

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO

Rodrigo Kulpa Amaro

**CAUSALIDADE E CO-INTEGRAÇÃO DE SÉRIES TEMPORAIS: MERCADO
FUTURO DE TRIGO E A VISTA DE FARINHA DE TRIGO**

Porto Alegre

2013

Rodrigo Kulpa Amaro

**CAUSALIDADE E CO-INTEGRAÇÃO DE SÉRIES TEMPORAIS: MERCADO
FUTURO DE TRIGO E A VISTA DE FARINHA DE TRIGO**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado ao Departamento de Ciências
Administrativas da Universidade Federal do Rio
Grande do Sul como requisito para obtenção de
grau de Bacharel em Administração.

Orientador: Prof. Dr. José Eduardo Zdanowicz

Porto Alegre

2013

Rodrigo Kulpa Amaro

**CAUSALIDADE E CO-INTEGRAÇÃO DE SÉRIES TEMPORAIS: MERCADO
FUTURO DE TRIGO E A VISTA DE FARINHA DE TRIGO**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado ao Departamento de Ciências Administrativas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito para obtenção de grau de Bacharel em Administração.

Orientador: Prof. Dr. José Eduardo Zdanowicz

Conceito Final: _____

Aprovado em: ____ de _____ de _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Oscar Claudino Galli – Escola de Administração – UFRGS

Orientador: Prof. Dr. José Eduardo Zdanowicz – Escola de Administração - UFRGS

DEDICATÓRIA

A meus pais, pela vida e pelos valores, a meu irmão pela nossa infância e para que ele busque o seu caminho, a minha esposa por ter me escolhido para descobrirmos juntos o que é o amor.

AGRADECIMENTOS

A vida é um presente, uma dádiva. Constantemente me deparo com o limite da minha capacidade de agradecer, que não significa ingratidão, mas sim um desejo de retribuir mais do que é possível. Sinto-me em dívida com todos que me cercam, porque valorizo a humanidade dos meus semelhantes em cada gesto, meus companheiros de viagem. Nada foi fácil até aqui, e nem será a partir de agora. Mas, em cada momento difícil, nunca me vi sozinho, sempre houve pessoas brilhantes a me ensinar a caminhada. Como dizia Guimarães Rosa: *“...o caminho é resvaloso, mesmo assim tudo é feliz, travessia tem mistério, é conforme o que vai vir.”*

Agradeço a meu pai Oscar Amaro Neto, pelo legado de integridade e inteligência que ecoa até hoje, 21 anos após o seu falecimento. Agradeço a minha mãe Mara, por ser a fonte inesgotável da ternura no mundo, e por me ensinar o que é ter coragem. Agradeço o meu irmão Marcelo, pelo grande amigo que ele é, e pela infância maravilhosa que compartilhamos. Minha esposa Ariane, por ter me escolhido, por ter confiado a sua vida a mim. Cada dia é uma bênção ao teu lado, repleto de verdade, carinho, surpresas e admiração. Tu és um presente da vida.

Agradeço aos meus avós amados, tios, tias, primos, primas e todas as pessoas que fazem parte das nossas famílias, por parte de mãe, pai e “espírito santo”. Sem vocês a vida nada seria. Ao Paulo, pelo despertar, isso não podia passar em branco. Ao Ricardo, por ter acolhido a Mara quando ela precisou e a mim em igual circunstância. Ao Karlo e ao Dinho, que têm uma linda missão e representam para mim a esperança de que um dia a arte será valorizada pelas pessoas.

Agradeço à UFRGS por ter me acolhido, pelo ensino de qualidade, pelos professores extraordinários (mas antes de tudo seres humanos extraordinários) José Eduardo Zdanowicz, Denise Lindstrom Bandeira e Felipe Milach. A todos devo eternamente. À PAVIOLI S.A. que me deu oportunidade, tanto me ensinou e tanto me ensina. Espero que a vida me conceda inúmeras chances e capacidade para retribuir à altura. Ao pessoal da ABITRIGO, pelos dados de 2010 a 2012.

Muito obrigado, de coração.

RESUMO

Os mercados futuros existem desde a Idade Média, mas a sua importância econômica cresceu após o surgimento da *internet* e dos pregões eletrônicos. Com o aumento do volume de negociações, os mercados futuros ganharam liquidez e transparência. A partir disso, diversos estudos acadêmicos foram realizados, explorando as funcionalidades dos mercados futuros. Observa-se que ainda há muitas funções indiretas que podem ser exercidas pelos derivativos em geral, não restritas à proteção do risco de variação de preços. As indústrias de transformação elaboram o seu planejamento utilizando expectativas para o futuro, considerando a probabilidade de ocorrência de cada cenário possível. Os critérios para a formulação dessas expectativas são uma escolha particular de cada empresa, porém esse trabalho propõe o uso de dados históricos dos contratos futuros de trigo da *Chicago Mercantile Exchange* para embasar uma expectativa para o preço a vista no futuro da farinha de trigo comprada pela PAVIOLI S.A. Para isso, foram utilizados os testes de causalidade de Granger e de co-integração Engle-Granger.

Palavras-chave: mercados futuros e de opções, *commodities*, derivativos, causalidade, co-integração, séries temporais.

ABSTRACT

Future markets and options trading exist since Middle Age, but their economic significance grown after the appearance of the internet and the real time quotes. As the operations volume grown, the future markets liquidity and transparency enhanced. Academic researchs has explored the future markets functions, besides hedging. Its known that are plenty other indirect uses of derivatives in general, not restrictly connected to protecting the price risk. Manufacturers build their budgets using futures expectations, considering the probability of each possibility. The criterions choice is personal, but this paper suggests the use of historical data of the wheat future contracts at Chicago Mercantile Exchange (in USA) to forecast the wheat flour spot price in the future at PAVIOLI S.A. (a pasta industry in south Brazil). Granger causality test and Engle-Granger cointegration test were used to find out whether it was possible.

Key words: future markets and options trading, commodities, derivatives, causality, cointegration, time series.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Organograma PAVIOLI S.A.	30
Figura 2: Gráfico das séries referentes à tabela 1.	39
Figura 3: Gráfico das séries CMED e PAVD, em US\$/tn, referente ao período de 2010 a 2012.	43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Cotações dos contratos futuros de trigo da CME e preços das importações de farinha de trigo '0000 da PAVIOLI S.A., em US\$/tn, na modalidade F.O.B. referente ao período de JAN/2010 a DEZ/2012.....	39
Tabela 2: Estatísticas descritivas amostrais.....	40
Tabela 3: Teste ADF aplicado à série CME.....	41
Tabela 4: Teste ADF aplicado à série PAV.....	41
Tabela 5: Variação em valor absoluto de uma defasagem (primeiras diferenças).....	42
Tabela 6: Teste ADF aplicado à série CMED.....	43
Tabela 7: Teste ADF aplicado à série PAVD.....	44
Tabela 8: Teste de causalidade de Granger: CMED e PAVD.....	44
Tabela 9: Teste de co-integração entre CME e PAV.....	45

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1. DEFINIÇÃO DO PROBLEMA	12
1.2. JUSTIFICATIVAS	14
1.2.1. PARA A EMPRESA	14
1.2.2. PARA A ACADEMIA	15
1.2.3. PARA O ACADÊMICO	16
1.3. OBJETIVOS	17
1.3.1. OBJETIVO GERAL	17
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
1.4. MÉTODO DA PESQUISA	18
1.4.1. O TESTE DE CAUSALIDADE DE GRANGER.....	19
1.4.2. TESTE DE RAIZ UNITÁRIA	21
1.4.3. TRANSFORMAÇÕES LINEARES (PRIMEIRA DIFERENÇA)	24
1.4.4. TESTE DE ENGLE-GRANGER DE CO-INTEGRAÇÃO.....	24
2. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA	26
2.1. EVOLUÇÃO HISTÓRICA	26
2.2. MERCADO	27
2.3. PRODUTOS	28
2.4. MISSÃO, VISÃO, NEGÓCIO E VALORES	29
2.5. ORGANOGRAMA	29
3. REFERENCIAL TEÓRICO	31
3.1. OBJETIVOS DA ADMINISTRAÇÃO FINANCEIRA	31
3.2. SISTEMA MONETÁRIO	32
3.3. FORMAÇÃO DE PREÇOS	32
3.3.1. LEI DA OFERTA.....	33
3.3.2. LEI DA DEMANDA	33
3.3.3. PREÇO DE EQUILÍBRIO	34
3.4. DERIVATIVOS	34
4. DADOS COLETADOS	38
5. ANÁLISES E INTERPRETAÇÕES	41
6. CONCLUSÕES	47

7. REFERÊNCIAS	49
8. GLOSSÁRIO	51

1. INTRODUÇÃO

1.1. DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

Os administradores financeiros são submetidos à necessidade de tomar decisões baseadas em expectativas futuras de resultado, que são definidas ao analisar quais alternativas apresentam maior probabilidade de ocorrência entre os resultados possíveis. Optar por não decidir equivale a tomar uma decisão.

Utilizam-se expectativas como insumo no processo decisório, porque não se possui o conhecimento do resultado futuro. Para diminuir o erro das previsões é necessário investigar quais métodos quantitativos podem ser aplicados nos dados presentes e cumprir essa função. Nesse trabalho será explorada a possibilidade de utilizar dados históricos do mercado de contratos futuros e de opções de uma *commodity* para embasar uma expectativa dos preços a vista no futuro de um produto derivado.

Para o administrador financeiro, possuir uma informação correta do que o mercado espera com relação ao comportamento futuro do preço de um insumo pode significar o sucesso do seu planejamento. A estratégia para compras, vendas, níveis de produção, estrutura financeira e todo o orçamento da empresa podem ser alterados de acordo com variações dessas expectativas. O processo de elaboração de cenários prováveis é uma escolha particular: alguns formulam suas previsões baseadas em experiências passadas, outros trocam informações com os demais agentes da mesma cadeia de valor, e existe até quem sempre aposte no contrário da tendência do mercado.

A empresa objeto de estudo será a PAVIOLI S.A., sociedade anônima de capital fechado, indústria de alimentos especializada em massas refrigeradas, fundada em 1968 em Porto Alegre - RS. Todos os produtos fabricados utilizam como principal insumo a farinha de trigo '0000 (conhecida também como farinha para massa fresca ou farinha de trigo do tipo 1). Esse insumo representa 14,7% do faturamento bruto da empresa, portanto é relevante que a Direção consiga elaborar

estratégias de compras/vendas que possam reduzir essa representatividade, pois isso se converterá em resultado na sua operação.

A *Chicago Mercantile Exchange (CME Group)* é uma bolsa de futuros e opções que está sediada nos Estados Unidos da América, e opera com contratos em aberto de trigo no valor de US\$ 15,3 bilhões¹, o que representa 19,8% do total mundial negociado anualmente de trigo (US\$ 77,5 bilhões)². Se desconsiderarmos as produções da China e da Índia, que somam US\$ 29,6 bilhões, pois produzem apenas para consumo interno, o valor negociado na bolsa do *CME Group* corresponde a 32% da oferta líquida anual. Os contratos futuros e de opções de trigo negociados na bolsa do *CME Group* refletem as expectativas dos agentes do mercado com relação ao comportamento futuro dos preços do grão, em função da alta liquidez e do grande volume de contratos negociados.

Outras bolsas regionais, como a Bolsa de Comércio de Rosário na Argentina, talvez tenham maior correlação com a farinha comprada pela PAVIOLI S.A. (que está situada no Sul do Brasil), porém apresentam períodos sem contratos em aberto e uma instabilidade política acentuada. Apesar da relevância das forças de oferta e demanda local, optou-se por utilizar como variável independente do modelo o preço dos contratos futuros de Chicago, em função da quantidade de dados disponíveis, da segurança que os procedimentos legais dos Estados Unidos exigem e da sua representatividade para a oferta disponível mundial.

A partir do conhecimento da necessidade da PAVIOLI S.A. de definir uma expectativa para o preço a vista no futuro da farinha de trigo do tipo '0000 e o alto nível de transparência da *CME* (que a liquidez e o volume de negociações implicam), foi formulada a hipótese de que o comportamento dos contratos futuros e de opções pode causar as oscilações no preço do insumo da empresa. Portanto, existe relação causal entre as variações nos preços da *CME* e as variações nos preços da farinha '0000 comprada pela PAVIOLI S.A., que possam ser evidenciadas através de testes de causalidade e co-integração, no nível de confiança de 95%?

¹ Fonte: *Chicago Mercantile Exchange (CME Group)*, 10/05/2013.

² Fonte: *Food and Agriculture Organization Corporate Statistical Database (FAOSTAT)*, 2011.

1.2. JUSTIFICATIVAS

As negociações realizadas na *Chicago Mercantile Exchange* são publicadas no *site* da companhia a cada minuto (com quinze minutos de atraso). Para quem é membro da bolsa a informação é disponibilizada *on line*, em tempo real. Portanto, saber usar essas informações disponíveis para criar uma vantagem competitiva é uma questão estratégica importante para as empresas, logo deve ser dominada pela academia e aplicada pelos acadêmicos.

Ao final desse trabalho deverá ficar claro se a hipótese levantada é verdadeira ou falsa. Se concluirmos que ela é verdadeira, outros acadêmicos poderão explorar a relação de diferentes itens derivados de *commodities* que tenham negociações a futuro (ou de opções de compra e venda) e ampliar a aplicação dessa metodologia, além de verificar se essa relação é específica à cadeia do trigo. Considerando que serão testadas apenas causalidade e co-integração entre as séries, trabalhos futuros poderão investigar quais os modelos de previsão apresentam os resultados mais precisos.

1.2.1. PARA A EMPRESA

Quando há oscilações nos preços dos insumos, a empresa repassa proporcionalmente essas variações para o preço de venda dos seus produtos, buscando preservar a sua margem de contribuição. Porém, se a PAVIOLI S.A. conseguir prever o comportamento futuro dos preços dos seus insumos, a mesma pode aumentar os estoques antes que o custo de reposição aumente ou consumir os estoques até que os preços caiam, ampliando assim as suas margens operacionais.

Na história recente, a concorrência no mercado de massas frescas aumentou e os clientes e fornecedores se concentraram (através de fusões, aquisições, com a criação de redes e associações), o que dificultou a manutenção da relação margem

de contribuição sobre faturamento bruto. A PAVIOLI S.A. tem outras ações em andamento para manter a sua posição (desde o desenvolvimento de novos produtos à automação dos processos), mas se a Administração conseguir elaborar a estratégia de compras baseada em expectativas precisas para o preço a vista no futuro, a empresa poderá reduzir o custo variável dos produtos ou evitar que o mesmo aumente, conseguindo assim melhorar a rentabilidade do negócio.

Acusa-se que existem fortes evidências de que a grande maioria dos concorrentes não terá a competência para fazer o uso de estratégias complexas, pois na prática muitos se restringem a seguir os líderes de mercado. Se, por exemplo, for observado que a ferramenta proposta cumpre a sua finalidade e for constatado que nos próximos meses haverá uma elevação no preço da farinha de trigo: a empresa poderá comprar estoques ao preço corrente ou fechar contratos a termo com preço pré-fixado, o que representará uma condição comercial vantajosa na data da elevação dos preços.

Nestes termos, a PAVIOLI S.A. terá custos menores do que seus os concorrentes e poderá optar entre negociar com rentabilidade maior ou repassar essa diferença de custo para o preço de venda unitário e ganhar *market share*. Considerando que a empresa já é líder de mercado e tem necessidade de melhorar a sua rentabilidade, a primeira alternativa seria a mais adequada.

1.2.2. PARA A ACADEMIA

Os mercados futuros existem desde a Idade Média, mas a sua importância econômica cresceu após o surgimento da *internet* e dos pregões eletrônicos. Com o aumento do volume de negociações, os mercados futuros ganharam liquidez e transparência. A partir disso, diversos estudos acadêmicos foram realizados, explorando as funcionalidades dos mercados futuros. Observa-se que ainda há muitas funções indiretas que podem ser exercidas pelos derivativos em geral, não restritas à proteção do risco de variação de preços.

Esse trabalho contribui para a academia por demonstrar que o uso de informações do comportamento do mercado futuro de uma *commodity* não se restringe às negociações, podendo ser aplicado a produtos derivados da mesma e a funções administrativas mais amplas (como a elaboração de estratégias de compras, vendas, níveis de produção, estrutura financeira e orçamento).

As conclusões aqui obtidas poderão servir como ponto de partida para outros estudos exploratórios, que investiguem as causas de sucesso ou insucesso do modelo proposto, ou que busquem novas aplicações, relacionando outros instrumentos de *hedge* com produtos derivados das *commodities* negociadas. Se houver a confirmação da existência de causalidade unilateral da *CME* para a PAVIOLI S.A. (representando farinha de trigo no Mercosul), trabalhos futuros podem ser realizados para estabelecer o modelo de previsão ideal para as duas variáveis.

1.2.3. PARA O ACADÊMICO

Esse trabalho representa a oportunidade de aprofundar o conhecimento sobre a cadeia de valor do trigo, o funcionamento dos mercados futuros e as ferramentas estatísticas comumente utilizadas. O objetivo é obter conhecimentos que permitam o crescimento pessoal e profissional, assim como conhecer formas possíveis de ganhar dinheiro, investindo em *commodities* agrícolas.

O Brasil é o terceiro maior exportador de *commodities* agrícolas do mundo, e dadas as suas condições geográficas, tem uma vantagem comparativa que o permitirá ser o maior exportador do mundo após ocorrerem investimentos em logística e tecnologias de produção. Nesse contexto, surgirão oportunidades nas áreas de armazenagem de grãos, corretagem e agenciamento de negócios, distribuição física, que dependerão de informações corretas sobre as tendências futuras de cada produto. Espera-se que o conhecimento aqui obtido permita a formulação de previsões precisas, que possam ser utilizadas para aproveitá-las.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GERAL

Estudar a relação causal entre as variações nos preços da CME e as variações nos preços da farinha '0000 comprada pela PAVIOLI S.A., através de testes de causalidade e co-integração, no nível de confiança de 95%.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para atender ao objetivo geral foi aplicado o teste de causalidade de Granger, ao montar duas equações auto-regressivas entre as séries temporais e testar as hipóteses de significância estatística nos parâmetros estimados. Para que seja possível aplicar o teste de Granger, será necessário:

- a) verificar se as séries temporais são estacionárias (através dos testes de raiz unitária);
- b) caso elas sejam não-estacionárias, derivá-las até a ordem necessária para que as séries em questão se tornem estacionárias;
- c) encontrar o número ideal de defasagens para o modelo;
- d) calcular o teste de causalidade de Granger e verificar se há uniausalidade, bicausalidade ou independência entre as séries temporais;
- e) calcular a co-integração entre as séries para verificar se é possível afirmar que há uma relação de longo prazo entre as mesmas.

1.4. MÉTODO DA PESQUISA

O modelo econométrico proposto por GRANGER (1969) para testar se existe causalidade entre duas variáveis, a partir de séries temporais das mesmas, parte do princípio de que o futuro não pode prever o passado. Portanto, se uma variável X causa alterações em uma variável Y, as variações em X devem preceder variações em Y. Porém, GUJARATI (2006) destaca que embora as análises de regressão estabeleçam a dependência de uma variável em relação a outras, isso não implica necessariamente em causalidade.

Sempre que utilizamos o termo causalidade em econometria, devemos interpretá-lo como precedência temporal, ou seja: se incluirmos valores passados (defasados) de X na previsão de Y e isso diminuir significativamente o erro encontrado, pode-se afirmar que X causa Y. Porém, cabe destacar que o teste de causalidade de Granger presume que as duas variáveis são estacionárias (o que é uma rara condição em séries econômicas).

É necessário verificar a estacionariedade das séries em nível, através dos testes de raiz unitária, e diferenciá-las quantas vezes forem necessárias para torná-las estacionárias. Após isso, deve-se definir o número de defasagens que estabelece a melhor relação entre as variáveis. Nesse trabalho, o número de defasagens foi definido a partir da observação do critério de informação de Schwarz. Para o cálculo, utiliza-se a fórmula (1.4) na qual k corresponde ao número de regressores e n é igual ao número de observações.

$$CIS = \frac{k \sum \hat{u}^2}{n} = \frac{k SQR}{n} \quad (1.4)$$

O critério de informação de Schwarz é um método de avaliação da qualidade do ajustamento do modelo utilizado. Opta-se por utilizar o número de defasagens

que apresente o menor valor “CIS”. Destaca-se que o mesmo veio a confirmar uma suposição a priori levantada a partir de observações gerenciais na empresa.

1.4.1. O TESTE DE CAUSALIDADE DE GRANGER

O teste de causalidade de Granger presume que a informação relevante para a previsão de duas variáveis aleatórias X e Y está contida nos dados das séries temporais das mesmas. Para evidenciar isso, é necessário estimar o seguinte par de regressões, considerando que os distúrbios u_{1t} e u_{2t} não sejam correlacionados:

$$X_t = \sum_{i=1}^n \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{j=1}^n \beta_j X_{t-j} + u_{1t} \quad (1.4.1.1)$$

$$Y_t = \sum_{i=1}^n \lambda_i Y_{t-i} + \sum_{j=1}^n \delta_j X_{t-j} + u_{2t} \quad (1.4.1.2)$$

A equação (1.4.1.1) estabelece que o valor de X depende dos seus próprios valores passados e de Y, enquanto (1.4.1.2) estabelece uma relação semelhante para Y. Se existir causalidade unidirecional de Y para X, o somatório dos coeficientes estimados de Y defasado em (1.4.1.1) será estatisticamente diferente de zero ($\sum \alpha_i \neq 0$) e o conjunto dos coeficientes estimados de X defasado não será estatisticamente diferente de zero ($\sum \beta_j = 0$).

A causalidade unidirecional de X para Y existirá se o somatório dos coeficientes estimados de X defasado em (1.4.1.2) for estatisticamente diferente de zero ($\sum \delta_j \neq 0$) e o conjunto dos coeficientes estimados de Y defasado não for estatisticamente diferente de zero ($\sum \lambda_i = 0$). Se os conjuntos de coeficientes de X e Y defasados são estatisticamente diferentes de zero nas duas regressões, isso implica em causalidade bilateral. O oposto disso é chamado de independência, quando os conjuntos de coeficientes de X e Y defasados não são estatisticamente diferentes de zero nas duas regressões.

Para sabermos qual é a relação de causalidade entre as variáveis selecionadas, será necessário aplicar um teste F para cada parâmetro estimado, considerando o intervalo de confiança de 95% pré-estabelecido no objetivo geral. Se começarmos pela equação (1.4.1.1), deve-se proceder da seguinte maneira:

- a) Calcular a regressão restrita dos valores de X , ou seja, regredir X corrente contra os valores defasados de X , sem incluir Y . A partir disso, obter a soma restrita dos quadrados dos resíduos, SQR_R .
- b) Calcular a regressão sem restrições de X , incluindo os termos defasados de Y . A partir dessa regressão, obter a soma sem restrições dos quadrados dos resíduos, SQR_{UR} .
- c) A hipótese nula será a de que as variações de Y não causam variações em X , ou seja, $H_0: \sum \alpha_i = 0$.
- d) Para testá-la, será necessário aplicar o teste F (que segue a distribuição F) com m e $(n - k)$ graus de liberdade, no qual m corresponde ao número de termos de Y defasados e k equivale ao número de parâmetros estimados na regressão sem restrição, como na equação (1.4.1.3):

$$F = \frac{(SQR_R - SQR_{UR})/m}{SQR_{UR}/(n - k)} \quad (1.4.1.3)$$

- e) Rejeitar a hipótese nula se o valor de F calculado for superior ao valor crítico estabelecido de F no nível de significância estabelecido, o que equivale a afirmar que a variação de Y causa a variação de X .

O mesmo procedimento deverá ser realizado para o modelo (1.4.1.2), testando se X causa Y . Porém, antes de realizar os testes de causalidade será necessário verificar a estacionariedade das séries através do teste de raiz unitária de Dickey-Fuller aumentado.

1.4.2. TESTE DE RAIZ UNITÁRIA

Um conjunto de variáveis aleatórias ordenadas no tempo é definido como um processo aleatório ou estocástico (derivado da palavra grega *stokhos*, que significa meta ou alvo). Essa denominação se dá em função de os valores observados se distribuírem aleatoriamente em torno de um ponto central (média). Os processos estocásticos podem ser classificados como estacionários e não-estacionários.

A estacionariedade existe quando um processo estocástico apresenta média e variância constantes ao longo do tempo e quando o valor da covariância entre dois períodos de tempo depende apenas da distância, do intervalo ou da defasagem entre os dois períodos de tempo, e não do próprio tempo em que a covariância é calculada. Tal série tenderá a retornar a sua média (reversão à média) e as flutuações ao redor da mesma (medidas por sua variância) terão uma amplitude mais ou menos constante.

Os processos estocásticos não-estacionários são também chamados de séries temporais de passeio aleatório, classificados pela existência ou não de um termo constante (também denominado intercepto ou deslocamento) e tendência (determinística ou estocástica). Tal série sem deslocamento e sem tendência é dada pela equação (1.4.2.1), considerando que u_t seja um termo de ruído branco com média zero e variância constante, ao passo que a mesma com deslocamento e sem tendência é apresentada pela equação (1.4.2.2), na qual β_1 representa o intercepto ou parâmetro de deslocamento.

$$Y_t = Y_{t-1} + u_t \quad (1.4.2.1)$$

$$Y_t = \beta_1 + Y_{t-1} + u_t \quad (1.4.2.2)$$

Na existência de uma tendência determinística (previsível e não variável) o modelo de passeio aleatório sem deslocamento e com tendência se dá pela equação (1.4.2.3), enquanto o mesmo com deslocamento e com tendência é apresentado pela equação (1.4.2.4), na qual β_1 representa o intercepto ou parâmetro de deslocamento. Em ambas as equações o termo $\beta_2 t$ ($\neq 0$) expressa a existência de tendência.

$$Y_t = \beta_2 t + Y_{t-1} + u_t \quad (1.4.2.3)$$

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + Y_{t-1} + u_t \quad (1.4.2.4)$$

Ao escrevermos o seguinte modelo auto-regressivo (1.4.2.5) com u_t estacionário, no qual $-1 \leq \rho \leq 1$ e é definido pela a auto-correlação entre os termos defasados, como mostra a equação (1.4.2.6), se $\rho = 1$ estaremos diante do que é conhecido por problema de raiz unitária. Isso porque nessas condições podemos escrever (1.4.2.5) como a equação (1.4.2.7), que representa um modelo de passeio aleatório sem deslocamento e sem tendência determinística, e adicionar o operador de defasagem λ tal que $\lambda Y_t = Y_{t-1}$, de forma que (1.4.2.7) possa ser reescrita por operações algébricas como (1.4.2.8.). Se estabelecermos que $(1 - \lambda) = 0$, temos que $\lambda = 1$, daí o nome de raiz unitária.

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + u_t \quad -1 \leq \rho \leq 1 \quad (1.4.2.5)$$

$$\rho = \frac{E\{[Y_t - E(Y_t)][Y_{t-1} - E(Y_{t-1})]\}}{\sqrt{\text{var}(Y_t)}\sqrt{\text{var}(Y_{t-1})}} \quad (1.4.2.6)$$

$$Y_t = Y_{t-1} + u_t \quad (1.4.2.7)$$

$$Y_t = \lambda Y_t + u_t \rightarrow Y_t - \lambda Y_t = u_t \rightarrow (1 - \lambda)Y_t = u_t \quad (1.4.2.8)$$

Se subtrairmos Y_{t-1} de ambos os lados de (1.4.2.5), passaremos a obter (1.4.2.9), onde $\delta = (\rho - 1)$ e Δ é o operador de primeiras diferenças. DICKEY, FULLER (1979) postularam que para constatar se uma série é não-estacionária, basta testar a hipótese nula de que $\delta = 0$, então $\rho = 1$. Mas, perceberam que para esse teste a distribuição t (*Student*) não era adequada, nem mesmo em amostras grandes. Conforme destacam CUTHBERTSON et al. (1992), os valores críticos utilizados foram aqueles estimados através de métodos de Monte Carlo por FULLER (1976, apud CUTHBERTSON et. al (1992)) e a estatística do teste DF ficou conhecida como estatística τ (tau).

$$Y_t - Y_{t-1} = \rho Y_{t-1} - Y_{t-1} + u_t \rightarrow \Delta Y_t = (\rho - 1)Y_{t-1} + u_t \rightarrow$$

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + u_t \quad (1.4.2.9)$$

Em função de o teste DF presumir que u_t é estacionário (também chamado de ruído branco), o procedimento se torna inútil nos casos em que existe correlação entre os termos de erro. Para aprimorar o modelo, DICKEY, FULLER (1981) propuseram a inclusão do termo $\sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta Y_{t-i}$ nas equações de primeira diferença dos modelos de passeio aleatório testados, sendo m igual ao número de defasagens necessárias para que os termos de erro não apresentem correlação serial. Se, por exemplo, for testada uma série de passeio aleatório com deslocamento e tendência, o teste DF aumentado (como ficou comumente conhecido, ou *augmented Dickey Fuller - ADF*) consiste em estimar em primeiras diferenças a equação (1.4.2.10), onde ε_t é um erro de ruído branco e $\Delta Y_{t-1} = (Y_{t-1} - Y_{t-2})$, etc.

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1.4.2.10)$$

Ao aplicar o teste τ para a hipótese nula de que $\delta = 0$, se a mesma for aceita no nível de significância estabelecido, poderá se afirmar que a série Y_t tem raiz unitária e, portanto, pode ser classificada como não-estacionária. Se pelo contrário, a hipótese nula for rejeitada, entende-se que a série Y_t não tem raiz unitária e deverá ser classificada como estacionária.

1.4.3. TRANSFORMAÇÕES LINEARES (PRIMEIRA DIFERENÇA)

A maioria das séries econômicas tem comportamento não-estacionário em nível, mas estacionário em primeiras diferenças. Existem séries nas quais é necessário derivá-las mais de uma vez para que se obtenha uma série estacionária, mas isso é uma situação incomum. Vale observar que ao utilizar séries derivadas, trabalha-se com as variações da série em nível.

O teste de causalidade de Granger presume que as séries utilizadas sejam estacionárias. Se os dados da *CME* e da *PAVIOLI S.A.* não estiverem de acordo com essa especificação, será necessário trabalhar com a primeira diferença, ou com a n -ésima diferença (até que as séries se tornem estacionárias).

1.4.4. TESTE DE ENGLE-GRANGER DE CO-INTEGRAÇÃO

Ao realizar a regressão de duas séries temporais não-estacionárias, corre-se o risco de produzir uma regressão espúria, o que significa a existência de um alto grau de ajustamento da equação (R^2 próximo a 1) e nenhuma relação lógica entre as variáveis no mundo real. Uma forma de confirmar que uma regressão não é espúria consiste em testar a co-integração das séries, fenômeno que se torna evidente

quando ambas são não-estacionárias em nível, mas produzem uma série u_t (termo de erro) estacionária.

Do ponto de vista econômico, a co-integração reflete uma relação de longo prazo, ou de equilíbrio entre as duas séries, o que descarta a hipótese de que a regressão obtida seja espúria. Porém, ao utilizar dados apenas de curto prazo, pode não existir cointegração entre as variáveis e elas terem uma relação lógica no mundo real.

Para testar a co-integração basta aplicar um teste de raiz unitária aos resíduos obtidos por uma regressão das séries não-estacionárias em nível, e verificar os mesmos são estacionários. Sejam X_t e Y_t séries temporais não estacionárias, e a regressão de Y_t em relação a X_t dada por (1.4.4.1), pode-se estimar u_t por (1.4.4.2).

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_t + u_t \quad (1.4.4.1)$$

$$u_t = Y_t - \beta_1 - \beta_2 X_t \quad (1.4.4.2)$$

Em virtude de os termos u_t se basearem no parâmetro co-integrante β_2 , ENGLE, GRANGER (1987) observaram que os testes de raiz unitária DF e ADF não eram adequados, e a tabela criada por eles para esse fim específico passou a ser largamente utilizada em econometria.

2. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

A fundação ocorreu em 1957, com uma pequena pastelaria chamada Princesa do Sul em Pelotas que, inicialmente, atendia lancherias e armazéns da cidade. Em 30 de abril de 1968, a empresa passou a se localizar na Rua Jacinto Gomes, no bairro Bom Fim em Porto Alegre, onde a mesma adotou o nome de Pavioli. Da união das palavras pastel e *ravioli* surgiu uma das marcas mais conhecidas e respeitadas do mercado de massas frescas do Rio Grande do Sul.

2.1. EVOLUÇÃO HISTÓRICA

Ao passar a produzir em 1969 *capelettis* e massas longas (espaguete e talharim) e na intenção de produzir biscoitos e massas para *pizzas*, a empresa mudou-se para um prédio maior em 1970 para a Travessa Azevedo, no bairro Floresta em Porto Alegre. No ano de 1973, a Pavioli abriu uma filial em Curitiba para atender ao mercado paranaense, que apresentava um perfil consumidor similar ao gaúcho. Nesse mesmo ano, a marca reforçou seu pioneirismo ao ser a primeira indústria nacional a produzir as massas de pastéis em formato de discos.

O ano de 1977, foi marcado pelo lançamento das massas para lasanha e do salgadinho frito, além da aquisição da fábrica de biscoitos Record, tradicional empresa de Canoas que possuía maquinários modernos, o que permitiu a ampliação da produção. A partir de 1979 passou-se a atender ao mercado de Santa Catarina, primeiramente pelo interior do Estado e num segundo momento o litoral.

Os anos compreendidos entre 1980 e 1989 foram igualmente decisivos para a empresa, em especial pelo reconhecimento da Associação Gaúcha de Supermercados (AGAS) no ano de 1985, ao conceder o prêmio “Carrinho de ouro – Melhor fornecedor de alimentos do ano”. No ano de 1983, a empresa havia centralizado sua produção na unidade de Canoas (na antiga sede da Record) e em 1988 construiu o parque industrial Adão Kulpa, com 27.000 m² de área total e 11.000

m² de área construída, na Rua Berto Círio em Canoas, onde a empresa se encontra até os dias de hoje.

Em janeiro de 1989, a Pavioli deixou de se caracterizar como uma empresa exclusivamente familiar, vendendo parte de suas ações e transformando-se em sociedade anônima, com a participação significativa do Moinhos Garota, pertencente na época ao Grupo Brochmann Polis. Com essa capitalização, a empresa passou a atender ao mercado de São Paulo a partir de 1990, com uma filial de distribuição.

Ao ser a primeira empresa brasileira a investir na automação da produção de *raviolis* e *capelettis*, em 1995 a Pavioli lançou no mercado o produto reformulado reduzindo o tempo de cozimento médio de 25 minutos para 5 minutos, além de aumentar a segurança alimentar ao acrescentar os processos de pasteurização e embalagem em atmosfera modificada nessa linha. No ano de 1997, foi reformulada a linha de massas folhadas, trazendo o conhecimento de mestres argentinos para estabelecer a forma de preparo ideal, o que manteve a liderança da empresa nesse segmento até os dias atuais.

O ano de 2001, foi marcado pelo lançamento dos pastéis recheados prontos para fritar, e em 2004 a empresa passou por uma cisão, com a saída do grupo Brochmann Polis. Atualmente, a totalidade das ações pertence à família Kulpa, porém a empresa permanece como sociedade anônima. Apesar do controle familiar, a empresa tem na sua estrutura de gestão profissionais do mercado e pessoas da família, prevalecendo para cada posição os critérios de competência técnica.

2.2. MERCADO

A PAVIOLI S.A. atende a 2.516 clientes através da matriz, com 64 representantes nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná. Através da filial de distribuição de São Paulo, atende 256 clientes com 19 representantes nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, além de vender para clientes do Mato Grosso, Amazonas, Acre e Roraima com coleta em São Paulo.

A logística da empresa é toda terceirizada com transportadoras exclusivas na zona metropolitana de Porto Alegre e compartilhada nas demais regiões. Os produtos refrigerados têm prazo de validade relativamente curto, variando entre 35 dias e 75 dias e devem ser mantidos entre 0°C e 10°C. Em função disso, a frequência de atendimento da maioria dos clientes é semanal, com algumas exceções nas quais a entrega é quinzenal.

A empresa está presente nas maiores redes de varejo e foi apontada no *ranking* da Associação Brasileira de Supermercados (ABRAS), elaborado pelo instituto de pesquisas de mercado Nielsen em 2013, como a marca líder na região sul do Brasil e terceiro lugar nacional. Com esse posicionamento, o seu faturamento anual é de aproximadamente R\$ 36 milhões, o equivalente a 4.000 toneladas de produtos.

Para atender à sua demanda, a PAVIOLI S.A. conta com 187 funcionários diretos e aproximadamente 300 indiretos (representantes, motoristas e promotores), 7 linhas de produção com capacidade em maquinários para 7.000 toneladas (o que pode ser explorado com a ampliação dos turnos existentes) e uma rede de 74 fornecedores de insumos e bens de uso e consumo.

2.3. PRODUTOS

Os produtos da empresa são divididos em 14 linhas de utilização: massas longas (espaguete e talharim), massas folhadas, massas para lasanha e canelone, massas de pastéis, pastéis recheados prontos para fritar, *raviolis*, *capelettis*, *pizzas* de frigideira, massas para *pizzas*, massas para canapés, salgadinhos, nhoques, complementos para massas e ingredientes.

A empresa conta, atualmente, com 50 produtos no seu *portfólio* e 11 itens são de mercearia seca (ou seja, não precisam de refrigeração). Para os demais, é necessária a conservação entre 0°C e 10°C ao longo de toda a cadeia logística compreendida entre a produção e o consumidor final. O mix de produtos foi

projetado para atender a diversas ocasiões de consumo ao longo do dia, equilibrando os atributos de sabor, praticidade e conveniência.

2.4. MISSÃO, VISÃO, NEGÓCIO E VALORES

A missão da PAVIOLI S.A. é "Produzir e comercializar alimentos com qualidade, visando a satisfação do consumidor". A visão é "Estar presente em todas as mesas do Brasil, perpetuando a marca". O negócio é definido pelas frases: "É mais que alimento. É carinho e tradição".

Os valores da empresa consistem em que todos os colaboradores tenham:

- Transparência nas ações;
- Ética para com as pessoas;
- Perseverança para vencer desafios;
- Postura inovadora;
- Compromisso com o consumidor;
- Lealdade com os colaboradores;
- Carinho em tudo o que se faz.

Essas diretrizes orientam as ações dos colaboradores, e foram reformuladas no Planejamento Estratégico realizado no ano de 2010, com o auxílio da Fundação Dom Cabral. Através do site da empresa, do processo de integração de novos colaboradores, exposição nos murais e com as atitudes do dia-a-dia, é realizada a comunicação desses elementos para toda a organização.

2.5. ORGANOGRAMA

A gestão da PAVIOLI S.A. é estruturada através de seu organograma, separando as áreas industrial, administrativo-financeira e comercial em três

diretorias, acumulando as gerências subjacentes. O Diretor Presidente acumula a função de Diretor Comercial, em função da sua vasta experiência do mercado de massas frescas e como estratégia para a contenção de custos. Uma visão ampliada do organograma está apresentada na figura 1.

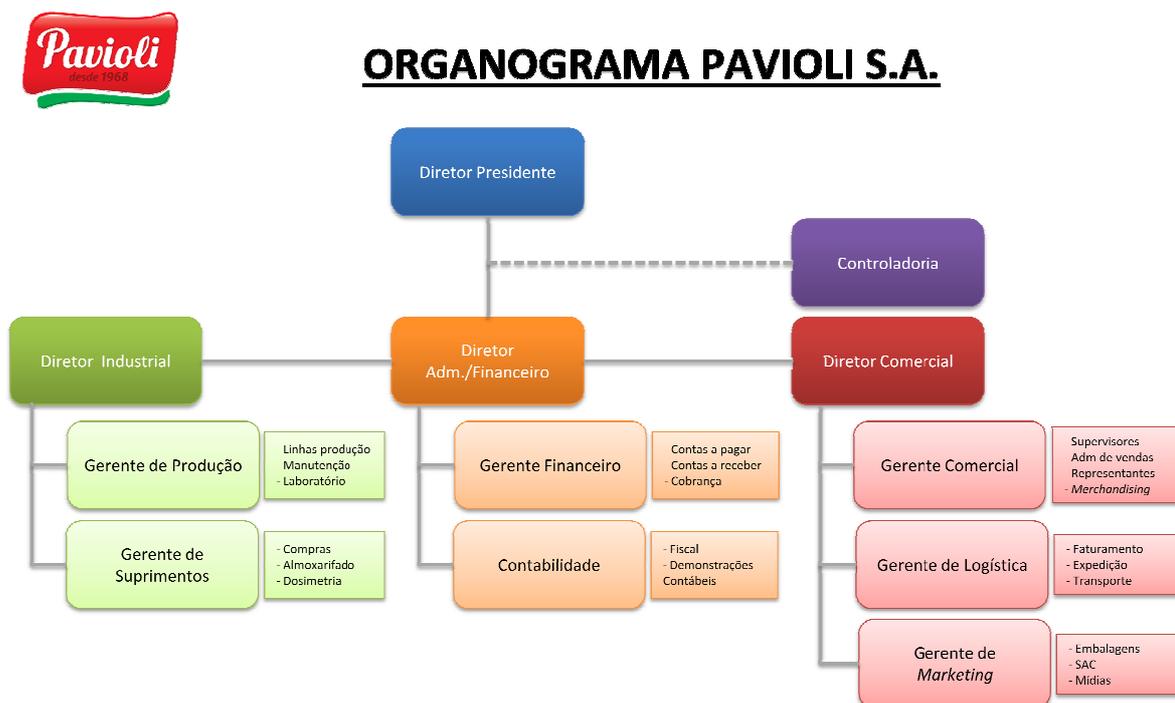


Figura 1: Organograma PAVIOLI S.A.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados disponíveis.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. OBJETIVOS DA ADMINISTRAÇÃO FINANCEIRA

O objetivo da administração financeira, para empresas com fins lucrativos, é maximizar o valor de mercado do capital dos proprietários existentes. Segundo ROSS, WESTERFIELD, JORDAN (1998), isso ocorre quando existe a maximização de lucros e a manutenção ótima da estrutura de capital. Para outras formas de organização existem objetivos além dos expostos, porém esse trabalho foi elaborado para atender à necessidade de empresas que visam ao lucro.

Para produzir bens, ou prestar serviços, as empresas incorrem em custos, e realizam vendas para obter receitas. O saldo dessa operação é o lucro do negócio. Ao comprar insumos, investir em produção e vender, movimenta-se capital, assumindo compromissos de pagamentos e recebimentos. SECURATO (1999) aborda que toda a empresa pode ser vista como um único fluxo de caixa, entendido como um título único com investimentos e resgates ao longo do tempo. Para o autor, o resultado da empresa é construído através do *spread* (diferença) realizado entre as taxas de captação e as taxas de aplicação de recursos da empresa. As compras de insumos de uma empresa são consideradas investimentos, enquanto as vendas são consideradas resgates.

Para VIEIRA (2005), o objetivo da administração financeira é a criação de valor para as empresas, o que consiste em obter resultados operacionais superiores ao custo de capital. Isto equivale à definição de que o objetivo da administração financeira é maximizar o valor presente líquido (VPL) dos fluxos de caixa futuros da empresa.

3.2. SISTEMA MONETÁRIO

O sistema monetário existe para atribuir valor relativo aos recursos da economia e facilitar a realização das transações de bens e serviços. MANKIWI (2009) descreve que a moeda possui três funções na economia: ela pode ser usada como meio de troca, unidade de conta e reserva de valor. O preço consiste em uma unidade de conta variável, os meios de troca têm disponibilidade variável (afetados pela política monetária) e, portanto, o valor dos ativos também varia ao longo do tempo. Sempre que for mencionado preço nesse trabalho, subentende-se que se trata de uma unidade monetária que atribui valor a um ativo.

O Governo de cada Nação define a moeda válida em seu território. Diz-se que a mesma tem curso forçado, pois sua aceitação como forma de pagamento é obrigatória e por não ela não conter valor intrínseco se não for usada para essa finalidade. Os meios de troca são compostos por moeda corrente (normalmente impressa em papel com símbolos autênticos) e diversos tipos de depósitos bancários.

3.3. FORMAÇÃO DE PREÇOS

Os recursos escassos de uma economia de mercado são alocados pela atuação das forças de oferta e demanda, que provocam as oscilações nos preços. O preço de equilíbrio iguala a quantidade ofertada (quantidade que os vendedores querem e podem vender) e a quantidade demandada (quantidade que os compradores querem e podem comprar).

Variações na curva de oferta ou na curva de demanda de um bem provocam alterações no preço de equilíbrio, que por sua vez determina uma nova quantidade de equilíbrio. É importante ressaltar que esses termos refletem a oferta e a demanda agregadas, ou seja, quantidade total do bem na economia. O preço de equilíbrio

reflete o preço médio das negociações, a quantidade de equilíbrio é a quantidade total negociada e o seu produto é a receita gerada pelos negócios realizados.

3.3.1. LEI DA OFERTA

A lei da oferta determina que com tudo o mais constante, quando o preço de um bem aumenta, a quantidade ofertada desse bem também aumenta e quando o preço de um bem cai, a quantidade ofertada desse bem também cai.

A curva de oferta reflete os custos de ofertar o bem, mais o lucro dos vendedores. Quando ocorrem variações nos custos ou lucros, ou quando há variações nas expectativas futuras, pode haver uma retração ou um aumento da oferta.

3.3.2. LEI DA DEMANDA

A lei da demanda determina que com tudo o mais mantido constante, quando o preço de um bem aumenta, sua quantidade demandada cai e quando o preço de um bem diminui, a quantidade demandada aumenta.

A curva da demanda reflete o valor que as pessoas atribuem ao bem. Quando ocorrem variações nos preços de produtos substitutos, surgimento de novos produtos, ou até mesmo variações nas expectativas futuras, pode haver uma retração ou um aumento na demanda.

3.3.3. PREÇO DE EQUILÍBRIO

Alterações na curva de oferta ou na curva de demanda produzem alterações na quantidade e no preço de equilíbrio. Isso se dá pela existência de um excesso de oferta, ou de um excesso de demanda. Em tais situações, o mercado se ajusta em um novo ponto de equilíbrio.

Quando há excesso de oferta, os vendedores reduzem o preço (concedem descontos) até atingir a quantidade de equilíbrio que garanta a continuidade das negociações. Quando há excesso de demanda, os vendedores aumentam o preço, até atingir a quantidade de equilíbrio que garanta que os produtos sejam comprados por quem mais atribui valor pela sua utilização.

3.4. DERIVATIVOS

Prever o comportamento futuro dos preços dos ativos sempre foi uma tarefa complexa e desafiadora. De acordo com HULL (1996), os mercados futuros surgiram na Idade Média para atender às necessidades de produtores e comerciantes de fixar preços futuros em datas presentes, eliminando assim o risco da variação de preços. Naquela época, as principais causas das variações consistiam basicamente na escassez ou abundância de oferta de determinado bem.

Quando um indivíduo opta pelo uso dos mercados de futuros para neutralizar o risco ao qual está submetido, diz-se que ele está realizando um *hedge*, o que significa fazer um investimento que elimine o risco de outro investimento. A forma mais praticada de *hedging* consiste em assumir no mercado financeiro uma posição contrária à posição assumida no mercado de bens e serviços para “travar” os lucros já obtidos. Os produtores e os comerciantes citados acima são classificados como *hedgers*, mas participam também das negociações dos mercados futuros os especuladores (que buscam obter um retorno por assumir os riscos) e os

arbitradores (que buscam realizar operações opostas e simultâneas com retorno livre de risco).

O surgimento do mercado de opções é mais recente do que o de contratos futuros, tendo registro de negociações na Europa e nos Estados Unidos no século XVIII. Por um bom período o mercado de opções teve pouca adesão, por não existir no início um mercado secundário e pela falta de garantias de liquidez (por ser na época tratado como um contrato a termo entre duas partes). Com a criação da *Chicago Board Options Exchange* em 1973 para a negociação de opções de ações, este mercado ganhou popularidade entre os investidores.

Existem diversas formas de “travar” o risco da variação do preço de ativos (fazer hedge), entre as quais as mais utilizadas no mercado, conforme BODIE, MERTON (2002) são:

- **Contratos a termo:** um contrato a termo existe quando duas partes concordam em negociar algum item no futuro a um preço predeterminado (preço a termo). Nesse tipo de contrato não é feita nenhuma transação financeira entre as partes no momento do acordo. O preço a vista é chamado de *spot price*, o comprador assume posição comprada (*long position*) e o vendedor assume posição vendida (*short position*). Caso o preço a vista no futuro seja maior do que o preço a termo o comprador se beneficia, caso contrário o vendedor se beneficia.
- **Contratos futuros:** um contrato de futuros é um contrato a termo padronizado, negociado em uma bolsa organizada que se interpõe entre comprador e vendedor, de modo que cada um tem um contrato junto à bolsa. Com isso, os contratos futuros apresentam melhor liquidez que os contratos a termo, tanto pela padronização das especificações de entrega quanto pela garantia de crédito que a bolsa oferece.
- **Opções de compra e venda:** qualquer contrato que dê a uma das partes o direito, mas não a obrigação de comprar ou vender algo a um

preço pré-especificado de exercício é uma opção. Um fator importante que difere as opções dos contratos a termo e futuros é o fato de que uma opção oferece a proteção contra prejuízos sem eliminar a possibilidade de ganhos com variações favoráveis (assim como os seguros). Existem dois tipos de opções: uma opção europeia, somente pode ser exercida na data de vencimento, e uma opção americana pode ser exercida a qualquer momento, até o vencimento.

- **Swaps (trocas):** um contrato de *swap* é um acordo entre duas partes para trocar (*swap*) uma série de fluxos de caixa a intervalos especificados ao longo de um determinado período de tempo. Pode ser entendido como uma série de contratos a termo. Normalmente, é mais utilizado para fazer *hedge* cambial.

A grande maioria dos contratos futuros negociados nas diversas bolsas do mundo pode ser classificada como futuros de mercadorias (ou futuro de *commodities*), nos quais o objeto de negociação é uma mercadoria (*commodity*), ou futuros financeiros, nos quais o objeto de negociação é um ativo financeiro (como por exemplo: título, carteira de ações, moeda estrangeira, índice, etc.). Os contratos futuros também são conhecidos como derivativos ou produtos derivados, pois são títulos cujos valores dependem dos valores de outras variáveis mais básicas.

HULL (1996) destaca a importância de diferenciar os ativos que são mantidos exclusivamente para investimento e os ativos que são mantidos para consumo. Essa distinção é necessária no que diz respeito à relação entre os preços negociados a futuro e a expectativa dos preços a vista (*spot*) na data futura. De acordo com as teorias de arbitragem é possível obter preços futuros exatos para ativos de investimento, sendo necessário apenas conhecer a taxa de juro livre de risco, os custos de carregamento e a existência ou não de dividendos (ou rendimentos). Já para os ativos de consumo, obter o preço futuro exato envolve conhecer os custos de carregamento, os custos de armazenagem e a existência do *convenience yield* (que mede até que ponto os usuários da *commodity* consideram vantajoso possuir o

ativo físico). CHANG (1985) defende que para *commodities* de consumo somente é possível estabelecer um limite superior para o preço *spot* na data futura.

O *convenience yield* reflete as expectativas do mercado quanto à disponibilidade futura de uma *commodity*, pois ter o bem disponível implica na possibilidade de ter lucros de escassez temporária ou manter um processo de produção em andamento, o que é bom para o *hedger*, mas não tem valor para o especulador. Com isso, para contratos futuros de mercadorias cujo *convenience yield* é alto, quanto maior o horizonte de tempo dos contratos menor será o valor negociado.

Diante do exposto, está evidenciado que a função primária dos mercados futuros consiste em realocar a exposição ao risco de preço entre os participantes do mercado. Porém, BODIE, MERTON (2002) destacam a importância do papel informativo dos preços futuros para produtores, distribuidores e consumidores das *commodities* que precisam decidir no presente a quantidade a ser vendida (ou consumida) e a ser produzida e estocada para o futuro.

Quando há estoque da *commodity* negociada, por forças de arbitragem o preço futuro reflete o limite do preço a vista e dos custos de carregamento e armazenagem. Nesse caso, se o preço futuro estiver superestimado, arbitradores comprarão à vista e venderão a futuro. Ao realizar essas operações em larga quantidade, causa-se um aumento na demanda à vista, que gera um aumento nesse preço, e um aumento na oferta a futuro, que gera uma queda no preço desses contratos. Isso acontece até que o *spread* desapareça, igualando o preço futuro à soma do preço a vista e dos custos de carregamento.

Nos casos em que não houver estoque disponível os preços futuros refletem apenas as expectativas dos participantes do mercado, pois não há a possibilidade de arbitragem. O que remanesce é a possibilidade de os produtores desejarem garantir um preço mínimo e especuladores apostarem na possibilidade de lucrar com essa transação.

4. DADOS COLETADOS

Os dados históricos dos preços dos contratos futuros de trigo da *CME* foram coletados no site *Investing.com*. Escolheu-se o período compreendido entre janeiro de 2010 a dezembro de 2012, pois o último registro disponível nessa fonte correspondia a outubro de 2009, e dessa forma têm-se três anos completos.

Apesar de haver a possibilidade de utilizar dados diários ou intradiários da *CME*, optou-se por selecionar a última observação de cada mês, pois os dados da PAVIOLI S.A. não apresentam frequência diária. Cogitou-se utilizar frequência semanal, porém no período escolhido houve semanas em que a empresa não recebeu cargas de farinha de trigo importada '0000.

As cotações realizadas na *CME* são negociadas, na modalidade *free-on-board (F.O.B.)*, em *cents por bushel (US\$cents/bu)*. Um *cent* equivale a um centavo de dólar americano (*US\$*), enquanto um *bushel (bu)* corresponde a 27,2155 quilogramas (kg).

Os dados coletados da PAVIOLI S.A. correspondem ao preço das importações de farinha de trigo '0000, com procedência argentina e uruguaia, no período compreendido entre janeiro de 2010 a dezembro de 2012. Os mesmos foram negociados na modalidade *F.O.B.*, em dólares por tonelada (*US\$/tn*).

Em função de as séries não estarem na mesma frequência (observação do último dia útil de cada mês) e na mesma unidade de medida (*US\$/tn*), calculou-se o preço médio ponderado das compras da PAVIOLI S.A. para corresponder à observação mensal e realizou-se a conversão dos preços da *CME* para *US\$/tn*. Com isso, obteve-se a seguinte tabela 1 que dá origem à figura 2 (gráfico das séries).

PREÇOS F.O.B. (US\$/tn)						
MÊS	2010		2011		2012	
	CME	PAV	CME	PAV	CME	PAV
Janeiro	173,84	386,78	308,14	493,57	244,94	446,74
Fevereiro	190,74	387,53	299,97	473,37	245,40	425,02
Março	165,49	395,44	278,93	500,82	242,10	422,57
Abril	185,60	399,64	295,46	517,44	239,80	428,90
Mai	168,43	396,40	289,22	518,28	237,23	433,68
Junho	176,09	397,73	220,60	517,43	278,84	419,90
Julho	243,02	407,92	247,98	515,01	327,98	426,99
Agosto	253,30	409,98	289,58	504,14	326,52	444,21
Setembro	248,43	420,69	222,67	477,75	329,09	450,62
Outubro	267,27	488,76	231,21	456,15	318,52	452,80
Novembro	253,39	489,50	225,93	439,56	317,28	495,33
Dezembro	291,24	490,32	239,98	438,67	286,05	492,93

Tabela 1: Cotações dos contratos futuros de trigo da CME e preços das importações de farinha de trigo '0000 da PAVIOLI S.A., em US\$/tn, na modalidade F.O.B. referente ao período de JAN/2010 a DEZ/2012.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados disponíveis.

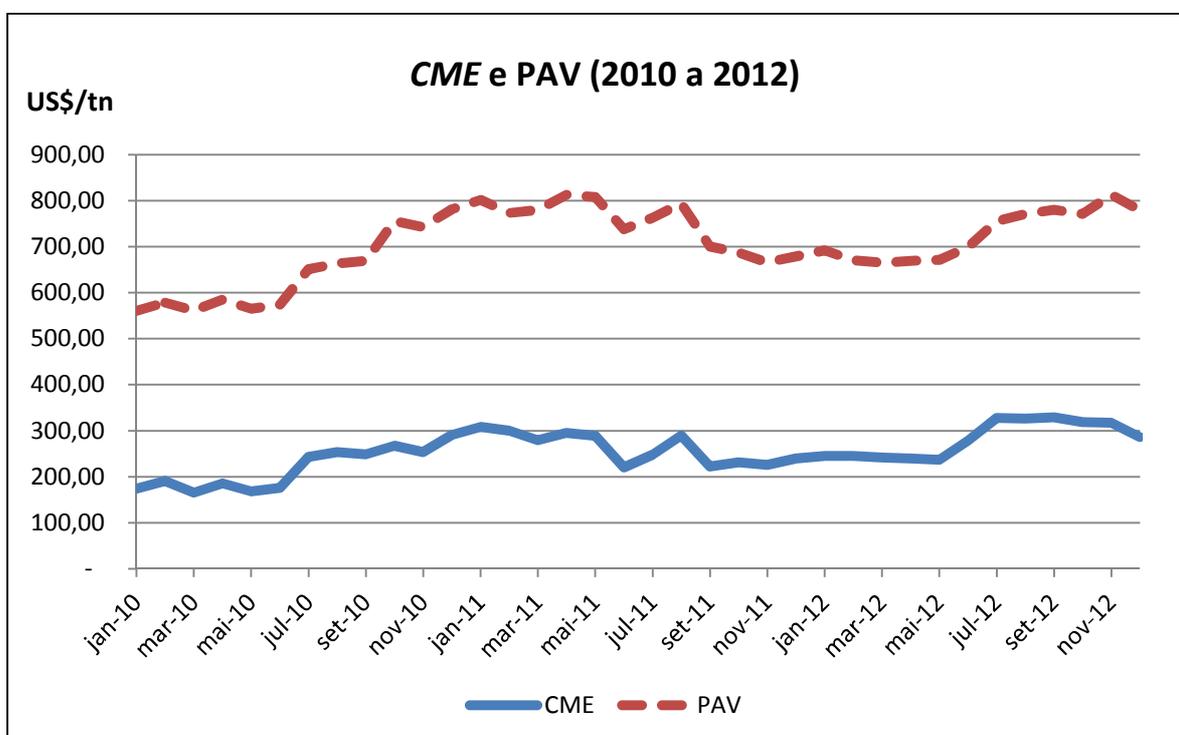


Figura 2: Gráfico das séries referentes à tabela 1.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados disponíveis.

A tabela 2 apresenta o resultado do cálculo de estatísticas descritivas aplicadas nas amostras, que nos permitem observar que com relação a assimetria, os dados da *CME* apresentam valor menor que zero (cauda esquerda mais alongada), o contrário dos dados da PAVIOLI S.A. (cauda direita mais alongada).

Ambas apresentaram valor de curtose superior a três, mas o teste *Jarque-Bera* aplicado nos dados amostrais indica que as séries se distribuem de acordo com uma curva normal, aceitando H_0 .

ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS AMOSTRAIS		
MEDIDA	<i>CME</i>	PAV
MÉDIA	254,4519	451,7387
MEDIANA	248,2041	445,4777
MÁXIMO	329,0882	518,2790
MÍNIMO	165,4866	386,7781
DESV. PAD.	47,3686	42,1866
ASSIMETRIA	- 0,2288	0,1183
CURTOSE	5,2266	4,7018
JARQUE-BERA	1,2113	2,6120
PROBABILIDADE	0,5457	0,2709
OBSERVAÇÕES	36	36

Tabela 2: Estatísticas descritivas amostrais.

Fonte: Calculado pelo autor utilizando o *software* Eviews 5.0.

No item a seguir do estudo, tem-se a análise dos resultados, onde foi testada a estacionariedade das séries, bem como foram aplicados os testes de causalidade de Granger e o teste de co-integração de Engle e Granger.

5. ANÁLISES E INTERPRETAÇÕES

Inicialmente, aplicou-se o teste *ADF* de raiz unitária nas séries em nível, para verificar a estacionariedade das mesmas. As tabelas 3 e 4 apresentam os resultados obtidos para as séries da CME e PAVIOLI S.A., respectivamente.

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on CME		
Null Hypothesis: CME has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.351295	0.3971
Test critical values: 1% level	-4.243644	
5% level	-3.544284	
10% level	-3.204699	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Tabela 3: Teste ADF aplicado à série CME.

Fonte: Calculado pelo autor utilizando o *software* Eviews 5.0.

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on PAV		
Null Hypothesis: PAV has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.472849	0.8199
Test critical values: 1% level	-4.243644	
5% level	-3.544284	
10% level	-3.204699	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Tabela 4: Teste ADF aplicado à série PAV.

Fonte: Calculado pelo autor utilizando o *software* Eviews 5.0.

As tabelas 3 e 4 revelaram, para ambas as séries, valores maiores do que os níveis críticos (-3,205, -3,544 e -4,244, para 10%, 5% e 1% de significância estatística, respectivamente), indicando assim a aceitação da hipótese nula da presença de raiz unitária, o que significa que as mesmas são não-estacionárias. Dessa forma foi necessário calcular a primeira diferença das séries.

Ao utilizar a primeira diferença nas séries disponíveis, obtiveram-se as séries derivadas *CMED*, correspondente às variações em valor absoluto de uma defasagem da *CME*, e *PAVD*, relacionada de igual maneira aos dados da PAVIOLI S.A.. Os valores obtidos estão apresentados na tabela 5 e na figura 3 (gráfico), e vale observar que ao utilizar esse procedimento, perde-se um grau de liberdade.

VARIAÇÃO EM VALOR ABSOLUTO DE UMA DEFAAGEM (PRIMEIRAS DIFERENÇAS)						
MÊS	2010		2011		2012	
	<i>CMED</i>	<i>PAVD</i>	<i>CMED</i>	<i>PAVD</i>	<i>CMED</i>	<i>PAVD</i>
Jan/Fev	16,90	0,75	-8,18	-20,20	0,46	-21,73
Fev/Mar	-25,26	7,91	-21,04	27,45	-3,31	-2,45
Mar/Abr	20,11	4,20	16,53	16,62	-2,30	6,33
Abr/Mai	-17,17	-3,23	-6,25	0,84	-2,57	4,78
Mai/Jun	7,67	1,33	-68,62	-0,85	41,62	-13,78
Jun/Jul	66,92	10,19	27,37	-2,42	49,14	7,09
Jul/Ago	10,29	2,06	41,61	-10,86	-1,47	17,22
Ago/Set	-4,87	10,71	-66,92	-26,39	2,57	6,41
Set/Out	18,83	68,07	8,54	-21,60	-10,56	2,18
Out/Nov	-13,87	0,74	-5,28	-16,59	-1,24	42,53
Nov/Dez	37,85	0,82	14,05	-0,89	-31,23	-2,40
Dez/Jan	16,91	3,25	4,96	8,07		

Tabela 5: Variação em valor absoluto de uma defasagem (primeiras diferenças).

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados disponíveis.

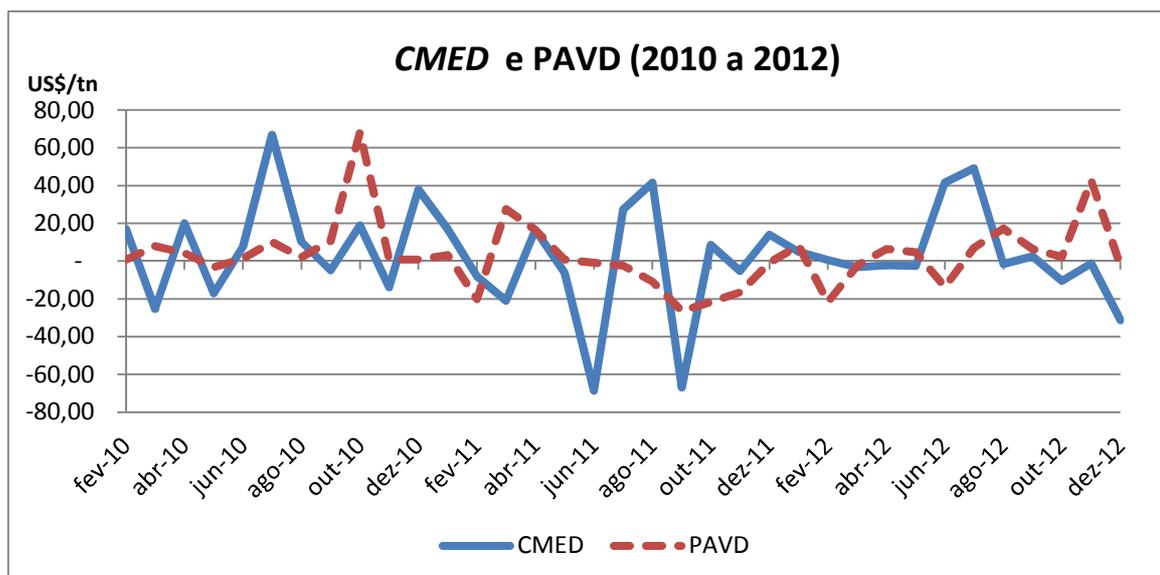


Figura 3: Gráfico das séries CMED e PAVD, em US\$/tn, referente ao período de 2010 a 2012.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados disponíveis.

Em seguida, o teste *ADF* foi realizado novamente para as duas séries. Os resultados obtidos para a *CMED* e *PAVD* são apresentados nas tabelas 6 e 7, respectivamente.

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on CMED		
Null Hypothesis: CMED has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=8)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.212863	0.0001
Test critical values: 1% level	-4.252879	
5% level	-3.548490	
10% level	-3.207094	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Tabela 6: Teste ADF aplicado à série CMED.

Fonte: Calculado pelo autor utilizando o software Eviews 5.0.

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on PAVD		
Null Hypothesis: PAVD has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=8)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.809193	0.0025
Test critical values: 1% level	-4.252879	
5% level	-3.548490	
10% level	-3.207094	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Tabela 7: Teste ADF aplicado à série PAVD.

Fonte: Calculado pelo autor utilizando o *software* Eviews 5.0.

De acordo com as tabelas 6 e 7, o teste *ADF* realizado nas séries derivadas *CMED* e *PAVD* revelou, no nível de significância estatística de, pelo menos, 1% que ambas as séries são estacionárias. Destaca-se que tal resultado era esperado, uma vez que grande parte das séries econômicas apresentam raízes unitárias, ou seja são não-estacionárias, em nível, no entanto revelam a ausência de raízes unitárias, quando apresentadas em termos de suas primeiras diferenças.

A seguir, utilizou-se as séries *CMED* e *PAVD* para o teste de causalidade de Granger. Conforme o indicado anteriormente, tal teste, supõe que as séries a serem testadas devem ser estacionárias. A tabela 8 apresenta os resultados obtidos para o teste de Granger considerando cinco defasagens.

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 06/25/13 Time: 02:05
Sample: 2010M02 2012M12
Lags: 5

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
PAVD does not Granger Cause CMED	30	0.61386	0.69063
CMED does not Granger Cause PAVD		3.71258	0.01635

Tabela 8: Teste de causalidade de Granger: CMED e PAVD.

Fonte: Calculado pelo autor utilizando o *software* Eviews 5.0.

Conforme a tabela 8, a estatística F aponta para a rejeição da hipótese nula de que a série da *CMED* não causa a série da *PAVD*, ao nível de, pelo menos 2%. Destaca-se que tal constatação é a confirmação estatística (ao nível de pelo menos 98% de confiabilidade) da hipótese central desse trabalho, de que o comportamento dos mercados futuros e de opções da *CME* causam alterações nos preços da farinha '0000 adquirida pela *PAVIOLI S.A.* Também, como era de se esperar, o teste apontou que não há causalidade unidirecional da *PAVD* para a *CMED*, indicando, dessa forma, que alterações nos preços da farinha comprada pela *PAVIOLI S.A.* não causam mudanças no mercado futuro da *CME*.

O próximo passo do estudo, consistiu em verificar a existência de co-integração entre a série de preços da farinha '0000 e a série de preços da *CME*. Conforme foi apontado anteriormente, voltou-se a se analisar as séries em nível (preços), uma vez que o teste de Engle-Granger pressupõe que as mesmas sejam não estacionárias. Sabe-se que ambas as séries são integradas de ordem 1, $I(1)$, uma vez que os valores em nível da *CME* e da *PAV* são não-estacionários (tabelas 3 e 4, respectivamente) e as suas primeiras diferenças são estacionárias (tabelas 6 e 7). Assim, para haver co-integração entre as séries, espera-se que os resíduos sejam integrados de ordem 0, $I(0)$, ou seja, sejam estacionários. Para tanto, o teste de Engle-Granger consiste em aplicar o teste *ADF* nos resíduos da regressão. Os resultados do teste de co-integração estão apresentados na tabela 9.

Teste Aumentado de Dickey-Fuller para uhat
Incluindo 5 defasagens de $(1-L)uhat$
Dimensão de amostragem: 30
Hipótese nula de raiz unitária: $a = 1$
Modelo: $(1-L)y = (a-1)*y(-1) + \dots + e$
Coeficiente de 1ª ordem para e : -0,035
Diferenças defasadas: $F(5, 24) = 0,744 [0,5983]$
Valor estimado de $(a - 1)$: -0,25041
Estatística de teste: $\tau_{ct}(2) = -1,6187$
p-valor assintótico 0,8961

Tabela 9: Teste de co-integração entre *CME* e *PAV*.

Fonte: Calculado pelo autor utilizando o *software* Gretl 1.7.9.

A tabela 9 apresenta o resultado calculado, segundo o teste *ADF*, nos resíduos da regressão estimada (*uhat*). Novamente tem-se que a não-estacionariedade como hipótese nula. O teste confirmou a não-estacionariedade dos resíduos, não rejeitando H_0 , indicando que não se pode afirmar que as séries são co-integradas.

Aqui, cabe chamar a atenção para um ponto. Uma vez que o teste de co-integração preocupa-se com a relação econômica de longo prazo entre duas séries, o fato de não ter-se verificado uma associação entre os dados pode ser função do tamanho reduzido da amostra (3 anos), considerando que há uma conjectura de que possa haver um equilíbrio de longo prazo entre as séries.

A seguir tem-se as conclusões do estudo, bem como as limitações do mesmo e sugestões para futuras pesquisas.

6. CONCLUSÕES

O presente trabalho teve como objetivo estudar a relação causal entre as variações nos preços da *CME* e as variações nos preços da farinha '0000 comprada pela PAVIOLI S.A., através de testes de causalidade e co-integração. Após a apresentação dos dados, através das estatísticas descritivas, calculou-se a estacionariedade das duas séries de preços.

Os resultados revelaram, inicialmente, através do teste ADF, que ambas as séries possuíam raízes unitárias em nível, indicando assim, a não-estacionariedade dos preços. Assim, fez-se necessário o cálculo da primeira diferença das séries e a reaplicação do teste ADF, que por sua vez, apontou para a estacionariedade de ambas após tal transformação linear.

Em seguida, foi testada a causalidade entre as séries. O teste de Granger apontou para uma relação unicausal das primeiras diferenças da *CME* nas primeiras diferenças da PAV, confirmando a hipótese levantada inicialmente, ou seja, o mercado futuro de opções norte-americano causa influência nas variações dos preços da farinha de trigo adquirida pela PAVIOLI S.A. Assim, como era esperado, a relação inversa não se verificou.

Por fim, foi aplicado o teste de co-integração de Engle-Granger nas séries de preços da *CME* e da PAV. A não-estacionariedade dos resíduos calculados na regressão apontou para a aceitação da hipótese nula de que não há relação de longo prazo entre as séries.

A partir das análises realizadas, foi possível verificar que, com exceção da condição de equilíbrio de longo prazo, que não pode ser demonstrada com os dados disponíveis, todos os outros objetivos específicos e o objetivo geral foram atendidos ao longo da realização desse trabalho.

Cabe destacar que uma das limitações da pesquisa foi a utilização de uma amostra compreendendo um horizonte pequeno de tempo (3 anos ou 36 observações), fato que pode ter influenciado na não verificação da relação de longo

prazo das séries, um vez que o teste de Engle-Granger é voltado para séries com um número superior de observações.

Entende-se que a constatação de uma causalidade entre o mercado externo e o interno é o ponto de partida para a elaboração dos modelos de previsão mais elaborados, além de remanescer o desafio de obter dados históricos de longo prazo da *CME* e dos preços da farinha de trigo da PAVIOLI S.A. para testar novamente a co-integração entre as séries.

Como sugestão para futuros estudos, fica, em primeiro lugar, a oportunidade de se replicar o trabalho usando um horizonte de tempo mais amplo. Em segundo lugar, sugere-se que sejam testadas outras relações de causalidade e co-integração entre outros derivativos e *commodities*, como soja, arroz, café, etc. Por fim, poderão ainda ser utilizados outros testes de causalidade, como o de Sims, e co-integração, como o de Johansen, uma vez que a comparação de tais métodos como os utilizados na presente pesquisa poderão reforçar, ou não, os resultados encontrados.

Para a PAVIOLI S.A., as constatações obtidas nesse trabalho representam o ponto de partida para a elaboração de modelos de previsão que utilizem os dados da *CME*, para que sejam aplicados na elaboração das estratégias de compras/vendas, níveis de produção, estrutura financeira e todo o seu orçamento.

7. REFERÊNCIAS

BODIE, Z.; MERTON, R. C. *Finanças*. 1ª Edição. Porto Alegre: Bookman Editora. 456 p. 2002.

CHANG, E. C. *Returns to speculators and the theory of normal backwardation*. The journal of finance. Philadelphia (US), Vol. 40, n° 1, Mar. 1985.

CUTHBERTSON, K., HALL, S. G., TAYLOR, M. P. *Applied Econometric Techniques*. Londres: Harvester Wheatsheaf, 1992.

DICKEY, D. A., FULLER, W. A. Distribution of the estimators for autoregressive times series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, v.74, p.427-431, 1979.

DICKEY, D. A., FULLER, W. A. Likelihood ratio statistic for autorregressive time series with a unit root. *Econometrica*, v.49, p.1057-1072, 1981

ENGLE, R. F., GRANGER, C. W. J. Co-Integration and Error Correction: Representation, estimation and testing. *Journal of the Econometric Society*, v. 55, n. 2, p. 251-276, 1987.

GRANGER, C. W. J. Investigating casual relations by econometric models and cross spectral methods. *Econometrica*, v.36, p.424-438, 1969.

GUJARATI, D. N. *Econometria básica*. 4ª Edição. Rio de Janeiro: Elsevier. 812 p. 2006.

HULL, J. *Introdução aos mercados futuros e de opções*. 2ª Edição. São Paulo: Cultura Editores Associados, Bolsa de Mercadorias & Futuros. 448 p. 1996.

MANKIW, N. G. *Introdução à economia*. 1ª Edição. São Paulo : Cengage Learning. 838 p. 2009.

ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R. W.; JORDAN, B. D. *Princípios de administração financeira*. 2ª Edição. São Paulo: Atlas. 525 p. 1998.

VIEIRA, M. V. *Administração estratégica do capital de giro*. 2ª Edição. São Paulo: Atlas, 323 p. 2005.

<http://www.investing.com>

8. GLOSSÁRIO

Agentes do mercado: todo indivíduo ou instituição que atua no mercado, de forma direta ou indireta. Podem ser compradores ou vendedores com funções diferenciadas, como: produtores, distribuidores, consumidores ou agentes de negociação.

Arbitradores: especulador financeiro que visa operar sem risco, realizando simultaneamente investimentos contrários que resultam em lucro.

Cadeia de valor: conjunto de atividades desempenhadas por uma organização desde as relações com os fornecedores e ciclos de produção e de venda até à fase da distribuição final.

CME Group: empresa controladora das bolsas *Chicago Mercantile Exchange (CME)*, *Chicago Board of Trade (CBOT)*, *New York Mercantile Exchange (NYMEX)* e *Commodities Exchange (COMEX)*.

Commodities: plural de *commodity*.

Commodity: termo em inglês para mercadoria, usado para expressar produtos cuja demanda não exige diferenciação de qualidade, ou cujas especificações são largamente padronizadas.

Convenience yield: taxa que mede até que ponto os usuários de uma *commodity* consideram vantajoso possuir o ativo físico negociado nos mercados de futuros e opções.

Custos de carregamento: custo de manter a propriedade sobre um ativo. Envolve os custos provenientes da armazenagem (quando houver) e o custo financeiro de manter o capital imobilizado.

Derivativos: instrumentos financeiros cujos pagamentos são definidos em termos dos preços de outros ativos.

Distribuidores: agentes do mercado que compram ativos para revender.

Dividendos: remuneração que as empresas realizam para os sócios quando há lucro.

Farinha '0000 (quatro zeros): tipo de farinha argentina especificada pelo artigo 661 do *Código Alimentario Argentino* com os seguintes parâmetros: umidade máxima de 15%, 0,492% de cinzas, absorção entre 52 e 62% de água.

Farinha de trigo do tipo 1: produto brasileiro equivalente nacional à Farinha '0000 argentina, com umidade máxima de 15%, 0,65% de cinzas e absorção entre 52 e 62% de água.

Farinha para massa fresca: equivalente à farinha do tipo 1.

Free-on-board: modalidade de negociação na qual o vendedor (exportador) assume os custos de transporte e seguro até que a carga esteja embarcada no navio (ou alfândega). A partir de então, o comprador (importador) assume os custos de transporte e seguro da carga.

Garantias de liquidez: instrumentos para assegurar o risco de crédito.

Hedge: termo em inglês que significa fazer um investimento para eliminar o risco de outro investimento.

Hedger: indivíduo que faz *hedge*.

Hedging: o ato de fazer *hedge*.

Lei da demanda: afirmação de que, com tudo o mais mantido constante, a quantidade demandada de um bem diminui quando o preço dele aumenta.

Lei da oferta: afirmação de que, com tudo o mais mantido constante, a quantidade ofertada de um bem aumenta quando seu preço aumenta.

Liquidez: facilidade com que um ativo pode ser convertido em meio de troca da economia.

Long position: termo em inglês para posição comprada. Quando um indivíduo compra um contrato futuro (ou uma opção), diz-se que ele está em posição comprada.

Margem de contribuição: saldo originado quando se subtraem da receita líquida os custos variáveis.

Market share: termo em Inglês que significa participação de mercado.

Mercado secundário: as emissões públicas de novos títulos constituem o mercado primário. A revenda e posteriores negociações com títulos já emitidos constituem o mercado secundário.

Mercados futuros: contratos futuros são realizados entre compradores ou vendedores junto a uma bolsa de valores, estipulando um ativo a ser negociado em data futura por um preço pré-estabelecido. As negociações de contratos futuros dão origem aos mercados futuros.

Mercado de opções: opção é um contrato que dá a seu detentor (comprador ou vendedor), o direito sobre algo, mas não a obrigação. As negociações de opções dão origem ao mercado de opções.

Opção americana: uma opção americana pode ser exercida a qualquer momento, até o vencimento.

Opção europeia: uma opção europeia somente pode ser exercida no vencimento.

Opções de ações: título lastreado em ações com valor estipulado para data futura. Por ser uma opção, pode ser exercida ou não.

Pregões eletrônicos: procedimentos eletrônicos de registro, liquidação, custódia e transação das operações de valores mobiliários.

Regressão linear simples: procedimento estatístico no qual se estabelece quantitativamente a relação de causa-efeito entre uma variável independente e uma variável dependente.

Short position: termo em inglês para posição vendida. Quando um indivíduo vende um contrato futuro (ou uma opção), diz-se que ele está em posição vendida.

Spot price: termo em inglês para preço a vista.

Spread: diferença entre as taxas de captação de recursos e as taxas de aplicação de recursos.

Swap: acordo entre duas partes para trocar uma série de fluxos de caixa em intervalos especificados ao longo de um período de tempo especificado.

Taxa de juro livre de risco: parâmetro da economia referente à remuneração oferecida pelos títulos de dívida pública, considerando que os mesmos são “livres de risco”.

Transparência: quanto maior o nível de informações disponíveis para o mercado e quanto mais regulação houver para as instituições, diz-se que há maior transparência.

“Travar uma operação”: equivale a fazer *hedge*.

Valor presente líquido (VPL): saldo entre a série de retornos e a série de investimentos de um fluxo de caixa, trazidos a valor presente pela taxa de juros.

Volume: o volume de negociações se refere ao valor monetário total das negociações realizadas em determinado período.