



Uma Análise da diversificação de carteiras de investimentos com commodities agropecuárias

Márcio Estevão Miranda Borges*, Rodrigo Lanna Franco da Silveira.

Resumo

Este estudo teve o objetivo de avaliar o impacto da introdução de contratos futuros de commodities agropecuárias (boi gordo, café arábica e milho), no risco e retorno de uma carteira diversificada de investimentos no período 2010-2020. Para tanto, utilizou-se o método de *Value-at-Risk* (VaR), obtendo e comparando as máximas perdas potenciais de oito carteiras de investimento – a primeira caracterizada por investimentos tradicionais (ações, títulos públicos e dólar) e as outras com a inserção de contratos futuros agropecuários. Os resultados mostraram que somente as inclusões de contratos futuros de milho e de milho e boi (simultaneamente) geraram melhorias de desempenho na carteira de investimentos.

Introdução

As transações realizadas em uma economia de mercado podem ser classificadas, de forma geral, em dois tipos. A primeira tem base nas operações *spot*, em que a liquidação é imediata, existindo o pagamento e entrega do ativo. A segunda consiste nas operações futuras, em que se acerta no presente a entrega de um ativo para liquidação futura. Tais transações podem ser instrumentalizadas mediante derivativos. Neste sentido, um derivativo corresponde a um contrato de liquidação futura, sendo o preço previamente estabelecido entre os agentes. Observa-se, no mercado financeiro, diferentes tipos de derivativos, tais como contratos a termo, futuros, de opções e swaps (Hull, 1996).

Estes papéis têm assumido crescente importância no mercado financeiro. De um lado, disponibilizam um meio de realizar a gestão do risco de preço de diferentes ativos, tais como commodities, taxa de juros, taxa de câmbio, índices de ações, entre outros. Por outro lado, permitem que sejam utilizados em carteiras de investimento, com o objetivo de obter ganhos financeiros a partir da oscilação das cotações.

Analisando especificamente os derivativos sobre commodities agropecuárias, estudos recentes, tais como Daskalaki et al. (2016), Kabir (2017) e Gao e Nardari (2018), têm apontado que os retornos desses papéis apresentam, em geral, uma baixa correlação com outros ativos financeiros, como ações e títulos de renda fixa. Isso acontece porque a formação de seus preços é bem distinta daqueles que incidem sobre a cotação dos ativos citados. Dessa forma, a incorporação de futuros de commodities agropecuárias em carteiras tem o potencial de reduzir o risco de investimento. Por outro lado, não existe consenso a respeito do impacto positivo da introdução destes papéis no retorno da carteira. No Brasil, Silveira e Barros (2010) e Costa e Piacenti (2008) exploraram tal temática. O primeiro trabalho concluiu que, isoladamente, os contratos futuros agropecuários não se constituíram em boas opções de investimento no período 1994-2007. No entanto, os autores observaram melhorias na performance das carteiras quando os contratos futuros de commodities foram utilizados em estratégias com dois anos de prazo. O segundo estudo, por sua vez, obteve evidências que a utilização de contratos de commodities na carteira de investimentos foi benéfica, uma vez que reduziu o risco mais que proporcionalmente ao retorno.



Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo analisar o impacto da introdução de contratos futuros de commodities agropecuárias (de boi gordo, café arábica e milho), negociados na bolsa brasileira (B3), no risco e retorno de uma carteira diversificada de investimentos, sendo esta composta por ativos como ações, títulos públicos e dólar.

Metodologia

Os dados do estudo se referem às cotações diárias de derivativos agropecuários negociados na B3, Ibovespa, dólar e taxa Selic no período entre janeiro de 2010 e março de 2020. Em relação aos derivativos agropecuários, foram considerados os contratos futuros de milho, boi gordo e café, sendo os dados obtidos na B3.

A partir dos dados, utilizou-se o modelo de Value-at-Risk (VaR). O VaR pode ser definido como a perda máxima de valor de um ativo ou uma carteira de ativos, para um dado nível de confiança e dentro de um certo horizonte de tempo, sob condições normais de mercado – equação (1).

$$VaR = V_c \times \sigma \times P\sqrt{T} \quad (1)$$

Sendo, V_c o valor crítico da distribuição normal, o qual reflete o nível de confiança estabelecido, σ a volatilidade dos retornos da série do ativo ou carteira, P o valor de mercado do investimento e T o horizonte de tempo sob análise.

Nesta pesquisa, os modelos VaR Delta-Normal e de simulação histórica foram aplicados, considerando um nível de confiança de 99%. No primeiro, estabelece-se, por hipótese, que os retornos dos ativos seguem uma distribuição de probabilidade normal. Neste sentido, a distribuição de probabilidade das séries pode ser definida com dois parâmetros: média e desvio padrão. No segundo, obtém-se a distribuição empírica das rentabilidades passadas dos ativos – ou seja, consiste em um procedimento não paramétrico. O desempenho do VaR foi obtido mediante teste de Kupiec. Nele, verifica-se o número de vezes que as perdas efetivas podem superar o VaR, de modo que ele ainda seja considerado aceitável.

Resultados e discussão

Diferentes carteiras de investimento foram analisadas, partindo de uma carteira tradicional composta por títulos (representados pela taxa SELIC), ações (representadas pelo Ibovespa) e investimentos atrelados à taxa de câmbio. Na sequência, realizaram-se inclusões de derivativos sobre commodities (café, milho ou boi) na carteira inicial.

Considerando a carteira tradicional, com um investimento de R\$1 milhão, acumulou-se, no período entre janeiro de 2010 e março de 2020, R\$1,87 milhões, que corresponde a 0,52% a.m. Pelo método do VaR Delta Normal, essa carteira apresentou um risco diário de R\$11,58 mil, para um nível de confiança de 99%. Considerando o método do VaR por Simulação Histórica, a carteira apresentou um risco diário de R\$12,35 mil.

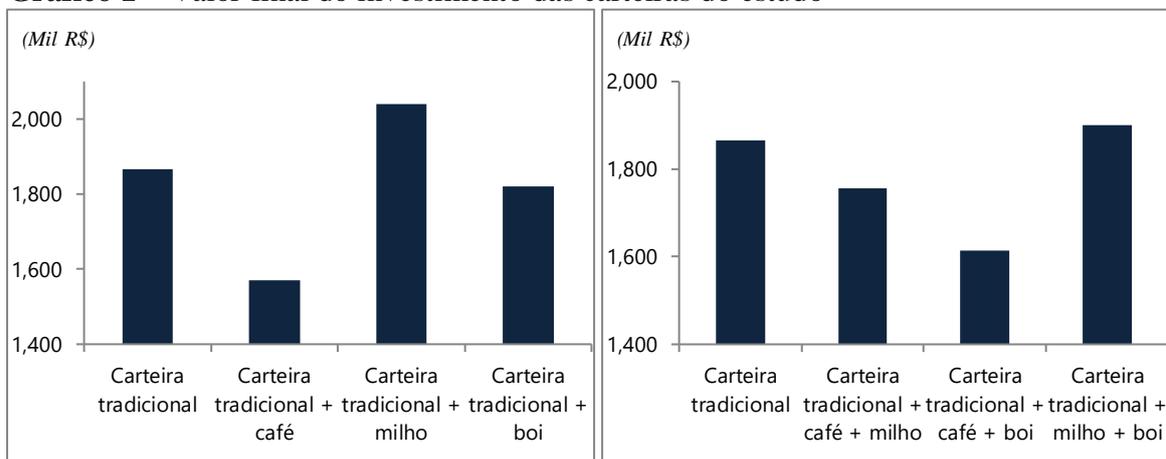
Avaliando a inserção isolada de um contrato futuro sobre commodity agropecuária, somente os papéis atrelados ao milho permitiram uma melhoria no desempenho da carteira. Além de elevar o retorno, este portfólio diminuiu o risco do investimento. A inserção dos futuros de milho levou o valor final do investimento para R\$2,04 milhões (0,61% a.m.) – Gráfico 1(a). O risco, pelo método do VaR Delta Normal, caiu para R\$11,17 mil, enquanto que, pelo método do VaR por Simulação Histórica, o risco diário foi de R\$11,98 mil (também menor frente à carteira tradicional) – Tabelas 1 e 2.



Com a inclusão de dois derivativos sobre commodities, houve ganho de desempenho somente com os futuros de milho e de boi. Além do valor final do investimento ser maior que o da carteira tradicional – Gráfico 1(b), o seu risco também, diminuiu. O valor acumulado do investimento foi de R\$1,90 milhões (0,58% a.m). Em relação ao risco diário da carteira pelo VaR Delta Normal e Simulação Histórica, houve uma queda para R\$9,43 mil e R\$10,22 mil, respectivamente (em relação à carteira tradicional).

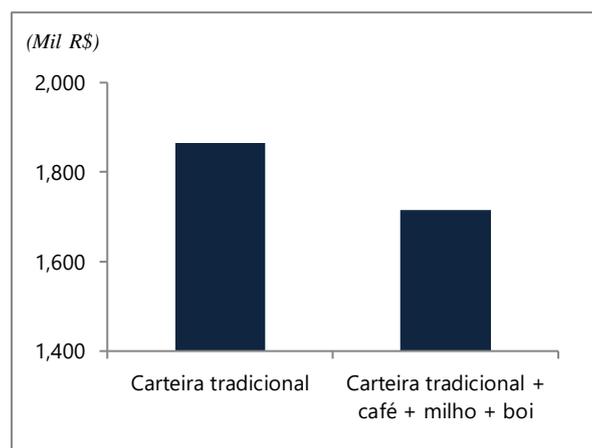
Por fim, analisando a carteira completa, composta por todos os ativos do estudo, o valor final desta foi de R\$1,72 milhões (0,50% a.m) – Gráfico 1(c). O risco diário, calculado pelo VaR Delta Normal, desta carteira foi de R\$11,10 mil (menor do que o da carteira tradicional), enquanto que pelo método do VaR por Simulação Histórica, este chegou a R\$12,04 mil. Este portfólio, portanto, não se mostrou adequado, uma vez que diminuiu o desempenho do investimento.

Gráfico 1 – Valor final do investimento das carteiras do estudo



(a) Carteira com um futuro sobre commodity

(b) Inserção de dois futuros sobre commodity



(c) Inserção de três futuros sobre commodity

Fonte: Resultados da pesquisa.



Tabela 1 – Resumo dos principais resultados (em R\$) das carteiras simuladas considerando o método do *VaR Delta Normal*

| Carteira | Retorno médio (a.m) | Desvio padrão (a.m) | Coefficiente de Variação | VaR Delta Normal (1 dia) - R\$ |
|---|---------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------------|
| Carteira A (tradicional) | 0,52% | 2,33% | 4,48 | 11.575,60 |
| Carteira B (Tradicional + café) | 0,38% | 2,78% | 7,27 | 13.938,02 |
| Carteira C (Tradicional + milho) | 0,61% | 2,25% | 3,70 | 11.166,93 |
| Carteira D (Tradicional + boi) | 0,52% | 1,90% | 3,63 | 9.403,61 |
| Carteira E (Tradicional + café + milho) | 0,49% | 2,59% | 5,27 | 12.899,59 |
| Carteira F (Tradicional + café + boi) | 0,43% | 2,32% | 5,43 | 11.586,53 |
| Carteira G (Tradicional + milho + boi) | 0,58% | 1,91% | 3,31 | 9.425,68 |
| Carteira H (Tradicional + café + milho + boi) | 0,50% | 2,23% | 4,51 | 11.104,49 |

Tabela 2 – Resumo dos principais resultados (em R\$) das carteiras simuladas considerando o método do *VaR por Simulação Histórica*

| Carteira | Retorno médio (a.m) | Desvio padrão (a.m) | Coefficiente de Variação | VaR Delta SH (1 dia) - R\$ |
|---|---------------------|---------------------|--------------------------|----------------------------|
| Carteira A (tradicional) | 0,52% | 2,33% | 4,48 | 12.350,12 |
| Carteira B (Tradicional + café) | 0,38% | 2,78% | 7,27 | 15.205,90 |
| Carteira C (Tradicional + milho) | 0,61% | 2,25% | 3,70 | 11.979,41 |
| Carteira D (Tradicional + boi) | 0,52% | 1,90% | 3,63 | 9.275,37 |
| Carteira E (Tradicional + café + milho) | 0,49% | 2,59% | 5,27 | 14.584,41 |
| Carteira F (Tradicional + café + boi) | 0,43% | 2,32% | 5,43 | 13.140,09 |
| Carteira G (Tradicional + milho + boi) | 0,58% | 1,91% | 3,31 | 10.223,12 |
| Carteira H (Tradicional + café + milho + boi) | 0,50% | 2,23% | 4,51 | 12.038,55 |

Fonte: Resultados da pesquisa.

Em relação ao teste de falhas (Kupiec, 1995), no VaR calculado pelo método de simulação histórica, a quantidade de falhas não foi, estatisticamente, superior ao 1% de erro considerado no cálculo do VaR, para todas as carteiras simuladas. Já, no VaR calculado pelo método de delta normal, a taxa de falhas não superou 2%.

Considerações Finais

Os resultados apontaram que os retornos dos derivativos de commodities agropecuários da B3 apresentaram uma correlação baixa com os outros ativos financeiros (ações, títulos e dólar), mostrando que a inclusão dessas commodities na carteira tradicional pode gerar melhorias de performance do investimento. Foram ainda obtidas evidências que permitem afirmar que a inclusão de contratos futuros de milho e/ou de boi gordo gerou melhorias de desempenho em uma carteira tradicional de investimentos formada por ações, títulos dólar. Por outro lado, a inserção de futuros de café arábica levou à queda de desempenho. Trabalhos futuros podem avançar incorporando os custos relativos à negociação de cada um dos papéis, avaliando ainda posições dinâmicas conforme a tendência dos preços.



Referências

BESSADA, O.; BARBEDO, C.; ARAÚJO, G. **Mercado de derivativos no Brasil: conceitos, operações e estratégias**. Editora Record, 2005.

COSTA, T.D.M.T.; PIACENTI, C. A. Utilização de contratos futuros agropecuários no perfil médio de investimentos dos fundos de pensão no Brasil. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 19, n. 46, p. 59-72, 2008.

DASKALAKI, C.; SKIADOPOULOS, G.; TOPALOGLOU, N.. Diversification benefits of commodities: A stochastic dominance efficiency approach. Working Paper, School of Economics and Finance, Queen Mary University of London, 2016.

GAO, X.; NARDARI, F. Do Commodities Add Economic Value in Asset Allocation? New Evidence from Time-Varying Moments. **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, v. 53, n. 1, p. 365-393, 2018.

HULL, J. **Introdução aos mercados futuros e de opções**. 2.ed. rev. e ampl. São Paulo: BM&F/Cultura Editores Associados, 1996.

KABIR, S.H.; MASIH, A.M.M.; BACHA, O.I. Risk–Return Profiles of Islamic Equities and Commodity Portfolios in Different Market Conditions. **Emerging Markets Finance and Trade**, v. 53, n. 7, p. 1477-1500, 2017.

SILVEIRA, R.; BARROS, G.S.C. Uma análise da alocação de contratos futuros sobre commodities em portfólios diversificados. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 48, n. 1, p. 195-222, 2010.