no mercado físico em outro estado e possuir contato com operadores de São Paulo. Haverá um cadastramento do colaborador e um período de observação de 1 a 3 meses. O Cepea é que entra em contatos com os colaboradores. Estes, não podem entrar em contato com o Cepea para fornecer preços. Ademais, as ligações do Cepea para os colaboradores são aleatórias.

#### **8. A média de preços pode se igualar à máxima ou à mínima de preços no dia?**

No geral, os valores máximo e mínimo são diferentes da média. Pode ocorrer, no entanto, de as cotações, embora diferentes, estarem muito concentradas em torno da média e, com isso, os preços máximo e mínimo diferirem apenas nas casas decimais. Numa aproximação com duas casas, a diferença pode não ser notada.

#### **9. As informações coletadas (por fonte de informação) têm o mesmo peso?**

Sim, se tivermos 50 informações válidas, o preço médio será a média de preços dessas 50 informações. Ou seja, as informações dos negócios captados pelo Cepea não são ponderadas para cálculo da média regional, nem pela quantidade de animais negociados, nem pelo tipo de agente colaborador (frigorífico, pecuarista e comerciante).

#### **10. O que é o desvio-padrão?**

O desvio-padrão é uma medida de dispersão dos dados de uma amostra e é definido como:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2}{n - 1}} \quad (1)$$

Onde: x – valor do dia;  $\mu$  – média do dia; n – número de observações do dia.



Exemplo: aplicação do conceito de desvio-padrão e estimativa do intervalo de confiança numa amostra hipotética de dados de uma região:

Na Tabela 3, aparecem 11 cotações coletadas, cuja média é R\$88,5455 e o desvio-padrão é R\$2,58316. Assim, considerando os limites de dois desvios-padrão em torno da média, serão aceitas as cotações compreendidas no intervalo entre R\$83,3791 e R\$93,711779. Assim, as observações 5 e 6 da Tabela serão excluídas da amostra, por ficarem fora do intervalo de confiança determinado pelos dois desvios-padrão estabelecido na metodologia do indicador.

**TABELA 3 – PRIMEIRA ANÁLISE DE DADOS E DESVIO-PADRÃO**

OBSERVAÇÃO	PREÇO Em R\$	DESVIO DO PREÇO EM RELAÇÃO À MÉDIA (x - $\mu$ )	DESVIO DO PREÇO AO QUADRADO (x - $\mu$ ) <sup>2</sup>
1	89	0,45455	0,20661
2	90	1,45455	2,1157
3	88	-0,5455	0,29752
4	87	-1,5455	2,38843
5	94	5,45455	29,7521
6	83	-5,5455	30,7521
7	88	-0,5455	0,29752
8	89	0,45455	0,20661
9	89	0,45455	0,20661
10	88	-0,5455	0,29752
11	89	0,45455	0,20661
Média ( $\mu$ )		88,5455	
Desvio-padrão (s)		2,58316	
Limite inferior de preço válido		83,3791	
Limite superior de preço válido		93,711779	
Observações a excluir		5 e 6	

A Tabela 4 reporta à análise final, já com a exclusão das observações muito altas ou baixas (5 e 6 no exemplo). A nova média passa a ser R\$88,5556, o novo desvio-padrão é R\$0,88198 e o novo intervalo de confiança fica entre R\$86,791591 e R\$90,31952. Como resultado dessa segunda análise, conclui-se que não há mais informações a serem desconsideradas na amostra. Portanto, o cálculo do indicador está concluído, sendo de R\$88,56 neste exemplo. Conclui-se também que a apuração do indicador é um processo dinâmico e não uma simples coleta de preços.

**TABELA 4 – ANÁLISE FINAL DOS DADOS E DESVIO-PADRÃO**

OBSERVAÇÃO	PREÇO	$x - \mu$	$(x - \mu)^2$
1	89	0,45455	0,20661
2	90	1,45455	2,1157
3	88	-0,5455	0,29752
4	87	-1,5455	2,38843
7	88	-0,5455	0,29752
8	89	0,45455	0,20661
9	89	0,45455	0,20661
10	88	-0,5455	0,29752
11	89	0,45455	0,20661
Média( $\mu$ )		88,5556	
Desvio-padrão (s)		0,88198	
Limite inferior		86,791591	
Limite superior		90,31952	
Observações a excluir		NA	

**11. Ontem, houve, no indicador do boi gordo, alta de R\$0,08 (0,097%), que fechou a R\$82,82/@. Gostaria de entender essa variação dado que os indicadores que a compõe fecharam da seguinte maneira:**

	Araçatuba	SJRP/Barretos	Bauru/Marília	Presidente Prudente
<b>Preço (col 4)</b>	82,47	82,40	82,91	82,68
<b>Var (%)</b>	-0,06%	-0,41%	0,08%	-0,10%
<b>Var (R\$)</b>	-0,05	-0,34	0,07	-0,08

Se, de fato, o indicador divulgado pelo Cepea for uma média composta por estes preços acima, gostaria de entender matematicamente como se chega ao valor?

#### **Sequência de cálculo do indicador**

- 1) Uma vez obtidos os preços a prazo para cada agente colaborador, é calculada a média aritmética dos preços obtidos de cada região, gerando-se, assim, os preços médios regionais.
- 2) Para determinação dos pesos regionais a serem considerados no cálculo do indicador é efetuada a soma dos volumes médios diários de abate, referentes ao mês



009/2009-DT

XV

anterior, de cada frigorífico em atividade em cada região no dia de apuração do indicador, a qual é dividida pelo volume médio diário de abate do estado de São Paulo.

3) Finalmente, o indicador é dado pela média ponderada dos preços médios regionais, sendo os pesos obtidos como no item b.

O Indicador de Preços Esalq/BM&FBOVESPA é uma média ponderada dos preços das 4 regiões do estado de São Paulo – Bauru/Marília, S.J.Rio Preto, Presidente Prudente e Araçatuba.

Essa ponderação é alterada diariamente de acordo com os frigoríficos que estão atuando no mercado no dia. Quando uma empresa sai do mercado, ou seu preço está fora dos parâmetros estatísticos, o peso da mesma é redistribuído entre as demais regiões.

Os negócios do dia tiveram a seguinte distribuição:

<b>PARTICIPAÇÃO DO NÚMERO DE INFORMAÇÕES</b>	
Araçatuba	18,92%
S. J. Rio Preto	16,22%
Bauru/Marília	35,14%
Presidente Prudente	29,73%

O número de negócios, nas regiões de venda, não é fator de ponderação da amostra. A ponderação vem do número de animais abatidos por frigoríficos de cada região nomes anterior. Nesse dia, os frigoríficos das regiões de S.J.Rio Preto e Araçatuba ficaram com peso muito pequeno no cálculo do indicador.

### **13. Por que as escalas médias diminuem/aumentam de um dia para outro?**

**PMP:** Prazo Médio de Pagamento (dias) – refere-se à soma dos dias de Escala de abate mais os dias para o pagamento.

**PME:** escala de abate (dias) – trata-se da escala considerada em Prazo Médio de Pagamento. Diz respeito aos dias entre a data de realização do negócio e a data acertada para o abate dos animais negociados. Não representa necessariamente a média da região. É, sim, escala média dos frigoríficos que negociaram no dia. A contagem dos dias de escala é corrida, incluindo sábados, domingos e feriados.



009/2009-DT

xvi

### **3. CRITÉRIOS PARA A APURAÇÃO DOS PREÇOS DE AJUSTE NO CONTRATO FUTURO DE BOI GORDO – DEZEMBRO DE 2009**

Vencimentos com preços de ajuste apurados pela média aritmética ponderada dos negócios realizados nos últimos 10 minutos de negociação:

**Dezembro/09****Janeiro/10**

#### **Demais vencimentos**

Preços de ajuste apurados no *call* eletrônico de fechamento, onde a prioridade é a maximização da quantidade de contratos fechados. Assim, embora as ofertas possam ter sido realizadas por preços diferentes, todos os negócios realizados no *call* para o mesmo vencimento serão fechados por um único preço (*fixing*) conforme Ofício Circular 001/2007-DG, de 04/01/2007.

Se não houver negociação e nem ofertas no *call* de fechamento, os preços de ajuste serão arbitrados empregando modelos e metodologias definidos pela Bolsa.

### **3. CRITÉRIOS PARA A APURAÇÃO DOS PRÊMIOS DAS OPÇÕES DE COMPRA E DE VENDA – DEZEMBRO 2009**

#### **Opção sobre Contrato Futuro de Boi Gordo Denominado em Reais Tipo de exercício americano**

Os valores dos prêmios das opções de compra e de venda são calculados utilizando o modelo binomial: método numérico de análise, sendo a árvore construída com 50 passos. O preço forward utilizado para o cálculo do prêmio é o preço de ajuste do Contrato Futuro de Boi Gordo de mesma data de vencimento da opção.