

Um estudo sobre o hedge accounting e a volatilidade da margem bruta em empresas do agronegócio brasileiro

WESLEY MENDES CARVALHO

CENTRO UNIVERSITÁRIO ÁLVARES PENTEADO (FECAP)

ELIONOR FARAH JREIGE WEFFORT

CENTRO UNIVERSITÁRIO ÁLVARES PENTEADO (FECAP)

ERIC BARRETO DE OLIVEIRA

INSPER INSTITUTO DE ENSINO E PESQUISA (INSPER)

MARCOS REINALDO SEVERINO PETERS

CENTRO UNIVERSITÁRIO ÁLVARES PENTEADO (FECAP)

Título do artigo: Um estudo sobre o hedge accounting e a volatilidade da margem bruta em empresas do agronegócio brasileiro

Resumo

Esta pesquisa foi motivada pelo pressuposto de que a prática de *hedge accounting* pode reduzir volatilidades no resultado, que são causadas por relações de hedge de atividades operacionais de empresas do agronegócio. Quando a relação de *hedge* é designada para *hedge accounting*, há a mitigação das volatilidades no resultado, que são causadas pelo descasamento contábil. Portanto, o objetivo geral desta pesquisa foi verificar se houve indícios que demonstrassem que a volatilidade da margem bruta (ΔMB) foi menor nas empresas do agronegócio que adotaram o *hedge accounting de câmbio (HACMB)* e de *commodities (HACDTY)* no período de 2010 a 2018. Os dados foram abordados de forma quantitativa por meio de técnicas estatísticas, como; análise descritiva e análise de regressão. Segundo os resultados da análise descritiva e de regressão, há indícios de que empresas que adotaram o HACMB apresentaram menor ΔMB do que empresas que não adotaram, já para as empresas que adotaram o HACDTY, os resultados indicaram que essas empresas apresentaram maior ΔMB do que empresas que não adotaram. Para sugestões de pesquisas futuras, uma contribuição seria a abordagem em empresas de outros países e compará-las com as empresas no Brasil.

Palavras-chave: Agronegócio. Commodities. Hedge Accounting.

1. Introdução

De acordo com Knight (1921), o conceito de risco está relacionado à incerteza da ocorrência de algum evento no futuro, não obstante, a distribuição de probabilidade de tal evento é conhecida, portanto, trata-se de um evento em que, para determinados riscos, há a possibilidade de mitigá-los. Dessa forma, um dos setores mais influenciados por esses fatores de mercado são as empresas inseridas no agronegócio, cujo componente substancial de suas atividades está atrelado à variação do preço de commodities. As commodities estão propensas à possuírem alta volatilidade em decorrência de diversos fatores, como eventos exógenos e não controláveis e.g. tal, como a vulnerabilidade climática, políticas fiscais, monetária e também fatores de mercado relacionados à comercialização dos produtos (De Zen, Yatabe, & Carvalho, 2006; Gimenes, 2008; Rosalem, Gomes, & Oliveira, 2008; Souza, Bellinghini, Martines, & Marques, 2011; Andrade & Lima, 2012; Calegari, Baigorri, & Freire, 2012; Silveira, Cruz, & Saes, 2012; Souza, Martines, & Marques, 2012; Middelberg, Buys, & Styger, 2013; Barabach & Lobo e Silva, 2015; Rodrigues & Martines, 2016; Oliveira & Santos, 2017). Há também o componente de variação cambial, para as Companhias que não possuem a moeda funcional¹ correspondente à moeda de cotação da *commodity* atrelada à sua atividade operacional, que em grande parte dos casos é o dólar.

Algumas commodities também são cotadas em outras moedas que não o dólar. Dessa forma, qualquer disparidade entre uma moeda funcional e a moeda de cotação da respectiva *commodity* origina um risco de variação cambial. Desse modo, é importante enfatizar que qualquer Companhia do setor do agronegócio possui, em regra, como risco de mercado principal, a variação do preço de uma ou mais *commodities*, embora o seu ambiente econômico principal, bem como a suas decisões de financiamento e investimento possam também originar riscos de câmbio e taxa de juros.

É importante ressaltar que a oscilação nos preços de mercado geram volatilidades nos fluxos de caixa, de tal forma que as Companhias podem ficar impossibilitadas de cobrir os custos de produção, havendo possibilidade também de tornar mais onerosos os planos de investimentos e de financiamento, inclusive inviabiliza-los e, sobretudo, tornando a Companhia insolvente, implicando uma possível descontinuidade do negócio (Froot, Scharfstein, & Stein, 1993; Stewart, 1989; De Zen, Yatabe, & Carvalho, 2006; Saito & Schiozer, 2007; Andrade & Lima, 2012). A prática de hedge torna-se fruto dessa intolerância às volatilidades nos parâmetros de mercado (Stulz, 1984). Uma das principais ferramentas para o gerenciamento de risco de mercado são os derivativos, instrumentos financeiros que possuem a função de transferir ou, em alguns casos, limitar os riscos que, à luz das suas políticas internas, uma entidade não deve correr.

Em resposta à evolução dos instrumentos financeiros, sobretudo os derivativos, a normatização contábil também evoluiu, e os derivativos passaram a ser registrados nas demonstrações financeiras ao valor justo, com contrapartida no resultado (Chiqueto, 2014). No Brasil, antes da adoção do padrão IFRS, os derivativos não eram passíveis de registro contábil ao longo da vida do contrato, ocasionando maior dificuldade para o entendimento do propósito de uso desses instrumentos a partir das demonstrações financeiras. A partir dessa evolução, toda variação da marcação à mercado dos derivativos passou a ter contrapartida no resultado, provocando volatilidades provenientes do descasamento contábil entre o instrumento de hedge e o item protegido, devido às disparidades entre os métodos de mensuração e períodos de reconhecimento contábil. A primeira norma de contabilização de derivativos foi emitida pelo FASB, por isso, “a publicação do SFAS 133 foi um marco na regulamentação dos derivativos e, conseqüentemente, do *hedge accounting*” (Capeletto, Oliveira, & Carvalho, 2007, p. 516).

Essa norma buscava alcançar simetria entre o resultado contábil do instrumento e do objeto de hedge, em linha com o *princípio da competência* (Araujo, Ikuno, Paulo, & Sales, 2011).

Assim, este trabalho tem como objeto as empresas localizadas em setores do agronegócio, cujas exposições aos principais riscos de mercado estão relacionadas aos preços de commodities e a variação cambial sobre esses preços. Tais firmas necessitam de práticas de gerenciamento de riscos consistentes para reduzir a probabilidade de ocorrência de eventos desfavoráveis decorrentes de variações nas condições de mercado. Parte substancial do resultado oriundo da atividade operacional dessas empresas é registrado na DRE como receita bruta de vendas ou custo dos produtos vendidos, e a prática isolada do hedge econômico elimina as exposições aos riscos financeiros, porém, pode criar descasamentos contábeis em bases de mensuração ou em linhas da DRE, uma vez que o derivativo é reconhecido ao valor justo, com contrapartida no resultado financeiro, e o item protegido normalmente é um item fora do balanço, registrado no resultado operacional somente quando são realizadas as vendas dos produtos ou commodities. Para que o efeito das relações de hedge possa resultar em bases iguais, respeitando o regime de competência, e o resultado do instrumento de hedge e do item protegido se compensem no resultado operacional, deve haver a designação para *hedge accounting* (H.A.), o que, possivelmente, resultaria em menor volatilidade na margem bruta (MB). Embora não haja obrigatoriedade normativa quanto ao registro da parcela efetiva do instrumento de hedge em rubricas operacionais, pode-se afirmar que esta prática é aplicada na maioria das empresas, inclusive, para algumas empresas de auditoria a disparidade entre linhas de resultado também se é um tipo de descasamento contábil (EY, 2019).

2. Problema de Pesquisa e Objetivo

Embora haja pesquisas sobre as práticas de *hedge* e *hedge accounting* em diversas empresas e países (DeMarzo & Duffie, 1995; Allayannis & Weston, 2001; Panaretou, Shackleton, & Taylor, 2012; Chiqueto, 2014), pouco foi investigado sobre a atuação do *hedge accounting* (H.A) em empresas situadas no domínio do Agronegócio e os efeitos contábeis provenientes da prática do H.A., em linhas de resultado operacional, mais especificamente, em relação aos seus efeitos na volatilidade da margem bruta (ΔMB). Assim, surge a questão norteadora desta pesquisa: **há indícios de que a volatilidade da margem bruta (ΔMB) foi menor nas empresas do agronegócio que adotaram o *hedge accounting* no período entre 2010 e 2018?**

Portanto, o objetivo geral desta pesquisa é verificar se há indícios que demonstrem que a volatilidade da margem bruta (ΔMB) foi menor nas empresas do agronegócio que adotaram o *hedge accounting* no período entre 2010 e 2018. Diversas Companhias desse setor possuem riscos diferentes, seja nas *commodities* que são negociadas ou no comportamento dos itens que constituem essas exposições, e pode haver inúmeras formas de gerenciar os riscos de mercado provenientes da atividade operacional, seja na fixação de preços, na indexação (preços flutuantes) ou na limitação de ganhos e perdas, que são geralmente definidos pela escolha do instrumento de proteção.

3. Fundamentação Teórica

3.1 A prática de *hedge* no agronegócio

Geralmente, no agronegócio, os derivativos mais utilizados para proteção de riscos provenientes da operação são as opções, futuros e contratos a termo (*NDF*²), os quais refletem melhor a essência econômica dos riscos financeiros do segmento, tendo em vista que geralmente o ativo objeto da relação de hedge é um componente *off balance*³, ou seja, uma transação futura altamente provável (venda ou compra de *commodities*), que pode, ao longo do tempo, variar conforme o resultado de uma safra. Através dos derivativos, as empresas têm a possibilidade de fixar o preço ou limitar as variações de preços dos produtos que serão comprados para venda, consumo ou transformação, ou os que são produzidos e vendidos, o que limita as variações das margens de lucro, proporcionando maior acerto na projeção dos seus fluxos de caixa (Calegari, Baigorri, & Freire, 2012). Isso indica que a prática de *hedge* proporciona às companhias a redução do risco, tornando o resultado mais previsível e menos volátil. Essa redução na variabilidade dos fluxos de caixa é ilustrada a partir da **Figura 1**, abaixo:

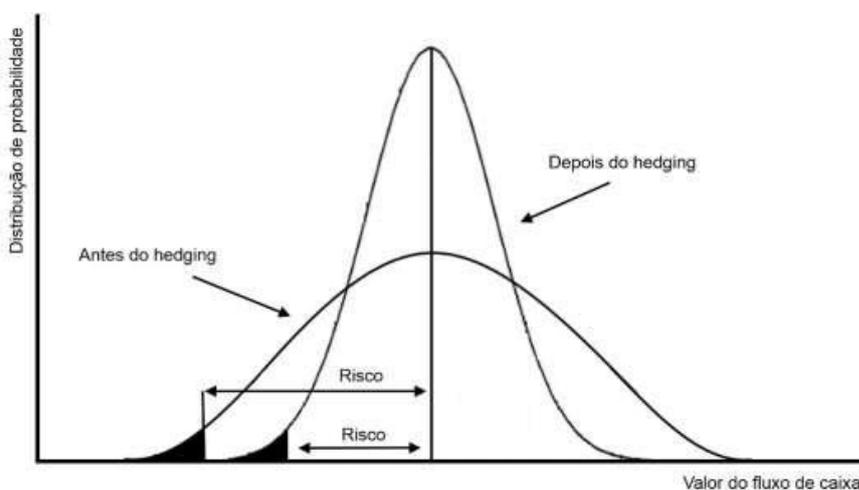


Figura 1. Comparação do risco com e sem *hedging*

Nota. Fonte: “Teoria do Hedge: Recortes teórico-empíricos aplicados à gestão do risco com derivativos”, C. U. Carmona, J. T. Aquino, B. J. Paredes, & M. L. Torres, 2014. *Revista de Informação Contábil*.

Um dos maiores desafios para gestão de uma estrutura de *hedge* é o *hedge ratio*⁴, cuja determinação deve estabelecer uma razão ótima de *hedge* (Yaganti & Kamaiah, 2012). Esse desafio faz parte da prática de *hedge* no agronegócio, tendo em vista que algumas estruturas de *hedge* não são construídas através de um derivativo *tailor made*⁵, pois não possuem um casamento perfeito em seus **Termos Críticos**⁶.

A utilização de derivativos de bolsa reduz custos de transação, uma vez que, quando a contratação ocorre via instituição financeira, há cobranças de *spread* de crédito, custos administrativos, margem de lucro, e outros custos inerentes à estruturação da operação pelas instituições. Esse impacto nos custos poderia criar uma tendência, no entanto, na maioria dos *hedges* de agronegócio, são utilizados derivativos de balcão, pelo fato de possuírem flexibilidade, tornando as estratégias de *hedge* mais eficazes.

Em alguns casos, é possível observar que empresas do agronegócio, mais especificamente do setor sucroalcooleiro, possuem estratégias de produção flexíveis, pois podem produzir álcool ou etanol, fato que traz mais um desafio para a gestão do *hedge*: a incerteza de qual produto será vendido em determinado período. Assim, há decisões que devem ser tomadas na estratégia de proteção, uma vez que a aplicação do *cross hedge*⁷ não resultaria em alta efetividade na estratégia (Santiago & Mattos, 2014).

O volume de negociação dos derivativos agrícolas poderia ser mais representativo, pois, para Calegari, Baigorri, e Freire (2012), sua utilização no agronegócio é limitada às empresas de grande porte, o que provavelmente está relacionado ao nível de complexidade de gestão do *hedge*, e os derivativos geralmente utilizados (PwC, 2015).

“Como os preços de *commodities* estão associados também ao risco da variação da cotação do dólar, é possível fazer *hedge* do câmbio e da *commodity* separadamente ou em um só papel” (Salomão, 2019), ou seja, na estruturação do *hedge*, é possível contratar somente um instrumento que tenha a função de proteger os dois riscos, ou contratar dois instrumentos individuais onde cada um proteja um risco isoladamente. Dessa forma, observa-se que o *hedge* acerca do setor de agronegócio pode abranger os riscos de câmbio de *commodities*, nas atividades operacionais das empresas.

3.2 A prática de *hedge accounting*

“Sem uma contabilização de *hedge*, uma entidade que faz *hedge* econômico de suas exposições como parte de suas atividades de gerenciamento de risco pode registrar potencialmente o instrumento de *hedge* e o item protegido em bases diferentes, certos ativos ou passivos financeiros são mensurados ao custo amortizado, enquanto os derivativos, mesmo que protejam os riscos decorrentes desses ativos ou passivos financeiros, são mensurados ao valor justo, o que resulta em uma incompatibilidade temporal contábil, no resultado, impactando em volatilidade nos resultados reportados” (KPMG, 2018, p. 115).

Assim, podemos observar alguns exemplos desses descasamentos de acordo com a **Tabela 1** abaixo:

Tabela 1
Exemplos de descasamentos contábeis

Instrumento de hedge			Item protegido			Descasamento contábil
Tipo de instrumento	Linha da DRE	Base de mensuração	Tipo de objeto	Linha da DRE	Base de mensuração	
NDF Cambial	Resultado financeiro	Valor justo	Exportações futuras	Resultado operacional	<i>Off balance</i>	Descasamento entre períodos de reconhecimento e entre linhas de resultado
Empréstimo <i>offshore</i>	Resultado financeiro	Custo amortizado	Exportações futuras	Resultado operacional	<i>Off balance</i>	Descasamento entre períodos de reconhecimento e entre linhas de resultado
SWAP Cambial	Resultado financeiro	Valor justo	Empréstimos <i>offshore</i>	Resultado financeiro	Custo amortizado	Descasamento entre bases de mensuração

Nota. Fonte. “Descasamentos contábeis (accounting mismatches)” W. M. Carvalho, & E. Barreto (2020). BLOG M2M SABER. Recuperado de <https://m2msaber.com.br/blog/descasamentos-contabeis-accounting-mismatches>

O descasamento entre linhas de resultado apresentado na figura acima não é um ponto explícito na IFRS 9, dado que a norma não especifica em quais linhas de resultado devem ser contabilizadas as parcelas efetivas dos instrumentos de *hedge*, porém, na prática, muitas empresas contabilizam a parcela efetiva nas mesmas linhas de resultado que o item protegido, e a parcela não efetiva, em regra, é contabilizada no resultado financeiro. Pode-se afirmar também que esta prática é resultante do princípio da confrontação das receitas e das despesas (*matching principle*), que supõe que as receitas e despesas relativas a uma operação sejam

reconhecidas em períodos análogos (Lopes & Santos, 2003). A contabilidade de *hedge*, ou *hedge accounting*, não é um requisito obrigatório da norma, e sim uma opção para as relações de hedge. Desta forma, as estratégias de *hedge* econômico não designadas não recebem esse tratamento contábil (Panaretou, Shackleton, & Taylor, 2012).

4. Metodologia

O presente trabalho delimita a amostra que será estudada e utiliza ferramentas quantitativas para analisar uma relação entre uma variável dependente, variáveis independentes e variáveis de controle, o que permite classificá-lo como um estudo empírico. Um estudo empírico, segundo (Martins & Theóphilo, 2016) consiste na aplicação de teste experimental e de mensuração quantitativa como critérios de cientificidade, que busca reproduzir em ciências sociais aplicadas as condições aproximadas de laboratório, de forma a superar subjetividades, juízos de valor e influências ideológicas.

A seleção das empresas da amostra baseia-se na carteira teórica da revista Exame “Melhores & Maiores” do Agronegócio de 2017. Juntas, essas empresas obtiveram USD 220 bilhões em receitas e lucro de quase USD 3,8 bilhões, em 2016 (Revista Exame, 2017). A análise foi delimitada pelo intervalo de 2010 a 2018, totalizando 9 períodos, no entanto, como a variável dependente refere-se à volatilidade da margem bruta (ΔMB) de um período para outro, a base de dados observada captura somente 8 períodos. Como grande parte das companhias são empresas de capital fechado, não foi possível obter as demonstrações financeiras de todas as empresas selecionadas para análise. Uma das empresas da amostra não possuía exposição ao risco de preço de *commodity*, e por isso foi retirada da análise também. Adicionalmente, foram excluídas da amostra empresas que não aplicavam o padrão contábil IFRS. Assim, todas as empresas da seleção possuem exposição mínima ao risco de preço de *commodity* oriunda das atividades operacionais, portanto, a amostra totalizou 31 empresas, sendo 26 com controle acionário brasileiro, 2 com controle chileno e francês, e 1 com controle alemão. As empresas englobam 8 setores do agronegócio; Madeira e celulose; Açúcar e Etanol; Proteína animal, Algodão e grãos; Óleos, farinhas e conservantes; Adubo e defensivos; Café e Leite e derivados. São 13 empresas de capital aberto e 18 de capital fechado.

As Empresas que praticam *hedge accounting* possuem forte evidência de redução na volatilidade em suas *proxies* de retorno, porém, segundo (Chiqueto, 2014) essas empresas possuem maior volatilidade dos resultados do que empresas que não praticam o *hedge accounting*. As variáveis desta pesquisa potencialmente devem capturar indícios de que empresas que adotaram *hedge accounting* no agronegócio brasileiro tiveram menor ΔMB em relação às empresas que não adotaram. Tais indícios foram identificados através de testes estatísticos, e o cerne das evidências estaria nas variações da margem bruta ao longo do tempo observado. A seguir são descritas as variáveis utilizadas no modelo:

1) **Volatilidade da Margem Bruta (ΔMB):** Empresas do agronegócio, quando adotam o *hedge accounting* de suas atividades operacionais - para proteção da variação no preço de commodities e câmbio – geralmente, contabilizam a variação do valor justo do instrumento de hedge atribuível à parcela efetiva da relação nas rubricas de resultado operacional, na DRE. Portanto, adotamos como mensuração desta variável a variação da margem bruta anualmente entre o período de 2010 e 2018, sendo a variável dependente da pesquisa.

2) **Hedge accounting de commodities (HACDTY):** Trata-se de variável binária (*dummy*) que assume o valor de 1 quando a entidade adota a prática contábil *hedge accounting* de commodities de atividades operacionais. O modo como foi determinada a variável parte da

observação da adoção ou não de um modelo de hedge accounting em que a commodity estivesse entre riscos protegidos designados na relação.

3) **Hedge accounting de câmbio (HACMB)**: Trata-se de variável binária (*dummy*) que assume o valor de 1 quando a entidade adota a prática contábil *hedge accounting* de câmbio de atividades operacionais. O modo como foi determinada essa variável parte da observação da adoção ou não de um modelo de hedge accounting em que o câmbio estivesse entre os riscos protegidos designados.

4) **Tamanho (TAM)**: Refere-se ao logaritmo natural do total do ativo, sendo utilizado por pesquisas anteriores (*Allayannis & Weston, 2001; Pramborg, 2004; Nguyen & Faff, 2010; Bartram, Brown, & Conrad, 2011; Gómez-González, Rincón, & Rodríguez, 2012; Allayannis, Lel, & Miller, 2012; Ribeiro, Machado, & Rossi, 2013*)

5) **Moeda funcional dólar (MODFC)**: Trata-se de variável binária (*dummy*) que assume o valor de 1 quando a entidade possui o dólar como moeda funcional. Empresas que possuem risco de *commodities*, em geral, possuem risco cambial relacionado ao preço das *commodities*, uma vez que, geralmente, as *commodities* são cotadas nessa moeda. Assim, espera-se que empresas que possuem moeda funcional dólar tenham menor volatilidade nos resultados que empresas que possuem moeda funcional real.

6) **Controle acionário (CTRAC)**: Trata-se de variável categórica que assume a numeração de 1 a 4, sendo que os países onde se situa o controle são, Brasil, Alemanha, Chile e França, respectivamente.

7) **Auditoria Big Four (BIGFOUR)**: Trata-se de variável binária (*dummy*) que assume o valor de 1 quando a entidade é auditoria por empresas de auditoria *big four*. As firmas de auditoria big four são: *Deloitte, KPMG, EY e PwC*.

8) **Ações na bolsa (ACBOLSA)**: Trata-se de variável binária (*dummy*) que assume o valor de 1 quando a entidade possui ações em bolsa.

9) **Setor (SETOR)**: Trata-se de variável categórica que assume a numeração de 1 a 9, sendo que existem empresas de setores diferentes dentro do agronegócio, os setores selecionados foram, Açúcar e Álcool; Proteína animal; Madeira e Celulose; Óleos, farinha e conservantes; Adubo e defensivos; Café; Algodão e Grãos e Leite e derivados. Essa variável foi utilizada em outros trabalhos empíricos (*Gómez-González, Rincón, & Rodríguez, 2012*).

A seguir são reunidas as variáveis na **Tabela 2**.

Tabela 2

Discriminação detalhada de Variáveis

	Relação esperada	Mensuração	Descritiva	Sigla	Autores
Variável Dependente		$((\text{Lucro Bruto } t1 / \text{Receita Líquida } t1)) / ((\text{Lucro Bruto } t0 / \text{Receita Líquida } t0)) - 1$	Volatilidade da Margem Bruta	ΔMB	

Variáveis Independentes	-	Binária (1/0)	Hedge accounting de commodities	HACDTY	
	-	Binária (1/0)	Hedge accounting de câmbio	HACMB	
Variáveis de controle	-	LN do Ativo Total	Tamanho	TAM	(Allayannis & Weston, 2001; Pramborg, 2004; Nguyen & Faff, 2010; Bartram, Brown, & Conrad, 2011; Gómez-González, Rincón, & Rodríguez, 2012; Allayannis, Lel, & Miller, 2012; Ribeiro, Machado, & Rossi, 2013)
	-	Binária (1/0)	Moeda Funcional dólar	MODFC	
	+/-	Categórica (1,2,3,4,5...)	Controle Acionário	CTRAC	
	-	Binária (1/0)	Auditoria Big Four	BIGFOUR	
	-	Binária (1/0)	Ações na bolsa	ACBOLSA	
+/-	Categórica (1,2,3,4,5...)	Setor	SETOR	(Gómez-González, Rincón, & Rodríguez, 2012)	

Os dados para captura das variáveis do modelo foram acessados através do *website* das empresas selecionadas, via de regra, no menu de *relações com investidores*. Todos os dados utilizados para avaliação das pesquisas foram capturados através das demonstrações financeiras anuais. Foram analisadas 219 demonstrações financeiras. As informações foram obtidas para todos os períodos a partir das demonstrações de resultado (DRE) e notas explicativas de instrumentos financeiros, gestão de riscos e *hedge accounting*.

4.1 Estatística descritiva

Para análise das estatísticas descritivas, relacionamos as variáveis de controle e independentes com a variável dependente ΔMB , para investigar se é possível capturar indícios das relações com o comportamento da ΔMB , bem como seu resultado gerado por essas análises.

Para as análises de estatística descritiva, utilizamos, sobretudo, o desvio padrão. O desvio padrão é definido como a raiz quadrada positiva da variância. Seguindo a notação que adotamos para uma variância da amostra e para uma variância da população, usamos para denotar o desvio padrão da amostra. O desvio padrão, nesse caso, também conhecido também por volatilidade histórica, foi utilizado por se tratar um parâmetro utilizado no mercado para medição de volatilidades. Segundo (Santos & Silva, 2015, p. 326), “volatilidade histórica é maneira mais simples e intuitiva de estimar a volatilidade de um ativo numa data futura.” Para este trabalho, a volatilidade histórica representou foi utilizada para mensurar, durante um período incorrido, a volatilidade da margem bruta (ΔMB), com foco no seu comportamento no passado.

4.2 Análise de regressão

Para verificar se o *hedge accounting* de *commodities* e o de câmbio afetam a volatilidade da margem bruta (ΔMB), utilizou-se a regressão linear por meio da estratégia dos mínimos quadrados ordinários. Segundo (Wooldridge, 2010), essa forma de cálculo permite que os

coeficientes apresentados (betas) sejam os melhores estimadores não-viesados em uma estrutura de dados como a apresentada nessa pesquisa. Portanto, o modelo a ser estimado é o seguinte:

$$\Delta MB = \beta_0 + \beta_1 HACDTY_1 + \beta_2 HACMB_2 + \beta_k TAM_k + \beta_k MODFC_k + \beta_k CTRAC_k + \beta_k BIGFOUR_k + \beta_k ACBOLSA_k + \beta_k SETOR_k + e_i$$

Como o modelo clássico de regressão linear não-viesado pressupõe que os termos de erros (e_i) apresentem uma distribuição normal com média zero e variância constante, teremos atendido o pressuposto de distribuição normal implícito no modelo (Gujarati, 2000).

A hipótese de identificação do modelo será avaliar como os coeficientes estimados para as variáveis *Hedge accounting de commodities* e *Hedge accounting de câmbio* afetam a variável dependente ΔMB . Como a variável dependente foi obtida pelo cálculo de variação, é natural que os valores calculados possam ser expressos de forma infinitesimal, ou seja, muito pequenos (Gujarati, 2000). Entretanto, para o objetivo desta pesquisa, interessa-se pelo sinal que cada coeficiente apresentará. Desta forma, teremos respondido qual a relação que a adoção de alguns dos mecanismos terá sobre a variação da MB, positiva ou negativa.

Além dessas, utilizou-se mais duas variáveis de controle. Segundo Allayannis e Weston (2001); Nguyen e Faff (2010); Allayannis, Lel e Miller (2012) Ribeiro, Machado e Rossi (2013), para análises como as apresentadas nessa pesquisa, é necessário o controle da estimação por meio de alguma variável que expresse o tamanho da companhia. Seguindo a referência, a variável utilizada foi o valor dos ativos totais representada pela variável $TAM_{(it)}$.

Segundo Gómez-González, Rincón e Rodríguez (2012), para controlarmos os efeitos setoriais sobre cada empresa avaliada, é necessária alguma variável que capture tal ocorrência. Nesse sentido, utilizou-se a variável $SETOR_{(i)}$, que diferentemente das demais variáveis do modelo, não oscila ao longo do tempo.

4.3 Limitações da pesquisa

A quantidade de observações limitou a conclusão desta pesquisa, devido ao baixo índice de adoção do hedge accounting na amostra. Assim, as análises não se mostraram significativas para todos os anos da amostra, e é possível que, em uma amostra mais extensa, fossem obtidos resultados distintos. A pesquisa limitou-se a analisar empresas brasileiras do setor do agronegócio, e todas as variáveis explicativas do modelo construído são binárias (*dummies*) e categóricas, o que também pode ter limitado o trabalho, não permitindo rodar uma regressão com dados em painel, já que deveriam haver variáveis explicativas contínuas.

A amostra desta pesquisa possui diversas empresas com exposição a diferentes tipos de *commodities*, o comportamento de cada *commodity* e o volume de exposição de cada companhia não foi considerado como alguma variável desta pesquisa, o que poderia influenciar nos resultados, dado que pode haver *commodities* com maior volatilidade no período analisado.

5. Análise dos Resultados

Este capítulo tem como objetivo apresentar os resultados dos testes estatísticos anteriormente discutidos e desenvolver uma análise sobre os dados coletados. Para tanto, foi dividido em duas seções: i) Estatísticas descritivas e ii) Análise de regressão.

5.1 Estatísticas descritivas

Começamos a análise estudando o comportamento das empresas em relação a adoção do *hedge accounting*, ou seja, procuramos entender o crescimento da adoção do *hedge accounting* entre os anos de 2010 e 2018.

É importante ressaltar que a amostra final representa 31 empresas, porém não tivemos acesso às demonstrações financeiras de todos os anos, resultando em variação na quantidade de empresas para cada ano analisado.

Com base na análise, foi possível verificar que a adoção do *hedge accounting* de câmbio apresentou crescimento de 33%, entre 2010 e 2018, e a do *hedge accounting* de commodities, 240%. Embora o crescimento da variável HADCTY tenha sido maior, o HACMB continua sendo o *hedge accounting* mais adotado pelas empresas do setor. O crescimento da adoção de H.A. pode representar um processo de maturação da norma e do conhecimento sobre a prática.

O baixo percentual de adoção ao *hedge accounting* também pode representar o fato de haver 16 empresas da amostra que são de capital fechado, e 15 são empresas de capital aberto. Em 2018, somente 7 empresas adotaram a prática *hedge accounting*, de commodities ou câmbio, sendo 5 empresas de capital aberto e 2 empresas de capital fechado, resultado alinhado com (Calegari, Baigorri, & Freire, 2012), que entendem que os derivativos estão limitados às grandes empresas. Assim, é possível afirmar que a prática de *hedge* econômico, e consequentemente, o *hedge accounting*, sejam mais usuais nas grandes empresas abertas. Na tabela seguinte, apresentamos a volatilidade da MB, segregado por setor:

Tabela 3
Volatilidade da MB por setor

Setor	Desv. Pad. ΔMB	Média ΔMB
Algodão e Grãos	344,14%	29,37%
Açúcar e Alcool	188,76%	9,97%
Madeira e Celulose	63,58%	12,18%
Café	23,19%	5,49%
Adubo e Defensivos	20,75%	-3,29%
Proteína animal	15,61%	0,34%
Leite e Derivados	12,89%	0,36%
Óleos, Farinhas e conservantes	6,37%	-0,06%

É possível verificar que os setores com maior volatilidade em sua MB no período analisado foram Algodão e Grãos; Açúcar e Alcool e Leite e derivados. A volatilidade do setor de Algodão e Grãos foi influenciada principalmente pela Terra Santa, que apresentou volatilidade de 717% no período. A volatilidade do setor de Açúcar e Alcool foi influenciada principalmente pela Usina Santa Adélia e pela Tonon, que apresentaram volatilidade de 406% e 265% na MB, respectivamente. Para o setor de Madeira e Celulose, a empresa que mais influenciou a volatilidade da MB foi a Eldorado Brasil, que apresentou volatilidade da MB de 175%.

Adicionalmente, é possível verificar que a média da (ΔMB) está alinhada com o desvio padrão da (ΔMB), ou seja, as empresas com uma média maior da (ΔMB), também possuem um desvio padrão maior da (ΔMB). Na **Tabela 4** demonstramos um quadro resumo da análise das estatísticas descritivas da pesquisa, relacionadas sobretudo, a variáveis que podem estar relacionadas à volatilidade da margem bruta ΔMB :

Tabela 4
Volatilidade da MB por variável

Controle Acionário	ΔMB
--------------------	-------------

Brasileiro	167%
Francês	48%
Chileno	44%
Alemão	12%
Hedge accounting	ΔMB
Adota	156%
Não adota	157%
HACDTY	ΔMB
Adota	234%
Não adota	144%
HACMB	ΔMB
Adota	27%
Não adota	172%
Tamanho	ΔMB
> 15,27	115%
< 15,27	190%
Moeda Funcional	ΔMB
Dólar	59%
Real	159%
Auditoria Big four	ΔMB
Possui	185%
Não possui	25%
Ações na bolsa	ΔMB
Possui	75%
Não possui	205%

Podemos verificar, na **Tabela 4**, que empresas com controle acionário nacional possuem maior volatilidade na MB do que empresas controladoras por estrangeiros. Na **Tabela 4**, também é possível verificar que as empresas que adotaram *hedge accounting* não apresentaram diferenças significativas na volatilidade da MB para o período analisado, possuindo uma diferença de 1% na volatilidade da MB, embora as empresas que adotaram H.A. tenham apresentado menor volatilidade. O achado apresenta resultados inversos aos apresentados na pesquisa de (Chiqueto, 2014), que identificou volatilidade menor para empresas que não adotaram o H.A. ou não praticavam hedge econômico. Uma possível justificativa estaria relacionada a outras variáveis, como aumento ou diminuição do faturamento.

Os resultados demonstraram que as empresas que adotaram o HACDTY tiveram maior volatilidade do que as empresas que não adotaram, em 90%, em linha com pesquisas anteriores (Chiqueto, 2014).

Conforme apresentado na **Tabela 4**, diferentemente do resultado apresentado pelo HACDTY, as empresas que adotaram o HACMB demonstraram uma volatilidade menor, em 145%, do que as empresas que não adotaram. Esse achado também apresenta um resultado diferente ao de (Chiqueto, 2014).

De acordo com a **Tabela 4**, as maiores empresas apresentaram uma volatilidade da MB menor, em 75%, em relação às empresas menores. Tal resultado pode ser motivado pela existência de profissionais mais qualificados e recursos dedicados à gestão de riscos.

Conforme a **Tabela 4**, as empresas com moeda funcional dólar apresentaram menor volatilidade na MB do que empresas com moeda funcional real. Esse achado pode estar relacionado ao pressuposto de que empresas que possuem moeda funcional dólar não ficam

expostas ao risco cambial relacionado às *commodities*, já que essas geralmente são cotadas em dólar.

De acordo com a **Tabela 4**, os anos em que as empresas foram auditadas por empresas de auditoria *big four* apresentaram volatilidade maior, em 160%, em relação aos anos em que as empresas não foram.

Conforme a **Tabela 4**, as empresas com ações negociadas em bolsa apresentaram uma volatilidade da MB 131% menor do que as empresas de capital fechado.

5.2 Análise de regressão

Os testes de regressão foram efetuados com base na ferramenta estatísticas *Stata* e são apresentados na tabela abaixo:

Tabela 5

Resultados da regressão

ΔMB	Coef.	Std.Err.	t	P> t	95% Conf.	Interval
Hacdyt	5,46E+16	3,19E+16	1.710	0.0880	-8,23E+15	1,17E+17
Hacmb	-5,41E+16	2,73E+16	-1.980	0.0490	-1,08E+17	-3,22E+14
Tam	0.255	0.148	1.720	0.0860	-0.0366	0.546
modfc	-4,26E+16	4,39E+16	-0.970	0.333	-1,29E+17	4,39E+16
bigfour	3,52E+15	1,59E+16	0.220	0.825	-2,79E+16	3,49E+16
acbolsa	-1,87E+16	1,52E+16	-1.230	0.221	-4,87E+16	1,13E+16
cod setor	-2,46E+15	3,32E+15	-0.740	0.461	-9,01E+15	4,10E+15
ctrac	3,21E+14	1,29E+16	0.0200	0.980	-2,51E+16	2,58E+16
cons	-1,45E+16	3,13E+16	-0.460	0.644	-7,62E+16	4,72E+16

A tabela acima apresenta o resultado para todas as empresas da amostra ao longo do período de 2011 a 2018. As variáveis de hipótese de identificação do modelo (**HACDTY** e **HACMB**) foram estatisticamente significativas a 10% e 5%, respectivamente. Nesse sentido, podemos verificar que o *hedge accounting* de *commodities* gera um efeito positivo sobre a variação da margem bruta (ΔMB) enquanto o *hedge accounting* de câmbio apresentou um impacto negativo sobre a variável dependente. Esse achado mostra-se relacionado com trabalhos anteriores, que destacaram que empresas que adotam *hedge accounting* apresentam maior volatilidade nos resultados do que empresas que não adotam (Chiqueto, 2014). No, entanto está de acordo com a análise das estatísticas descritivas, uma vez que segundo os resultados da regressão o HACMB resultou em uma menor volatilidade no resultado.

6. Contribuição

Este trabalho teve como principal objetivo investigar se existe relação entre adoção do *hedge accounting* de *commodities* e do *hedge accounting* de câmbio nas empresas do agronegócio brasileiro.

Segundo a análise de regressão, há indícios de que empresas que adotam *hedge accounting* de câmbio (HACMB) possuem menor volatilidade do que empresas que não adotam, de forma oposta às empresas que adotaram o *hedge accounting* de *commodities*

(HACDTY), com volatilidade da margem bruta (ΔMB) maior do que as empresas que não adotaram. Destaca-se que os *outliers* mencionados na **Tabela 4** podem representar alguma distorção dos resultados apresentados, uma vez que representam empresas que não adotaram o *hedge accounting de commodities* (HACDTY).

Os resultados encontrados nas estatísticas descritivas e análise regressão foram semelhantes, ou seja, as empresas que adotaram o HACMB apresentaram menor volatilidade da MB, e as empresas que adotaram o HADCTY apresentaram maior volatilidade da MB em relação às que não adotaram.

Um outro achado da pesquisa foi que empresas com moeda funcional dólar (MODFC) apresentaram menor volatilidade da margem bruta (ΔMB) em relação às empresas que possuem o real como moeda funcional, o que pode resultar do pressuposto que empresas que possuem moeda funcional dólar (MODFC) não possuem exposição ao risco de variação cambial em *commodities*, dado que a maioria das *commodities* são cotadas em dólar.

Como sugestões de pesquisas futuras, uma contribuição seria a aplicação desta abordagem em outros países e a comparação com empresas no Brasil, bem como, a avaliação dos tipos de instrumentos de hedge utilizados, seu volume de uso e se o efeito ponderado pelo tamanho da proteção poderia representar menor volatilidade do resultado em comparação com empresas com maior volume de uso de instrumentos para hedge accounting e empresas com menores volumes de uso de instrumentos de hedge.

7. Referências Bibliográficas

- Allayannis, G., & Weston, J. P. (2001). The use of foreign currency derivatives and firm market value. *The Review of Financial Studies*, 14(1) 243–276.
- Allayannis, G., Lel, U., & Miller, D. P. (2012). The use of foreign currency derivatives, corporate governance, and firm value around the world. *Journal of International Economics*, 87(1). 65–79. doi:10.1016/j.jinteco.2011.12.003
- Andrade, E. P., & Lima, R. d. (2012). Agenda de pesquisa sobre tomadas de decisão em operações de derivativos agropecuários no Brasil. *Revista de Economia e Gestão*, 12(28), 105-132.
- Araujo, C. G., Ikuno, L. M., Paulo, E., & Sales, I. C. (2011). Hedge accounting: Análise da extensão de sua utilização nas empresas brasileiras que compõem o IBRX-100. 11º Congresso USP de Controladoria e Contabilidade, (pp. 1-16). São Paulo. Recuperado de https://congressosp.fipecafi.org/anais/artigos112011/an_resumo.asp?con=1&cod_trabalho=231&titulo=HEDGE+ACCOUNTING%3A+AN%C1LISE+DA+EXTENS%C3O+D+E+SUA+UTILIZA%C7%C3O+NAS+EMPRESAS+BRASILEIRAS+QUE+COMPOEM+O+IBRX%2D
- Barabach, G., & Lobo e Silva, C. E. (2015). A importância dos mercados futuro e a termo na comercialização do café arábica: Uma análise a partir do modelo de markowitz. *Revista Gestão Organizacional*, 8(2), 4-25.

- Bartram, S., Brown, G., & Conrad, J. (2011). The Effects of Derivatives on Firm Risk and Value. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 46(4), 967-999. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/23018425>
- Calegari, I. P., Baigorri, M. C., & Freire, F. de S. (2012). Os derivativos agrícolas como uma ferramenta de gestão de risco de preço. *Custos e Agronegócio*, 8 (esp.). Recuperado de <https://repositorio.unb.br/handle/10482/14516>
- Capeletto, L. R., Oliveira, J. L., & Carvalho, L. N. (2007). Aspectos do hedge accounting não implementados no Brasil. *Finanças e Contabilidade*, 42(4), 511-523. <https://doi.org/10.1590/S0080-21072007000400010>
- Carmona, C. U., Aquino, J. T., Paredes, B. J., & Torres, M. L. (2014). Teoria do Hedge: Recortes teórico-empíricos aplicados à gestão do risco com derivativos. *Revista de Informação Contábil*, 8(2), 29-48. DOI: <https://doi.org/10.34629/ric.v8i2.29-48>
- Carvalho, W. M., & Barreto, E. (2020). Descasamentos contábeis (accounting mismatches). BLOG M2M SABER. Recuperado de <https://m2msaber.com.br/blog/descasamentos-contabeis-accounting-mismatches>
- Chiqueto, F. (2014). Hedge accounting no Brasil. (Tese de Doutorado). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.
- De Zen, M. d., Yatabe, S. S., & Carvalho, L. G. (2006). Operações de Hedge no Agronegócio - Uma Análise Baseada no Hedge Accounting. *UnB Contábil*, 9(2), 277-302.
- DeMarzo, P. M., & Duffie, D. (1995). Corporate Incentives for Hedging and Hedge Accounting. *The Review of Financial Studies*, pp. 743-771.
- EY. (2019). Hedge accounting: a opção para corrigir descasamentos contábeis nas demonstrações financeiras. EYGM Limited.
- Froot, K. A., Scharfstein, D. S., & Stein, J. C. (1993). Risk management: Coordinating corporate investment and financing policies. *American Finance Association*, 48(5), 1629-1658. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1993.tb05123.x>
- Gimenes, R. T. (2008). Gestão de risco: Análise da utilização de derivativos financeiros pelas cooperativas agropecuárias do estado do paran . *Revista de Contabilidade e Organiza es*, 2(4), 23-39.
- Gómez-González, J. E., Rincón, C. L., & Rodríguez, K. L. (2012). Does the use of foreign currency derivatives affect firms' market value? evidence from colombia. *Emerging Markets Finance & Trade*, (562), 50-66. doi:10.2753/REE1540-496X480403
- Gujarati, D. N. (2000). *Econometria Básica* (3. ed.). Makron Books.
- Knight, F. H. (1921). *Risk, uncertainty and profit*. Boston: Houghton Mifflin Co.
- KPMG. (2018). Insights into IFRS (14 ed.).

- Lopes, A. B., & Santos, N. S. (2003). A administração do lucro contábil e os critérios para determinação da eficácia do hedge accounting: Utilização da correlação simples dentro do arcabouço do sfas nº 133. *Revista Contabilidade & Finanças – USP*, 14(31). <https://doi.org/10.1590/S1519-70772003000100002>
- Martins, G. d., & Theóphilo, C. R. (2016). *Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas*. São Paulo: Atlas.
- Middelberg, S. L., Buys, P. W., & Styger, P. (2013). The accountancy implications of commodity derivatives: A South African agricultural sector case study. *Agrekon: Agricultural Economics Research*, 51(3), 97-116. doi:10.1080/03031853.2012.749571
- Nguyen, H., & Faff, R. (2010). Does the type of derivative instrument used by companies impact firm value? *Applied Economics Letters*, 17(7), 681–683. doi:10.1080/13504850802297822
- Oliveira, A. B., & Santos, J. F. (2017). Previsões de razões ótimas de hedge para a manga exportada brasileira. *Nova Economia*, 27(3), 671-703. doi:http://dx.doi.org/10.1590/0103-6351/3288
- Panaretou, A., Shackleton, M., & Taylor, P. (2012). Corporate risk management and hedge accounting. *Contemporary Accounting Research*, 30(1), 1–24. doi:10.1111/j.1911-3846.2011.01143.x
- PwC. (2015). Hedge Effectiveness Testing. Recupera de <https://www.pwc.com/gx/en/ifrs-reporting/pdf/ias39hedging.pdf>
- Revista Exame. (2017). Ranking tras as 400 maiores do agronegócio brasileiro. Recuperado em <https://exame.abril.com.br/revista-exame/400-maiores-do-agronegocio/>
- Ribeiro, P. L., Machado, S. J., & Rossi, J., Jr. (2013). SWAP, Futuro e opções: Impacto do uso de instrumentos derivativos sobre o valor das firmas brasileiras. *Revista de Administração Mackenzie*, 14(1), 126-142. <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-69712013000100006>
- Rodrigues, M. A., & Martines, J. G., F°. (2016). Eficiência Adaptativa nos Mercados Futuros Agropecuários Brasileiros. *Revista Brasileira de Economia*, 70(2), 245–267. doi:10.5935/0034-7140.20160012
- Rosalem, V., Gomes, C. S., & Oliveira, M. F. (2008). Estratégia de comercialização em mercados derivativos: Cálculo de base e risco de base do boi gordo em diversas localidades do Brasil. *Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria*, 1(3), 402-417.
- Saito, R., & Schiozer, R. F. (2007). Uso de derivativos em empresas não financeiras listadas em bolsa no Brasil. *Revista de Administração*, 42(1), 97-107. Recuperado de <http://www.spell.org.br/documentos/ver/16971/uso-de-derivativos-em-empresas-nao-financeiras-listadas-em-bolsa-no-brasil/i/pt-br>
- Salomão, R. (2019). Santander inicia operações com hedge de commodities agrícolas. *Revista Globo Rural*, online. Recuperado de

<https://revistagloborural.globo.com/Noticias/Agricultura/noticia/2019/02/santander-inicia-operacoes-com-hedge-de-commodities-agricolas.html>

- Santiago, L. A., & Mattos, L. B. (2014). Análise de operações de cross hedge para o mercado de açúcar cristal no Brasil. *Perspectiva Econômica*, 10(2), 122-132. doi:10.4013/pe.2014.102.05
- Santos, J. dos, & Silva, M. E. (2015). *Derivativos e renda fixa: Teoria e aplicações ao mercado brasileiro*. São Paulo: Atlas.
- Silveira, R. F., Cruz, J. C., Jr., & Saes, M. M. (2012). Uma análise da gestão de risco de preço por parte dos produtores de café arábica no Brasil. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 50(3), 397-410.
- Souza, W. d., Bellinghini, D. F., Martines, J. G., F^o., & Marques, P. V. (2011). A eficiência de cross-hedge do risco de preço de frangos com o uso de contratos futuros de milho da BM&F-BOVESPA. *Sociedade, Contabilidade e Gestão*, 6(Especial), 7-21.
- Souza, W. de, Martines, J. G., F^o., & Marques, P. V. (2012). Uso do mercado futuro de milho para mitigar o risco de preços da avicultura. *Revista Gestão Organizacional*, 5(1), 107-116.
- Stewart, J. E. (1989). The challenges of hedge accounting. *Journal of Accountancy*, 48-56. Recuperado de <http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=2&sid=37228585-c83a-4195-a34a-173365708501%40sessionmgr103&bdata=Jmxhbmc9cHQYnImc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#AN=4565966&db=bth>
- Stulz, R. M. (1984). Optimal hedging policies. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 19(2), 127-140. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/2330894>
- Yaganti, H. C., & Kamaiah, B. (2012). Hedging efficiency of commodity futures markets in India. *Journal of Financial Risk Management*.

¹ “Moeda funcional é a moeda do ambiente econômico principal no qual a entidade opera” (Pronunciamento técnico CPC-02 (R2), 2010)

² É um contrato a termo negociado em mercado de balcão liquidado financeiramente, por isto sua nomenclatura *Non-Deliverable Forward*.

³ *Off Balance* é um termo utilizado quando há operações não são passíveis de serem reconhecidas nas demonstrações financeiras.

⁴ Este termo se refere a cobertura que é determinada entre instrumento e objeto em determinada estrutura de *hedge*.

⁵ *Tailor Made* é um jargão muito utilizado no mercado financeiro, que tem o significado de operações feitas sob medida.

⁶ Este termo é utilizado quando e.g o valor nominal, maturidade e ativo subjacente estão estritamente alinhados (*IFRS 9.B6.4.14*).

⁷ O *cross hedge* é uma forma de se estruturar um hedge econômico, isso acontece quando geralmente o objeto de hedge não possui mercado futuro ativo, desta forma, as Companhias contratam instrumentos financeiros com variações provenientes de um outro tipo de ativo subjacente, que tenha correlação equivalente na variação de preços ou que possui alguma relação estritamente econômica.