



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE GESTÃO E NEGÓCIOS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

**RESULTADO ECONÔMICO DA ESTOCAGEM NO ÂMBITO  
DA CAFEICULTURA BRASILEIRA**

**BRENO AUGUSTO DE OLIVEIRA SILVA**

**UBERLÂNDIA / MG  
2012**

**BRENO AUGUSTO DE OLIVEIRA SILVA**

**RESULTADO ECONÔMICO DA ESTOCAGEM NO ÂMBITO  
DA CAFEICULTURA BRASILEIRA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Faculdade de Gestão e Negócios da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Administração.

Área de Concentração: Gestão Financeira e Controladoria.

Orientador: Prof. Dr. Ernando Antônio dos Reis

UBERLÂNDIA / MG  
2012

**BRENO AUGUSTO DE OLIVEIRA SILVA**

**RESULTADO ECONÔMICO DA ESTOCAGEM NO ÂMBITO  
DA CAFEICULTURA BRASILEIRA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Faculdade de Gestão e Negócios da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Administração.

Área de Concentração: Gestão Financeira e Controladoria.

Uberlândia, 17 de dezembro de 2012.

Banca Examinadora:

---

Prof. Dr. Ernando Antônio dos Reis (orientador)  
Universidade Federal de Uberlândia – FACIC/UFU

---

Profa. Dra. Kárem Cristina de Sousa Ribeiro  
Universidade Federal de Uberlândia – FAGEN/UFU

---

Prof. Dr. Maurício Ribeiro do Valle  
Universidade de São Paulo – FEA-RP/USP

*Ao meu filho Felipe, minha esposa Olívia,  
meus pais Zenon e Deise,  
as fontes de motivação e perseverança  
da minha vida.*

## AGRADECIMENTOS

---

A Deus, por sempre abençoar-me e iluminar-me, e por conceder-me mais uma conquista e a oportunidade de crescimento pessoal e profissional.

Ao meu mestre e orientador Dr. Ernando Antônio dos Reis (FACIC/UFU), primeiramente por me arrumar um problemão: um “problema de pesquisa”, algo tão assustador e tão perseguido pelos que iniciam a vida acadêmica; por se dispor a me receber como orientando; pela paciência e presença constante em todo o andamento da minha Dissertação; pelas discussões e ensinamentos acerca de temas até então novidades para mim; por ser um grande exemplo de competência, comprometimento e seriedade como professor, pesquisador e como pessoa; e por sempre mostrar luzes no final do túnel quando as ideias pareciam ter se esgotado.

À Universidade Federal de Uberlândia, pela estrutura de ensino e pesquisa e por todo o suporte oferecido.

A todos os professores e funcionários do Programa de Pós-Graduação em Administração, pelos valiosos conhecimentos transmitidos, em especial aos professores Doutores Valdir Machado Valadão Júnior, Kárem Cristina de Sousa Ribeiro e Sirlei Lemes, pelo acompanhamento, incentivo e contribuição neste trabalho. A estes, a minha admiração, respeito e desculpas por quaisquer desentendimentos.

Aos professores Doutores Maurício Ribeiro do Valle (FEA-RP/USP) e Kárem Cristina de Sousa Ribeiro (FAGEN/UFU), pela participação na banca examinadora.

À minha esposa, Olívia, minha eterna companheira, pelos gestos e palavras de incentivo de quem já trilhou esse caminho e sabe que não é nada fácil; por nunca me deixar duvidar da minha capacidade e competência para alcançar os meus objetivos; por sempre me estender a mão para que eu me levantasse quando estava desanimado; por dividir comigo as angústias e preocupações dessa jornada; por se entregar de corpo e alma à minha luta. Agradeço, ainda, pelas contribuições, como doutora e pesquisadora, que resolveram muitos impasses neste trabalho.

Aos meus pais, por serem meus maiores exemplos de vida. Quero realmente ser igual a vocês quando crescer... À minha mãe, Deise, que ao misturar os dons de professora, pesquisadora e mãe, fez com que este trabalho se tornasse muito mais fácil do que eu imaginava. A experiência e competência da professora e pesquisadora uniram-se ao amor e preocupação de mãe, e isso fez eu me sentir um privilegiado (ah, se todos os mestrandos pudessem usufruir disso...). Ao meu pai, Zenon, por sempre me “pressionar” a fazer o mestrado e me mostrar que o caminho do conhecimento é o mais importante na vida de um homem. Obrigado ainda pelo orgulho e amor incondicional que vocês sentem por mim.

A toda a minha família, pelo amor, apoio, carinho e compreensão nos momentos difíceis, e nos momentos em que eu estive difícil e ausente.

Agradeço ainda a todos aqueles que contribuíram de alguma forma para a concretização deste trabalho.

## RESUMO

Dentro do agronegócio brasileiro, o café é um importante item da pauta da produção nacional. Além de ser o maior produtor e exportador mundial, o Brasil é um dos maiores mercados consumidores do produto. Mas a atividade é repleta de riscos e incertezas. A constante oscilação dos preços de mercado do café arábica faz com que os produtores busquem se proteger por meio de alternativas de comercialização que maximizem sua rentabilidade. Uma das estratégias para isso é a manutenção de estoques. O intuito deste trabalho foi apresentar os contrastes e particularidades da abordagem da Gestão Econômica no que se refere à decisão de se manter estoques, em particular, na cafeicultura brasileira. Para isso, propôs-se a evidenciar, em diferentes alternativas de venda do café, o comportamento do resultado econômico da estocagem no âmbito da cafeicultura brasileira nos últimos 8 anos, de 2004 a 2011, com periodicidade mensal, de forma a abranger quatro períodos de safra alta (2004, 2006, 2008 e 2010) e quatro períodos de safra baixa (2005, 2007, 2009 e 2011). A fim de compreender as alternativas de venda mais frequentes e acessíveis para o produtor do café arábica, limitou-se a analisar o intervalo de tempo de 12 meses antes do mês da colheita e 12 meses após. O resultado econômico da estocagem foi analisado à luz da Margem de Contribuição Operacional de Estocagem, segundo os preceitos da abordagem da Gestão Econômica. Os valores obtidos foram analisados separadamente para os anos de safra alta e safra baixa, de modo a verificar o impacto da bienalidade da cultura cafeeira nos resultados econômicos da estocagem. Dentro do intervalo de tempo delimitado, foram identificadas 108 alternativas de venda possíveis para cada ano de safra. Deste total, 13 compreendem modalidades de contrato à vista e 95 de contratos futuros. Apesar de constatada a possibilidade de a estocagem gerar valor econômico ao produtor, não foi possível determinar uma única e melhor alternativa de comercialização do café. O maior resultado econômico da estocagem dependerá do cenário econômico de cada ano. Todavia, foi possível observar momentos de venda mais favoráveis. Para os contratos à vista, os melhores períodos para entrega física do café ocorreram na entressafra, entre o 5º e o 12º mês de estocagem, nas safras altas. Nas safras baixas, a estocagem não apresentou resultados favoráveis para os contratos à vista, o que faz da venda no mês da colheita a melhor alternativa. Para os contratos futuros, o período da entressafra, especificamente 9 e 11 meses de estocagem, foi o melhor período para entrega física nas safras altas. Já para as safras baixas, não houve diferenças significativas entre o período da safra e entressafra. Comparativamente, os resultados econômicos da estocagem nos anos de safra alta foram maiores do que nas safras baixas, tanto para os contratos à vista quanto futuros. Os resultados obtidos demonstram que a decisão de se manter estoques e por quanto tempo mantê-los deve sempre levar em consideração o efeito da bienalidade da cultura cafeeira, já que o comportamento dos valores nas safras altas tende a ser bem diferente do que nas safras baixas.

Palavras-chave: Café, Estocagem, Gestão Econômica, Resultado Econômico.

## ABSTRACT

Within the Brazilian agribusiness, coffee is an important item on the national production agenda. Besides being the largest producer and exporter, Brazil is one of the largest consumer markets of the product. But the activity is fraught with risks and uncertainties. The constant fluctuation of market prices of arabica coffee makes producers seek to protect themselves by sales alternatives that maximize their profitability. One strategy for this is to maintain inventories. The purpose of this paper was to present the particularities and contrasts of Economic Management approach regarding the decision to hold inventory, particularly in the Brazilian coffee culture. For this, it was proposed to evidence, in different coffee selling alternatives, the behavior of the economic result of storage within the Brazilian coffee culture in the last 8 years, from 2004 to 2011, monthly, covering, therefore, four periods of high harvests (2004, 2006, 2008 and 2010) and four periods of low harvests (2005, 2007, 2009 and 2011). In order to understand the most frequent and affordable selling alternatives for the producer of arabica coffee, it was analyzed the time period of 12 months before the month of harvest and 12 months after it. The economic result of storage was analyzed in light of the Operational Contribution Margin of Storage, according to the precepts of the Economic Management approach. The values obtained were analyzed separately for the years of high and low harvests, to observe the impact of biannuality of coffee culture in the economic results of storage. Within the time period delimited, 108 possible selling alternatives were identified for each year of harvest. From these, 13 include spot contracts and 95 include future contracts. Although found the possibility of storage generate economic value to the producer, it was not possible to determine a single best coffee selling alternative. The higher economic result of storage will depend on the economic scenario of each year. Nevertheless, it was possible to observe favorable moments for selling the product. For spot contracts, the best periods for physical settlement occurred during the interharvest, between the 5th and 12th month of storage, in high harvests. In low harvests, storage did not show favorable results for spot contracts, which makes the sale in the harvesting month the best alternative, without any storage. For future contracts, the period of the interharvest, specifically 9 and 11 months of storage, was the best period for physical settlement in high harvests. In low harvests, however, there were no significant differences between the period of the harvest and interharvest. Comparatively, the economic results of storage in the years of high harvests were higher than in lower harvests for both spot and future contracts. The results show that the decision to hold inventory and how long to keep them should always take into account the effect of biannuality of the coffee culture, since the behavior of values in high harvests tend to be quite different than in low harvests.

Key-words: Coffee, Storage, Economic Management, Economic Result

## SUMÁRIO

---

ÍNDICE DE TABELAS.....	i
ÍNDICE DE FIGURAS .....	ii
ÍNDICE DE QUADROS .....	iv
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Importância do tema e problema de pesquisa.....	1
1.2. Objetivos.....	6
1.3. Justificativa.....	7
1.4. Estrutura da Dissertação .....	7
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	9
2.1. A cultura café.....	9
2.2. Gestão estratégica de custos .....	15
2.3. Abordagens teóricas relacionadas com a estocagem.....	23
2.4. Estratégias de comercialização de <i>commodities</i> agrícolas.....	36
3. ASPECTOS METODOLÓGICOS .....	45
3.1. Tipologia da pesquisa .....	45
3.2. Delimitação, coleta e análise dos dados .....	45
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	52
4.1. Impactos relevantes de decisões alternativas.....	52
4.2. Contratos à vista .....	57
4.3. Contratos futuros .....	62
4.4. Síntese dos resultados .....	68
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	71
6. REFERÊNCIAS .....	73

## ÍNDICE DE TABELAS

---

<b>Tabela 1.</b> Valores do PIB do agronegócio brasileiro em relação ao valor do PIB nacional (em R\$ milhões). .....	2
<b>Tabela 2.</b> Balança comercial brasileira e do agronegócio entre 2001 e 2011 (em US\$ bilhões). .....	3
<b>Tabela 3.</b> Evolução do consumo interno de café em sacas e per capita. ....	10
<b>Tabela 4.</b> Principais países produtores de café (em mil sacas de 60 kg). ....	10
<b>Tabela 5.</b> Principais países exportadores de café (em mil sacas de 60 kg). ....	11
<b>Tabela 6.</b> Panorama das principais regiões produtoras de café do Brasil. Dados referentes à safra de 2011. ....	12
<b>Tabela 7.</b> Bienalidade da produção brasileira de café nas safras de 2001 a 2011. ....	14

## ÍNDICE DE FIGURAS

---

<b>Figura 1.</b> Delimitação do intervalo de tempo para identificação das alternativas de venda do café arábica disponíveis ao produtor. ....	47
<b>Figura 2.</b> Margem de Contribuição da Estocagem (R\$) obtida nas alternativas de contrato à vista com diferentes tempos de estocagem (1 a 12 meses) até a entrega física do café, durante os anos de safra alta (2004, 2006, 2008 e 2010).. ....	57
<b>Figura 3.</b> Margem de Contribuição da Estocagem (R\$) obtida nas alternativas de contrato à vista com diferentes tempos de estocagem (1 a 12 meses) até a entrega física do café, durante os anos de safra baixa (2005, 2007, 2009 e 2011).....	58
<b>Figura 4.</b> Comparação das Margens de Contribuição da Estocagem (R\$) das alternativas de contrato à vista do café, entre os anos de safra alta (2004, 2006, 2008 e 2010) e de safra baixa (2005, 2007, 2009 e 2011).....	60
<b>Figura 5.</b> Perfil comparativo das Margens de Contribuição da Estocagem (R\$) das alternativas de contrato à vista com diferentes tempos de estocagem (1 a 12 meses) até a entrega física do café, entre os anos de safra alta – 2004, 2006, 2008 e 2010 .....	61
<b>Figura 6.</b> Perfil comparativo das Margens de Contribuição da Estocagem (R\$) das alternativas de contrato à vista com diferentes tempos de estocagem (1 a 12 meses) até a entrega física do café, entre os anos de safra baixa – 2005, 2007, 2009 e 2011 .....	62
<b>Figura 7.</b> Margem de Contribuição da Estocagem (R\$) das alternativas de contrato futuro em diferentes tempos (meses) de estocagem até entrega física do café, durante os anos de safra alta (2004, 2006, 2008 e 2010). ....	63
<b>Figura 8.</b> Margem de Contribuição da Estocagem (R\$) das alternativas de contrato futuro em diferentes tempos (meses) de estocagem até entrega física do café, durante os anos de safra baixa (2005, 2007, 2009 e 2011). ....	64

**Figura 9.** Comparação das Margens de Contribuição da Estocagem (R\$) das alternativas de contrato futuro em diferentes tempos (meses) de estocagem até entrega física do café, entre os anos de safra alta (2004, 2006, 2008 e 2010) e de safra baixa (2005, 2007, 2009 e 2011)..... 65

**Figura 10.** Perfil comparativo das Margens de Contribuição da Estocagem (R\$) das alternativas de contrato futuro com diferentes tempos de estocagem (1, 3, 6, 9 e 11 meses) até a entrega física do café, entre os anos de safra alta – 2004, 2006, 2008 e 2010. .... 66

**Figura 11.** Perfil comparativo das Margens de Contribuição da Estocagem (R\$) das alternativas de contrato futuro com diferentes tempos de estocagem (1, 3, 6, 9 e 11 meses) até a entrega física do café, entre os anos de safra baixa – 2005, 2007, 2009 e 2011. .... 67

## ÍNDICE DE QUADROS

---

<b>Quadro 1.</b> Evento compra de matérias-primas – variáveis decisórias relevantes. ....	28
<b>Quadro 2.</b> Evento compra de matérias-primas – memória de cálculo. ....	28
<b>Quadro 3.</b> Evento compra de matérias-primas – resultado econômico. ....	28
<b>Quadro 4.</b> Evento produção – variáveis decisórias relevantes. ....	30
<b>Quadro 5.</b> Evento produção – resultado econômico. ....	30
<b>Quadro 6.</b> Evento venda – variáveis decisórias relevantes. ....	31
<b>Quadro 7.</b> Evento venda – memória de cálculo. ....	31
<b>Quadro 8.</b> Evento venda – resultado econômico. ....	32
<b>Quadro 9.</b> Evento tempo-conjuntural – variáveis decisórias relevantes. ....	34
<b>Quadro 10.</b> Evento tempo-conjuntural – resultado econômico da estocagem de matérias-primas. ....	35
<b>Quadro 11.</b> Evento tempo-conjuntural – resultado econômico da estocagem de produtos ....	35
<b>Quadro 12.</b> Resumo comparativo dos mercados à vista, a termo e futuro. ....	39
<b>Quadro 13.</b> Resultado da operação de futuro em caso de queda no preço. ....	41
<b>Quadro 14.</b> Resultado da operação de futuro em caso de alta no preço. ....	41
<b>Quadro 15.</b> Características do contrato futuro de café arábica na BM&FBovespa. ....	42
<b>Quadro 16.</b> Alternativas de venda possíveis identificadas dentro do intervalo de tempo de 12 meses antes até 12 meses após o mês da colheita (AA – ano anterior ao ano da colheita; AC – ano corrente da colheita; AS – ano seguinte ao ano da colheita). ....	48
<b>Quadro 17.</b> Margem de Contribuição de Estocagem do contrato à vista de café arábica, fechado em março de 2011, referente à colheita de 2010 (9 meses de estocagem). ....	53
<b>Quadro 18.</b> Margem de Contribuição de Estocagem do contrato futuro de café arábica, fechado em maio de 2010 para entrega física em maio de 2011 (11 meses de estocagem), referente à colheita de 2010. ....	54
<b>Quadro 19.</b> Alternativas de venda que apresentaram os maiores resultados de Margens de Contribuição de Estocagem das safras de 2004 a 2011. ....	54
<b>Quadro 20.</b> Comparativo anual entre as Margens de Contribuição de Estocagem do contrato futuro de café arábica, fechado em abril do ano corrente à colheita para entrega física em dezembro do ano corrente à da colheita (6 meses de estocagem) e das alternativas de venda nas quais a Margem de Contribuição de Estocagem foi máxima. ....	55

<b>Quadro 21.</b> Alternativas de venda que apresentaram os menores resultados de Margens de Contribuição de Estocagem das safras de 2004 a 2011.....	56
<b>Quadro 22.</b> Sínteses dos resultados obtidos dos contratos à vista e futuro nas safras altas e baixas.....	68

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1. Importância do tema e problema de pesquisa

Impulsionado principalmente pelas tendências de consumo das indústrias alimentícia, têxtil e de energia, essenciais à sobrevivência da humanidade, o agronegócio se apresenta como uma das principais atividades comerciais do mundo. Sua importância socioeconômica é reconhecida como fator essencial ao desenvolvimento dos mercados e à competitividade do setor.

Nesse contexto, o Brasil situa-se como celeiro mundial e caminha para ser o maior país agrícola do planeta no futuro. Segundo Rodrigues (2006), o Brasil possui 22% das terras agricultáveis do mundo, além de um elevado grau de tecnologia empregado no campo, o que faz do agronegócio brasileiro um setor moderno, eficiente e competitivo no cenário internacional. Aliados ao perfil de um país caracterizado por um clima predominantemente tropical, com estações bem definidas (dois períodos sazonais de precipitação, um chuvoso e outro seco), solos férteis e de fácil manejo e energia solar abundante (AB´SABER, 2003), esses fatores fortalecem cada vez mais a vocação natural do Brasil de se tornar a maior potência do agronegócio mundial.

De forma objetiva, o agronegócio pode ser definido como toda relação comercial que envolve produtos agrícolas. Essa relação consiste no conjunto de negócios relacionados às atividades de agropecuária dentro de um ponto de vista econômico, que vise lucratividade para as partes envolvidas e para o sistema como um todo (BATALHA, 2001; ARAÚJO, 2008). Dessa forma, o conceito de agronegócio ultrapassa as fronteiras das fazendas (“dentro da porteira”), abrangendo tanto agentes à montante (“antes da porteira”) como à jusante (“depois da porteira”) do produtor rural. Essa ideia é mais antiga do que se imagina. Davis e Goldberg (1957) já argumentavam que o conceito do agronegócio consiste na soma de todas as operações envolvidas no suprimento de insumos agrícolas, na produção dentro da fazenda, no beneficiamento e industrialização do produto *in natura*, no armazenamento e na distribuição dos produtos *in natura* ou processados ao consumidor final. Esse modo de se enxergar o agronegócio implica no entendimento de sua complexidade e na necessidade de se gerenciar as diversas cadeias produtivas de forma eficaz e eficiente, buscando constantemente o aumento da competitividade do setor.

A história da economia brasileira está enraizada no agronegócio. O próprio nome do país se deu a partir da exploração de uma madeira, o pau Brasil. A partir da extinção da exploração comercial do pau Brasil, outras atividades começaram a ser praticadas, como a cultura da cana-de-açúcar, do café, da soja, além da pecuária bovina, suína, avícola e outras. Entre as décadas de 1960 e 1970, a Revolução Verde contribuiu ainda mais para colocar o Brasil em destaque no setor do agronegócio. Sementes geneticamente modificadas, o uso intensivo de insumos industriais e a mecanização no campo permitiram que áreas que até então eram consideradas “inóspitas” para a agropecuária fossem utilizadas para essa atividade econômica (LOURENÇO; LIMA, 2009).

A importância do agronegócio, como “carro-chefe” e principal estímulo ao crescimento da economia brasileira, pode ser verificado na Tabela 1. Nos últimos 11 anos, o PIB (Produto Interno Bruto) do agronegócio representou, em média, 23,7% do PIB nacional. Em 2011, O PIB brasileiro chegou ao patamar recorde de R\$ 4,1 trilhões, dos quais o agronegócio respondeu por R\$ 917,6 bilhões.

**Tabela 1.** Valores do PIB do agronegócio brasileiro em relação ao valor do PIB nacional (em R\$ milhões).

ANO	PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB)		
	BRASIL	AGRONEGÓCIO	PART. %
2001	2.864.735	678.655	23,69
2002	2.940.882	738.429	25,11
2003	2.974.603	786.685	26,45
2004	3.144.521	806.781	25,66
2005	3.243.877	769.203	23,71
2006	3.372.239	772.684	22,91
2007	3.577.656	833.666	23,30
2008	3.762.678	886.084	23,55
2009	3.750.271	834.316	22,25
2010	4.032.805	879.116	21,80
2011	4.143.013	917.654	22,15

Fonte: CEPEA – Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (2012).

Também durante esse período, o saldo da balança comercial do agronegócio cresceu 306%, passando de US\$ 19,056 bilhões para US\$ 77,471 bilhões. As exportações do agronegócio representaram, em média, 38,8% do volume total do país, enquanto as importações representaram apenas 7,9% do total importado (Tabela 2). Ao longo deste período, o agronegócio foi o setor que mais contribuiu para o superávit da balança comercial brasileira.

**Tabela 2.** Balança comercial brasileira e do agronegócio entre 2001 e 2011 (em US\$ bilhões).

ANO	EXPORTAÇÕES			IMPORTAÇÕES			SALDO	
	Brasil	Agronegócio	Part. %	Brasil	Agronegócio	Part. %	Brasil	Agronegócio
2001	58,287	23,857	40,93	55,602	4,801	8,64	2,685	19,056
2002	60,439	24,840	41,10	47,243	4,449	9,42	13,196	20,391
2003	73,203	30,645	41,86	48,326	4,746	9,82	24,878	25,899
2004	96,677	39,029	0,37	62,836	4,831	7,69	33,842	34,198
2005	118,529	43,617	36,80	73,600	5,110	6,94	44,929	38,507
2006	137,807	49,465	35,89	91,351	6,695	7,33	46,457	42,769
2007	160,649	58,420	36,37	120,628	8,719	7,23	40,021	49,701
2008	197,942	71,806	36,28	173,207	11,820	6,82	24,735	59,987
2009	152,996	64,785	42,34	127,717	9,898	7,75	25,279	54,887
2010	201,917	76,441	37,86	181,617	13,387	7,37	20,300	63,054
2011	256,040	94,968	37,09	226,238	17,497	7,73	29,802	77,471

Fonte: MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2012a).

Atualmente, a pauta de exportação do agronegócio brasileiro contempla produtos como soja, carnes e derivados, açúcar, álcool, madeira, papel e celulose, café, fumo, couro, milho, frutas e derivados, lácteos, algodão, cacau, além de bovinos vivos e pescados.

Abrangendo todos os produtos agrícolas, a área plantada na safra de 2011 foi de 68 milhões de hectares e correspondeu a uma produção total de 870 milhões de toneladas (IBGE, 2011b). Entre os produtos que mais se destacam no agronegócio brasileiro são: o café, a soja, a cana-de-açúcar e o milho. De acordo com dados do IBGE (2011a), essas são as culturas que ocupam a maior extensão de área plantada no país.

Embora importante para a economia brasileira, o agronegócio é uma atividade que envolve incertezas e riscos, especificamente em relação às flutuações de preços. No caso do café, objeto de estudo desta pesquisa, essas oscilações são provocadas, principalmente pelas variações climáticas e pela bienalidade inerente à cultura (ARÊDES, 2006). A bienalidade ou ciclo bienal da produção consiste na alternância anual entre safras altas e safras baixas, ou seja, sempre há um ano em que a quantidade de frutos aumenta para depois, no ano seguinte, diminuir.

Com o crescimento do agronegócio brasileiro, conforme acima descrito, e a importância da cultura do café para a atividade, torna-se essencial um controle gerencial por parte do produtor para maximizar sua rentabilidade. Faz-se necessário, portanto, o uso de estratégias gerenciais que permitam o acompanhamento e controle dos custos e receitas, não apenas da produção propriamente dita, mas também da venda e entrega. Sobre essa necessidade, Hofer *et al.* (2006) mencionam as desvantagens do mau gerenciamento do

negócio, na medida em que pode fazer com que o produtor tenha mais custos do que receitas, a partir da venda do produto colhido em um momento desfavorável.

Diante de um cenário globalizado, de internacionalização dos mercados e de concorrência acirrada, estratégias competitivas assumem um papel fundamental para a continuidade de uma empresa. Em qualquer segmento de mercado, inclusive no agronegócio, a estratégia competitiva é a busca por uma posição competitiva dentro deste mercado, que seja lucrativa e sustentável em relação aos seus principais concorrentes (PORTER, 1980). Para as empresas comerciais, o principal objetivo está justamente em alcançar e sustentar uma vantagem competitiva dentro do seu segmento.

Segundo Porter (1989), há duas formas de se obter vantagem competitiva em um negócio: por custos ou por diferenciação. A vantagem por custos consiste na capacidade de operar a um custo mais baixo em relação aos demais concorrentes, enquanto a vantagem por diferenciação é alcançada a partir da capacidade de oferecer aos clientes atributos únicos relacionados à oferta (valor agregado). Nem sempre é fácil para uma empresa obter as duas vantagens, pois a vantagem por diferenciação (agregar valor ao produto) geralmente implica em geração de custos, que poderão ser ou não repassados ao cliente. Já a vantagem por custo geralmente implica em um produto de baixo valor agregado, já que o preço de venda deste tende a ser menor e, muitas vezes, não está sob o controle da empresa.

Portanto, para o mercado de *commodities* agropecuárias, caracterizado predominantemente por produtos de baixo valor agregado, produzidos em larga escala, comercializados de forma padronizada nas bolsas de valores e com preços determinados pelo mercado internacional, os produtores rurais tem buscado a vantagem competitiva por custos para aumentar a sua rentabilidade, permitindo reduzir, conseqüentemente, o custo da cadeia produtiva como um todo. Ademais, avaliar e gerenciar o impacto econômico dos custos da produção agrícola representa uma estratégia do produtor para compensar a falta de controle sobre o preço da *commodity*, já que este é determinado pelo mercado e não depende da decisão do produtor. Almeida (2010, p.19) ressalta que “o conhecimento dos custos apresenta-se vital para saber se o produto é rentável diante do preço definido, ou, se não for rentável, se há a possibilidade de redução de seus custos de produção”.

Na atividade agrícola, além dos custos de produção comumente identificados como mão de obra, fertilizantes, insumos e maquinários, um importante custo a ser gerenciado de forma estratégica é o custo de estocagem ou armazenagem. Devido à sazonalidade da produção agrícola, os preços de venda do produto variam entre o plantio e a venda efetiva na

safras ou na entressafra. Diante disso, o produtor se vê obrigado a adotar uma estratégia de comercialização que maximize o seu retorno, visando compensar os riscos e incertezas do mercado.

Neste sentido, o estoque de produtos agrícolas torna-se fundamental para a atividade, pois, frente às oscilações dos preços de mercado nos períodos de safra e entressafra, permite ao produtor definir qual o melhor momento para a venda. Além disso, tem como objetivo cobrir mudanças previstas no suprimento e demanda (sazonalidade) e proteger o produtor contra riscos e incertezas do mercado.

Várias correntes teóricas procuram descrever as vantagens e desvantagens da decisão de manter estoques. Uma delas, referente à estratégia de armazenagem, é a Teoria da Estocagem (KALDOR, 1939; WORKING, 1949; BRENNAN, 1958) e surge da decisão do produtor de reter ou liberar a mercadoria física frente ao comportamento dos preços do mercado à vista do produto. A decisão de manter estoques é recomendada quando o custo de armazenagem é inferior à receita marginal entre o preço no momento da venda/entrega do produto e o preço no momento da colheita da *commodity*.

Por outro lado, a filosofia *Just in Time*, praticada no modelo japonês de administração, e a Teoria das Restrições (GOLDRATT; COX, 2002) defendem que os estoques devem ser drasticamente reduzidos. Esta última argumenta que qualquer estoque em excesso, além do requerido para abastecer as etapas restritivas, deve ser eliminado do sistema. Segundo essa teoria, o retorno do capital é uma função do aumento da receita líquida e da redução de inventário (estoques).

Já o modelo da Gestão Econômica considera que uma das formas de otimizar o resultado econômico de uma empresa se dá por meio das oportunidades de ganhos pela valorização de determinados tipos de ativos (GUERREIRO, 1999a), decorrentes de decisões internas dos gestores ou pelos impactos da passagem do tempo e da conjuntura econômica. Dentre esses ativos, destaca-se o estoque de produtos.

Tendo em vista que o estoque de *commodities* agrícolas é um “mal necessário” para lidar com as flutuações de preço, torna-se relevante avaliar e comparar o valor econômico gerado pela estocagem na agricultura em diferentes alternativas de venda, considerando a influência dos custos de estocagem e das oscilações dos preços de mercado à vista e futuro dos produtos. Isso porque um eventual custo de estoque incorrido possibilita ao produtor aproveitar oportunidades mais rentáveis de venda em períodos de alta no preço. Por outro lado, a venda imediata após a colheita do produto possibilita uma redução nos custos de

armazenagem do produtor, porém, o expõe a preços do mercado à vista, que podem estar desfavoráveis no momento.

O objeto de estudo deste trabalho é o café, produto que ocupa uma posição de destaque no agronegócio brasileiro. Além de ser o maior produtor e exportador mundial, o Brasil é um dos maiores mercados consumidores do produto (MAPA, 2012b). A pesquisa concentrou-se especificamente no café arábica, espécie que representa uma média de 70% da produção nacional e mundial (CONAB, 2012a; ICO, 2012).

Dessa forma, considerando a importância da manutenção de estoques para a cultura cafeeira, frente às flutuações dos preços de mercado e, ao mesmo tempo, os custos incorridos para a armazenagem do produto, o problema direcionador desta pesquisa foi: **qual o comportamento do resultado econômico da estocagem na cafeicultura brasileira, em decorrência das diferentes alternativas de venda possíveis?**

Nesse sentido, a análise histórica do comportamento dos custos de estocagem e dos preços de mercado do café contribui, de certa forma, para fornecer uma base de informações para auxiliar a tomada de decisões dos participantes desta atividade. De fato, um dos propósitos da contabilidade de custos é a análise de custos passados para projetar tendências futuras, pois se espera que o passado, mais cedo ou mais tarde, irá se repetir. Segundo Maher (2001, p.41), “em tomada de decisões, informações sobre o passado representam um meio para um fim, pois ajudam a prever o que acontecerá no futuro”.

## 1.2. Objetivos

Este trabalho tem como objetivo geral evidenciar, em diferentes alternativas de venda, o resultado econômico da estocagem no âmbito da cafeicultura brasileira nos últimos 8 anos, especificamente para o café arábica, considerando a relação histórica entre os custos incorridos na estocagem e a oscilação dos preços de mercado à vista e futuro. Para atingir o objetivo geral, elenca-se como objetivos específicos:

- Identificar as alternativas de venda do café arábica, à vista e futura, mais frequentes e acessíveis para o produtor;
- Mensurar, para cada período pesquisado, a margem de contribuição operacional da estocagem de cada alternativa de venda;
- Identificar, para cada tipo de contrato (à vista e futuro), os momentos mais vantajosos para a entrega física do café;

- Verificar o efeito da bienalidade da cultura cafeeira no resultado econômico da estocagem, evidenciando, para cada período de entrega física do café, as diferenças nas margens de contribuição da estocagem entre as safras altas e safras baixas;

### **1.3. Justificativa**

O comportamento das variáveis dos custos de produção no agronegócio e seus impactos na rentabilidade da atividade têm sido discutidos frequentemente, porém, geralmente com foco no processo de produção propriamente dito e na busca pela redução dos custos a este relacionados. Sob o ponto de vista teórico, esta pesquisa contribui no sentido de relacionar custos, especificamente ligados à manutenção de estoques, com abordagens gerenciais econômicas, na medida em que avalia alternativas de venda no mercado à vista e futuro com base nos preços do produto e nos gastos associados à armazenagem.

Considerando que a vantagem competitiva dos produtores rurais é, predominantemente, alcançada mediante redução de custos, este estudo permite aperfeiçoar o gerenciamento dos custos e receitas do negócio, uma vez que possibilita ao empresário definir um momento ótimo de venda do seu produto, de forma a conciliar adequadamente custos necessários e receitas maximizadas. Contribui, assim, sob o ponto de vista prático, para aumentar a competitividade e a lucratividade do setor.

Por fim, o agronegócio vem sendo um dos setores da economia que mais gera emprego no país. Em 2011, o setor de atividade econômica agropecuária gerou 1.350.575 novos postos de trabalho (MTE, 2012). Sob o ponto de vista social, o estudo do agronegócio, visando contribuir para o seu desenvolvimento e crescimento enquanto atividade econômica, favorece a inclusão formal de novos trabalhadores no mercado de trabalho, reduzindo o nível de desemprego e da informalidade.

### **1.4. Estrutura da Dissertação**

A dissertação está estruturada em cinco capítulos. No próximo capítulo, apresenta-se a fundamentação teórica, ancorada nos aspectos relacionados à cultura do café, à gestão estratégica de custos, às abordagens teóricas que lidam com a estocagem e às estratégias mais comuns de comercialização de *commodities* agropecuárias. O capítulo três apresenta os

aspectos metodológicos, tipologia da pesquisa e os procedimentos de pesquisa adotados. No capítulo quatro, são discutidos os resultados obtidos a partir do cálculo do resultado econômico da estocagem em cada alternativa de venda e do comportamento destes dados ao longo do período pesquisado. Por fim, o último capítulo apresenta as considerações finais do trabalho, suas limitações e recomendações a estudos posteriores.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. A cultura café

O café é uma bebida produzida a partir dos grãos do fruto do cafeeiro. Sua origem é popularmente conhecida com sendo do ano de 575 d.C., a partir da lenda de Kaldi, um pastor de cabras da Etiópia, que observou que seu rebanho ficava mais agitado e acordado durante toda a noite quando se alimentava de folhas e frutos do cafeeiro. Ele então experimentou o fruto e sentiu uma maior vivacidade e energia. Alguns monges da região, curiosos sobre os efeitos da planta, começaram a utilizar uma infusão dos frutos do cafeeiro para se manterem acordados durante as longas rezas e períodos de meditação.

Em 1480, o café chegou à Arábia, onde ganhou seu nome popular – a palavra “café” deriva do árabe “*qah'wa*”. O produto era muito apropriado à cultura árabe, pois como os preceitos do Alcorão proíbem bebidas alcoólicas, o café passou a ser utilizado regularmente em cerimônias religiosas. A partir daí, a bebida passou a ser conhecida em toda a Europa e chegou à América (PASCOAL, 1999).

No Brasil, a história do café iniciou-se em 1727, quando mudas da espécie foram trazidas do exterior e plantadas no norte do país e, posteriormente, no sudeste e sul. No início do século XIX, o café passou a ser chamado de “ouro verde” e toda a política do país passou a ser voltada para o desenvolvimento da cafeicultura. O ciclo do café proporcionou uma nova era econômica no Brasil, criando possibilidades para a industrialização e a geração de riquezas, especialmente para os “barões do café”, classe elitista da época (MOREIRA, 2008).

Considerado atualmente uma das principais *commodities* mundiais, o café é o segundo maior gerador de divisas na economia global, ficando atrás apenas do petróleo. No Brasil, movimentou em 2011 cerca de US\$ 12,8 bilhões (MAPA, 2012b).

No mercado nacional, a demanda por esta bebida considerada uma das mais populares do mundo vem crescendo a uma taxa expressiva. Os dados da Tabela 3 mostram que o consumo nacional per capita de café cresceu 24,9% entre 2001 e 2011, passando de 8,79 para 10,98 kg/habitante/ano. Em sacas, esse crescimento gira em torno de 44,8%, totalizando 19,7 milhões de sacas consumidas em 2011.

**Tabela 3.** Evolução do consumo interno de café em sacas e per capita.

ANO	SACAS de 60 kg (milhões)	CONSUMO PER CAPITA (kg/habitante/ano)		
		Café verde	Café torrado	Total
2001	13,6	4,88	3,91	8,79
2002	14,0	4,83	3,86	8,69
2003	13,7	4,65	3,72	8,37
2004	14,9	5,01	4,01	9,02
2005	15,5	5,14	4,11	9,25
2006	16,3	5,34	4,27	9,61
2007	17,1	5,53	4,42	9,95
2008	17,7	5,64	4,51	10,15
2009	18,4	5,81	4,65	10,46
2010	19,1	6,02	4,81	10,83
2011	19,7	6,10	4,88	10,98

Fonte: ABIC – Associação Brasileira da Indústria de Café (2012a).

Para atender a essa procura crescente pelo produto, o Brasil coloca-se como o maior produtor e exportador de café do mundo, com uma produção anual média de 42,6 milhões de sacas entre 2007 e 2011, o que equivale a 2,5 bilhões de toneladas de café por ano (Tabela 4). Em 2010, a produção chegou ao patamar recorde de 48 milhões de sacas (2,8 bilhões de toneladas).

**Tabela 4.** Principais países produtores de café (em mil sacas de 60 kg).

PRODUÇÃO MUNDIAL										
Países	2011		2010		2009		2008		2007	
	Produção	Part. %								
Brasil	43.484	32,84	48.095	35,85	39.470	32,11	45.992	35,85	36.070	30,07
Vietnã	18.500	13,97	19.467	14,51	18.200	14,80	18.500	14,42	16.467	13,73
Etiópia	9.804	7,40	7.500	5,59	6.931	5,64	4.949	3,86	5.967	4,97
Indonésia	8.750	6,61	9.129	6,80	11.380	9,26	9.612	7,49	7.777	6,48
Colômbia	7.800	5,89	8.523	6,35	8.098	6,59	8.664	6,75	12.504	10,42
Índia	5.370	4,06	5.033	3,75	4.764	3,88	3.950	3,08	4.319	3,60
Peru	5.000	3,78	3.976	2,96	3.286	2,67	3.872	3,02	3.063	2,55
México	4.500	3,40	4.850	3,62	4.200	3,42	4.651	3,63	4.150	3,46
Honduras	4.300	3,25	4.326	3,22	3.575	2,91	3.450	2,69	3.842	3,20
Guatemala	3.450	2,61	3.950	2,94	3.835	3,12	3.785	2,95	4.100	3,42
Nicaragua	1.850	1,40	1.804	1,34	1.831	1,49	1.442	1,12	1.903	1,59
Costa do Marfim	1.600	1,21	999	0,74	1.795	1,46	2.397	1,87	2.317	1,93
El Salvador	1.450	1,10	1.859	1,39	1.065	0,87	1.450	1,13	1.505	1,25
Outros países	16.547	12,50	14.650	10,92	14.506	11,80	15.579	12,14	15.963	13,31
<b>TOTAL</b>	<b>132.405</b>	<b>100,00</b>	<b>134.161</b>	<b>100,00</b>	<b>122.936</b>	<b>100,00</b>	<b>128.293</b>	<b>100,00</b>	<b>119.947</b>	<b>100,00</b>

Fonte: MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2012b).

No mesmo período, o nível de exportação girou em torno de 73% da produção total nacional, o que equivale, em média, a 31,1 milhões de sacas de café por ano (1,8 bilhões de

toneladas) destinadas ao mercado externo (Tabela 5). Em 2011, o Brasil exportou 33,6 milhões de sacas de café (2 bilhões de toneladas).

**Tabela 5.** Principais países exportadores de café (em mil sacas de 60 kg).

EXPORTAÇÃO MUNDIAL										
Países	2011		2010		2009		2008		2007	
	Export.	Part. %	Export.	Part. %	Export.	Part. %	Export.	Part. %	Export.	Part. %
Brasil	33.610	32,42	33.494	34,58	30.481	31,71	29.728	30,48	28.398	29,50
Vietnã	17.675	17,05	14.229	14,69	17.052	17,74	16.101	16,51	17.936	18,63
Colômbia	7.733	7,46	7.822	8,08	7.894	8,21	11.085	11,37	11.300	11,74
Indonésia	6.265	6,04	5.489	5,67	7.907	8,22	5.741	5,89	4.149	4,31
Índia	5.840	5,63	4.577	4,73	3.007	3,13	3.377	3,46	3.319	3,45
Peru	4.108	3,96	3.817	3,94	3.074	3,20	3.733	3,83	2.879	2,99
Honduras	3.947	3,81	3.349	3,46	3.084	3,21	3.259	3,34	3.312	3,44
Guatemala	3.658	3,53	3.468	3,58	3.493	3,63	3.778	3,87	3.726	3,87
México	2.895	2,79	2.498	2,58	2.838	2,95	2.448	2,51	2.912	3,03
Etiópia	2.721	2,62	3.324	3,43	1.851	1,93	2.852	2,92	2.604	2,71
El Salvador	1.826	1,76	1.082	1,12	1.309	1,36	1.438	1,47	1.210	1,26
Nicaragua	1.457	1,41	1.712	1,77	1.374	1,43	1.625	1,67	1.259	1,31
Costa do Marfim	807	0,78	1.912	1,97	1.807	1,88	1.490	1,53	2.196	2,28
Outros países	11.133	10,74	10.078	10,41	10.965	11,41	10.867	11,14	11.049	11,48
<b>TOTAL</b>	<b>103.675</b>	<b>100,00</b>	<b>96.851</b>	<b>100,00</b>	<b>96.136</b>	<b>100,00</b>	<b>97.522</b>	<b>100,00</b>	<b>96.249</b>	<b>100,00</b>

Fonte: MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2012b).

Do total das exportações do agronegócio brasileiro em 2011 (US\$ 94,9 bilhões), o café respondeu por 9,17% (US\$ 8,7 bilhões). Alguns dos principais países importadores do café brasileiro são Estados Unidos, Alemanha, Itália, Japão, Bélgica e Argentina (MAPA, 2012b).

Dentre as diversas espécies de café existentes, as duas mais cultivadas no Brasil são a arábica (*Coffea arabica*), que representa uma média de 70% da produção nacional, e a robusta/conilon (*Coffea canephora*), responsável por 30% da produção total (CONAB, 2012a). O café arábica produz cafés de melhor qualidade, mais finos e mais requintados, é cultivado em altitudes acima de 800 metros e é originário do Oriente. O café robusta é originário da África, possui sabores mais restritos e menos refinados e pode ser cultivado ao nível do mar (TOLEDO; BARBOSA, 1998). Do total da produção mundial, aproximadamente 75% refere-se à espécie arábica (ICO, 2012).

No Brasil, as áreas cafeeiras estão concentradas na região sudeste, onde se destacam os estados de Minas Gerais, Espírito Santo e São Paulo. A Tabela 6 apresenta o panorama da safra de 2011 por região, contemplando a produção das duas principais espécies cultivadas e a produtividade por hectare plantado. O Estado de Minas Gerais é o maior produtor de café do

Brasil, que em 2011, respondeu por 51% da produção nacional, totalizando 22,1 milhões de sacas.

**Tabela 6.** Panorama das principais regiões produtoras de café do Brasil. Dados referentes à safra de 2011.

UF / REGIÃO	PRODUÇÃO (mil sacas)			PRODUTIVIDADE (sacas/ha)
	Arábica	Robusta	Total	
<b>Minas Gerais</b>	21.882	299	22.181	22,16
Sul e Centro-Oeste	10.442	0	10.442	20,67
Cerrado	4.001	0	4.001	24,83
Zona da Mata	7.439	299	7.738	23,13
<b>Espírito Santo</b>	3.079	8.494	11.573	25,57
<b>São Paulo</b>	3.111	0	3.111	18,35
<b>Paraná</b>	1.842	0	1.842	24,64
<b>Bahia</b>	1.549	741	2.290	16,49
<b>Rondônia</b>	0	1.428	1.428	9,31
<b>Mato Grosso</b>	11	127	138	6,94
<b>Pará</b>	0	184	184	17,61
<b>Rio de Janeiro</b>	247	13	260	20,21
<b>Outros</b>	467	10	477	20,47
<b>TOTAL</b>	<b>32.188</b>	<b>11.296</b>	<b>43.484</b>	<b>21,15</b>

Fonte: ABIC – Associação Brasileira da Indústria de Café (2012b).

Ressalta-se a importância da região do Cerrado Mineiro para a indústria do café. A região, que abrange cerca de 4,5 mil produtores em 55 municípios, localizados no Triângulo Mineiro, Alto Paranaíba e Noroeste de Minas, apesar de não ser a maior produtora de Minas Gerais, coloca-se como uma das mais produtivas do país, com um índice de 24,83 sacas produzidas por hectare em 2011. Neste ano, o Cerrado Mineiro foi responsável por 18% da produção mineira e 9,2% da produção nacional.

Com características geoclimáticas favoráveis ao cultivo do café, o Cerrado Mineiro possui um clima tropical de altitude, situa-se entre as altitudes de 800 e 1.200 metros, possui temperaturas médias entre 18 e 25 graus e estações do ano bem definidas, com o verão quente e chuvoso e o inverno frio e seco (AB´SABER, 2003). Em relação a outras localidades, essas características singulares da região representam fontes de vantagem comparativa para o desenvolvimento da atividade cafeeira. O verão quente e chuvoso é propício à época das floradas dos cafezais, enquanto o inverno frio e seco cria condições para o processo de maturação, que garante o aroma e sabor.

O café produzido no Cerrado Mineiro é o único no Brasil que possui certificado de origem com base na indicação geográfica. Os cafés originários da região são classificados

como “Região do Cerrado Mineiro”, nomenclatura que substituiu em 2011 o termo “Café do Cerrado”. Considerados produtos de padrão superior, os cafés Região do Cerrado Mineiro possuem características de corpo, sabor e aroma que o diferenciam dos demais. Suas particularidades estão no aroma intenso, corpo adocicado, constante sabor achocolatado e delicada acidez cítrica (SAES; JAYO, 1997; TOLEDO; BARBOSA, 1998). Portanto, a precificação e comercialização desses cafés, após beneficiamento e industrialização, são pautadas por uma estratégia de diferenciação pela qualidade e origem, o que lhe concede padrão superior.

Um dos fatores que mais influenciam a produtividade da cafeicultura é a bienalidade. A bienalidade ou ciclo bienal da produção é uma característica inata do cafeeiro, que se refere à alternância anual de frutificação alta e baixa. Ou seja, sempre há um ano em que a quantidade de frutos aumenta para depois, no ano seguinte, diminuir.

O ciclo bienal é explicado pela ocorrência simultânea em um mesmo ramo da planta das funções vegetativas e reprodutivas. Como a planta do café não consegue produzir reservas suficientes para frutificação e crescimento ao mesmo tempo, em um ano as reservas são utilizadas para os frutos, o que aumenta a produtividade. Porém, neste ano, não há alimento suficiente para o crescimento dos ramos, fazendo com que a produção de frutos seja baixa no ano seguinte (BACHA, 1998). Portanto, de forma intercalada, o cafeeiro cresce em um ano e dá frutos no outro.

Esse fato afeta a oferta do produto e, conseqüentemente, provoca certa instabilidade de preços de mercado, trazendo dificuldades para a política cafeeira do país e para os produtores em geral, pois exige um planejamento de estocagem e carregamento de uma safra para outra para não prejudicar sua rentabilidade.

O fenômeno da bienalidade da cafeicultura brasileira pode ser observado na Tabela 7, que apresenta o total da produção entre os anos de 2001 e 2011, com uma média de 39,9 milhões de sacas colhidas. Verifica-se que os anos de safra baixa foram 2001, 2003, 2005, 2007, 2009 e 2011, com uma média de produção de 35,3 milhões de sacas. Já os anos de safra alta foram 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010, com uma média de produção de 45,4 milhões de sacas. Percebe-se que, em média, nos anos de safra alta há uma produção 28,6% maior do que nos anos de safra baixa.

**Tabela 7.** Bienalidade da produção brasileira de café nas safras de 2001 a 2011.

<b>ANO</b>	<b>PRODUÇÃO BRASILEIRA (mil sacas de 60 kg)</b>
<b>2001</b>	31.300
<b>2002</b>	48.480
<b>2003</b>	28.820
<b>2004</b>	39.272
<b>2005</b>	32.944
<b>2006</b>	45.512
<b>2007</b>	36.070
<b>2008</b>	45.992
<b>2009</b>	39.470
<b>2010</b>	48.095
<b>2011</b>	43.484

Fonte: MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2012b).

Destarte o seu impacto direto para os agentes envolvidos no agronegócio café, o efeito da bienalidade na cafeicultura brasileira como um todo é amenizado devido ao fato de que os ciclos das várias lavouras nas várias regiões produtoras são, em geral, dessincronizados, com diferentes lavouras em diferentes idades. Assim, em determinado ano, enquanto algumas lavouras encontram-se no estágio vegetativo (crescimento), outras estão no estágio reprodutivo (frutificação). Isso faz com que a queda na produção de algumas lavoura seja compensada pelo aumento na produção de outras. Caso contrário, estima-se que uma safra baixa chegaria a ser cinco vezes menor do que uma safra alta (DAMATTA *et al.*, 2007; SILVA; TEODORO; MELO, 2008).

Além disso, percebe-se que a diferença de rendimento entre safras altas e baixas tem diminuído consideravelmente. A produção cafeeira nos anos de safra baixa aumentou 38,9% entre 2001 e 2011, saltando de 31,3 milhões de sacas para 43,4 milhões de sacas (Tabela 7). Embora alguns estudos tenham demonstrado que nem mesmo práticas diferenciadas de irrigação têm tido resultado em reduzir o impacto da bienalidade (DAMATTA *et al.*, 2007; SILVA; TEODORO; MELO, 2008), parece ser um consenso o fato de que o crescente emprego da tecnologia na atividade tem aumentado a produtividade das lavouras. De acordo com Conceição (2011), a planta continua tendo um ciclo bienal, porém, com técnicas sofisticadas de adensamento, irrigação, manejo e renovação das lavouras, os cafeicultores brasileiros em geral têm conseguido fazer a produtividade oscilar mais próximo da média.

Dessa forma, partindo do princípio de que a oferta do café é naturalmente alterada de um ano para outro, a estocagem deve ser analisada considerando o efeito bienal da planta.

## 2.2. Gestão estratégica de custos

O gerenciamento de custos em qualquer organização é uma atividade-chave para a tomada de decisões estratégicas. A possibilidade de reduzir custos de produção pode determinar o posicionamento competitivo dentro do mercado-alvo e aumentar as possibilidades de maximização de resultado. No mercado agropecuário, mais especificamente no elo do produtor rural, para o entendimento da razão pela qual os custos devem permear as estratégias de produção e comercialização, é preciso situar a gestão de custos dentro do conceito de estratégia. Apesar de não ser uma prática nova – um dos livros mais recomendados a estudiosos de estratégia, “A arte da guerra”, de Sun Tzu, foi escrito há mais de 2.400 anos – um consenso sobre uma definição de estratégia ainda parece distante.

Buscando traçar um panorama do que vem a ser estratégia a partir das várias “escolas de pensamento”, Mintzberg, Ahlstrand e Lampel (2000) a dividem em cinco definições, às quais chamou de Cinco P’s da estratégia: (1) *plan* – plano, uma direção ou caminho a ser percorrido; (2) *pattern* – padrão, um comportamento consistente ao longo do tempo; (3) *position* – posição, localização de determinados produtos em determinados mercados; (4) *perspective* – perspectiva, políticas que determinam como as atividades devem ser realizadas; (5) *ploy* – pretexto, uma manobra ou artimanha para induzir um concorrente ao erro, não refletindo a intenção real da estratégia como plano.

Talvez um dos conceitos mais utilizados do campo da estratégia tem sido a noção de análise SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*), que compreende a avaliação das forças, fraquezas, oportunidades e ameaças enfrentadas pela organização em relação ao seu ambiente interno e externo. Embora não haja registros precisos a respeito da sua origem, a ideia central do modelo é amplamente abordada no trabalho de Learned *et al.* (1965), o qual discute a necessidade de se atingir uma compatibilidade entre as capacidades internas da organização (forças e fraquezas) e as possibilidades externas (oportunidades e ameaças).

Uma das correntes teóricas do campo da estratégia é definida por Mintzberg, Ahlstrand e Lampel (2000) como a “escola de posicionamento”, dentro da qual se destaca Michael Porter. Porter (1980) define estratégia como uma posição única e valiosa dentro de um segmento de mercado, a qual envolve um conjunto de atividades a serem gerenciadas e que permite à organização uma vantagem lucrativa e sustentável em relação aos seus principais concorrentes. Um posicionamento adequado é capaz de conferir a uma empresa

uma rentabilidade superior à de seus concorrentes diretos, mesmo que o cenário e as perspectivas para seu setor de atuação seja desfavorável.

A característica mais notável dessa escola é a contraposição das ideias de outras correntes de não impor limites às estratégias possíveis. Ao contrário, a escola de posicionamento defende que poucas estratégias são desejáveis em um determinado segmento de mercado, concentrando-se naquelas que visam defender a organização contra concorrentes atuais e futuros (MINTZBERG; AHLSTRAND; LAMPEL, 2000).

De fato, pode-se dizer que a essência da escola de posicionamento é o direcionamento do modelo SWOT para o ambiente externo da empresa, com foco exclusivo na análise de concorrentes. Decorre desta ideia o número limitado de estratégias que podem ser adotadas pelas empresas em relação à concorrência.

Embora uma empresa possa ter inúmeros pontos fortes e pontos fracos em comparação com seus concorrentes [...] a importância de qualquer ponto forte ou ponto fraco que uma empresa possui é, em última instância, uma função de seu impacto sobre o custo ou a diferenciação (Porter, 1989, p.9).

Desta forma, uma performance econômica superior à da concorrência tem como condição precedente a sustentação de uma vantagem competitiva por custos ou por diferenciação. O conceito de vantagem competitiva diz respeito às características de uma empresa que consista em um diferencial em comparação aos seus concorrentes. As empresas que vislumbram alcançar as duas posições estratégicas normalmente não conseguem atingir nenhuma delas. É preciso fazer uma opção para obter vantagem competitiva (PORTER, 1989).

A estratégia de liderança em custos visa tornar a empresa o produtor de menor custo em seu segmento de mercado, não somente com relação aos custos de produção, mas também a outras atividades da organização, como marketing, serviços e infraestrutura. Uma vantagem de custo pode ser alcançada por meio das economias de escala, da curva de aprendizado, da tecnologia patenteada, da localização estratégica que permita o fácil acesso a fontes de matéria-prima ou até do ganho de sinergias entre os elos da cadeia de suprimentos. Uma empresa possui vantagem de custo quando o custo total de todas as suas atividades do negócio é menor do que os custos totais dos concorrentes. O valor estratégico dessa liderança está na capacidade de sustentá-la ao longo do tempo, ou seja, terá valor quando for difícil imitar ou replicar as fontes da vantagem de custo de uma empresa (PORTER, 1989).

Em mercados onde a precificação do produto é uma decisão da própria empresa, a liderança em custos pode ser utilizada para alcançar, gradativamente, a liderança em preço, já que os mesmos poderão ser reduzidos sem, no entanto, reduzir a margem de contribuição do produto. Porém, em outros mercados, como o de *commodities* agropecuárias, o produtor não tem controle algum sobre o preço, sendo este determinado em função da demanda e oferta. Nestes casos, a liderança em custos permite que, a um dado nível de preço, a margem de contribuição do produto seja maximizada em relação aos produtos dos concorrentes.

Já a estratégia de diferenciação está relacionada à capacidade da empresa em ser singular e única em seu segmento de mercado, dentro de alguns atributos que são valorizados pelos potenciais clientes (PORTER, 1989). Normalmente, as empresas visualizam a diferenciação apenas em termos das ações de marketing ou das características físicas do produto, porém, essa estratégia envolve o desenvolvimento de quaisquer atributos singulares da oferta que influenciam as decisões de compra e a satisfação dos clientes. Como benefícios valorizados pelos compradores, pode-se citar a qualidade única do produto, design, embalagem, prazos de entrega mais curtos, pós-venda adequado, condições de pagamento facilitadas, atendimento cordial e personalizado, assistência técnica, extensão de garantias, comodidade e conveniência de compra, dentre outros. O que diferencia uma empresa da outra é a capacidade de oferecer maior valor agregado, segundo uma percepção dos clientes, para a satisfação de suas necessidades.

Porter (1989, p.111) diz que “uma empresa diferencia-se da concorrência quando oferece alguma coisa valiosa para os compradores além de simplesmente oferecer um preço baixo”. Os clientes estão dispostos a pagar por aquilo que eles percebem de valor agregado ao produto ou serviço. Assim, a diferenciação permite à empresa justificar um preço mais alto pelo seu produto, ou ainda, optar por não elevar o preço para aumentar o volume de vendas ou obter a fidelização de clientes. A vantagem por diferenciação acrescenta competitividade à empresa quando o preço pago pelo cliente pelo produto ou serviço diferenciado é maior do que o custo incorrido na diferenciação.

A opção por uma das duas vantagens competitivas, custos e diferenciação, não nasce simplesmente ao acaso das ideias dos executivos. Obter as duas posições de liderança nem sempre é possível.

Geralmente, a diferenciação é dispendiosa. Agregar valor ao produto ou serviço implica em geração de custos, pois supõe que as atividades que garantam a singularidade da oferta devem ser realizadas de forma mais eficaz do que a concorrência. Esses custos

adicionais, por sua vez, poderão ou não ser repassados aos clientes, determinando a opção da empresa de elevar ou não o preço final do produto ou serviço. Por outro lado, optando-se pela liderança em custo, geralmente a empresa abre mão de agregar benefícios adicionais à oferta, implicando em um preço de venda mais baixo.

Isso não significa dizer que a vantagem por custos ignora por completo a vantagem por diferenciação. Mesmo produzindo a um custo menor, se o produto oferecido não possui um valor mínimo aceitável pelos compradores, o líder em custos pode ser forçado a reduzir o preço bem abaixo do nível ótimo para tentar alavancar as vendas, o que pode anular as vantagens de sua posição de custo favorável (PORTER, 1989).

Traçando uma comparação entre as duas formas de se alcançar vantagem competitiva, a vantagem por custos tende a ser a alternativa mais coerente para o mercado do café e de *commodities* agropecuárias em geral. Caracterizado por uma estrutura muito próxima à de uma concorrência perfeita, este mercado é composto por inúmeros compradores e vendedores, produtos predominantemente *in natura*, ou seja, que ainda não passaram por processos industriais, com características homogêneas e padronizadas, produzidos em larga escala e comercializados em nível mundial (SILVA NETO, 2002). Por serem negociadas nas bolsas de valores de várias partes do mundo, as *commodities* agropecuárias são fortemente dependentes do panorama do mercado internacional, que dita o comportamento de seus preços conforme a relação entre demanda e oferta e as condições econômicas do negócio.

Em decorrência da falta de controle sobre o preço do produto e da característica inerente da *commodity* agrícola de baixo valor agregado, a busca pela vantagem competitiva por custos torna-se essencial para aumentar a rentabilidade, não apenas do produtor, mas também dos outros elos da cadeia produtiva.

Desta forma, o gerenciamento de custos é um fator determinante na definição das estratégias de uma empresa e pode modificar o seu posicionamento competitivo no seu mercado de atuação. A informação contábil a respeito do custo, direta ou indiretamente, é capaz de adicionar valor ao cliente, na medida em que o custo total incorrido afeta o preço do produto final, que por sua vez, ainda permanece como principal fator determinante do comportamento de compra do consumidor. Consequentemente, para muitos mercados, especialmente o agronegócio, a gestão de custos tem impacto significativo na rentabilidade do negócio (HOFER *et al.*, 2006).

A gestão de custos de uma forma estratégica consiste em avaliar o impacto financeiro das decisões gerenciais no contexto da cadeia de valor, utilizando-se os dados referentes a

custos para desenvolver estratégias de obtenção de vantagem competitiva (SHANK; GOVINDARAJAN, 1997).

A ideia contrapõe alguns preceitos da contabilidade tradicional, como explicam Shank e Govindarajan (1997). Primeiramente, o de que a gestão de custos deve se concentrar dentro das fronteiras da organização, iniciando nos custos das compras e encerrando nos custos das vendas. Contudo, a cadeia de valor, dentro da qual devem ser analisados os custos, compreende todas as atividades que adicionam valor ao produto ou serviço, desde a aquisição de matérias-primas até o ponto final de consumo. Trata-se de um enfoque mais amplo e externo à empresa, no qual esta é apenas uma parte do todo. Cada elo ou etapa da cadeia é responsável por aumentar o valor do produto ou serviço ao cliente, seja na forma de redução de custos ou de diferenciação.

Além da noção de cadeia de valor e de que o gerenciamento de custos depende da estratégia competitiva adotada pela empresa (custos ou diferenciação), Shank e Govindarajan (1997) ressaltam um segundo contraste com os conceitos da contabilidade gerencial tradicional, que relaciona-se com os chamados direcionadores de custos. Na contabilidade tradicional, o custo geralmente é função de um único direcionador: o volume de produção. Os ensinamentos em contabilidade de custos em geral estão voltados para a análise de custo-volume-lucro, abordando conceitos de custos variáveis e fixos, custos médios e marginais, análise do ponto de equilíbrio, margem de contribuição, dentre outros.

Contudo, apesar do seu significado estratégico, especialmente na busca pela liderança em custos como vantagem competitiva, o volume de produção não é o único direcionador de custos de uma empresa. Na gestão estratégica de custos, o custo é causado por diversos fatores que estão interligados de formas complexas. Para compreender o comportamento dos custos e o seu impacto no valor gerado, é preciso compreender essa interação (SHANK; GOVINDARAJAN, 1997).

Além do volume de produção, representado pelas economias de escala, outros direcionadores de custo são o tamanho do investimento feito na atividade, o grau de integração vertical, a curva de aprendizado, a localização geográfica favorável, a posse de tecnologia, a amplitude do portfólio de produtos e outros custos necessários para proteger ou alavancar a rentabilidade da empresa frente à instabilidade do ambiente, dentro dos quais se destacam os custos incorridos na estocagem de produtos.

Todos esses direcionadores de custos devem ser analisados à luz de custos e receitas diferenciais, ou seja, custos e receitas que se alteram em resposta a uma tomada de decisão

(MAHER, 2001). Os custos que não se alteram e não provocam alterações nas receitas são irrelevantes para a tomada de decisão. Assim, os custos de estocagem do café decorrem da decisão do produtor de não vender o produto no momento da colheita, o que provoca uma alteração, positiva ou negativa, na receita final da atividade.

No mercado de *commodities* agropecuárias, por exemplo, conhecer o comportamento desses custos é particularmente importante, pois, visto que o preço de venda é determinado pelo mercado internacional e não depende de uma decisão estratégica do produtor, a rentabilidade do negócio depende da maximização da margem de lucratividade por meio do controle e da redução dos custos comparativamente à oscilação dos preços.

Em relação especificamente aos custos de armazenagem, o planejamento e controle de estoques assumem papéis importantes na estratégia de liderança em custos de uma organização, não apenas do setor agropecuário, mas como de qualquer empresa comercial. A decisão de se manter materiais estocados para maximizar o retorno do investimento implica na gestão simultânea dos custos e benefícios econômicos inerentes a essa atividade.

Primeiramente, é preciso separar as ideias de custos da gestão de estoques e custos da fabricação de estoques. Segundo Maher (2001), os custos de fabricar estoques compreendem os desembolsos com insumos, matérias-primas, mão de obra e outros gastos necessários à produção do produto. Já os custos de gerenciar estoques são os gastos necessários à manutenção de produtos em armazéns.

Ao planejar estoques, as empresas frequentemente se deparam com um dilema: estoques excessivos provocam custos altos de armazenagem de produtos desnecessários, enquanto estoques muito baixos podem levar a custos da falta de produtos, como perdas de vendas, caso os clientes sejam obrigados a comprar os produtos em outro local. Em qualquer dos dois casos, o objetivo principal da gestão de estoques é o de reduzir os custos totais, de modo a manter em estoque a quantidade necessária para que a atividade ocorra sem problemas.

Os custos diretamente relacionados à estocagem de materiais devem incluir apenas aqueles que variam conforme a quantidade estocada (MAHER, 2001; STOCK; LAMBERT, 2001; HORNGREN; DATAR; FOSTER, 2004). Destarte a convergência dos conceitos destes autores sobre estes custos, há algumas diferenças quanto à sua classificação.

Maher (2001) separa os custos de estocagem em duas classes: custos desembolsáveis e custo de capital. Os primeiros envolvem os custos de seguro do valor em estoque, testes de qualidade, taxas de armazenagem por m<sup>2</sup>, obsolescência e avaria de materiais. Os segundos

representam o custo de oportunidade de manter recursos aplicados em estoque, em detrimento de outras alternativas rentáveis de investimento. Tanto os custos desembolsáveis quanto os custos de capital são aplicáveis ao café, principalmente quando o produtor utiliza armazéns públicos para estocar seu produto até o momento da entrega.

As definições de Horngren, Datar e Foster (2004) são semelhantes, porém, denominam os custos desembolsáveis e o custo de capital, respectivamente, de custos incrementais relevantes e custo relevante de oportunidade do capital. Quanto maior a quantidade de produtos mantidos em estoque, maiores serão os valores desses custos.

Para Stock e Lambert (2001), os custos de estocagem são agrupados em quatro categorias: custo de capital, custos de serviços de inventário, custo de espaço de armazenagem e custos de risco de estoques.

O custo de capital, como já dito, refere-se ao custo financeiro ou custo de oportunidade, ou seja, o potencial retorno que poderia ser obtido em outras alternativas de investimento, preteridas pela decisão de investir em estoques. O custo de capital deve ser mensurado considerando apenas os custos diretos de fabricação (custos variáveis). Os custos fixos, apesar da obrigatoriedade fiscal de absorção aos produtos acabados, não devem ser considerados, por não representarem um desembolso direto de estoques (STOCK; LAMBERT, 2001). A taxa mínima de retorno, à qual deve ser multiplicado o montante dos custos diretos de fabricação durante o período de estocagem, deve ser determinada em função do tipo de investimento que se faria, caso os recursos não fossem aplicados nos estoques.

Os custos de serviços de inventário incluem os custos com seguros, calculados sobre o valor dos produtos estocados, ou outros serviços prestados por terceiros, no caso de armazéns públicos ou alugados (STOCK; LAMBERT, 2001). Para a armazenagem de produtos agrícolas em armazéns públicos, esses serviços podem incluir testes de qualidade, limpeza, secagem, pesagem e tratamento fitossanitários.

Os custos de espaço para armazenagem são cobrados em função do espaço físico ocupado dentro do armazém e, portanto, variam conforme o volume estocado (STOCK; LAMBERT, 2001). Os armazéns públicos geralmente cobram uma tarifa de armazenagem por m<sup>2</sup> ocupado.

Por último, os custos de riscos de estoques incluem deterioração, obsolescência, avarias, perdas e custos de realocação. Os custos de deterioração e obsolescência relacionam-se ao ciclo de vida do produto. A deterioração pode ocorrer naturalmente, como no caso de produtos perecíveis, ou acidentalmente, como incêndios, vendavais e enchentes. Já a

obsolescência pode ser decorrente de avanços tecnológicos ou sazonalidade. As avarias representam qualquer dano ao produto durante as atividades de transporte ou armazenagem. As perdas estão relacionadas à falta de segurança (roubos) e os custos de realocação envolvem as movimentações e transferências de um armazém para outro (STOCK; LAMBERT, 2001). Os custos de riscos de estoques são esporádicos e, a não ser que sejam tarifados por terceiros, não podem ser incluídos periodicamente no custo total de manutenção de estoques. Contudo, são essenciais no seu planejamento. Faria e Costa (2008, p.111) argumentam que “estes custos podem ser considerados como perdas efetivas para a empresa e não deveriam ser tratados como Custos de Manutenção de Inventários, pois são custos irrecuperáveis (*sunk*)”. Por este motivo, apesar de não serem valores determinados com certeza, ignorá-los pode acarretar problemas maiores.

Para empresas industriais e varejistas, um custo que precisa ser igualmente gerenciado é o custo da falta de estoque, que resulta do fato de uma empresa não ter um item específico para o qual há demanda. Nessas empresas, o custo da falta de estoque “geralmente é expresso como custo de fontes alternativas de fornecimento ou pelo custo da paralisação das operações durante o período em que o estoque está em falta” (MAHER, 2001, p.819). Os prejuízos das empresas com a falta de estoque referem-se às margens de contribuição perdidas sobre vendas não concluídas (HORNGREN, DATAR, FOSTER, 2004).

Porém, salvo a ocorrência de intempéries que prejudiquem a produção, fazendo com que o produtor incorra em capacidade ociosa de área plantada ou colhida, o custo da falta de estoque não se aplica para a atividade café. Isso porque os produtores normalmente vendem apenas a produção de uma determinada safra, não sendo possível que se produza mais ou que se faça pedidos adicionais do produto para atender demandas extras. Ou seja, o longo tempo de produção de uma safra não permite ao produtor tentar vender além daquilo que ele produziu naquela safra. Neste caso, a venda total da colheita é sempre a esperada para cada safra, não acarretando custos da falta de produtos quando ainda existe demanda após o produtor vender aquilo que ele espera.

Os estudos sobre custos na atividade agrícola, em especial na cafeicultura, têm focado os custos de produção propriamente ditos da cultura, como mão de obra, fertilizantes, agrotóxicos, insumos em geral e maquinário (ALMEIDA, 2011; DUARTE; PEREIRA; TAVARES; REIS, 2011; ALMEIDA; DUARTE; TAVARES; REIS, 2012; PEREIRA, 2012).

Contudo, além dos custos de produção, um importante custo a ser gerenciado de forma estratégica é o custo de estocagem ou armazenagem. A decisão de se manter estoques não está

atrelada à produção em si, e sim à sua venda. Ou seja, a manutenção de estoques é uma decisão de não vender o que foi produzido.

### **2.3. Abordagens teóricas relacionadas com a estocagem**

A partir da segunda metade do século XX, o cenário econômico mundial passou por algumas transformações significativas: globalização, avanço das tecnologias de informação, internacionalização dos mercados, aumento da concorrência, necessidade de esforços direcionados para agregar valor ao cliente, diversificação da produção, competitividade em custo, dentre outras.

Ao longo deste tempo, visando adaptar as empresas e os indivíduos a esses novos paradigmas, diversas correntes teóricas buscaram desenvolver conceitos que descrevessem os melhores métodos de gestão de estoques, de forma a orientar as empresas quanto à estratégia mais adequada de armazenagem e às vantagens e desvantagens de se manter estoques. Dentre estes conceitos, que revolucionaram o planejamento e controle de produção, bem como a contabilidade gerencial, cita-se a filosofia do *Just in Time*, a Teoria da Estocagem (KALDOR, 1939; WORKING, 1949; BRENNAN, 1958), os princípios da Teoria das Restrições (GOLDRATT; COX, 1984) e, mais recentemente, o modelo de mensuração de resultados da Gestão Econômica (CATELLI, 1999). Naturalmente, cada um deles defende uma posição que consideram a mais eficaz e eficiente a respeito da manutenção de estoques.

No início do século XX, as ideias do taylorismo e fordismo presentes na indústria tradicional, que se expandiu para atender uma sociedade consumista, seguiam o princípio do *Just in Case* (JIC), que significa “por via das dúvidas”. Essa filosofia defendia a produção de acordo com a máxima capacidade de seus recursos, antecipando a demanda futura sob a forma de estoques, ou seja, manter recursos abundantes na empresa, particularmente maquinário e estoques de mercadorias, em estado de prontidão, para cumprir a programação de produção e atender eventuais flutuações de demanda (MAHER, 2001; HORNGREN; DATAR; FOSTER, 2004). Os custos aos quais se dava atenção resumiam-se ao tempo de produção e ao desperdício de materiais durante o processo, mas não ao custo de manter estoques de produtos acabados.

Em oposição ao JIC, surge, na década de 1950, a filosofia *Just in Time* (JIT), que ganhou destaque no modelo japonês de administração. A ideia de “caso necessário, estará pronto” do JIC é substituída pela “quando necessário, estará pronto” do JIT. O objetivo do JIT

é obter a matéria-prima exatamente antes de ser processada e fornecer produtos acabados exatamente antes de serem vendidos (MAHER, 2001). Também denominada de sistema de produção enxuta, na linha de produção JIT, cada etapa do processo produtivo é estimulada pela necessidade da etapa seguinte, caracterizando um sistema “puxado” pela demanda dos agentes a jusante da cadeia de suprimentos (HORNGREN; DATAR; FOSTER, 2004). Segundo Maher (2001), em teoria, o sistema JIT elimina a necessidade de estoques, porque não se fabrica nenhum item sem que se saiba que ele será vendido, o que reduz, ou potencialmente elimina, os custos de estocagem.

Outra corrente que revolucionou o gerenciamento de estoques foi a Teoria das Restrições (*Theory of Constraints - TOC*), proposta pelo físico israelense Eliyahu Goldratt em 1984. A TOC pressupõe, primeiramente, que a meta de qualquer empresa é obter lucro e longevidade, sendo as restrições quaisquer situações que a impedem de alcançar esse objetivo. Em toda e qualquer empresa, há pelo menos uma restrição que limita o processo produtivo, já que, caso contrário, não haveria obstáculos para o seu desempenho e seu lucro seria, portanto, infinito. Para mensurar o resultado total do processo de produção, as medidas da TOC, propostas por Goldratt e Cox (1984), envolvem os seguintes parâmetros:

- Ganho (G): índice pelo qual a empresa gera margens de contribuição, ou seja, o montante recebido pela empresa por meio das vendas, já deduzidos os custos variáveis;
- Investimento (I): aplicações de recursos em ativos que a empresa pretende vender para auferir ganho, normalmente, estoques e maquinário;
- Despesas operacionais (DO): montante gasto pela empresa para transformar o investimento em ganho, como por exemplo, despesas gerais, de vendas, administrativas e demais custos fixos, como a depreciação do maquinário.

Assim, tomando como base o método Dupont, criado pela companhia norte-americana Dupont para avaliar o desempenho operacional de seus ativos, o retorno do capital investido (ROA) pode ser calculado pela expressão abaixo, onde a diferença entre o ganho e as despesas operacionais resulta no lucro líquido. O retorno do investimento dimensiona o nível de lucro líquido necessário para remunerar os acionistas. De acordo com a equação, o aumento do ROA é, basicamente, consequência de três fatores: (1) aumento nos ganhos, seja por incremento nas vendas ou redução de custos variáveis; (2) redução das despesas operacionais; ou (3) redução do nível de investimento, representado, na sua maior parte, por maquinários e estoques de matérias-primas, produtos em elaboração e produtos acabados.

$$ROA = \frac{(G - DO)}{I}$$

Considerando que as restrições são as partes realmente importantes e que merecem o foco do gestor, pois apenas estas limitam o desempenho da empresa, os únicos elementos que devem ser protegidos por estoques de segurança, a fim de evitar interrupções no processo produtivo, são as etapas restritivas. Isso porque, se faltar estoque à etapa restritiva, todo o sistema estará comprometido. Sob esse aspecto, o estoque torna-se um “mal necessário”. Por outro lado, caso as etapas não-restritivas operem em plena capacidade, maior do que a capacidade de absorção da restrição, o desempenho da empresa não será maximizado, e sim prejudicado, em virtude do aumento dos custos de estoques que não poderão ser processados na etapa restritiva (GOLDRATT; COX, 1984). Portanto, qualquer estoque em excesso, além do requerido para abastecer as restrições, deve ser eliminado do sistema, para aumentar o resultado da atividade.

É importante ressaltar que, tanto a filosofia JIT quanto a TOC direcionam seus conceitos para contextos gerais, sem referir-se, especificamente, a um determinado setor da economia, tampouco à atividade agropecuária. Portanto, embora seus princípios venham se mostrando benéficos para empresas de variados setores, é necessária certa cautela ao analisar as vantagens e desvantagens da formação de estoques nos mercados agropecuários.

Para o mercado de *commodities* agropecuárias, o estoque é visto como de fundamental importância para a atividade, pois, frente às oscilações dos preços de mercado entre os períodos de safra e entressafra, permite ao produtor definir o melhor momento para a venda do produto, de forma a maximizar a rentabilidade do seu negócio. Além disso, tem como objetivo cobrir mudanças previstas no suprimento e na demanda (sazonalidade), além de proteger o produtor contra riscos e incertezas do mercado.

A relação entre as oscilações dos preços de uma *commodity* e a necessidade de estoques é também abordada pela Teoria da Estocagem e começou a ser estudada por Kaldor (1939), Working (1949) e Brennan (1958). A premissa da Teoria da Estocagem é a de que o detentor da mercadoria física tem o poder de retê-la quando o preço do mercado à vista está abaixo do esperado e liberá-lo quando o preço estiver favorável. A estratégia de estocagem é positiva quando a receita marginal entre o preço futuro esperado no momento da venda/entrega e o preço à vista no momento da colheita é maior do que os custos de estocagem incorridos entre a colheita e a venda/entrega.

Por sua vez, o comportamento dos preços à vista e futuro das *commodities* agrícolas é afetado também pelo volume global de estoques (KALDOR, 1939; WORKING, 1949; BRENNAN, 1958). Se o volume de estoques é alto, há excesso de oferta, os preços tendem a cair e a estocagem não é viável, pois os custos de armazenagem tornam-se maiores do que as receitas marginais entre preço futuro e preço à vista. Por outro lado, se os estoques são baixos, há probabilidade de escassez, os preços tendem a se elevar e a estocagem passa a ser uma estratégia viável, já que as receitas marginais de preço serão maiores do que os custos de armazenagem. A diferença entre o preço futuro e o preço à vista de uma *commodity* foi definida por Working (1949) como *price of storage* (preço de estocagem).

No Brasil, ao longo da década de 1990, uma nova filosofia gerencial ganhou espaço nas discussões a respeito da mensuração de resultados empresariais. A abordagem da Gestão Econômica, idealizada pelo professor Armando Catelli, da Universidade de São Paulo, parte do princípio de que as informações contábeis destinadas a usuários externos não suprem adequadamente as necessidades dos processos decisórios dos usuários internos (JOHNSON; KAPLAN, 1996; GUERREIRO, 1999b). Isso porque as informações destinadas aos investidores são mensuradas e evidenciadas pela contabilidade tradicional a partir de princípios e normas contábeis que atendem à legislação vigente, não refletindo, dessa forma, os procedimentos conceitualmente corretos. Para preencher essa lacuna, surgiu a possibilidade do desenvolvimento de modelos voltados para a produção de informações úteis aos gestores (usuários internos) nas suas tomadas de decisões.

O modelo da Gestão Econômica considera o processo de planejamento, execução e controle operacional das atividades de uma empresa, como parte estrutural da sua missão e de seus objetivos estratégicos (CATELLI, 1999). Santos (2005, p.7), o define como “um modelo gerencial de administração por resultados econômicos, corretamente mensurados, que incorpora um conjunto de conceitos integrados dentro de um enfoque holístico e sistêmico, objetivando a eficácia empresarial”. Segundo Catelli (1999, p.30):

Uma preocupação básica do sistema é espelhar em termos econômico-financeiros o que ocorre nas atividades operacionais da empresa. O sistema é decomposto em diversos módulos, tais como Vendas, Produção, Compras, Investimento, Finanças, etc. [...] O sistema está voltado não só para a eficiência, mas sobretudo para eficácia empresarial. Dessa forma, os eventos das atividades relevantes da empresa são mensurados por receitas e custos e geram resultados econômicos.

Os resultados econômicos, por sua vez, são aqueles capazes de gerar ou destruir valor à empresa e, portanto, incrementar ou reduzir o seu patrimônio líquido. Assim, a Gestão

Econômica propõe, em última instância, um modelo de identificação, mensuração e acumulação dos resultados econômicos das várias áreas da empresa (PARISI; CORNACHIONE JUNIOR; VASCONCELLOS, 1997), visando a otimização do seu desempenho econômico global, ainda que, para isso, uma ou mais áreas tenham que operar abaixo do ótimo local.

O foco deste modelo é todo evento econômico que ocorre durante o ciclo operacional de empresa. Segundo Reis (2002, p.54), o evento econômico é “toda ocorrência que produz impacto patrimonial [...], considerando-se o valor criado ou destruído pelo evento”. As receitas e os custos de todos os eventos são identificados e mensurados por sua ocorrência, a fim de se obter o resultado econômico de cada um (PARISI; NOBRE, 1999). Desta forma, a abordagem propõe que todos os eventos econômicos devem ser avaliados pela contribuição econômica que geram. Pode-se citar como eventos econômicos o investimento em ativos fixos, a compra de matérias-primas, a produção, a venda, a captação e aplicação de recursos, dentre outros.

Para atender o propósito do presente estudo, um exemplo ilustrativo de uma empresa industrial fictícia será apresentado a seguir com foco nos eventos econômicos Compras, Produção e Vendas, seguindo os conceitos propostos pela Gestão Econômica. O exemplo foi adaptado de Reis (2002), a partir da simplificação e síntese dos dados para os cálculos.

### **Evento 1: Compra de matérias-primas**

Partindo do princípio de que todo evento econômico deve ser avaliado pela contribuição econômica que gera, o processo de compras pode agregar valor à empresa de duas formas.

Primeiro, a área de suprimentos pode criar valor pela sua capacidade de obter matérias-primas a um preço inferior ao preço médio de mercado, na condição à vista. Neste caso, o resultado econômico é dado pela Margem de Contribuição Operacional, calculada pela diferença entre o preço médio de mercado e o preço de aquisição, ambos na condição à vista. Segundo, as condições de financiamento, na hipótese da compra ser efetuada a prazo, também pode ter um resultado econômico. O resultado econômico, neste caso, é dado pela Margem de Contribuição Financeira, calculada pela diferença entre a receita financeira e o custo financeiro da compra a prazo (GUERREIRO, 1999b). Segundo Reis (2002) o custo financeiro refere-se aos juros cobrados pelo fornecedor pelo prazo de pagamento concedido, enquanto a receita financeira corresponde aos juros que seriam obtidos a partir da aplicação dos recursos

financeiros que não foram desembolsados de imediato na compra das matérias-primas. Em última instância, a Margem de Contribuição Financeira corresponde à diferença entre o valor da compra à vista e o valor presente da compra a prazo (GUERREIRO, 1999b). Suponha-se as condições para a área de compras apresentadas no Quadro 1.

**Quadro 1.** Evento compra de matérias-primas – variáveis decisórias relevantes.

Período vigente	0
Quantidade a ser adquirida (unidades)	180
Preço de mercado à vista (\$)	240,00
Preço de aquisição na condição à vista (\$)	225,00
Preço de aquisição na condição a prazo (\$)	235,00
Taxa de juros (a.p)	2,00%
Prazo médio de compra (p)	3

Para determinar o resultado econômico da compra à vista e da compra a prazo, tem-se a memória de cálculo apresentada no Quadro 2, calculada a partir dos valores do Quadro 1.

**Quadro 2.** Evento compra de matérias-primas – memória de cálculo.

Valor da compra a prazo (A)	\$ 42.300
Valor presente da compra a prazo (B)	\$ 39.860
Valor de mercado da compra (C)	\$ 43.200
Valor da compra à vista (D)	\$ 40.500

Os valores do Quadro 2 foram determinados da seguinte forma: (A) quantidade comprada multiplicada pelo preço de aquisição na condição a prazo; (B) valor presente de A, considerando a taxa de juros 2% a.p. e o prazo médio de compra de 3 períodos; (C) quantidade comprada multiplicada pelo preço de mercado à vista; (D) quantidade comprada multiplicada pelo preço de aquisição na condição à vista. A partir destes valores, é possível apurar o resultado econômico gerado pela compra. (Quadro 3).

**Quadro 3.** Evento compra de matérias-primas – resultado econômico.

Valor de mercado da compra (C)	\$ 43.200
(-) Valor da compra à vista (D)	\$ 40.500
(=) Margem de Contribuição Operacional de Compras (C – D)	\$ 2.700
Valor da compra à vista (D)	\$ 40.500
(-) Valor presente da compra a prazo (B)	\$ 39.860
(=) Margem de Contribuição Financeira de Compras (D – B)	\$ 640
<b>Margem de Contribuição Total de Compras</b>	<b>\$ 3.340</b>

A Margem de Contribuição Operacional de Compras corresponde à diferença entre o valor de mercado da compra e o valor da compra à vista e representa o resultado econômico do evento na opção de compra à vista. A Margem de Contribuição Financeira de Compras corresponde à diferença entre o valor da compra à vista e o valor presente da compra a prazo e existirá somente quando a compra for realizada a prazo (GUERREIRO, 1999b; REIS, 2002). Uma maior Margem de Contribuição Operacional de Compras reflete a capacidade que a empresa possui de comprar mais barato à vista do que a média do mercado. Uma maior Margem de Contribuição Financeira de Compras indica que os juros pagos ao fornecedor são menores do que os juros obtidos na aplicação do mesmo montante no mercado, o que sugere que o financiamento junto a fornecedores é viável economicamente.

Os dados obtidos no Quadro 3 demonstram que a empresa possui duas opções: comprar à vista, tendo um resultado econômico de \$ 2.700 ou comprar a prazo, auferindo um resultado econômico de \$ 3.340. Assim, o resultado será ótimo, sob o ponto de vista econômico, quando a compra for realizada a prazo, por ser a alternativa que maximiza o resultado econômico do evento.

## **Evento 2: Produção**

A área de produção de uma empresa tem a missão de combinar os recursos adquiridos (matérias-primas e equipamentos) em um processo produtivo que os transforme em produtos e serviços. Este processo, quando eficaz, também pode agregar valor à empresa. Segundo Cavenaghi (1996, p.7):

A contribuição econômica da área de produção à eficácia da empresa está em desenvolver e fabricar produtos/serviços de valor econômico, que usem os recursos de maneira eficiente e tenham como resultado econômico, no mínimo, o lucro esperado para a área. [...] o enfoque não é apenas quantidades produzidas.

A contribuição econômica do evento produção para o resultado global da empresa é apurada a partir da sua margem de contribuição operacional, calculada pela diferença entre a receita operacional de produção e os custos operacionais de produção (CAVENAGHI, 1996). A receita operacional é obtida considerando os preços de mercado à vista dos produtos finais (preço de produção), antes dos esforços de vendas, enquanto os custos operacionais referem-se ao valor de mercado à vista dos recursos consumidos no processo produtivo, como por exemplo, as matérias-primas (GUERREIRO, 1999b; REIS, 2002). O preço de produção

refere-se ao preço que se pagaria no mercado para adquirir o produto acabado, antes de agregar as despesas de vendas.

Na missão de transformar os recursos adquiridos em produtos e serviços, suponha-se que a área de produção se depare com as condições apresentadas no Quadro 4.

**Quadro 4.** Evento produção – variáveis decisórias relevantes.

Período vigente	0
Produção (unidades)	50
Preço de produção (\$/unidade)	900,00
Consumo de matéria-prima (unidades/unidade)	3
Preço de mercado à vista da matéria-prima (\$)	240,00

A receita operacional é obtida multiplicando-se a quantidade produzida pelo preço de produção. O custo operacional resulta da multiplicação da quantidade de matéria-prima utilizada na produção total pelo preço de mercado à vista da matéria-prima (CAVENAGHI, 1996; GUERREIRO, 1999b; REIS, 2002). Esses valores estão apresentados no Quadro 5.

**Quadro 5.** Evento produção – resultado econômico.

Receita Operacional	\$ 45.000
(-) Custo operacional	\$ 36.000
<b>(=) Margem de Contribuição Operacional de Produção</b>	<b>\$ 9.000</b>

A Margem de Contribuição Operacional de Produção no valor de \$ 9.000 é o resultado econômico do evento produção e o valor que a área agrega ao patrimônio líquido da empresa. Caso a Margem de Contribuição Operacional de Produção apresentasse resultado negativo, significaria que a área de produção não tem capacidade de gerar valor econômico, devendo a empresa, portanto, adquirir o produto no mercado para revenda ou terceirizar a produção.

### **Evento 3: Venda**

Ao finalizar a produção, a empresa realiza o esforço de vendas para escoar o estoque de produtos acabados, podendo surgir, neste momento, novas oportunidades de geração de valor. Assim como no evento compra, a contribuição econômica do evento venda é mensurada de duas maneiras, existindo uma Margem de Contribuição Operacional de Vendas e uma Margem de Contribuição Financeira de Vendas. Segundo Reis (2002, p.78):

A lógica implícita na apuração do resultado da venda é a mesma do evento compra, embora neste caso, a análise seja relativamente oposta. Enquanto na compra a empresa se financia junto a um fornecedor e, em tese, aplica o seu caixa no mercado financeiro, no evento venda, a empresa financia seu cliente deixando de aplicar (ou captando), para isso, recursos no mercado financeiro.

A possibilidade de efetuar a venda a prazo e, portanto, financiar o cliente, provocam efeitos diferentes, a depender da situação de caixa da empresa naquele momento. Em uma situação superavitária de caixa, ao financiar o cliente, a empresa deixa de aplicar seus recursos financeiros em alternativas de investimento do mercado para financiar seu ciclo operacional. Neste caso, a operação deve ser descontada a valor presente mediante uma taxa de aplicação. Já em uma situação deficitária, ao financiar o cliente, a empresa necessita captar recursos junto ao mercado para financiar seu ciclo operacional, devendo a operação ser descontada a valor presente mediante uma taxa de captação (GUERREIRO, 1999b; REIS, 2002; SANTOS, 2005).

Suponha que a área de vendas vislumbre as condições apresentadas no Quadro 6.

**Quadro 6.** Evento venda – variáveis decisórias relevantes.

Período vigente	0
Quantidade vendida (unidades)	40
Preço de produção (\$/unidade)	900,00
Preço de venda na condição à vista (\$/unidade)	1.020,00
Preço de venda na condição a prazo (\$/unidade)	1.050,00
Taxa de juros (a.p.)	2,00%
Prazo médio de venda (p)	1

Analogamente ao evento compra, para determinar o resultado econômico da venda à vista e da venda a prazo, tem-se a memória de cálculo apresentada no Quadro 7, calculada a partir dos valores do Quadro 6.

**Quadro 7.** Evento venda – memória de cálculo.

Valor da venda a prazo (A)	\$ 42.000
Valor presente da venda a prazo (B)	\$ 41.176
Valor de mercado da venda (C)	\$ 36.000
Valor da venda à vista (D)	\$ 40.800

Os valores do Quadro 7 foram determinados da seguinte forma: (A) quantidade vendida multiplicada pelo preço de venda na condição a prazo; (B) valor presente de A, considerando a taxa de juros de 2% a.p. e o prazo médio de venda de 1 período; (C) quantidade vendida multiplicada pelo preço de produção (preço de mercado do produto antes dos esforços de venda); (D) quantidade vendida multiplicada pelo preço de venda na condição

à vista. A partir destes valores, é possível apurar o resultado econômico gerado pela venda. (Quadro 8).

**Quadro 8.** Evento venda – resultado econômico.

Valor da venda à vista (D)	\$ 40.800
(-) Valor de mercado da venda (C)	\$ 36.000
(=) Margem de Contribuição Operacional de Vendas (C – D)	\$ 4.800
Valor presente da venda a prazo (B)	\$ 41.176
(-) Valor da venda à vista (D)	\$ 40.800
(=) Margem de Contribuição Financeira de Vendas (D – B)	\$ 376
<b>Margem de Contribuição Total de Vendas</b>	<b>\$ 5.176</b>

A Margem de Contribuição Operacional de Vendas corresponde à diferença entre o valor da venda à vista e o valor de mercado da compra (valor de produção) e representa o resultado econômico do evento quando a venda é realizada à vista. A Margem de Contribuição Financeira de Vendas corresponde à diferença entre o valor presente da venda a prazo e o valor da venda à vista e existirá somente quando a venda for realizada a prazo (GUERREIRO, 1999b; REIS, 2002). Uma maior Margem de Contribuição Operacional de Vendas reflete a capacidade da empresa em vender mais caro à vista do que a média do mercado. Uma maior Margem de Contribuição Financeira de Vendas indica que os juros recebidos dos clientes são maiores do que os juros pagos, no caso da empresa estar em situação deficitária de caixa, ou recebidos, no caso de superávit de caixa. Quanto maior a Margem de Contribuição Financeira de Vendas, mais vantajoso economicamente se torna o financiamento a clientes.

Os dados obtidos no Quadro 8 demonstram que a empresa possui duas opções: vender à vista, tendo um resultado econômico de \$ 4.800 ou vender a prazo, auferindo um resultado econômico de \$ 5.176. Assim, o resultado será ótimo, sob o ponto de vista econômico, quando a venda for realizada a prazo, por ser a alternativa que maximiza o resultado econômico do evento. O valor de \$ 5.176 é o resultado econômico que o evento venda agregou ao patrimônio líquido da empresa.

### **Evento tempo-conjuntural**

Considerando que toda organização é um sistema aberto, ou seja, composto por vários subsistemas que estão em constante interação com o ambiente externo, pode-se inferir que os

resultados econômicos não são decorrentes, exclusivamente, de decisões implementadas pelos gestores, isto é, de eventos econômicos causados pela organização, como os eventos compra, produção e venda. É necessário considerar também a existência de eventos provenientes do ambiente e que fogem ao controle dos gestores, chamados de eventos tempo-conjunturais. Os eventos tempo-conjunturais referem-se a ocorrências que impactam o patrimônio líquido da empresa, em decorrência da passagem do tempo ou de variáveis ambientais, como por exemplo, variação nos preços de mercado, inflação e taxas de juros. Segundo Barros e Nossa (1998, p.1):

O valor patrimonial da empresa, desta forma, é afetado na medida em que fica exposto às variáveis ambientais, quer sejam estas econômicas, sociais, políticas, tecnológicas, regulatórias ou fortuitas. Embora o gestor não detenha o controle sobre as ocorrências externas à empresa, não está isento de responder pela correta alocação de recursos e obrigações que estão sujeitos a variações em função destas ocorrências, de forma a preservar o patrimônio da empresa.

Os impactos tempo-conjunturais provocam alterações em todas as contas patrimoniais da empresa, como caixa e aplicações financeiras, contas a receber, contas a pagar, imobilizado e estoques. A estocagem, objeto de estudo deste trabalho, não constitui um evento econômico propriamente dito, e sim, uma combinação dos eventos econômicos produção e venda. Em outras palavras, a formação de estoques surge da decisão de produzir e não vender. Como visto anteriormente, pode-se mensurar o resultado econômico dos eventos produção e venda como consequência de uma decisão interna do gestor. A estocagem, por outro lado, somente poderá ser avaliada, sob o ponto de vista econômico, pelos impactos dos eventos tempo-conjunturais.

Haja vista que os itens estocados são avaliados pelos preços de mercado, independentemente da condição de sua aquisição, geralmente, os estoques são afetados por dois impactos. O primeiro impacto refere-se aos ganhos ou perdas de estocagem decorrentes de mudanças no valor do ativo para mais ou para menos em função, principalmente, da alteração dos preços de mercado do item de um período para outro. Adicionalmente, é necessário considerar os efeitos inflacionários da economia, pois a manutenção do preço do ativo de um período para outro, em cenários de inflação, representa uma autêntica perda econômica de estocagem, já que o mesmo preço em momentos distintos representa uma capacidade aquisitiva diferente. O segundo impacto refere-se ao custo financeiro dos estoques. Os itens estocados representam investimentos de caixa, portanto, ao optar pela estocagem de produtos, a empresa necessita de recursos para pagar os custos de armazenagem

e financiar as atividades durante o tempo em que os produtos não são vendidos e, portanto, não há receitas de vendas (BARROS; NOSSA, 1998; GUERREIRO, 1999a; REIS, 2002; FERNANDES; SELL; COSTA, 2005; VELANNI *et al.*, 2007). Analogamente ao evento venda, em caso de superávit de caixa, o custo financeiro é representado por uma taxa de juros de aplicação, uma vez que a empresa deixa de aplicar estes recursos no mercado para financiar os estoques (custo de oportunidade). Por outro lado, em caso de déficit de caixa, o custo financeiro é representado por uma taxa de juros de captação, uma vez que a empresa precisaria tomar recursos junto ao mercado na forma de empréstimos e financiamentos para financiar os estoques (GUERREIRO, 1999a; REIS, 2002; SANTOS, 2005).

Dessa forma, a contribuição econômica da estocagem pode ser mensurada a partir da diferença entre os ganhos ou perdas, decorrentes da mudança de preços de mercado ou da inflação, e o custo financeiro, representado pela taxa de juros (custo de oportunidade). O resultado econômico do evento é evidenciado, então, pela Margem de Contribuição Operacional de Estocagem.

A ideia do ganho ou perda, representados como uma receita marginal entre preços de dois momentos distintos, já havia sido discutida pela Teoria da Estocagem (KALDOR, 1939; WORKING, 1949; BRENNAN, 1958). A abordagem da Gestão Econômica (CATELLI, 1999; GUERREIRO, 1999a; REIS, 2002) considera, adicionalmente, os efeitos inflacionários e os custos financeiros na análise, constituindo um instrumento gerencial mais completo e próximo da realidade prática brasileira.

Retornando ao exemplo inicial, suponha-se, na passagem do tempo do período 0 para o período 1, as mudanças conjunturais apresentadas no Quadro 9.

**Quadro 9.** Evento tempo-conjuntural – variáveis decisórias relevantes.

Período	0	1
Preço de mercado à vista da matéria-prima (\$/unidade)	240,00	250,00
Quantidade de materiais em estoque (unidades)	180	30
Preço de mercado à vista dos produtos (\$/unidade)	900,00	920,00
Quantidade de produtos em estoque (unidades)	50	10
Taxa de juros (a.p.)	2,00%	2,00%

Os impactos tempo-conjunturais na estocagem de matérias-primas estão representados no Quadro 10 por meio dos cálculos relativos à Margem de Contribuição Operacional de Estocagem de Matérias-Primas.

**Quadro 10.** Evento tempo-conjuntural – resultado econômico da estocagem de matérias-primas.

<b>Estoques (Ganho/Perda)</b>	
Quantidade de matéria-prima estocada (unidades)	30
Preço anterior (\$/unidade)	240,00
Preço atual (\$/unidade)	250,00
Ganho/Perda (\$/unidade)	10,00
Ganho/Perda Total	\$ 300
<b>Estoques (Custo Financeiro)</b>	
Saldo em estoques do período 0 para o período 1	\$ 7.200
Juros sobre estoques	\$ (144)
<b>Margem de Contribuição Operacional de Estocagem</b>	<b>\$ 156</b>

Observa-se no Quadro 10 que a estocagem de matérias-primas gerou um resultado econômico positivo, ou seja, uma valorização superior ao seu custo financeiro no valor de \$ 156. Assim como as matérias-primas, a estocagem de produtos acabados também é influenciada pelos impactos tempo-conjunturais. O Quadro 11 apresenta o cálculo da Margem de Contribuição Operacional de Estocagem de Produtos.

**Quadro 11.** Evento tempo-conjuntural – resultado econômico da estocagem de produtos

<b>Estoques (Ganho/Perda)</b>	
Quantidade de produtos estocada (unidades)	10
Preço anterior (\$/unidade)	900,00
Preço atual (\$/unidade)	920,00
Ganho/Perda (\$/unidade)	20,00
Ganho/Perda Total	\$ 200
<b>Estoques (Custo Financeiro)</b>	
Saldo em estoques do período 0 para o período 1	\$ 9.000
Juros sobre estoques	\$ (180)
<b>Margem de Contribuição Operacional de Estocagem</b>	<b>\$ 20</b>

A estocagem de produtos apresentou resultado econômico positivo no valor \$ 20, que representa a valorização do produto superior ao seu custo financeiro de um período para outro. De forma contínua, diante das alterações ambientais a que está sujeita a empresa, a contribuição econômica da estocagem deve ser mensurada periodicamente, na passagem do período 1 para o período 2 e assim por diante.

De acordo com essa abordagem, a ideia de manutenção de estoques, seja de matérias-primas ou produtos acabados, não deve ser prontamente rejeitada ou evitada, como prega a filosofia *Just in Time* e a Teoria das Restrições. A análise sob a ótica de resultados

econômicos indica, conforme demonstrado, que a decisão de estocagem pode agregar valor à empresa, aumentando o valor do seu patrimônio líquido.

#### **2.4. Estratégias de comercialização de *commodities* agrícolas**

A agropecuária é uma atividade que apresenta algumas características particulares em relação a outros setores da economia, tais como a indústria e os serviços, em virtude da dependência de alguns fatores que acabam por elevar o risco econômico do negócio. Dentre as especificidades da produção agropecuária, destaca-se:

- Sazonalidade da produção: dependência de condições climáticas de cada região, apresentando períodos de safra (abundância de produção) e entressafra (escassez de produção). Isso provoca variações de preço (baixos na safra e altos na entressafra), necessidade de infraestrutura de armazenagem e conservação, períodos com maior utilização de insumos e mão de obra, além de uma logística mais eficiente e bem definida (BATALHA, 2001; ARAÚJO; 2008);
- Tempo de produção: algumas culturas permanecem no campo durante um elevado período de tempo, sem, no entanto, apresentar o retorno do capital investido na atividade.
- Fatores biológicos: os produtos agropecuários estão sujeitos ao ataque de doenças e pragas que podem prejudicar a produção. O combate às mesmas implica no uso de produtos químicos, cuja aplicação resulta em aumento dos custos de produção e, conseqüentemente, redução nos lucros da atividade, riscos à saúde dos operadores e ao ambiente e possibilidade de resíduos tóxicos nos produtos que serão levados aos consumidores (BATALHA, 2001; ARAÚJO; 2008);
- Percibilidade: mesmo após a colheita, a atividade biológica dos produtos agropecuários continua em ação, fazendo com que a vida útil desses produtos diminua naturalmente. Isso impõe dificuldades no processo de comercialização da produção (BATALHA, 2001; ARAÚJO; 2008);

Essas particularidades fazem da agropecuária um negócio arriscado e incerto, que precisa ser gerenciado de forma a não comprometer a lucratividade do produtor. Em meio a tantos riscos, tanto para o vendedor quanto para o comprador, é essencial a adoção de uma estratégia de comercialização dos produtos que elimine ou amenize o impacto desses riscos e maximize o retorno para os agentes econômicos envolvidos.

Para esta finalidade, foram criados os derivativos agropecuários, que são instrumentos do mercado financeiro que visam atender a necessidade de comercialização de *commodities* agropecuárias. No Brasil, todos os contratos de derivativos agropecuários são negociados na Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros (BM&FBovespa) e têm como principal objetivo proteger os participantes do mercado contra o risco de oscilação dos preços do produto (HULL, 1994; SILVA NETO, 2002; FORTUNA, 2008; MARINS, 2009; BM&FBOVESPA, 2012a). Essa proteção é chamada de *hedge* e funciona como uma espécie de garantia para o vendedor e comprador contra a queda ou alta do preço do produto, respectivamente.

A ideia básica dos agentes econômicos, ao operar com derivativos, é obter um ganho financeiro em uma operação de forma a compensar uma eventual perda em outra. Nesse sentido, eles oferecem uma maior flexibilidade e movimentação para os negócios, permitindo, por exemplo, que um produtor possa vender antecipadamente uma mercadoria que está produzindo, garantindo tanto a colocação do seu produto no mercado quanto o preço de venda (HULL, 1994).

No mercado de derivativos, o que se negocia são direitos e obrigações, definidos por contratos entre as partes, cujos preços derivam (daí o nome) dos preços de outros ativos mais básicos, conhecidos como ativos-objeto ou ativos de referência (MARINS, 2009). Por exemplo, os contratos futuros de café são precificados com base no preço do mercado à vista de café.

Quando utilizados pelos agentes econômicos com a finalidade de *hedge* (proteção), ao invés de especulação ou alavancagem, os instrumentos derivativos são importantes para o desenvolvimento de qualquer economia. A gestão de riscos de flutuações inesperadas de preços por meio de *hedge* permite à empresa decidir o quanto poderá investir na atividade sem se preocupar com as possibilidades de perdas decorrentes de fatores externos. Sobre a utilização dos instrumentos derivativos para fins de *hedge*, Marins (2009, p.39) argumenta:

De fato, se os agentes econômicos aceitassem trabalhar com esperanças de retorno razoáveis, porém, com riscos reduzidos (os agentes econômicos teriam que abrir mão da possibilidade de lucros extraordinários no curto prazo em troca da eliminação da possibilidade de prejuízos), haveria tendência de os países crescerem sem grandes sobressaltos e de forma equilibrada.

Para as *commodities* agropecuárias, há duas formas básicas de negociação: mercado à vista e mercado futuro.

O mercado à vista não se enquadra como instrumento derivativo, pois, como já mencionado, o preço do mercado à vista de um ativo é quem irá determinar o preço do

derivativo. Como a forma mais simples de comercialização de *commodities* agropecuárias, o mercado à vista compreende as operações de compra e venda de determinada quantidade de um produto a um preço estabelecido em pregão da BM&FBovespa. A formação dos preços se dá em função da dinâmica entre demanda e oferta de cada ativo e reflete o real valor que o mercado atribui ao mesmo.

O fechamento da operação à vista implica na liquidação física e financeira na data da operação, ou seja, o comprador tem a obrigação de arcar com o valor financeiro total do contrato, enquanto o vendedor tem a obrigação de entregar fisicamente o ativo no local estabelecido no contrato (HULL, 1994; SILVA NETO, 2002; FORTUNA, 2008; MARINS, 2009). Nos contratos do mercado à vista, as duas partes estão efetivamente comprando e vendendo um produto na data corrente.

Mesmo que o produtor consiga gerenciar de forma mais eficaz a sua produção, no que diz respeito aos aspectos técnicos da atividade, e que não haja produção abaixo do esperado, ele ainda poderá incorrer em prejuízos se o preço do produto não estiver favorável no momento da colheita. A flutuação dos preços do produto, inerente à atividade agropecuária, é o que se chama de risco de mercado e existe tanto para o vendedor quanto para o comprador. O vendedor corre o risco de queda acentuada no preço do produto, enquanto o comprador corre o risco de alta acentuada no preço do produto.

Para minimizar o risco de mercado e não ficar sujeito à venda/compra do produto por um preço eventualmente desfavorável na época da colheita, os agentes econômicos podem se utilizar dos instrumentos derivativos do mercado futuro.

As características do mercado futuro são muito parecidas com as do mercado a termo. Tanto no mercado a termo quanto no futuro, as partes assumem um compromisso, por meio de um contrato estabelecido na data de fechamento da operação, no qual o comprador compromete-se a pagar o montante acordado e o vendedor compromete-se a entregar o produto físico (HULL, 1994). Os vendedores geralmente são aqueles que possuem o produto físico, como por exemplo, os produtores rurais ou suas cooperativas. Os compradores geralmente são aqueles que necessitam do produto físico para outros fins, como por exemplo, os exportadores, as agroindústrias ou as cooperativas agro-processadoras.

Os contratos a termos são definidos pela BM&FBovespa (2012a) como compromissos de compra e/ou venda de determinada quantidade de um ativo, por um preço fixo e previamente determinado e para liquidação física e financeira em uma data futura.

Geralmente, os contratos a termo são utilizados com a finalidade de *hedge*, fixando o preço de compra/venda do ativo de modo a se proteger de eventuais oscilações do mercado (SILVA NETO, 2002; FORTUNA, 2008; MARINS, 2009). A ideia básica do mercado a termo é que o vendedor, com o risco de queda acentuada no preço do produto, deseja garantir um preço satisfatório que cubra os seus custos de produção e ainda lhe traga um lucro razoável. Em contrapartida, o comprador, com o risco de alta acentuada no preço do produto, deseja garantir um custo de aquisição que não prejudique a rentabilidade da sua atividade.

Já o mercado futuro representa uma evolução do mercado a termo. A definição é semelhante, porém, no mercado a termo, os compromissos são liquidados somente na data de vencimento, enquanto no mercado futuro, os contratos são ajustados diariamente de acordo com as expectativas do mercado em relação ao preço futuro do ativo, podendo haver liquidação antecipada do contrato, o que lhe garante maior liquidez do que os contratos a termo (HULL, 1994; SILVA NETO, 2002; FORTUNA, 2008; MARINS, 2009). O ajuste diário é adotado pela BM&FBovespa em virtude da alta variação que os preços podem sofrer desde a abertura do contrato até a data de vencimento. Os ajustes diários dos contratos representam os pagamentos, em espécie, aos agentes econômicos que têm ajustes negativos, e os recebimentos, também em espécie, aos que têm ajustes positivos.

O **Quadro 12** apresenta um comparativo entre os mercados à vista, a termo e futuro.

**Quadro 12.** Resumo comparativo dos mercados à vista, a termo e futuro.

	<b>MERCADO À VISTA</b>	<b>MERCADO A TERMO</b>	<b>MERCADO FUTURO</b>
<b>O que se negocia</b>	Compra e venda efetiva de um ativo pelo preço corrente de mercado.	Compromisso de vender e comprar um ativo por um preço fixado em data futura.	Compromisso de vender e comprar um ativo por um preço fixado em data futura.
<b>Posições</b>	-	Ausência de intercambialidade (posições mantidas até o vencimento).	Intercambialidade (podem ser negociados antes do vencimento).
<b>Liquidação</b>	Liquidação física e financeira na data de fechamento da operação.	Liquidação física ou financeira somente na data de vencimento da operação.	Presença de ajuste diário. Compradores e vendedores têm suas posições ajustadas financeiramente, podendo haver liquidação antes do vencimento.

Fonte: Adaptado de BM&FBovespa (2012a).

Os derivativos agropecuários, na forma de contratos do mercado futuro, também são predominantemente utilizados com a finalidade de *hedge*, visando proteger o produtor rural e

o comprador de oscilações dos preços de mercado. A vantagem dos mercados futuros está na possibilidade de entrega e recebimento do produto agropecuário, devidamente classificado quanto à padronização e especificação de qualidade, em praças de entrega e armazéns credenciados pela BMF&Bovespa e negociados a partir da convergência dos preços entre o mercado à vista e o futuro. Essas condições garantem a segurança necessária ao funcionamento e à liquidez do mercado futuro.

Para ilustrar a eficiência do mercado futuro para o setor do agronegócio, analisa-se o seguinte exemplo. Suponha-se que, em decorrência dos custos de produção e da margem de lucro que considera razoável para a sua atividade, um cafeicultor necessite vender o café pelo preço de R\$ 500,00/saca. Por outro lado, suponha-se que uma agroindústria, responsável pela torrefação do café *in natura* e revenda ao mercado, calcule que o preço máximo que poderá ser pago pelo produto, de modo a não ter prejuízo e ainda garantir um lucro aceitável, seja também de R\$ 500,00/saca.

O cafeicultor corre o risco de queda acentuada no preço da saca de café, o que poderá acarretar em prejuízo do seu negócio. A agroindústria corre o risco de alta acentuada no preço da saca de café, o que poderá elevar o seu custo de aquisição e tornar o seu produto menos competitivo no mercado. A fim de se proteger contra as variações do preço da saca de café após a colheita, o cafeicultor e a agroindústria firmam um contrato futuro, no qual as partes comprometem-se a vender e comprar, respectivamente, o café por um preço de R\$ 500,00/saca em uma data futura. Nota-se que, independentemente do resultado da safra e dos preços correntes no mercado à vista na época da entrega do café, ambos terão seus preços de venda e compra fixados em R\$ 500,00/saca.

Ao final da safra, suponha-se a existência de duas hipóteses: (1) preço do mercado à vista em R\$ 470,00/saca; (2) preço do mercado à vista em R\$ 530,00/saca.

Na hipótese (1), o cafeicultor irá vender a sua produção a um preço de R\$ 470,00/saca no mercado à vista, porém, terá recebido, via ajustes financeiros diários, o montante de R\$ 30,00/saca, auferindo uma receita por saca superior ao estabelecido pelo mercado, garantindo o pagamento dos custos e a lucratividade. A agroindústria, por sua vez, comprará o café *in natura* por um preço de R\$ 470,00/saca no mercado à vista, porém, terá pagado, via ajustes financeiros diários, a quantia de R\$ 30,00/saca, pagando um preço superior ao estabelecido pelo mercado, mas que ainda lhe satisfaz, já que garante a margem de lucro da atividade. O Quadro 13 resume o resultado da operação, em caso de queda no preço do produto.

**Quadro 13.** Resultado da operação de futuro em caso de queda no preço.

PRODUTOR		AGROINDÚSTRIA	
Venda no mercado à vista	R\$ 470,00	Compra no mercado à vista	(R\$ 470,00)
Ajustes financeiros diários	R\$ 30,00	Ajustes financeiros diários	(R\$ 30,00)
TOTAL	R\$ 500,00/saca	TOTAL	(R\$ 500,00/saca)

Na hipótese (2), o cafeicultor irá vender a sua produção a um preço de R\$ 530,00/saca no mercado à vista, porém, terá pago, via ajustes financeiros diários, o montante de R\$ 30,00/saca, auferindo uma receita por saca inferior ao estabelecido pelo mercado, mas que assegura o pagamento dos custos e a lucratividade. A agroindústria, por sua vez, comprará o café *in natura* por um preço de R\$ 530,00/saca no mercado à vista, porém, terá recebido, via ajustes financeiros diários, a quantia de R\$ 30,00/saca, pagando um preço inferior ao estabelecido pelo mercado, garantindo um menor custo de aquisição e maximizando a margem de lucro da atividade. O Quadro 14 resume o resultado da operação, em caso de alta no preço do produto.

**Quadro 14.** Resultado da operação de futuro em caso de alta no preço.

PRODUTOR		AGROINDÚSTRIA	
Venda no mercado à vista	R\$ 530,00	Compra no mercado à vista	(R\$ 530,00)
Ajustes financeiros diários	(R\$ 30,00)	Ajustes financeiros diários	R\$ 30,00
TOTAL	R\$ 500,00/saca	TOTAL	(R\$ 500,00/saca)

Tanto o produtor quanto a agroindústria atingiram o preço-alvo que satisfaz ambos. O valor pago pela agroindústria – hipótese (1) – e pelo comprador – hipótese (2) – via ajustes financeiros diários, não é visto como prejuízo e sim como um valor que se deixou de ganhar. Quando o participante entra no mercado futuro e busca *hedge*, abre mão de possível ganho no mercado à vista para não incorrer em prejuízo efetivo (SILVA NETO, 2002; MARINS, 2009). Ou seja, no mercado futuro, seja em situação de queda ou alta do preço, os agentes econômicos estão protegidos. Se os preços estiverem desfavoráveis, os *hedgers* não perdem, mas se os preços estiverem favoráveis, os *hedgers* também não ganham.

Atualmente, os derivativos agropecuários negociados na BMF&Bovespa são açúcar cristal, boi gordo, café arábica, etanol, milho e soja. O Quadro 15 demonstra algumas características do contrato futuro do café arábica.

**Quadro 15.** Características do contrato futuro de café arábica na BM&FBovespa.

<b>Objeto de negociação</b>	Café cru, em grão, de produção brasileira, <i>coffea arabica</i> , tipo 4-25 (4/5) ou melhor, bebida dura ou melhor.
<b>Unidade de negociação</b>	100 sacas de 60 kg líquidos ou 6.000 kg líquidos.
<b>Tamanho do contrato</b>	Mínimo de 100 sacas de 60 kg líquidos.
<b>Limites de posição</b>	1.100 contratos ou 25% das posições em aberto por vencimento, dos dois o maior.
<b>Cotação</b>	Dólares dos Estados Unidos da América por saca de 60 kg líquidos, com duas casas decimais.
<b>Variação mínima de apregoação</b>	US\$ 0,05 por saca de 60 kg líquidos.
<b>Meses de vencimento</b>	Março, maio, julho, setembro e dezembro.
<b>Locais de entrega</b>	Armazéns credenciados pela BM&FBovespa. No caso de entrega em localidade diferente do município de São Paulo, há dedução do custo de frete para apuração da liquidação financeira.

Fonte: BM&FBovespa (2012b).

Basicamente, as estratégias de comercialização de *commodities* agrícolas podem ser agrupadas em três alternativas. A primeira consiste na venda antecipada da produção, antes da safra, via derivativos agropecuários (contratos futuros), com possibilidades de entrega física na safra (sem custos de estocagem) ou após a safra (com custos de estocagem) e liquidação financeira cotada a preço futuro. A segunda corresponde à venda na época da colheita ou venda à vista, com entrega física na safra (sem custos de estocagem) e liquidação financeira cotada a preço à vista. E a terceira é a estratégia de estocagem para especulação, que consiste na venda durante o período de entressafra, na qual o produto é armazenado (com custos de estocagem) para ser vendido (à vista ou futuro) quando os preços estiverem em patamares mais favoráveis (MENDES; PADILHA JUNIOR, 2007).

Para cada uma das estratégias adotadas, várias são as alternativas de venda possíveis, a depender da data de fechamento da operação no mercado à vista ou futuro e da data de entrega física do produto, que irão determinar, respectivamente, o preço do contrato e os custos de estocagem.

Com relação especificamente ao café, os trabalhos científicos que abordam a análise de custos de estocagem têm concentrado esforços em determinar o melhor mês para comercialização da *commodity*, utilizando-se de modelos de programação linear (MOREIRA; RODRIGUES; CAIXETA FILHO, 2005) ou de técnicas de análise de investimentos como o Valor Presente Líquido (VPL) e Taxa Interna de Retorno (TIR), alternando cenários em condições de risco e sem risco (SANTOS *et al.*, 2007; ARÊDES; PEREIRA, 2008; ARÊDES *et al.*, 2008). Outros trabalhos concentraram-se nos custos de armazenagem e nas oscilações

dos preços de mercado à vista, determinando o melhor mês para realizar a venda com base na relação entre os custos de estocagem e a variação do preço à vista na época da colheita e o preço à vista no momento da venda/entrega (PACHECO *et al.*, 2009).

Santos *et al.* (2007) e Arêdes *et al.* (2008), por meio de indicadores sazonais e técnicas tradicionais como o VPL e TIR, determinaram os meses de janeiro, fevereiro e março como os melhores períodos para comercialização do café e os meses de julho, agosto e setembro como o pior período. Ambas as pesquisas restringiram-se a um período de 1 (um) ano e utilizaram médias dos preços à vista históricos para fixar o preço de venda do café e os custos de estocagem referentes a um ano específico. Pacheco *et al.* (2009) analisaram o período entre julho de 2007 a junho de 2008 e também concluíram que o período da entressafra, entre janeiro e março, foi o mais favorável para a venda do café.

Azevedo (2005) demonstrou que a probabilidade de maior rentabilidade na comercialização do café resulta das vendas mediante contratos futuros e Cédulas de Produtor Rural, com vencimento e entrega física na época da entressafra.

Moreira, Rodrigues e Caixeta Filho (2005), por sua vez, analisaram o período entre março de 2002 e fevereiro de 2003 e determinaram, por meio de modelos de programação linear, que a comercialização do café na época da safra é preferível em relação à entressafra, por apresentar cotações de preços pagos aos produtores maiores do que os custos de estocagem. Além disso, o modelo indicou a antecipação da comercialização do café na medida em que a taxa de juros aumenta. Essa última conclusão reforça os aspectos conceituais da abordagem da Gestão Econômica, de considerar o custo de oportunidade do capital imobilizado na forma de produto estocado.

Uma possível explicação para as conclusões contraditórias presentes na literatura, de ora indicar o período da safra como o mais favorável para comercialização do café, ora indicar o período da entressafra, são os métodos utilizados para avaliar a rentabilidade da venda em cada mês. Cada autor se propôs a pesquisar um ano específico, com cotações de preços e custos de armazenagem diferentes.

Porém, uma análise mais consistente da rentabilidade das várias alternativas de venda presentes nas três estratégias básicas de comercialização do café deve considerar as ocorrências históricas de diferentes safras, de forma a tentar determinar um padrão no comportamento dos resultados alcançados em cada período de venda ao longo dos anos.

Adicionalmente, deve considerar, além das cotações de preços do mercado à vista, os preços do mercado futuro. Isso porque, no caso da venda antecipada, via derivativos

agropecuários, o preço da saca é definido de acordo com o vencimento do contrato, que pode ocorrer antes da colheita, na época da colheita ou após a colheita. Sob a ótica da Gestão Econômica, a decisão do momento da venda do café seria determinada pelo resultado econômico gerado pela estocagem em cada uma das alternativas de venda.

### **3. ASPECTOS METODOLÓGICOS**

#### **3.1. Tipologia da pesquisa**

O presente estudo ancora-se na base paradigmática do positivismo, com metodologia objetiva, técnicas quantitativas, natureza determinista e foco no objeto. Caracteriza-se, portanto, quanto a sua tipologia, como uma pesquisa aplicada (natureza), descritiva (objetivos) e de abordagem quantitativa (método de abordagem).

Segundo Selltiz (1965), a pesquisa aplicada tem como objetivo a utilização do conhecimento em situações práticas, destinadas à solução de problemas específicos. A finalidade da pesquisa descritiva é a observação, registro e análise de fenômenos, por meio de uma clara formulação das variáveis a serem mensuradas, bem como das técnicas de análise. Quanto ao método de abordagem, é uma pesquisa quantitativa, com resultados quantificáveis e traduzidos em números para serem analisados (SELLTIZ, 1965; GIL, 2002).

O método de procedimento utilizado foi a pesquisa em base de dados, como Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA/ESALQ), Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros (BM&FBovespa), Cooperativa Regional de Cafeicultores em Guaxupé (COOXUPÉ), Banco Central do Brasil (BACEN) e Fundação Getúlio Vargas (FGV).

Quanto aos procedimentos técnicos, utilizou-se de modelagem estatística. Segundo Lakatos e Marconi (1997), está frequentemente associado à pesquisa quantitativa e inclui estatística descritiva e inferencial.

#### **3.2. Delimitação, coleta e análise dos dados**

Em relação às estratégias de comercialização de produtos agrícolas, Mendes e Padilha Junior (2007) destacam três alternativas: (I) venda antecipada da produção via derivativos agropecuários (contratos futuros); (II) venda na época da colheita (venda à vista); e (III) estratégia de estocagem para especulação (estocagem do produto para venda a preços mais favoráveis).

Como já dito anteriormente, para cada uma das estratégias adotadas, várias são as combinações de venda possíveis, a depender da data de fechamento da operação no mercado à vista ou futuro e da data de entrega física do produto. Para a análise do resultado econômico

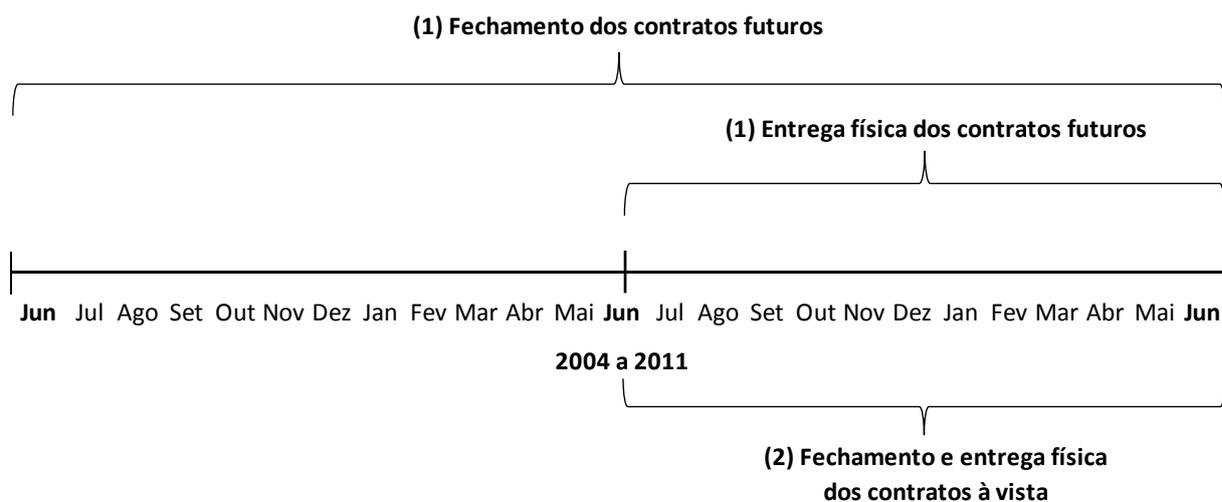
da estocagem do café, o presente estudo limitou-se a identificar e analisar as alternativas de venda mais frequentes e acessíveis para o produtor, considerando-se, portanto, as alternativas possíveis presentes em um período máximo de 12 meses antes e 12 meses após a colheita do café de cada ano. Isso porque, tanto a opção pelo fechamento do contrato de venda anterior a 12 meses da colheita quanto pela entrega física do produto posterior a 12 meses da colheita implicam em um maior risco para o produtor quanto à disponibilidade do produto, oscilação de preços e custos de estocagem. Espera-se que, em função do maior risco, as estratégias de venda da maioria dos produtores de café ocorram dentro deste intervalo de tempo.

Ainda que haja a possibilidade de venda do produto fora do intervalo de tempo estabelecido, essa limitação foi necessária para que a amostra de alternativas de venda pudesse ser delimitada e para que essas alternativas se tornassem comparáveis ao longo do período pesquisado.

O período de tempo analisado compreendeu os anos de 2004 a 2011, com periodicidade mensal, de forma a abranger quatro anos de safra alta (2004, 2006, 2008 e 2010) e quatro anos de safra baixa (2005, 2007, 2009 e 2011), haja vista a característica de bienalidade da cultura cafeeira. A disponibilidade de dados foi a principal determinante para a delimitação dos períodos pesquisados.

O mês de junho de cada ano foi fixado como o período da colheita do café, já que, historicamente, as estimativas mensais de safra indicam que, em média, 28% da colheita do café ocorre no mês de junho, 25% em maio, 22% em julho e 25% pulverizados durante os meses de março, abril, agosto, setembro e outubro (CONAB, 2012a).

Dessa forma, foram consideradas as seguintes possibilidades para cada ano: (1) contratos futuros firmados de 12 meses antes até 12 meses após o mês da colheita, para entrega física do produto em até 12 meses após a colheita, respeitando-se o calendário de vencimentos autorizados pela BM&FBovespa para o café arábica (julho, setembro, dezembro, março e maio); (2) contratos à vista firmados em até 12 meses após o mês da colheita, para entrega física do produto no mesmo mês de fechamento do contrato (Figura 1).



**Figura 1.** Delimitação do intervalo de tempo para identificação das alternativas de venda do café arábica disponíveis ao produtor.

De acordo com as especificações do contrato futuro de café arábica (Quadro 15), o calendário de vencimentos autorizados pela BM&FBovespa compreende os meses de março, maio, julho, setembro e dezembro, devendo a entrega física do produto ocorrer no sexto dia útil anterior ao último dia útil do mês de vencimento (BM&FBOVESPA, 2012b). Para fins de simplificação dos cálculos, convencionou-se que a entrega física do café, tanto para contratos à vista quanto futuros, ocorra no mesmo dia de cada mês de vencimento para todos os contratos.

Dentro do intervalo de tempo analisado (Figura 1), foram identificadas 108 alternativas de venda possíveis para cada ano (Quadro 16). Deste total, 13 compreendem modalidades de contrato à vista, a partir de junho do ano da colheita até junho do ano seguinte, correspondendo ao tempo de estocagem do café (0 a 12 meses, respectivamente). As 95 opções restantes correspondem a modalidades de contratos futuros, com início de fechamento do contrato em junho do ano anterior à colheita até maio do ano seguinte, e os respectivos períodos de entrega física possíveis (julho, setembro, dezembro, março e maio), conforme calendário autorizado da BMF&Bovespa. Estes períodos correspondem, respectivamente, a 1, 3, 6, 9 e 11 meses de estocagem.

**Quadro 16.** Alternativas de venda possíveis identificadas dentro do intervalo de tempo de 12 meses antes até 12 meses após o mês da colheita (AA – ano anterior ao ano da colheita; AC – ano corrente da colheita; AS – ano seguinte ao ano da colheita).

		Mês Entrega		Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai		
Mês Fechamento		Fechamento	Entrega	Fechamento	Entrega	Fechamento	Entrega	Fechamento	Entrega	Fechamento	Entrega	Fechamento	Entrega	Fechamento	Entrega	Fechamento	Entrega
		<b>Jun</b>	à vista	AC	AC												
	futuro	AS	AS	AA	AC	AA	AC			AA	AC		AA	AS		AA	AS
<b>Jul</b>	à vista			AC	AC												
	futuro			AA	AC	AA	AC			AA	AC		AA	AS		AA	AS
<b>Ago</b>	à vista					AC	AC										
	futuro			AA	AC	AA	AC			AA	AC		AA	AS		AA	AS
<b>Set</b>	à vista						AC	AC									
	futuro			AA	AC	AA	AC			AA	AC		AA	AS		AA	AS
<b>Out</b>	à vista							AC	AC								
	futuro			AA	AC	AA	AC			AA	AC		AA	AS		AA	AS
<b>Nov</b>	à vista								AC	AC							
	futuro			AA	AC	AA	AC			AA	AC		AA	AS		AA	AS
<b>Dez</b>	à vista									AC	AC						
	futuro			AA	AC	AA	AC			AA	AC		AA	AS		AA	AS
<b>Jan</b>	à vista										AS	AS					
	futuro			AC	AC	AC	AC			AC	AC		AC	AS		AC	AS
<b>Fev</b>	à vista											AS	AS				
	futuro			AC	AC	AC	AC			AC	AC		AC	AS		AC	AS
<b>Mar</b>	à vista												AS	AS			
	futuro			AC	AC	AC	AC			AC	AC		AC	AS		AC	AS
<b>Abr</b>	à vista														AS	AS	
	futuro			AC	AC	AC	AC			AC	AC		AC	AS		AC	AS
<b>Mai</b>	à vista															AS	AS
	futuro			AC	AC	AC	AC			AC	AC		AC	AS		AC	AS

O resultado econômico da estocagem em cada uma das alternativas acima identificadas foi analisado à luz da Margem de Contribuição Operacional da Estocagem (MCE), segundo o modelo de mensuração de resultados da abordagem da Gestão Econômica (BARROS; NOSSA, 1998; GUERREIRO, 1999a; REIS, 2002). Para cada ano, foi calculada a MCE por saca de 60 kg de café de cada alternativa de venda, considerando a receita marginal entre o preço no momento do fechamento do contrato de venda (à vista ou futuro) e o preço no momento da colheita, já corrigida pelos efeitos inflacionários e líquida dos custos financeiros e dos custos operacionais de estocagem incorridos desde a colheita até o momento da entrega física do produto.

A MCE foi mensurada pela seguinte expressão:

$$MCE = (P_v - P_c) - (C_e + C_f)$$

Onde:

- MCE – Margem de Contribuição Operacional de Estocagem.
- $P_v$  – Preço do café no momento do fechamento do contrato de venda (à vista ou futuro).
- $P_c$  – Preço à vista do café no momento da colheita.
- $C_e$  – Custos de estocagem diretos incorridos desde a colheita até a entrega física do café.
- $C_f$  – Custos financeiros da estocagem incorridos desde a colheita até a entrega física do café.

A consideração dos efeitos inflacionários nos preços de mercado à vista e futuro, assim como nos custos financeiros, faz-se necessária, pois a mensuração dos impactos tempo-conjunturais deve incluir a valorização ou desvalorização dos ativos patrimoniais que estão sujeitos à exposição da flutuação do poder aquisitivo da moeda (BARROS; NOSSA, 1998). Segundo esses autores, a utilização de uma moeda constante é essencial para a avaliação dos impactos tempo-conjunturais, pois possibilita que as ocorrências mensuradas possam ser comparadas ao longo do tempo, expurgando destes valores o efeito da variação do poder aquisitivo da moeda. A taxa de inflação utilizada foi o IGP-M, cuja série histórica foi obtida no site da FGV ([portalibre.fgv.br](http://portalibre.fgv.br)).

Para o cálculo da MCE, a série histórica dos preços à vista do café foi obtida no site do CEPEA/ESALQ ([www.cepea.esalq.usp.br](http://www.cepea.esalq.usp.br)) e a série histórica dos preços futuros do café para cada mês de vencimento foi obtida no site da BM&FBovespa ([www.bmfbovespa.com.br](http://www.bmfbovespa.com.br)). A cotação dos preços futuros são fornecidos pela BMF&Bovespa em dólar (US\$), o que tornou necessária a conversão para reais (R\$). A série histórica da cotação do dólar de compra (US\$) em reais (R\$) foi obtida no site do BACEN ([www.bcb.gov.br](http://www.bcb.gov.br)).

Os custos operacionais de estocagem foram obtidos na COOXUPÉ, maior cooperativa cafeicultora do mundo. Os valores referem-se aos preços praticados pela cooperativa ao longo do período pesquisado, e incluem uma tarifa única cobrada na entrada do produto no armazém e uma tarifa mensal de armazenagem e seguro, sendo em reais (R\$) por saca de 60 kg. Admitiu-se que estes custos são pagos no momento da venda do café (saída do produto da cooperativa), já que, em decorrência dos gastos incorridos na produção propriamente dita do café, a maioria dos produtores provavelmente ainda encontra-se descapitalizada

imediatamente após a colheita, o que permite inferir que o pagamento dos custos de estocagem após a entrega do café e o efetivo recebimento pela venda seja mais plausível.

Os custos financeiros, considerados como custos de oportunidade de se manter estoques, foram assumidos como equivalentes à taxa de juros de poupança. A escolha por esta taxa decorre do fato de que a maioria dos produtores, por ser de pequeno porte, provavelmente não possui ao seu alcance alternativas mais sofisticadas de investimento que envolvam renda variável ou renda fixa escalonada. Dessa forma, optou-se por considerar os juros de poupança por ser uma taxa mais conservadora, factível e disponível à grande parte dos produtores de café no Brasil. A série histórica dos rendimentos da caderneta de poupança foi obtida no site do BACEN ([www.bcb.gov.br](http://www.bcb.gov.br)).

Os resultados foram analisados por meio de técnicas de estatística inferencial, especificamente testes de hipóteses. Primeiramente, para que as MCE de cada alternativa pudessem ser comparadas ao longo dos anos, todos os valores foram corrigidos pelos efeitos inflacionários (BARROS; NOSSA, 1998), adotando-se como base referencial de análise o mês de junho de 2012.

Uma vez na mesma base referencial de análise, os dados foram submetidos aos testes estatísticos. Para determinar quais os momentos de entrega física do produto nos quais a decisão de estocagem foi mais favorável ao longo do período pesquisado, os dados referentes à MCE de cada alternativa foram submetidos, primeiramente, a testes de normalidade e homogeneidade de variâncias. Para os dados que apresentaram normalidade na distribuição e homogeneidade de variâncias, utilizou-se o teste de análise de variância (ANOVA) e pós-testes de tendência linear e de comparação múltipla de Bonferroni. A ANOVA é utilizada para testar as hipóteses de que as médias de três ou mais grupos são iguais, ou seja, verificar se há ou não diferenças significativas entre as médias dos grupos analisados (ANDERSON; SWEENEY; WILLIAMS, 2008). Para aqueles que não apresentaram distribuição normal e homogeneidade de variâncias, aplicou-se o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis e pós-teste de comparação múltipla de Dunn. O teste de Kruskal-Wallis é utilizado como uma alternativa à ANOVA quando não há normalidade e homocedasticidade na distribuição dos dados, para verificar se há ou não diferenças significativas entre as medianas dos grupos analisados (ANDERSON; SWEENEY; WILLIAMS, 2008).

A fim de verificar o efeito da bienalidade da cultura cafeeira na MCE, as análises foram realizadas separadamente para os períodos de safra alta (2004, 2006, 2008 e 2010) e de safra baixa (2005, 2007, 2009 e 2011), para posterior comparação entre eles.

A análise estatística do banco de dados foi dividida em duas partes. A primeira parte consistiu na análise das alternativas de contrato à vista, a partir do mês de julho do ano da colheita até junho do ano seguinte, correspondendo, respectivamente, aos tempos de 1 a 12 meses de estocagem. Esta análise foi composta por três etapas e visou verificar quais os períodos de entrega física mais favoráveis na venda à vista. Primeiramente, os dados obtidos em todos os anos foram agrupados de acordo com o tipo de safra (alta e baixa) e as diferenças entre as médias de MCE das alternativas de contrato à vista foram comparadas entre si por meio da ANOVA de um fator (*one-way ANOVA*). Em seguida, comparou-se, para cada período de estocagem, as médias de MCE entre os anos de safra alta e safra baixa, utilizando-se o teste *t* de Student. Por fim, para verificar a existência de interferência do ano e/ou do tempo de estocagem nos resultados de MCE, bem como de interação entre eles nesses resultados, utilizou-se a ANOVA de dois fatores (*two-way ANOVA*).

A segunda parte compreendeu a análise das alternativas de contratos futuros, agrupados por períodos de entrega física do café (julho, setembro, dezembro, março e maio), representados pelo tempo, em meses, de estocagem do produto (1, 3, 6, 9 e 11 meses, respectivamente). Essa análise também foi composta de três etapas e visou verificar os momentos mais favoráveis para entrega física do produto e, conseqüentemente, o tempo de estocagem mais adequado para maximizar o resultado do produtor na venda futura. Primeiramente, os dados obtidos em todos os anos foram agrupados de acordo com o tipo de safra (alta e baixa) e as diferenças de MCE entre os cinco períodos de estocagem foram comparadas por meio do teste de Kruskal-Wallis. Em seguida, comparou-se, em cada alternativa de estocagem, as médias de MCE entre os anos de safra alta e safra baixa, utilizando-se o teste de Mann-Whitney. Por fim, aplicou-se a ANOVA de dois fatores (*two-way ANOVA*) para verificar a existência de interferência do ano e/ou do tempo de estocagem nos resultados de MCE, bem como de interação entre eles nesses resultados, tanto nos períodos de safra alta quanto nos de safra baixa.

Para todas as análises, valores de  $p < 0,05$  foram considerados estatisticamente significativos.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1. Impactos relevantes de decisões alternativas

Os resultados das MCE de cada alternativa de venda do café arábica, calculados de acordo a abordagem da Gestão Econômica (BARROS; NOSSA, 1998; GUERREIRO, 1999b; REIS, 2002; SANTOS, 2005), confirmaram os argumentos desta teoria, demonstrando que a decisão de estocagem pode, a depender do cenário econômico, agregar ou destruir valor. Este fato contrapõe as ideias da filosofia *Just in Time* e da Teoria das Restrições (GOLDRATT; COX, 1984), de que a manutenção de estoques prejudica o lucro e, portanto, deve ser drasticamente evitada ou reduzida.

Tomando-se aleatoriamente como exemplo a safra de 2010, o contrato à vista fechado em março de 2011 (9 meses de estocagem do café) obteve uma MCE no valor de R\$ 197,33 por saca de 60 kg de café, conforme demonstrado no Quadro 17. A média mensal do preço à vista do café no mês da colheita foi de R\$ 305,99, enquanto a média mensal do preço à vista no mês da venda foi de R\$ 524,27. Antes de calcular a receita marginal entre os preços no momento da venda e no momento da colheita, assim como prediz a Teoria da Estocagem (KALDOR, 1939; WORKING, 1949; BRENNAN, 1958), fez-se necessário considerar os efeitos inflacionários. O preço em junho de 2010, mês da colheita, corrigido até março de 2011, mês da entrega física, foi de R\$ 330,15. O ganho, então, decorrente da diferença entre os preços de mercado e da inflação, foi de R\$ 194,12.

O custo operacional de estocagem incorrido durante este período foi de R\$ 4,48, sendo R\$ 0,70 a tarifa de entrada no armazém e R\$ 0,42 mensais referentes à armazenagem e seguro por nove meses. O custo financeiro refere-se ao valor, já deduzido dos efeitos inflacionários, que se obteria no mercado caso o montante da venda na época da colheita fosse aplicado durante o tempo em que o café permaneceu estocado. Neste caso, o custo financeiro foi negativo, pois a taxa de inflação foi maior do que a taxa de poupança ao longo deste período. Na verdade, considera-se que o produtor obteve uma receita financeira incorporada à decisão de estocagem, já que se tivesse aplicado o valor da venda no mercado, teria perdido R\$ 7,69.

Assim, nesta alternativa específica, o custo total da estocagem também foi negativo, dado pela diferença entre o custo operacional (R\$ 4,48) e a receita financeira (R\$ 7,69), totalizando R\$ 3,21. A MCE final de R\$ 197,33 é a soma do ganho de R\$ 194,12 e da receita financeira de R\$ 3,21.

**Quadro 17.** Margem de Contribuição de Estocagem do contrato à vista de café arábica, fechado em março de 2011, referente à colheita de 2010 (9 meses de estocagem).

<b>Ganho/Perda – R\$/saca de 60 kg</b>	
Preço colheita – junho/2010	305,99
Preço venda – março/2011	524,27
Preço colheita corrigido – março/2011	330,15
Ganho	194,12
<b>Custo Operacional – R\$/saca de 60 kg</b>	
Entrada	0,70
Armazenagem e seguro mensal – 9 meses de estocagem	3,78
Custo operacional total	4,48
<b>Custo Financeiro - R\$/saca de 60 kg</b>	
Juros corrigidos acumulados sobre estoques – 9 meses de estocagem	(7,69)
<b>Margem de Contribuição Operacional de Estocagem</b>	<b>197,33</b>

Isso significa que, um produtor que decidiu vender, mediante contrato à vista, sua colheita de 2010 em março de 2011 obteve R\$ 197,33 a mais por saca de 60 kg do que obteria se tivesse vendido na época da colheita. Neste caso, a decisão de estocagem agregou valor econômico, aumentando o patrimônio líquido do produtor em R\$ 197,33 por cada saca de 60 kg de café vendida.

Tomando-se como exemplo um pequeno produtor de café, com produção em uma área de 20 hectares e produtividade média de 25 sacas de 60 kg por hectare. Ao final da safra, o produtor consegue colher 500 sacas de café. Considerando uma MCE de R\$ 197,33 por saca, o produtor obteria um ganho total de R\$ 98.665,00 a mais do que se tivesse vendido as 500 sacas no mês da colheita. Esse valor é equivalente a um trator agrícola fruteiro 4x4, frequentemente utilizado na produção cafeeira.

Por outro lado, considerando aleatoriamente outro exemplo, se este mesmo produtor tivesse optado por efetuar uma venda futura em maio de 2010 para entrega física do café em maio de 2011, receberia R\$ 69,58 a menos por saca de 60 kg do que obteria se tivesse vendido na época da colheita (Quadro 18). Neste caso, a decisão de estocagem destruiria valor econômico, diminuindo o patrimônio líquido do produtor em R\$ 69,58 por cada saca de 60 kg de café vendida.

Considerando a colheita das 500 sacas de café, isso significa que o produtor incorreria em uma perda total de R\$ 34.790,00 a menos do que se tivesse vendido as 500 sacas no mês da colheita. A um preço médio de R\$ 333,06 por saca de 60 kg de café, como foi no período de entrega física do produto, essa perda é equivalente à receita de vendas de aproximadamente 105 sacas, ou seja, 1/5 da colheita do produtor.

**Quadro 18.** Margem de Contribuição de Estocagem do contrato futuro de café arábica, fechado em maio de 2010 para entrega física em maio de 2011 (11 meses de estocagem), referente à colheita de 2010.

<b>Ganho/Perda – R\$/saca de 60 kg</b>	
Preço colheita – junho/2010	305,99
Preço venda – maio/2010 para maio/2011	262,01
Preço colheita corrigido – maio/2011	333,06
Perda	(71,05)
<b>Custo Operacional – R\$/saca de 60 kg</b>	
Entrada	0,70
Armazenagem e seguro mensal – 9 meses de estocagem	4,62
Custo operacional total	5,32
<b>Custo Financeiro - R\$/saca de 60 kg</b>	
Juros corrigidos acumulados sobre estoques – 9 meses de estocagem	(6,79)
<b>Margem de Contribuição Operacional de Estocagem</b>	<b>(69,58)</b>

Apesar de constatada a possibilidade de determinadas alternativas de comercialização do café gerarem valor econômico por meio da estocagem, não foi observado um padrão no comportamento de cada uma ao longo dos anos. Em cada ano, os maiores resultados de MCE recaíram sobre uma alternativa diferente, como demonstrado no Quadros 19.

**Quadro 19.** Alternativas de venda que apresentaram os maiores resultados de Margens de Contribuição de Estocagem das safras de 2004 a 2011.

Ano	Alternativa de venda			Tempo de estocagem (meses)	MCE (R\$/saca)
	Tipo de contrato	Fechamento	Entrega física		
2004	Futuro	Março/2005	Março/2005	9	146,22
2005	Futuro	Março/2005	Julho/2005	1	68,70
2006	Futuro	Janeiro/2006	Julho/2006	1	92,77
2007	Futuro	Dezembro/2006	Setembro/2007	3	62,05
2008	Futuro	Fevereiro/2008	Março/2009	9	203,87
2009	Futuro	Julho/2008	Setembro/2009	3	100,72
2010	Futuro	Março/2011	Março/2011	9	263,48
2011	Futuro	Abril/2011	Dezembro/2011	6	109,53

Os resultados anuais mais altos obtidos por saca de 60 kg foram: R\$ 146,22 na safra de 2004, no contrato futuro fechado em março de 2005 para entrega física no próprio mês de março (9 meses de estocagem); R\$ 68,70 na safra de 2005, no contrato futuro fechado em março de 2005 para entrega física em julho de 2005 (1 mês de estocagem); R\$ 92,77 na safra de 2006, no contrato futuro fechado em janeiro de 2006 para entrega física em julho de 2006 (1 mês de estocagem); R\$ 62,05 na safra de 2007, no contrato futuro fechado em dezembro de 2006 para entrega física em setembro de 2007 (3 meses de estocagem); R\$ 203,87 na safra de 2008, no contrato futuro fechado em fevereiro de 2008 para entrega física em março de 2009

(9 meses de estocagem); R\$ 100,72 na safra de 2009, no contrato futuro fechado em julho de 2008 para entrega física em setembro de 2009 (3 meses de estocagem); R\$ 263,48 na safra de 2010, no contrato futuro fechado em março de 2011 para entrega no próprio mês de março (9 meses de estocagem); e R\$ 109,53 na safra de 2011, no contrato futuro fechado em abril de 2011 para entrega física em dezembro de 2011 (6 meses de estocagem).

As maiores MCE de cada ano ocorreram nos contratos futuros, porém, diferiram quanto ao período de fechamento do contrato e/ou quanto ao período de entrega física do café, o que permite inferir que não há uma única e melhor alternativa de comercialização do produto. O maior resultado econômico da estocagem dependerá diretamente do cenário econômico de cada ano, principalmente das variáveis que afetam os preços à vista e futuro da *commodity*. Ribeiro, Sousa e Rogers (2006) apontaram como variáveis preditivas dos preços do café o volume de exportações e dos estoques do produto, além da própria relação entre os preços à vista e futuros. Outra variável que também deve ser considerada é o comportamento da taxa de câmbio, uma vez que as cotações dos preços futuros de café arábica na BM&FBovespa são dadas em dólar.

A fim de exemplificar essa divergência nos resultados econômicos da estocagem de um ano para outro, o Quadro 20 apresenta um comparativo anual (2004-2011) entre as MCE do contrato futuro fechado em abril do ano corrente à colheita para entrega física em dezembro do mesmo ano e das alternativas que apresentaram as maiores MCE em cada ano.

**Quadro 20.** Comparativo anual entre as Margens de Contribuição de Estocagem do contrato futuro de café arábica, fechado em abril do ano corrente à colheita para entrega física em dezembro do ano corrente à da colheita (6 meses de estocagem) e das alternativas de venda nas quais a Margem de Contribuição de Estocagem foi máxima.

Ano	Contrato futuro fechado em abril do ano corrente à colheita para entrega em dezembro do ano corrente (MCE – R\$ / saca 60 kg)	Alternativas ótimas de venda (MCE – R\$ / saca 60 kg)
2004	(33,27)	212,44
2005	55,66	99,94
2006	86,77	133,13
2007	1,82	83,70
2008	159,66	244,13
2009	(33,16)	121,46
2010	(50,31)	278,96
2011	113,03	113,03
<b>TOTAL</b>	<b>300,18</b>	<b>1.286,79</b>

Base de referência dos valores: junho/2012.

No ano de 2011, o produtor que vendeu o café por meio de um contrato futuro fechado em abril de 2011 para entrega física em dezembro de 2011 obteve o maior resultado

econômico de estocagem possível, no valor de R\$ 113,03 por saca de 60 kg (valor de R\$ 109,53 corrigido pela inflação até a base junho/2012). Caso tivesse optado pela mesma alternativa de venda nos anos anteriores, alternaria ganhos e prejuízos, totalizando um ganho final de R\$ 300,18 por saca. Entretanto, caso tivesse, por alguma razão, escolhido a melhor alternativa de venda em cada ano, alcançaria, ao final dos oito anos, um resultado total de R\$ 1.286,79 por saca vendida. Isso resulta em uma diferença de R\$ 986,61 por saca vendida.

As alternativas que apresentaram os menores valores de MCE também não foram as mesmas em todos os anos analisados (Quadro 21). Com exceção do ano de 2006, os piores resultados ocorreram nos contratos futuros, mas, assim como nos resultados ótimos, diferiram quanto ao período de fechamento do contrato e período de entrega física.

**Quadro 21.** Alternativas de venda que apresentaram os menores resultados de Margens de Contribuição de Estocagem das safras de 2004 a 2011.

Ano	Alternativa de venda			Tempo de estocagem (meses)	MCE (R\$/saca)
	Tipo de contrato	Fechamento	Entrega física		
2004	Futuro	Julho/2004	Maior/2005	11	(83,44)
2005	Futuro	Agosto/2004	Setembro/2005	3	(163,04)
2006	À vista	Maior/2006	Maior/2006	11	(18,16)
2007	Futuro	Abril/2007	Março/2008	9	(27,16)
2008	Futuro	Março/2009	Maior/2009	11	(33,01)
2009	Futuro	Março/2009	Dezembro/2009	6	(38,41)
2010	Futuro	Maior/2010	Maior/2011	11	(73,02)
2011	Futuro	Junho/2010	Julho/2011	1	(255,61)

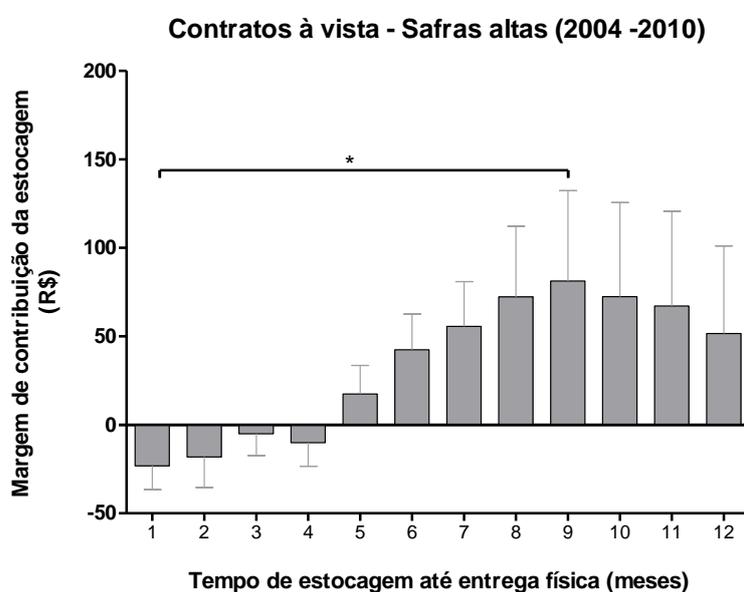
Tanto nas alternativas de venda que apresentaram os melhores resultados de MCE (Quadro 19) como nas alternativas de venda que obtiveram os piores resultados (Quadro 20), observou-se uma alta variância nos valores de MCE ao longo dos anos. Isso indica que o ano tem forte interação com os resultados de MCE, o que permite inferir que as condições econômicas (taxa de câmbio, exportações, volume de produção, etc.) de cada ano tendem a influenciar os preços à vista e futuro do café (RIBEIRO; SOUSA; ROGERS, 2006) e, conseqüentemente, os resultados econômicos da estocagem. Outro fator que pode influenciar os preços são as condições climáticas de cada ano, o que pode afetar os períodos de colheita e impactar a oferta do produto.

O fato de não ter sido possível delimitar uma única alternativa de comercialização do café para todos os anos pesquisados não exclui a possibilidade de identificar momentos de

venda mais favoráveis, seja no tipo de contrato ou no tempo de estocagem, conforme demonstrado pelas análises estatísticas dos dados a seguir.

#### 4.2. Contratos à vista

A análise estatística dos dados de MCE referentes às alternativas de contrato à vista demonstrou comportamentos diferentes entre as safras altas e as safras baixas. A Figura 2 apresenta os resultados para os anos de safras altas, nos quais a produção foi maior. Até o 4º mês de estocagem (contrato à vista fechado em outubro), os resultados de MCE foram negativos, indicando a desvantagem de comercializar o café na época de safra. Do 5º ao 12º mês de estocagem, os valores de MCE foram positivos, porém, observou-se diferença significativa apenas entre o contrato à vista de julho (1 mês de estocagem) e o contrato à vista de março (9 meses de estocagem), tendo este apresentado maior MCE. Os resultados demonstraram ainda tendência linear de alta nos valores de MCE, na medida em que se prolongam os tempos de estocagem ( $slope = 4,843$ ;  $p = 0,0020$ ). Apesar de fraca, a tendência linear indica que o resultado econômico da estocagem tende a ser maior quando o café é estocado por mais tempo, para comercialização na entressafra.



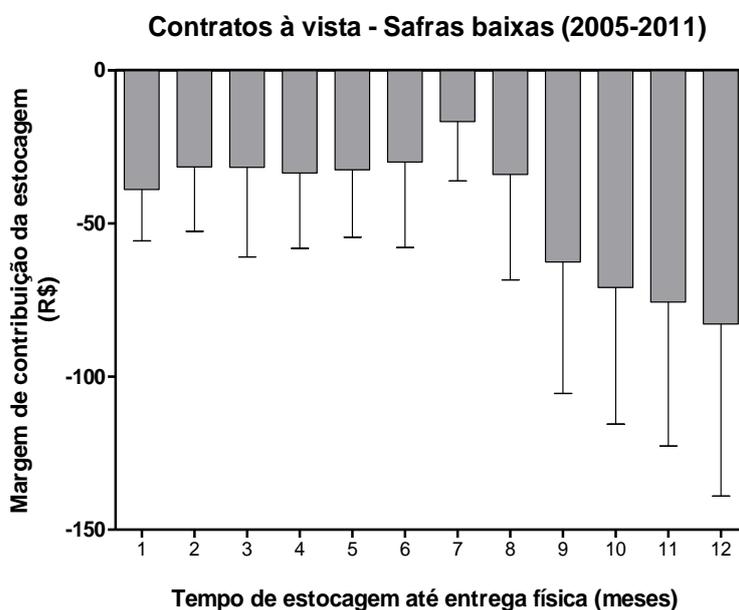
**Figura 2.** Margem de Contribuição da Estocagem (R\$) obtida nas alternativas de contrato à vista com diferentes tempos de estocagem (1 a 12 meses) até a entrega física do café, durante os anos de safra alta (2004, 2006, 2008 e 2010). Os dados são expressos como média e erro padrão da média.  $*p < 0,05$  (*one-way* ANOVA e pós-teste de Bonferroni).

Uma possível explicação para esse comportamento é a oscilação dos preços de venda durante a safra e entressafra, reflexo das curvas de demanda e oferta. Na expectativa de

produção menor nos anos seguintes, devido à bialidade, os preços de mercado tendem a subir nos períodos anteriores ao início da colheita da safra baixa (6º ao 12º mês de estocagem), na qual a oferta será menor. Isso faz com que a receita marginal entre os preços no momento da venda e no momento da colheita supere os custos operacionais e financeiros da estocagem incorridos entre a colheita e a entrega física do café.

Os resultados corroboram parcialmente os trabalhos de Santos *et al.* (2007), Arêdes *et al.* (2008) e Pacheco *et al.* (2009), que indicaram o período da entressafra, entre os meses de janeiro e março, como o mais propício à venda do café. Entretanto, cada um destes trabalhos pesquisou um ano específico e não abordou o efeito da bialidade da cultura cafeeira, não fazendo distinção entre anos de safras altas e baixas.

O efeito da bialidade é um fator importante a ser considerado. Para os anos de safra baixa foi observado um comportamento diferente no resultado da estocagem. Embora não tenham sido observadas diferenças significativas entre as alternativas de venda, tampouco tendência linear entre elas, os resultados de MCE dos anos de safra baixa foram todos negativos, tanto na época de safra quanto de entressafra (Figura 3).



**Figura 3.** Margem de Contribuição da Estocagem (R\$) obtida nas alternativas de contrato à vista com diferentes tempos de estocagem (1 a 12 meses) até a entrega física do café, durante os anos de safra baixa (2005, 2007, 2009 e 2011). Os dados são expressos como média e erro padrão da média.

Para os anos de safra baixa, a estocagem para venda à vista não apresentou resultados favoráveis. Caso o produtor quisesse efetuar a venda à vista, seria mais indicado que ele o fizesse no mês da colheita, sem incorrer em custos de estocagem, já que a decisão de estocar,

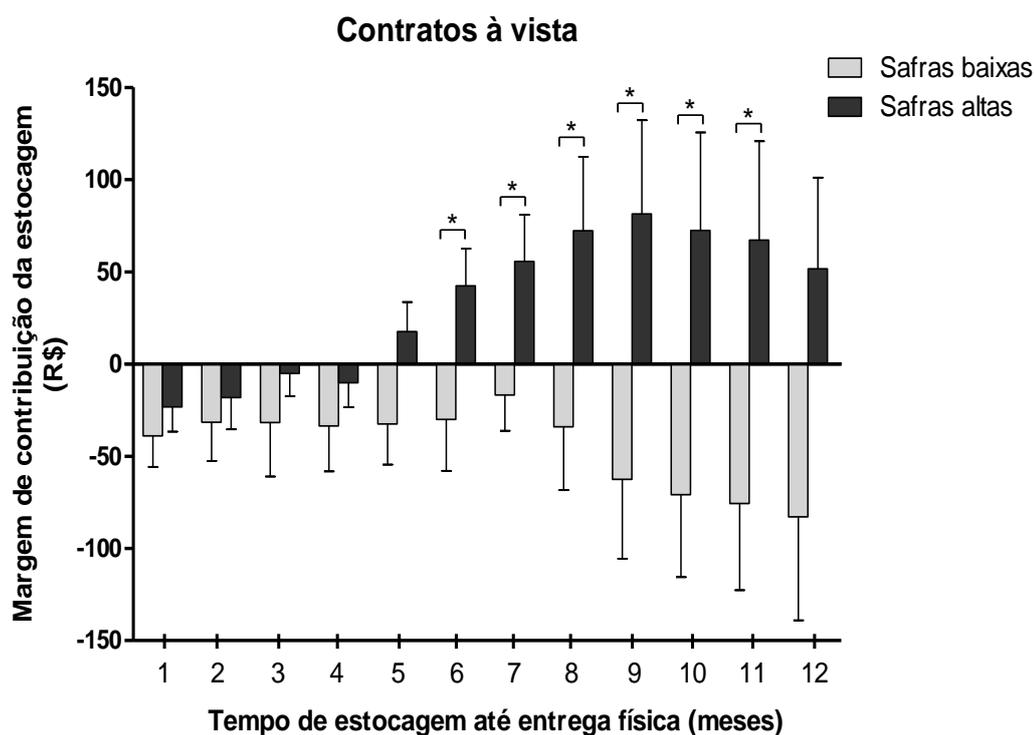
em média, destruiu valor econômico em todas as opções analisadas. Os menores valores de MCE observados do 8º ao 12º mês de estocagem também podem ter sua explicação na oscilação dos preços de venda na safra e entressafra. Durante esse tempo, o comportamento das MCE nas safras baixas é oposto ao das safras altas, pois, sendo um período anterior à safra alta, a expectativa do mercado é de aumento na produção e consequente queda nos preços. Isso faz com que a receita marginal entre os preços no momento da venda e no momento da colheita seja menor do que os custos incorridos na estocagem.

Com relação ao período imediatamente após o mês da colheita (1 a 5 meses de estocagem), as médias de MCE tendem a ser negativas, tanto nas safras altas (Figura 2) quanto nas safras baixas (Figura 3). Isso porque o período pós-colheita é normalmente caracterizado por abundância do produto, alto volume dos estoques e queda nos preços de venda. A tendência é que haja uma perda decorrente da diferença entre preços nos momentos da entrega física e da colheita e consequentemente uma MCE negativa.

Analisando-se os anos de safra baixa, os resultados obtidos nos contratos à vista contrariam os argumentos de Santos *et al.* (2007), Arêdes *et al.* (2008) e Pacheco *et al.* (2009). Nos anos de produção baixa, a estocagem do café não apresentou vantagens econômicas ao produtor, o que permite inferir que, para os contratos de venda à vista, a alternativa mais adequada nestes casos seria a venda no mês da colheita, sem incorrer em custos de estocagem.

Considerando-se os períodos de entrega física analisados, constatou-se que, para os contratos à vista, o resultado econômico da estocagem é mais favorável nos anos de safra alta do que nos anos de safra baixa, especificamente para os períodos de tempo entre o 6º e 11º mês de estocagem (Figura 4).

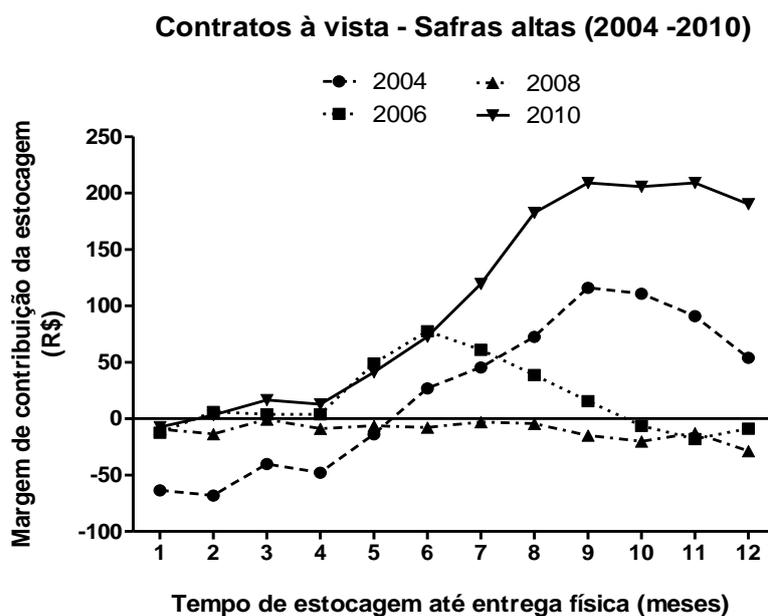
Para esses períodos de entrega física, os valores de MCE das safras altas foram significativamente maiores do que das safras baixas, como mostra a Figura 4. As diferenças observadas ocorreram no período da entressafra, no qual as curvas de demanda e oferta do café afetam diretamente o preço do produto. Para os anos de safra alta, a entressafra é um período pré-colheita de safra baixa, portanto, de expectativa de baixa produção e tendência de alta nos preços do café, o que maximiza os resultados de MCE. Para as safras baixas, ao contrário, a entressafra é um período pré-colheita de safra alta, com expectativa de alta produção e tendência de queda nos preços, o que reduz os resultados de MCE.



**Figura 4.** Comparação das Margens de Contribuição da Estocagem (R\$) das alternativas de contrato à vista do café, entre os anos de safra alta (2004, 2006, 2008 e 2010) e de safra baixa (2005, 2007, 2009 e 2011). Os dados são expressos como média e erro padrão da média. \* $p < 0,05$  (Teste  $t$  de Student).

Os anos de safra alta (2004, 2006, 2008 e 2010) apresentaram comportamentos diferentes nas alternativas de venda à vista. De acordo com a Figura 5, percebe-se que os anos de 2004 e 2010 demonstraram perfil semelhante, embora com valores de MCE diferentes. Esses anos apresentaram crescimento nas MCE do 4º ao 9º mês de estocagem e queda ou estabilização após este tempo. O ano de 2008 demonstrou um comportamento constante, com MCE negativas e próximas à zero, aproximando-se muito do resultado encontrado na venda sem estoque, realizada no mês da colheita. E o ano de 2006 apresentou um perfil semelhante aos anos de 2004 e 2010 até o 6º mês de estocagem, com crescimento na MCE até esse período.

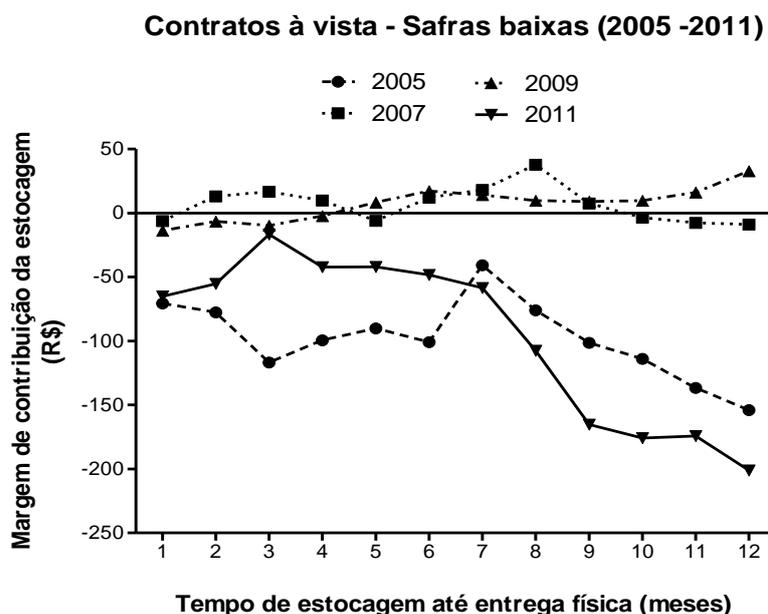
A influência do cenário econômico de cada ano pôde ser observada quando as MCE de venda à vista foram comparadas entre cada ano. A análise estatística mostrou que os anos e os tempos de estocagem interferem significativamente nos resultados de MCE (ano –  $p < 0,0001$ ; tempo de estocagem –  $p = 0,0261$ ), como ilustrado na Figura 5. Isso significa que os resultados de MCE para um mesmo tempo de estocagem são fortemente influenciados pelo ano, assim como os resultados de MCE de um mesmo ano são fortemente influenciados pelos tempos de estocagem.



**Figura 5.** Perfil comparativo das Margens de Contribuição da Estocagem (R\$) das alternativas de contrato à vista com diferentes tempos de estocagem (1 a 12 meses) até a entrega física do café, entre os anos de safra alta – 2004, 2006, 2008 e 2010 (*two-way* ANOVA: ano –  $p < 0,0001$ ; tempo de estocagem –  $p = 0,0261$ ).

Conforme demonstrado por Ribeiro, Sousa e Rogers (2006), variáveis como nível de exportações, volume dos estoques e a própria relação entre os preços à vista e futuro afetam diretamente o preço final do café. Soma-se a essas a oscilação da taxa de câmbio, que afeta o valor final recebido pelo produtor em caso de venda futura. Como essas variáveis se alteram de um ano para outro, as MCE das alternativas de venda também podem se alterar, fazendo com que a estocagem durante um determinado tempo possa ser benéfica em um ano para ser prejudicial em outro.

Para os anos de safra baixa (2005, 2007, 2009 e 2011), 2007 e 2009 apresentaram perfis semelhantes, alternando valores de MCE negativos e positivos, porém todos próximos à zero, aproximando-se dos resultados de MCE da venda no mês da colheita, sem estocagem. Já os perfis dos anos de 2005 e 2011 também foram semelhantes, com valores de MCE negativos para todos os tempos de estocagem, com queda considerável a partir do 7º mês de estocagem (Figura 6).



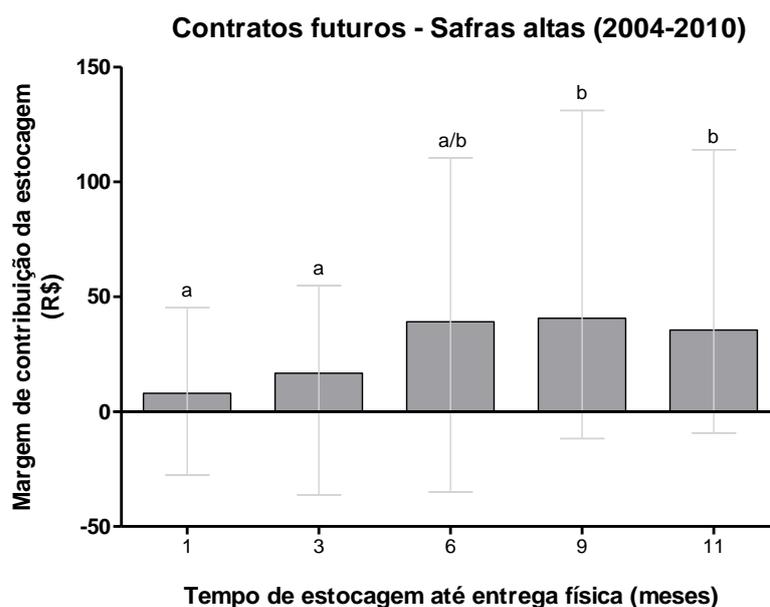
**Figura 6.** Perfil comparativo das Margens de Contribuição da Estocagem (R\$) das alternativas de contrato à vista com diferentes tempos de estocagem (1 a 12 meses) até a entrega física do café, entre os anos de safra baixa – 2005, 2007, 2009 e 2011 (*two-way ANOVA*: ano –  $p < 0,0001$ ).

A análise estatística mostrou que, para as safras baixas, os anos também interferem significativamente nos resultados de MCE (ano –  $p < 0,0001$ ), o que permite inferir, assim como nas safras altas, que a MCE de uma mesma alternativa de venda é fortemente afetada pelo ano e dependerá diretamente do cenário econômico deste momento.

### 4.3. Contratos futuros

Nesta segunda parte, os contratos futuros foram agrupados por períodos de entrega física do café, não importando o período de fechamento do contrato. Os períodos de entrega física foram delimitados, respeitando-se o calendário de vencimentos autorizados pela BM&FBovespa (julho, setembro, dezembro, março e maio). Considerando o mês de junho como o período da colheita, esses meses representam, respectivamente, 1, 3, 6, 9 e 11 meses de estocagem.

A análise estatística dos dados de MCE referentes a essas alternativas demonstrou comportamentos diferentes entre as safras altas e as safras baixas. A Figura 7 apresenta os resultados para os anos de safras altas, nos quais a produção foi maior.



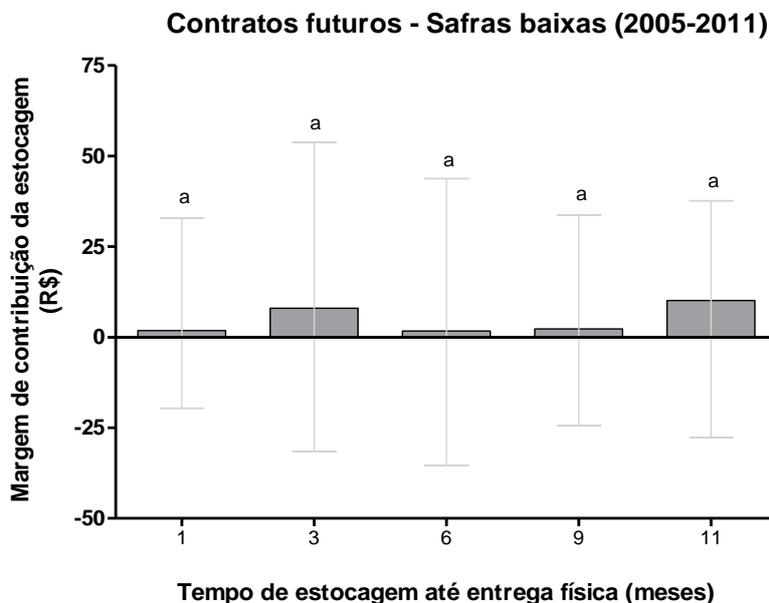
**Figura 7.** Margem de Contribuição da Estocagem (R\$) das alternativas de contrato futuro em diferentes tempos (meses) de estocagem até entrega física do café, durante os anos de safra alta (2004, 2006, 2008 e 2010). Os dados são expressos como mediana e intervalo interquartil. Letras diferentes indicam diferenças estatisticamente significantes (teste de Kruskal-Wallis e pós-teste de Dunn;  $p < 0,05$ ).

Para os anos de safra alta, os valores de MCE foram positivos para todos os tempos de estocagem, inclusive para o período pós-colheita (1 e 3 meses), indicando vantagens em estocar o café para entrega futura. Sob esse aspecto, os contratos futuros diferem dos contratos à vista, já que estes evidenciaram resultados de MCE negativos para este período.

Observou-se um aumento nos valores de MCE na medida em que se prolonga o tempo de estocagem. As maiores MCE foram obtidas quando café é estocado por 9 e 11 meses, para entrega física na entressafra. Embora a estocagem por 1 e 3 meses também tenha sido favorável, a análise estatística mostrou diferenças significativas entre as MCE obtidas neste período, de entrega física em julho e setembro, respectivamente (pós-colheita) e nos tempos de 9 e 11 meses de estocagem, de entrega física em março e maio, respectivamente (entressafra). O tempo de 6 meses de estocagem (entrega física em dezembro) foi identificado como um período de transição, onde os valores de MCE não diferem estatisticamente dos tempos anteriores (1 e 3 meses), nem dos tempos posteriores (9 e 11 meses). Este período pode ser apresentado como um marco, a partir do qual as MCE tendem a ser maiores.

Considerando o efeito da bienalidade, o comportamento das MCE nos anos de safra baixa foi bastante diferente. Os dados de MCE também foram positivos para todos os tempos de estocagem, diferentemente do comportamento das MCE dos contratos à vista. Contudo, apesar de indicar resultados positivos na estocagem do café nos anos de safra baixa, os

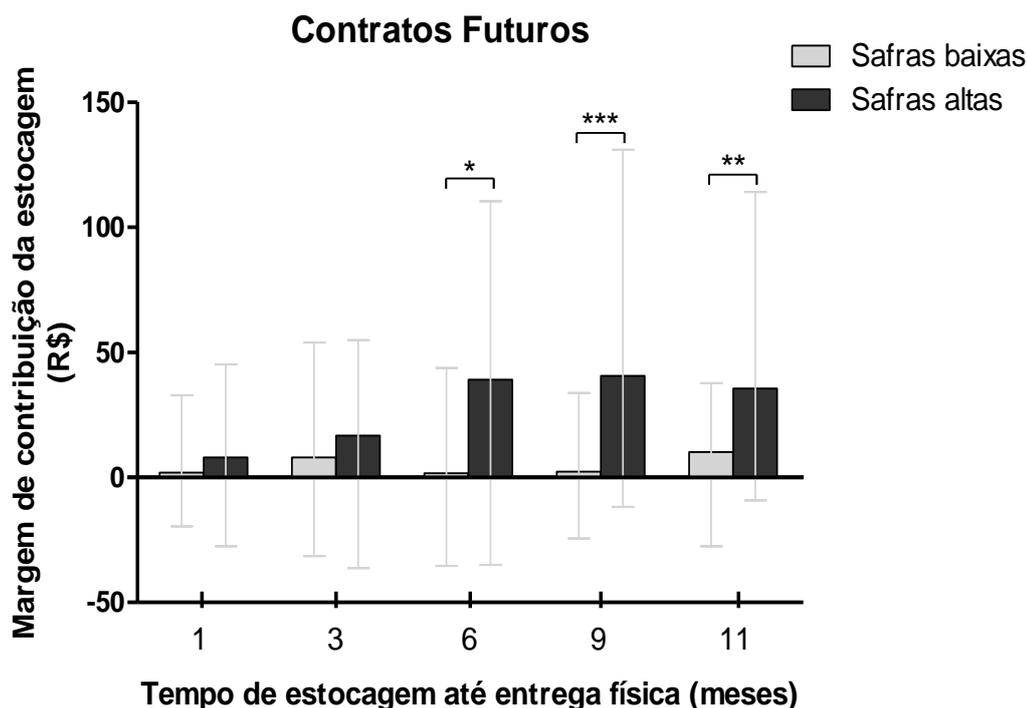
contratos futuros não apresentaram diferenças significativas nos valores de MCE entre os tempos de estocagem analisados (Figura 8). Para os anos nos quais a produção cafeeira foi menor, o resultado econômico da estocagem não foi significativamente diferente quando se estoca o café por 1, 3, 6, 9 ou 11 meses.



**Figura 8.** Margem de Contribuição da Estocagem (R\$) das alternativas de contrato futuro em diferentes tempos (meses) de estocagem até entrega física do café, durante os anos de safra baixa (2005, 2007, 2009 e 2011). Os dados são expressos como mediana e intervalo interquartil. Letras diferentes indicam diferenças estatisticamente significantes (teste de Kruskal-Wallis e pós-teste de Dunn;  $p < 0,05$ ).

Tanto para os anos de safra alta quanto de safra baixa, os dados apresentaram alta amplitude, como mostrado nos intervalos interquartis nas Figuras 7 e 8, respectivamente. Este fato pode ter contribuído para que diferenças significativas não tenham sido observadas entre algumas alternativas de estocagem.

Considerando-se os períodos de entrega física analisados, constatou-se que, para os contratos futuros, o resultado econômico da estocagem é mais favorável nos anos de safra alta do que nos anos de safra baixa, especificamente para os tempos de 6, 9 e 11 meses de estocagem. Para esses períodos, os valores de MCE nos anos de safra alta foram significativamente maiores do que nos anos de safra baixa (Figura 9). Esses resultados decorrem do fato de que o período entre o 6º e 11º mês de estocagem de uma safra alta é uma época de pré-colheita de safra baixa, onde a expectativa é de produção menor e os preços tendem a aumentar, maximizando a MCE. Em contrapartida, esse mesmo período de tempo de uma safra baixa é uma época de pré-colheita de safra alta, onde a expectativa é de produção maior e os preços tendem a cair, reduzindo a MCE.

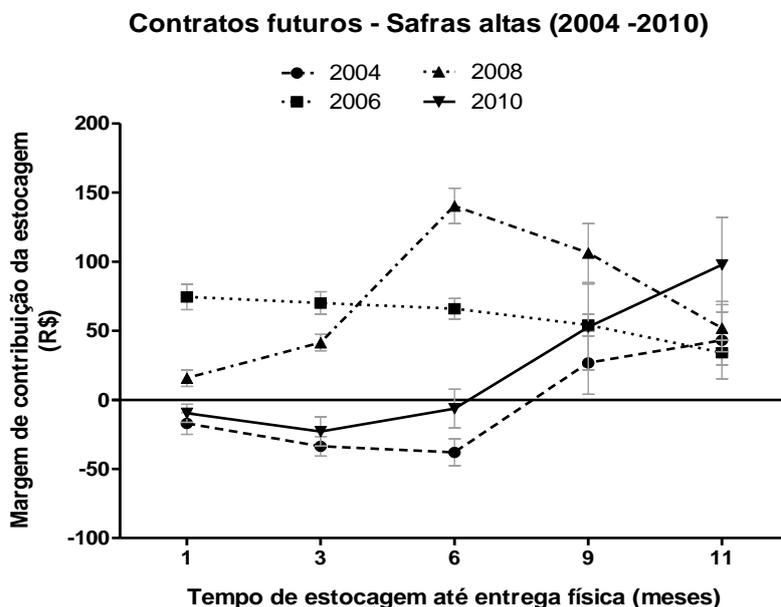


**Figura 9.** Comparação das Margens de Contribuição da Estocagem (R\$) das alternativas de contrato futuro em diferentes tempos (meses) de estocagem até entrega física do café, entre os anos de safra alta (2004, 2006, 2008 e 2010) e de safra baixa (2005, 2007, 2009 e 2011). Os dados são expressos como mediana e intervalo interquartil. \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ ; \*\*\* $p < 0,001$  (Teste de Mann-Whitney).

Já para os tempos de 1 e 3 meses de estocagem, não houve diferenças significativas nas resultados de MCE entre os anos safra alta e baixa, apesar de ambas apresentarem resultados positivos nos dois períodos. Isso porque o período pós-colheita é caracterizado por abundância de café no mercado e alto volume de estoques, o que provoca uma queda tanto nos preços à vista quanto futuros para esses vencimentos, reduzindo a MCE dessas alternativas.

Os anos de safra alta (2004, 2006, 2008 e 2010) apresentaram comportamentos diferentes nas alternativas de contrato futuro com diferentes períodos de entrega física. De acordo com a Figura 10, percebe-se que os anos de 2004 e 2010 demonstraram perfil semelhante, assim como ocorreu com os contratos à vista. Esses anos apresentaram resultados de MCE negativos nos tempos de 1, 3 e 6 meses de estocagem (entrega física em julho, setembro e dezembro, respectivamente) e MCE positivas no 9º e 11º mês (entrega física em março e maio, respectivamente), apontando a época da entressafra como o melhor momento para entrega física do café. O ano de 2006 apresentou um perfil contrário a 2004 e 2010, com leve queda nos valores de MCE na medida em que se prolongam os tempos de estocagem. Neste ano, o momento pós-colheita foi o mais propício para entrega física do café. Já o ano de

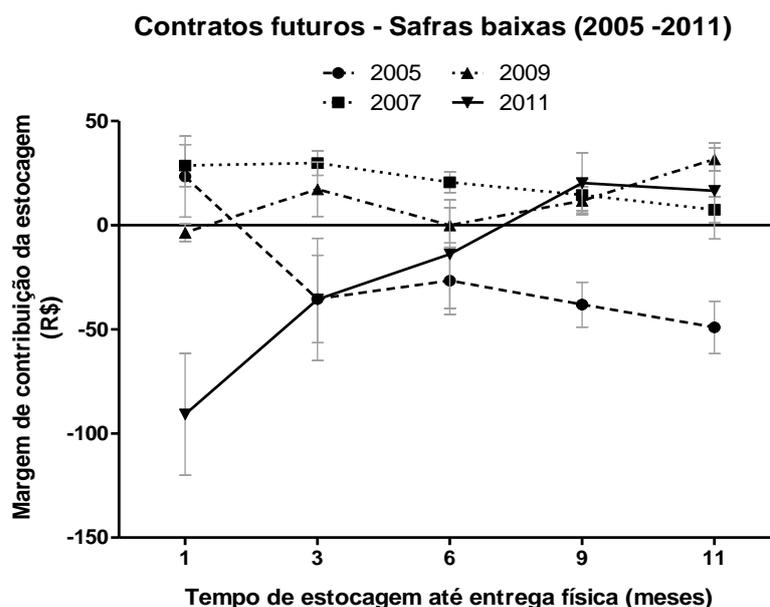
2008, embora tenha apresentado vantagens na estocagem para todos os tempos, teve seu maior valor de MCE no 6º mês de estocagem, com entrega física em dezembro.



**Figura 10.** Perfil comparativo das Margens de Contribuição da Estocagem (R\$) das alternativas de contrato futuro com diferentes tempos de estocagem (1, 3, 6, 9 e 11 meses) até a entrega física do café, entre os anos de safra alta – 2004, 2006, 2008 e 2010. Os dados são expressos como média e erro padrão da média (*two-way* ANOVA: ano –  $p < 0,0001$ ; tempo de estocagem –  $p < 0,0001$ ; interação ano/tempo de estocagem –  $p < 0,0001$ ).

A falta de um comportamento padrão para os anos de safra alta também pode ser atribuída à influência do cenário econômico de cada ano. Quando as MCE dos diferentes tempos de estocagem foram comparadas entre cada ano, a análise estatística mostrou que os anos e os tempos de estocagem interferem significativamente nos resultados de MCE (ano –  $p < 0,0001$ ; tempo de estocagem –  $p < 0,0001$ ), como ilustrado na Figura 10. Ou seja, os resultados de MCE para um mesmo tempo de estocagem são fortemente influenciados pelo ano, assim como os resultados de MCE de um mesmo ano são fortemente influenciados pelos tempos de estocagem. Além disso, observou-se interação significativa entre ano e tempo de estocagem nos resultados de MCE (interação ano/tempo de estocagem –  $p < 0,0001$ ), ou seja, a variável ano influencia fortemente os resultados de MCE de todos os tempos de estocagem analisados.

Quando se comparou as MCE de cada alternativa de entrega física entre os anos de safra baixa (2005, 2007, 2009 e 2011), os resultados também apresentaram comportamentos diferentes entre si (Figura 11).



**Figura 11.** Perfil comparativo das Margens de Contribuição da Estocagem (R\$) das alternativas de contrato futuro com diferentes tempos de estocagem (1, 3, 6, 9 e 11 meses) até a entrega física do café, entre os anos de safra baixa – 2005, 2007, 2009 e 2011. Os dados são expressos como média e erro padrão da média (*two-way* ANOVA: ano –  $p = 0,0003$ ; interação ano/tempo de estocagem –  $p < 0,0001$ ).

O ano de 2005 indicou valor de MCE positivo apenas no 1º mês de estocagem (entrega física em julho), com forte queda nos períodos seguintes, contrariando, dessa forma, a indicação para entrega física do café na entressafra. O ano de 2011 apresentou comportamento oposto, com crescimento nas MCE na medida em que se aumenta o tempo de estocagem. Porém, os resultados positivos foram observados apenas no 9º e 11º mês de estocagem (entrega física em março e maio, respectivamente), favorecendo a comercialização na época da entressafra. O ano de 2007 apresentou leve queda nas MCE na medida em que se prolongam os tempos de estocagem. Neste ano, o momento pós-colheita foi o mais propício para entrega física do café. Já o ano de 2009 apresentou perfil diferente de 2007, alternando quedas e altas, com maiores resultados de MCE no 9º e 11º mês de estocagem (entrega física em março e maio, respectivamente).

Assim como nos anos de safra alta, o cenário econômico de cada ano também afetou os valores de MCE dos anos de safra baixa. De acordo com a Figura 11, a análise estatística mostrou que os anos interferem significativamente nos resultados de MCE ( $p = 0,0003$ ), sugerindo que os resultados de MCE para um mesmo tempo de estocagem são fortemente influenciados pelo ano. Observou-se ainda interação significativa entre as variáveis ano e tempo de estocagem (interação ano/tempo de estocagem –  $p < 0,0001$ ), o que indica que o ano influencia fortemente os resultados de MCE de todos os tempos de estocagem analisados.

#### 4.4. Síntese dos resultados

Assim como prediz a abordagem da Gestão Econômica, os resultados obtidos demonstraram que a estocagem, enquanto decisão gerencial, pode agregar ou destruir valor econômico. Por este motivo, a manutenção de estoques não deve ser prontamente rejeitada ou evitada, como defendem a filosofia do *Just in Time* e a Teoria das Restrições.

Apesar de constatada essa possibilidade, não foi observado um padrão no comportamento das MCE de cada alternativa de venda. Para cada ano, os melhores resultados recaíram sobre uma opção diferente, quanto ao período de fechamento do contrato e/ou quanto ao período de entrega física do café. Esses resultados permitem inferir que não há uma única e ótima alternativa de comercialização do café. O maior resultado econômico da estocagem dependerá diretamente do cenário econômico de cada ano, principalmente das variáveis que afetam os preços à vista e futuro da *commodity*.

Com relação ao comportamento das MCE nos contratos à vista e futuros, os resultados estão sintetizados no Quadro 22.

**Quadro 22.** Sínteses dos resultados obtidos dos contratos à vista e futuro nas safras altas e baixas.

Resultados	Contratos à vista		Contratos futuros	
	Safras altas	Safras baixas	Safras altas	Safras baixas
<b>Melhor período para entrega física do café</b>	Entressafra (5° ao 12° mês de estocagem)	Safra (Sem estocagem)	Entressafra (9 e 11 meses de estocagem)	Safra ou entressafra
<b>Comparação MCE entre safras Alta X Baixa</b>	Alta > Baixa (6° ao 11° mês de estocagem)		Alta > Baixa (6, 9 e 11 meses de estocagem)	
<b>Influência do cenário econômico</b>	- Ano  - Tempo de estocagem	- Ano	- Ano  - Tempo de estocagem  - Interação ano/tempo de estocagem	- Ano  - Interação ano/tempo de estocagem

A análise dos contratos à vista apresentou resultados divergentes para as safras altas e baixas. Para os anos nos quais a produção foi maior, observou-se uma tendência linear de alta nos valores de MCE na medida em que se prolongam os tempos de estocagem, o que indica que o resultado econômico da estocagem nestes anos é maior quando a comercialização se dá

no período da entressafra. Já para os anos de safra baixa, os resultados de MCE foram todos negativos, independente do tempo de estocagem, o que permite inferir que, nestes anos, a estocagem não é viável para venda à vista, sendo mais favorável a venda no mês da colheita, sem incorrer em custos de estocagem.

Para os contratos à vista, a estocagem nos anos de safra alta se mostrou mais favorável do que nos anos de safra baixa, especificamente para os períodos de tempo entre o 6º e 11º mês de estocagem (dezembro a maio, respectivamente – período de entressafra). Tanto para os anos de safra alta quanto de baixa, foi observado forte influência do cenário econômico de cada ano nos resultados de MCE.

A análise dos contratos futuros também apresentou comportamentos diferentes para os anos de safra alta e baixa. Para os anos de alta produção, observou-se um aumento nos resultados de MCE na medida em que se estoca o café por mais tempo. Apesar de os valores de MCE serem positivos para todos os períodos de entrega física, a estocagem do café por 9 e 11 meses (entrega física em março e maio, respectivamente) apresentou os maiores resultados de MCE. Esse fato indica, assim como nos contratos à vista nestes anos, que o melhor período para comercialização do café se dá na entressafra.

Entretanto, nos anos de safra baixa, apesar de também apresentar valores positivos de MCE para todos os períodos de entrega física, não foi observado diferenças significativas entre eles, o que indica que, para esses anos, o tempo de estocagem não interfere nos resultados de MCE. A estocagem é benéfica para o produtor de maneira semelhante, independentemente do tempo de estocagem (1, 3, 6, 9 ou 11 meses).

Para os contratos futuros, a estocagem nos anos de safra alta também se mostrou mais favorável do que nos anos de safra baixa, especificamente para os tempos de 6, 9, e 11 meses de estocagem. Para ambas as safras, o cenário econômico do ano interfere significativamente os resultados de MCE de todos os tempos de estocagem analisados.

As variáveis que afetam os preços à vista e futuro do café foram discutidas no trabalho de Ribeiro, Sousa e Rogers (2006), que indicaram o nível de exportações, o volume de estoques e a própria relação entre os preços à vista e futuros como variáveis preditivas do preço do café. Soma-se a essas a oscilação da taxa de câmbio, já que, como os contratos futuros são cotados em dólar, o valor recebido pelo produtor em caso de venda futura pode ser alterado. Além disso, as condições climáticas também influenciam os preços, uma vez que podem afetar a época de colheita do produto em cada região e, conseqüentemente, o volume

de estoques do produto. Variáveis como essas, que se alteram de ano para ano, afetam diretamente o preço do café e, conseqüentemente, os resultados econômicos da MCE.

Para todos os períodos de estocagem analisados, tanto nos contratos à vista quanto futuros e nos anos de safra alta e baixa, os dados apresentaram alta amplitude. Este fato pode ter contribuído para que diferenças significativas não tenham sido observadas entre algumas alternativas de estocagem.

As 108 alternativas de venda do café arábica foram identificadas dentro de um intervalo de tempo de 12 meses antes e 12 meses após o mês da colheita, com periodicidade mensal. Contudo, na prática, é possível que o contrato de venda seja firmado fora desse intervalo de tempo, o que elevaria o rol de alternativas. Além disso, a periodicidade dos contratos é diária, fazendo com que cada uma das alternativas de venda fosse multiplicada por uma média de 22 dias úteis por mês, resultando em uma amostra de cerca de 2.376 possibilidades de venda. Esse nível de detalhamento elevaria consideravelmente o número de alternativas de venda possíveis e a complexidade das análises estatísticas.

Outras alternativas de venda possíveis, como a CPR (Cédula de Produto Rural) e o mercado de opções, não foram consideradas na pesquisa. A análise das MCE decorrentes dessas alternativas podem demonstrar resultados diferentes dos apresentados.

O período pesquisado de 2004 a 2011 caracterizou-se por um período de preços ascendentes do café arábica. A mesma análise em um cenário de preços descendentes também podem acarretar em resultados diferentes, especialmente quando do usos de outras alternativas de venda como mencionado acima.

Apesar da identificação da influência do cenário econômico nos valores de MCE, não se procurou analisar quais e como as variáveis afetam diretamente o preço e, conseqüentemente, o resultado econômico da estocagem.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo diferencia-se dos demais trabalhos da área por analisar as estratégias de venda do café sob a ótica de resultados econômicos especificamente da decisão de estocagem, além de incluir nas análises o efeito da bienalidade da cultura, abordando, separadamente, os anos de safra alta e os de safra baixa.

Ressalta-se que, em nenhum momento, este trabalho pretendeu diminuir o mérito, os esforços e os resultados obtidos pelos modelos de gestão existentes em relação às vantagens e desvantagens da manutenção de estoques. O intuito foi o de apresentar os contrastes e particularidades da abordagem da Gestão Econômica no que se refere à decisão de se manter estoques, em particular, na cafeicultura brasileira.

Com relação às alternativas de venda mais frequentes e acessíveis para o produtor do café arábica, foram identificadas, dentro do intervalo de tempo delimitado, 108 possibilidades de venda para cada ano de safra. Deste total, 13 compreendem modalidades de contrato à vista, correspondendo ao tempo de estocagem do café de 0 a 12 meses. As 95 opções restantes correspondem a modalidades de contratos futuros, com possibilidade de entrega física nos meses de julho, setembro, dezembro, março e maio, conforme calendário de vencimentos autorizados pela BMF&Bovespa. Esses meses correspondem, respectivamente, a 1, 3, 6, 9 e 11 meses de estocagem.

Com relação à identificação dos momentos mais favoráveis para a entrega física do café, os resultados demonstraram diferenças entre as safras altas e baixas, tanto para os contratos à vista quanto futuros. Nas safras altas, o período da entressafra foi o que apresentou maior resultado econômico da estocagem nos contratos à vista (5º ao 12º mês de estocagem) e futuros (9 e 11 meses de estocagem). Nas safras baixas, a estocagem não apresentou resultados favoráveis para os contratos à vista e não foram observadas diferenças significativas entre os períodos de safra e entressafra para os contratos futuros.

O impacto da bienalidade foi demonstrado a partir da comparação entre as safras altas e baixas. Na média dos anos analisados, a estocagem foi mais favorável nos anos de safra alta do que nos anos de safra baixa, especificamente para o período da entressafra.

Com relação ao cálculo da Margem de Contribuição Operacional da Estocagem de cada alternativa de venda para cada ano de safra, os dados obtidos demonstraram que não há um comportamento padrão nos resultados econômicos da estocagem. Para cada ano, os melhores resultados recaíram sobre uma opção diferente, quanto ao período de fechamento do

contrato e/ou quanto ao período de entrega física do café. Esses resultados permitem inferir que não há uma única e ótima alternativa de comercialização do café, o que dependerá diretamente das variáveis que compõem o cenário econômico de cada ano.

Durante a realização da pesquisa, vislumbrou-se a identificação dos momentos mais favoráveis para o fechamento do contrato futuro, tanto na venda antecipada (pré-colheita) como na venda postecipada (pós-colheita). Contudo, como a análise foge do escopo deste trabalho, fundamentado na ótica de resultados econômicos da estocagem e, portanto, dependentes primariamente do período de entrega física do café, sugere-se a trabalhos futuros a pesquisa sobre quais os períodos de fechamento do contrato futuro em que a rentabilidade do produtor tende a ser maior.

Destarte a identificação de interferências do cenário econômico de cada ano nos valores de MCE, este trabalho não se propôs a analisar quais as variáveis que compõem este cenário e como elas afetam os resultados econômicos da estocagem. Essas questões podem também ser objetos de estudos futuros.

Pesquisas semelhantes ao presente estudo podem ainda ser direcionadas a outras *commodities*, como o trigo, a soja, o milho, o açúcar, dentre outros, a fim de delinear o comportamento do resultado econômico da estocagem do agronegócio brasileiro em geral.

## 6. REFERÊNCIAS

- AB´SABER, A.N. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.
- ABIC. Associação Brasileira da Indústria de Café. **Indicadores da indústria**. Disponível em: <www.abic.com.br>. Acesso em: mar. 2012a.
- \_\_\_\_\_. **Produção agrícola**. Disponível em: <www.abic.com.br>. Acesso em: mar. 2012b.
- ALMEIDA, L.C.F.; DUARTE, S.L.; TAVARES, M.; REIS, E.A. Análise temporal das variáveis de custos da cultura do café arábica nas principais regiões produtoras do Brasil. **Custos e Agronegócio Online**, v.8, p.161, 2012.
- ALMEIDA, A.P.S. **Impacto do crédito de ICMS sobre o custo de produção na cafeicultura: um estudo nas principais regiões produtoras de café arábica no Brasil**. 2011. 118f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Uberlândia.
- ANDERSON, D.R.; SWEENEY, D.J.; WILLIAMS, T.A. **Estatística aplicada à Administração e Economia**. 2.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
- ARAÚJO, M.J. **Fundamentos de agronegócios**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- ARÊDES, A.F. **Avaliação econômica da irrigação do cafeeiro em uma região tradicionalmente produtora**. 2006. 89f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa.
- ARÊDES, A.F.; PEREIRA, M.W.G. Análise econômica da produção de café arábica: um estudo de caso com simulações de Monte Carlo para sistemas de baixa e alta produtividade. **Revista Informações Econômicas**, v.38, n.4, 2008.
- ARÊDES, A.F.; PEREIRA, M.W.G.; SANTOS, V.F.; SANTOS, M.L. Rentabilidade e risco na estocagem do café pelos produtores na região de Viçosa-MG. **Revista de Economia e Agronegócio**, v.6, n.2, 2008.
- AZEVEDO, A.F. **Análise de retorno e risco na comercialização de café em Minas Gerais**. 2005. 82p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Lavras.
- BACHA, C.J.C. A cafeicultura brasileira nas décadas de 80 e 90 e suas perspectivas. **Preços agrícolas: mercado e negócios agropecuários**, v.12, n.142, p.14-22, 1998.
- BARROS, E.; NOSSA, V. Decisões financeiras e impactos tempo-conjunturais. **Caderno de Estudos**, São Paulo, FIPECAFI, n.18, 1998.
- BATALHA, M.O. **Gestão Agroindustrial**. Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais – GEPAI, v.2, 3.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

BM&FBovespa – Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros. **Mercadorias e Futuros**. Disponível em: <[www.bmfbovespa.com.br/pt-br/educacional/iniciantes/mercados-derivativos](http://www.bmfbovespa.com.br/pt-br/educacional/iniciantes/mercados-derivativos)>. Acesso em: jan. 2012a.

\_\_\_\_\_. Contrato futuro de café arábica: especificações. **Ofício Circular 029/2009-DP, de 18/05/2009**. Disponível em: <[www.bmf.com.br/bmfbovespa/pages/contratos1/agropecuarios/pdf/CafeArabicaFuturo](http://www.bmf.com.br/bmfbovespa/pages/contratos1/agropecuarios/pdf/CafeArabicaFuturo)>. Acesso em: jan. 2012b.

BRENNAN, M.J. The supply of storage. **The American Economic Review**, v.48, n.1, p.50-72, 1958.

CAVENAGHI, V. O modelo de Gestão Econômica (GECON) aplicado à área de produção. **Caderno de Estudos**, São Paulo, FIEPECAFI, n.14, 1996.

CATELLI, A. Introdução: o que é GECON. *In*: CATELLI, A. (Coord.). **Controladoria: uma abordagem de gestão econômica - GECON**. São Paulo: Atlas, 1999.

CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **PIB do agronegócio**. Disponível em: <[www.cepea.esalq.usp.br/pib](http://www.cepea.esalq.usp.br/pib)>. Acesso em: abr. 2012.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira: café **Levantamentos de safra**. Disponível em: <[www.conab.gov.br](http://www.conab.gov.br)>. Acesso em: jan. 2012a.

\_\_\_\_\_. Indicadores CONAB. **Insumos agropecuários**. Disponível em: <[www.conab.gov.br](http://www.conab.gov.br)>. Acesso em: jun. 2012b.

CONCEIÇÃO, A. **Com tecnologia, bialidade do café perde força**. Agência Estadão, 2011. Disponível em: <[economia.estadao.com.br/noticias/economia+geral,com-tecnologia-bialidade-do-cafe-perde-forca,88764,0.htm](http://economia.estadao.com.br/noticias/economia+geral,com-tecnologia-bialidade-do-cafe-perde-forca,88764,0.htm)>. Acesso em: fev. 2012.

DAMATTA, F.M.; RONCHI, C.P.; MAESTRI, M.; BARROS, R.S. Ecophysiology of coffee growth and production. **Brazilian Journal of Plant Physiology**, v.19, n.4, p.485-510, 2007.

DAVIS, J.H; GOLDBERG, R.A. **A concept of agribusiness**. Boston: Harvard University, 1957.

DUARTE, S.L.; PEREIRA, C.A.; TAVARES, M.; REIS, E A. Variáveis dos custos de produção versus preço de venda da cultura do café no segundo ano da lavoura. **REGE - Revista de Gestão USP**, v.18, 2011a.

FARIA, A.C.; COSTA, M.F.G. **Gestão de custos logísticos: custeio baseado em atividades (ABC), balanced scorecard (BSC), valor econômico agregado (EVA)**. São Paulo: Atlas, 2008.

FERNANDES, F.C.; SELL, I.; COSTA, M.A. Aplicação do modelo de apuração de resultado sob a ótica da gestão econômica a micro e pequena indústria de panificação: um estudo de caso. *In*: **Anais do IX Congresso Internacional de Custos**. Florianópolis, 2005.

FORTUNA, E. **Mercado financeiro: produtos e serviços**. 17.ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2008.

- GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GOLDRATT, E.M.; COX, J. **A meta**: um processo de melhoria contínua. São Paulo: Nobel, 1984.
- GUERREIRO, R. Mensuração do resultado econômico. *In*: CATELLI, A. (Coord.). **Controladoria**: uma abordagem de gestão econômica - GECON. São Paulo: Atlas, 1999a.
- \_\_\_\_\_. Modelo de sistema de informação contábil. *In*: CATELLI, A. (Coord.). **Controladoria**: uma abordagem da gestão econômica – GECON. São Paulo: Atlas, 1999b.
- HOFER, E.; RAUBER, A.J.; DIESEL, A.; WAGNER, M. Gestão de custos aplicada ao agronegócio: culturas temporárias. **Contabilidade Vista e Revista**. v.17, n.1, p.29-46, 2006.
- HORNGREN, C.T.; DATAR, S.M.; FOSTER, G. **Contabilidade de custos**: uma abordagem gerencial. 11.ed. v.2. São Paulo: Prentice Hall, 2004.
- HULL, J.C. **Introdução aos mercados futuros e de opções**. São Paulo: Bolsa de Mercadorias & Futuros, 1994.
- ICO. International Coffee Organization. **Total production of exporting countries**. Disponível em: <[www.ico.org/trade\\_statistics.asp](http://www.ico.org/trade_statistics.asp)>. Acesso em: fev. 2012.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores agropecuários**. Disponível em: <[www.sidra.ibge.gov.br/bda/prevsaf/default.asp](http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/prevsaf/default.asp)>. Acesso em: abr. 2012a.
- \_\_\_\_\_. **Levantamento sistemático da produção agrícola**. Disponível em: <[www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria)>. Acesso em: abr. 2012b.
- JOHNSON, H.T.; KAPLAN, R. **A relevância da contabilidade de custos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1996.
- KALDOR, N. Speculation and economic stability. **The Review of Economic Studies**, v.7, n.1, p.1-27, 1939.
- LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.A. **Metodologia do trabalho científico**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 1997.
- LEARNED. E.P.; CHRISTENSEN, C.R.; ANDREWS, K.R.; GULTH, W.D. **Business policy**: text and cases. Homewood: Irwin, 1965.
- LOURENÇO, J.C.; LIMA, C.E.B. Evolução do agronegócio brasileiro, desafios e perspectivas. **Observatorio de La Economía Latinoamericana**, n.118, 2009.
- MAHER, M. **Contabilidade de custos**: criando valor para a administração. São Paulo: Atlas, 2001.
- MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Estatísticas de comércio exterior**. Disponível em: <[www.agricultura.gov.br/internacional/indicadores-e-estatisticas](http://www.agricultura.gov.br/internacional/indicadores-e-estatisticas)>. Acesso em: abr. 2012a.

\_\_\_\_\_. **Informe estatístico do café 2010-2011.** Disponível em: <[www.agricultura.gov.br/vegetal/estatisticas](http://www.agricultura.gov.br/vegetal/estatisticas)>. Acesso em: mar. 2012b.

MARINS, A. **Mercados derivativos e análise de risco.** 2.ed. v.2. Rio de Janeiro: AMS, 2009.

MENDES, J.T.G.; PADILHA JUNIOR, J.B. **Agronegócio: uma abordagem econômica.** São Paulo: Prentice Hall, 2007.

MINTZBERG, H.; AHLSTRAND, B.; LAMPEL, J. **Safári de estratégia: um roteiro pela selva do planejamento estratégico.** Porto Alegre: Bookman, 2000.

MOREIRA, J.M.M.A.P.; RODRIGUES, L.; CAIXETA FILHO, J.V. Otimização do planejamento do período de comercialização de produtos agrícolas utilizando a prática de armazenagem: um estudo de caso. *In: Anais do XLIII Congresso da Sober*, Ribeirão Preto, 2005.

MOREIRA, A.C. **História do café no Brasil.** São Paulo: Magma, 2008.

MTE. Ministério do Trabalho e Emprego. **Evolução do emprego do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados.** Disponível em: <[www.portal.mte.gov.br/caged/estatisticas](http://www.portal.mte.gov.br/caged/estatisticas)> Acesso em: abr. 2012.

PACHECO, V.; PIRES, E.A.; PIZZO, J.C.; WILLRICH, A.F.G.; BANN, L.T.; OLIVEIRA, T.A. Gestão de resultados na agricultura: o processo de armazenagem como estratégia de comercialização. **Custos e agronegócios online**, v.5, n.1, 2009.

PARISI, C.; CORNACHIONE JUNIOR, E.B.; VASCONCELLOS, M.T.C. Modelo de identificação e acumulação de resultado sob a ótica do GECON. **Caderno de Estudos FIPECAFI**, São Paulo, n.15, 1997.

PARISI, C.; NOBRE, W.J. Eventos, gestão e modelos de decisão. *In: CATELLI, A. (Coord.). Controladoria: uma abordagem da gestão econômica – GECON.* São Paulo: Atlas, 1999.

PEREIRA, C.A. **O comportamento dos custos de produção do café arábica em relação a venda de máquinas agrícolas no Estado de Minas Gerais.** 2012. 119f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Uberlândia.

PORTER, M.E. **Competitive strategy: techniques for analyzing industries and competitors.** New York: Free Press, 1980.

\_\_\_\_\_. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior.** 19.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

RIBEIRO, K.C.S; SOUSA, A.F.; ROGERS, P. Preços do café no Brasil: variáveis preditivas no mercado à vista e futuro. **Revista de Gestão USP**, São Paulo, v.13, n.01, p.11-30, 2006.

REIS, E.A. **Valor da empresa e resultado econômico em ambientes de múltiplos ativos intangíveis**: uma abordagem de Gestão Econômica. 2002. 188p. Tese (Doutorado em Controladoria e Contabilidade). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

RODRIGUES, R.J. O céu é o limite para o agronegócio brasileiro. **Conjuntura Econômica**. Rio de Janeiro, v.60, n.11, p.14-15, 2006.

SAES, M.S.M.; JAYO, M. CACCER: coordenando ações para a valorização do café do cerrado. *In: Anais do VII Seminário Internacional PENSA de Agribusiness*. Águas de São Pedro, 1997.

SANTOS, R.V. **Controladoria**: uma introdução ao sistema de gestão econômica – GECON. São Paulo: Saraiva, 2005.

SANTOS, V.F.; ARÊDES, A.F.; PEREIRA, M.W.G.; SOUZA, U.R.; ARÊDES, A. Custo de estocagem e prêmio de risco: uma análise econômica do melhor período para comercialização do café arábica. **Custos e agronegócios online**, v.3, n.3, 2007.

SELLTIZ, C. **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. São Paulo: EDUSP, 1965.

SHANK, J.K.; GOVINDARAJAN, V. **A revolução dos custos**: como reinventar e redefinir sua estratégia de custos para vencer em mercados crescentemente competitivos. 2.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

SILVA, C.A.; TEODORO, R.E.F.; MELO, B. Produtividade e rendimento do cafeeiro submetido a lâminas de irrigação. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v.43, n.3, p.387-394, 2008.

SILVA NETO, L.A. **Derivativos**: definições, emprego e risco. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.

STOCK, J.R.; LAMBERT, D.M. **Strategic logistics management**. 4.ed. Boston: McGraw-Hill, 2001.

TOLEDO, J.L.B.; BARBOSA, A.T. **Classificação e degustação do café**. Rio de Janeiro: SEBRAE, 1998.

VELLANI, C.; BONACIN, C.A.G.; AMBROZINI, M.; BONIZIO, R.C. Mensuração do resultado econômico: um estudo comparativo entre as metodologias do GECON e do EVA. **Facef Pesquisa**, v.10, n.2, 2007.

WORKING, H. The theory of price storage. **The American Economic Review**, v.39, n.6, p.1254-1262, 1949.