

## MAPEAMENTO DA PRODUÇÃO DO CAFÉ *CONILLON*: UMA ANÁLISE DA RENTABILIDADE ECONÔMICA

Daiane Pereira de Souza<sup>1</sup>; Jaqueline Severino da Costa<sup>2</sup>; Régio Marcio Toesca Gimenes<sup>3</sup>; Felipe Serigati<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Doutoranda em Agronegócios - PPGAGRO/UFGD, daihpereiradsouza@hotmail.com

<sup>2</sup> Professora Dra em Economia Aplicada, DGA/UFLA, Jaqueline.s.costa@hotmail.com

<sup>3</sup> Professor PhD em Finanças, FACE/UFGD, regiomtoesca@gmail.com

<sup>4</sup> Professor Dr. Em Economia, AGRO/FGV, felippeserigati@gmail.com

**RESUMO:** É importante que o produtor de café consiga realizar sua produção de maneira financeiramente lucrativa. Com base nessa premissa, buscamos verificar como a rentabilidade econômica poderia ser afetada por quatro variáveis: preço do café no Brasil, preços internacionais do café, preço do petróleo e taxa de câmbio. Nesse sentido, este resumo busca avaliar em que condições de mercado a produção de café pode se tornar economicamente viável. A viabilidade econômica foi mensurada pelas técnicas econômicas convencionais, e a partir de um cenário base, foram considerados os cálculos de elasticidades de demanda de cada variável, utilizando testes de causalidade de Granger e de cointegração de Johansen, bem como a função impulso de Cholesky, onde foi possível verificar quais variáveis foram significativas para a viabilidade econômica do café. Por meio das sensibilidades aplicamos choques às variantes simulando diferentes cenários alternativos que permitiram avaliar sob quais condições a produção de café gerou ou não retorno econômico ao produtor. Ele observou, através das elasticidades das variáveis, que o preço internacional do café não afeta o preço do café doméstico. E em quase 70% dos cenários simulados eles apresentam viabilidade econômica positiva.

**PALAVRAS-CHAVE:** Risco, Viabilidade Econômica, Séries de Tempo, Cenários Econômicos.

## MAPPING OF *CONILLON* COFFEE PRODUCTION: AN ANALYSIS OF ECONOMIC PROFITABILITY

**ABSTRACT:** It is important for the coffee producer to be able to produce in a financially profitable manner. Based on this premise, we sought to determine how economic profitability could be affected by four variables: Brazilian coffee prices, international coffee prices, oil prices and exchange rates. In this sense, this summary seeks to evaluate under which market conditions coffee production may become economically viable. Economic viability was measured by conventional techniques such as Internal Rate of Return (IRR) and Net Present Value (NPV), in addition to other economic techniques. From a baseline scenario, where the demand elasticity calculations of each variable were considered, using Granger causality tests and Johansen cointegration tests, as well as the Cholesky impulse function, it was possible to verify which variables were significant for the economic viability of coffee. Through the sensitivities they applied shocks to the variants simulating different alternative scenarios that allowed to evaluate under which conditions the coffee production generated or not economic return to the producer. He noted, through the elasticities of the variables, that the international price of coffee does not affect the price of domestic coffee. And in almost 70% of simulated scenarios they have positive economic viability.

**KEY WORDS:** Risk, Economic Viability, Time Series, Economics Scenarios.

## INTRODUÇÃO

Existem vários desafios para o produtor rural, principalmente no que se refere à comercialização. Como conseguir preços melhores para o café ou como os preços do café podem ser alterados por variáveis macroeconômicas. Entender este funcionamento é parte fundamental para o produtor tentar gerenciar melhor sua propriedade e se apresentar menos vulnerável às mudanças no mercado. Assim, no mercado de café, bem como em vários outros mercados de *commodities*, é possível observar evidências de poder de mercado, em particular fatores como a formação do preço da saca do café, preço internacional do café, preço do barril do petróleo e taxa de câmbio (DUREVALL, 2007).

A variação nos preços da maioria das *commodities* pode ser atribuída às relações entre oferta e demanda. Fatores como a elevação dos preços dos alimentos manufaturados, o crescimento populacional, o aumento da renda *per capita* de países em desenvolvimento, a integração dos mercados globais, os choques climáticos, a queda nos estoques mundiais, a diminuição do crescimento da produção agrícola, a especulação financeira, os aumentos dos preços do petróleo e a expansão dos biocombustíveis podem ter efeitos diretos sobre a formação dos preços das *commodities*. O café, por ser uma *commodity*, nesse mercado também sofre influência dos efeitos acima relatados. Isto contribuiu para a formação do seu preço tanto no mercado doméstico quanto no mercado internacional (FAOa, 2010; FAOb, 2012; MARTIN et al., 1995; JUNIOR et al., 1996). No que se refere ao café *Conillon*, a variável preço é considerada a mais importante em virtude do deste tipo de café ser menos valorizado por ter como destino principal fazer parte da composição do café solúvel, encontrando dificuldade para inserção no mercado internacional (SAES et al., 2002).

Dada a importância dessa *commodity* para a agropecuária brasileira, e em especial para o Espírito Santo, é fundamental que o produtor de café consiga realizar a sua produção de forma financeiramente rentável. Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo avaliar sob quais condições de mercado a produção de café pode se tornar economicamente viável. Especificamente, propõe-se a avaliar se as variáveis; preço do café brasileiro, preço do café no mercado internacional, preço do petróleo (ambos no mercado internacional) e taxa de câmbio afetam a rentabilidade econômica do produtor cafeeiro.

De forma incremental para corroborar os resultados, foram simulados diferentes cenários com o objetivo de encontrar as sensibilidades de cada variável para formação do preço da saca de café no estado do Espírito Santo; além de calcular qual é o intervalo de retorno econômico mais frequente obtido pelo produtor a partir dos cenários simulados. Posteriormente foram apresentadas para quais valores as variáveis analisadas tornam a produção de café economicamente viável.

## MATERIAL E MÉTODO

Para a construção do fluxo de caixa, os dados utilizados neste trabalho foram provenientes do Agriannual (2017), referentes ao município de Pinheiros (ES) para a safra 2016/2017 do café Conillon, considerando a produção para um hectare plantado de café. A série histórica do preço do café nos mercados doméstico e internacional tem como origem os dados do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA/ESALQ). A construção da série histórica da taxa de câmbio nacional, os dados utilizados foram do Banco Central do Brasil. E as informações sobre a séries de preços do barril de petróleo foram extraídas do Banco Mundial.

As séries foram dessazonalizadas e deflacionadas por meio do cálculo da tendência de crescimento linear da série histórica estimada por uma utilizando regressão linear. A partir das projeções dos preços é possível construir um fluxo de caixa, fato que possibilita ao produtor de café conhecer a rentabilidade da sua produção ao comparar os preços recebidos e os custos médios de produção. Para o fluxo de caixa considerou ainda a média de projeção dos preços dos últimos cinco anos para o café no Estado do Espírito Santo. Segundo Bacha (1998), a utilização da média dos últimos cinco anos tem relação com as características do próprio mercado cafeeiro. Assim, o mercado pode ter reações defasadas relacionadas à oferta do produto que podem receber estímulos de preços em até 5 anos, ou seja, mesmo com preços negativos em determinado período, ainda podem ocorrer aumento de oferta em função do início da produção de novos cafezais.

Apos a análise do fluxo de caixa pode-se realizar também a análise de viabilidade econômico-financeira do projeto utilizando Valor Presente Líquido (VPL); Taxa Interna de Retorno (TIR); Taxa Interna de Retorno Modificada (TIR-M); Payback Atualizado; e Valor Anual Uniforme Equivalente (VAUE) (EVANGELISTA et al., 2011; POSSAMAI, 2017). Contudo, uma atividade agrícola como a cafeicultura envolve riscos maiores que a do mercado financeiro, por isso é necessário encontrar uma taxa que represente essa vulnerabilidade. E a taxa mais apropriada pode ser calculada por meio do modelo *Capital Asset Price Model* (CAPM). Este modelo estabelece uma relação linear entre risco e retorno dos projetos de investimento, permitindo verificar o nível de risco assumido e a taxa de retorno desse prêmio sobre o risco (MARKOWITZ, 1959; SHARPE, 1964; LINTNER, 1965; MOSSIN, 1966).

Pereiro (2002) argumenta que o modelo CAPM apresenta limitações (bolsas de valores pequenas, concentradas e com poucas empresas de capital aberto) em países emergentes, como o Brasil, por isso recomenda a uma alternativa mais adequada que é utilizar o Modelo CAPM Ajustado Híbrido (AH-CAPM). A partir do Modelo AH-CAPM encontra-se o valor do custo do capital próprio  $K_e$  (taxa mínima de atratividade -TMA) como:

$$K_e = 2.88 + 2.58\% + 1.1172[0.59(10,3180\% - 2.88\%)] (1-0.2747) \quad (1)$$

$$K_e = 9.0160 \text{ a.a.} \quad (2)$$

Seguindo os resultados dos indicadores podemos elaborar a análise de sensibilidade do projeto que é baseada em métodos estatísticos probabilísticos onde tem como objetivo considerar o efeito do risco no projeto, projetando a probabilidade de ocorrência de cada evento individualmente ou em conjunto. Esta análise permitiu reconhecer as variáveis que provocam maior impacto sobre o retorno econômico-financeiro por meio de suas elasticidades. Esta análise é importante, pois ao se realizar uma análise de viabilidade econômico-financeira em um projeto, com grande investimento, é preciso que este projeto seja eficiente e isto ocorre via análise de sensibilidade (POSSAMAI, 2017; BUARQUE, 1991).

Para a análise de sensibilidade foram utilizadas as elasticidades entre as variáveis preço da saca de café (nacional e internacional), taxa de câmbio e preço do barril de petróleo. Essas elasticidades foram utilizadas como “pontes” para avaliar de que forma os choques dados nessas variáveis afetaram os resultados do fluxo de caixa sintetizados nos indicadores de viabilidade econômico-financeira. As elasticidades das variações encontradas, perante a formação do preço do café no estado do Espírito Santo, foram encontradas utilizando uma versão simplificada e, de mesma lógica, que o experimento de Monte Carlo. Para encontrar essas elasticidades, estimou-se um modelo de cointegração. As elasticidades são justamente os coeficientes dentro do vetor de cointegração. Todavia, antes de realizar essa estimação, foi testado se as séries eram (i) não estacionárias, (ii) se havia uma relação de cointegração entre elas e (iii) qual era a melhor especificação do modelo de cointegração a ser estimado.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Alguns dos pressupostos considerados neste estudo são: a análise de viabilidade econômico-financeira que foi realizada para uma fazenda representativa de 1(um) hectare (ha); no 1º ano do ciclo do produto café, a área tem apenas o plantio das mudas e o preparo da terra sem colheita do grão; a colheita começa a partir do 2º ano com uma média de 40 sacas/ha; entre o 3º e o 12º ano é considerado os valores do fluxo de caixa como iguais com uma média de produção de 80 sacas/ha considerando uma média da projeção dos preço da saca do café do no Estado do Espírito Santo nos últimos 5 anos de R\$295,00/saca; o ciclo do produto café *Conillon* encerra-se no 12º ano de colheita, sendo um novo plantio; além disso o empresário é o proprietário da terra com todas as benfeitorias, máquinas, equipamentos e/ou semoventes necessários para cultivo do grão. O fluxo de caixa do produtor gerado pode ser acompanhado conforme descrito na Tabela 1.

Tabela 1 – Fluxo de caixa descontado de 12 anos do café *Conillon* – Pinheiros (Espírito Santo)

	Ano 1	Ano 2	Ano 3 ao Ano 12
<i>ROB</i>	0,00	11.800,00	23.600,00
(-) <i>ISR</i>	0,00	271,40	542,80
<b><i>ROL</i></b>	<b>0,00</b>	<b>11.528,60</b>	<b>23.057,20</b>
(-) <i>CP</i>	9.999,92	11.931,52	18.366,34
<b><i>LB</i></b>	<b>-9.999,92</b>	<b>-402,92</b>	<b>4.690,86</b>
(-) <i>DA</i>	1.125,00	1.325,00	1.325,00
<b>Lucro Operacional Bruto</b>	<b>-11.124,92</b>	<b>-1.727,92</b>	<b>3.365,86</b>
(-) Impostos sobre a Renda	0,00	0,00	0,00
<b>Lucro Operacional Líquido</b>	<b>-11.124,92</b>	<b>-1.727,92</b>	<b>3.365,86</b>
(+) Depreciações	1.604,85	1.604,85	1.604,85
<b>(=) Fluxo de Caixa Operacional</b>	<b>-9.520,07</b>	<b>-123,07</b>	<b>4.970,71</b>
(-) Despesas Financeiras	924,99	1.103,67	1.698,89
<b>(=) Fluxo de Caixa do Produtor</b>	<b>-10.445,06</b>	<b>-1.103,67</b>	<b>3.271,82</b>

Fonte: Elaborado pelo Autor

Apartir desses dados do fluxo de caixa pode-se calcular os valores do *VPL*, *TIR*, *TIR-M*, *PP* e *VAUE*. A partir da Tabela 2 é possível observar para um cenário base que o valor do *VPL* é positivo (R\$7.789,8). Este resultado permite concluir que o projeto pode ser economicamente viável, mas não apenas por conta do *VPL* e sim pelos demais indicadores econômicos, e se consideradas todas as premissas deste estudo.

Tabela 2 – Técnicas de investimento de viabilidade econômica no cultivo de 1 ha de café *Conillon* em Pinheiros (ES)

Variáveis	Valores
<i>TIR</i>	20,14% a.a.
Custo do Capital Próprio (do produtor)	9,0160% a.a.
VP do Fluxo De Caixa do Produtor	R\$18.234,92
VPL do Fluxo de Caixa do Produtor ( <i>VPL</i> )	R\$ 7.789,86
Índice de Geração de Caixa	1,75
<i>PP</i>	6,87 anos
<i>VAUE</i>	R\$ 1.088,74
<i>TIR-M</i>	14,28%

Fonte: Dados da pesquisa

O projeto se mostrou economicamente viável. Portanto, a partir da análise de viabilidade econômica do café, foi realizada a análise de sensibilidade para o projeto desse estudo. Para realizar a análise de sensibilidade estimou-se as elasticidades entre o preços do café no mercado brasileiro e (i) o preço do café no mercado internacional, (ii) a taxa de câmbio e (iii) o preço do petróleo no mercado internacional. A questão relevante é saber se o preço do café no Brasil pode ser afetado por variáveis como o preço do café no mercado internacional, bem como pela taxa de câmbio e pelo preço do petróleo. Ao analisa a evolução dos preços nacionais e internacionais do café, assim pode ser verificado o comportamento dos preços domésticos frente à evolução dos preços internacionais.

Primeiramente que a relação entre preço nacional e preço internacional do café não sugere uma relação clara entre o preço do café no Brasil e no mercado internacional. Demonstra picos e oscilações em períodos diferentes, nítido nos anos 2008, 2012 e 2017, épocas essas que, foram períodos de grande valor agregado na saca do café *Conillon*, apresentando tendência de queda para o ano de 2018. Contudo, a conversão do preço do café no mercado doméstico em dólares, utilizando a taxa de câmbio mostra que através da conversão é possível observar um comportamento semelhante entre o preço do café no Brasil em dólares e o preço do café no mercado internacional também com o preço em dólares. Ao incluir o preço internacional do petróleo, há a sensação de que essa variável também parece

compartilhar a mesma tendência de longo prazo do preço do café, seja no Brasil (em dólares), seja no mercado internacional, conforme ilustra a Figura 1.

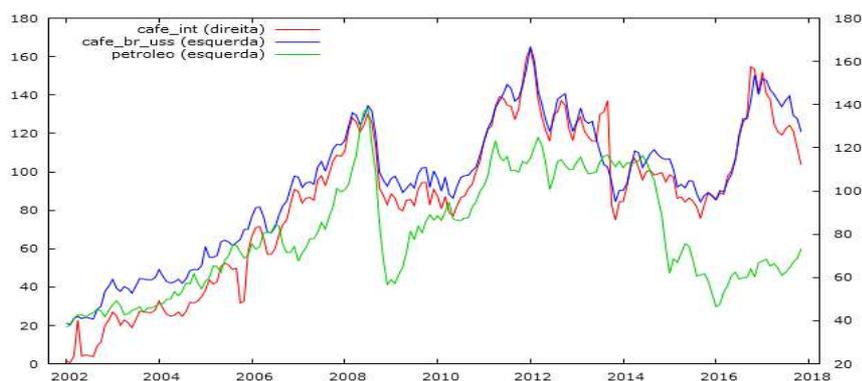


Figura 1– Comportamento do preço nacional convertido ao o preço internacional (dólar) vs preço internacional do café vs preço do petróleo.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da CEPEA/ESALQ e Banco Mundial

Embora as quatro variáveis (preço do café no Brasil e no mercado internacional, taxa de câmbio e preço do petróleo no mercado internacional) estejam correlacionadas, é necessário testar essa relação empiricamente, bem como avaliar a sua intensidade. O primeiro passo foi avaliar quais séries podem ser consideradas estacionárias ou não. Para isso, foram realizados os testes de raiz unitária. De acordo com os resultados, de uma forma geral, não é possível rejeitar a hipótese nula de que as séries são não estacionárias. Esse resultado é confirmando ao repetir o teste ADF, mas com as séries na primeira diferença. Os valores dos coeficientes dentro do vetor de cointegração (as elasticidades) permitem sustentar que há transmissão de preços entre as variáveis, com exceção do preço do petróleo. A propósito, este último resultado, por um lado, contraria as conclusões de OIC (2015), porém, por outro, corrobora com Du, Yu e Hayes (2011) que apresentam que o petróleo não é significativo como costuma ser apresentado.

No modelo 1 em que não tem constante e com um vetor de cointegração onde cabe destacar os valores estimados para as elasticidades, o vetor de cointegração é reproduzido na equação abaixo, lembrando que o coeficiente associado ao preço do petróleo no mercado internacional é estatisticamente igual a zero.

$$Café_{br} = 1.008 * Café_{int} + 0.985 * câmbio - 0.010 * Petróleo$$

Em que:  $Café_{br}$  = preço do café no Espírito Santo;  $Café_{int}$  = preço café no mercado internacional;  $Câmbio$  = taxa de câmbio;  $Petróleo$  = petróleo

Nas duas especificações (modelo sem constante e modelo com constante irrestrita), há problemas de autocorreção dos resíduos a partir da terceira defasagem, o que poderia demandar um número maior de defasagens na estrutura de curto prazo, e é rejeitada a hipótese de normalidade dos resíduos, podendo sugerir problemas de *outliers*. Apesar desses problemas, como as estimativas permanecem não-viesadas, as elasticidades obtidas serão utilizadas na simulação dos cenários. Antes de apresentar a simulação dos cenários, aproveitou-se o modelo sem constante para estimar as funções de resposta ao impulso envolvendo as quatro variáveis. As funções de Cholesky, função de resposta ao impulso estimadas sugerem que: (i) o preço do café no mercado internacional responde a choques no preço do café brasileiro; (ii) o preço do café brasileiro não responde a mudanças no preço do café no mercado internacional; (iii) o preço do café no mercado brasileiro não responde a mudanças no preço do petróleo no mercado internacional; (iv) o preço do café no mercado brasileiro responde rapidamente a mudanças na taxa de câmbio e esse choque se dissipa após 2 meses.

Posteriormente realizamos a análise de sensibilidade, onde foi preciso verificar quais são as variáveis críticas do modelo, ou seja, quais são as variáveis que se alteradas, podem provocar um maior efeito na *TIR* ou no *VPL*. Para tanto foi necessário encontrar as elasticidade das variáveis: taxa de cambio, preço do barril de petróleo e preço do café no mercado internacional.

Diante disso é possível simular sob quais cenários (café internacional e taxa de câmbio) a produção de café no Espírito Santo permanece economicamente viável. Para tal foi construído um cenário base (fluxo de caixa) para posteriormente encontrar as elasticidades que estabelecem uma relação entre o preço do café no Espírito Santo e o preço do café no mercado internacional e a taxa de câmbio. Para estimar essas elasticidades, foi utilizado um modelo de cointegração que considera coeficientes dentro deste vetor. Assim, ao se estimar as elasticidades, foi possível verificar que o preço do petróleo não influencia o preço do café no Espírito Santo. Porém, duas variáveis são sensíveis, para agora simularmos os choques no preço do café no mercado internacional e na taxa de câmbio; que é análise de sensibilidade (choques sobre o cenário base). Os cenários foram projetados para 100 números aleatórios, seguindo uma distribuição normal para ambos as variáveis, preço do café internacional e taxa de cambio. Para cada variável considerou-se uma alteração de desvio-padrão, sendo que esse desvio foi calculado através da série histórica de cada variante.

A variável preço do café internacional apresentou elasticidade de 1,0084, com média de US\$124,70/saca e desvio padrão de 12,37. Para o preço internacional do café foi calculado uma média simples coletado a série histórica dos preços na base de dados do Banco Mundial, dos últimos 5 anos, e dessa série calculado o desvio padrão. Como já se sabe, o *VPL* encontrado no cenário base foi positiva (R\$ 7.789,86), por isso conseguem então gerenciar os cenários no total de 100 números aleatórios de distribuição normal, visando ver os cenários ótimos e pessimistas. O *VPL* para essa primeira variante, preço do café internacional, foi positivo para 60% dos cenários, começando a ser positivo a partir de US\$118,23/saca de café o que equivaleria a R\$279,56/saca no mercado nacional no Estado do Espírito Santo. Corroborando um intervalo de confiança de 80%, os cenários geraram um *VPL* entre - R\$10.368,79 a R\$23.643,76. Nesta simulação os pontos extremos da curva (cenário pessimista), chega o valor de US\$94,26, com variação -24,41% no preço internacional, variação essa não tão distante para este cenário ao preço nacional (-24,62%), por tanto o preço nacional ficaria em torno de R\$222,38, gerando um *VPL* negativo de -R\$25.601,33.

A um cenário ótimo, e extremamente positivo, o valor comercializado no mercado internacional será de US\$151,93, ocorrendo uma variação no preço internacional de 21,84%, para uma variação de 22,02% no mercado nacional, chegando preço da saca do café a R\$359,96, auferindo um *VPL* positivo de R\$37.658,40. Este cenário, com esses valores comercializados, já se encontrou nas praças de compra/venda da saca do café *conillon*, durante o período de 2016 e 2017, tendo valores ainda maiores que estes da simulação, porém existe uma tendência de queda no valor da saca de café já no início do ano (2018) como verificado na Agrolink (2018).

Para dar robustez e respaldo aos cenários, permitindo comparar a rentabilidade das alternativas apresentadas no projeto, aplicam-se choques na *TIR* com a variável preço do café internacional, apresentando menos extremidades, mostra que a *TIR* foi positiva em 76% dos cenários simulados, passando a ser confiante a US\$113,46/saca no mercado internacional, e de R\$268,19/saca ao preço comercializado nacionalmente e, se ainda supormos intervalo de 80% dos cenários prováveis, as extremidades da *TIR* fica entre, -22,0% (preço no mercado estrangeiro), e 37% (mercado nacional). Nessas simulações alguns cenários não conseguiram calcular a *TIR*, quando valor da saca internacional estiver entre US\$94,26 a US\$104,00, visto que não foi possível encontrar uma taxa interna de retorno viável. Lembrando que a *TIR* dos cenários hipotéticos também depende da taxa adotada no cenário base, que nesta dissertação foi de 9,25% a.a., taxa disponível FUNCAFÉ/Banco do Brasil-SELIC. Por não ter uma garantia de que esses valores são reais não se pode assumir que a função seja polinomial, ou seja, talvez se fosse utilizada a *TIR-M*, a esses valores teriam uma *TIR* mas, modificada.

A segunda etapa é analisar o *VPL* e a *TIR*, mas com o intuito de simular os cenários para a variável taxa de cambio. De início podemos notar uma similaridade com o primeiro cenário, variável preço internacional, grandes extremidades. Nas simulações, alguns valores seguem fixos do cenário base, sendo eles, a média simples dos últimos 5 anos da taxa de cambio R\$2,92, série histórica adquirida de livre acesso no Banco Central, com desvio padrão de 0,59, elasticidade 0,985 e ao preço nacional de R\$295,00, Figura 2.

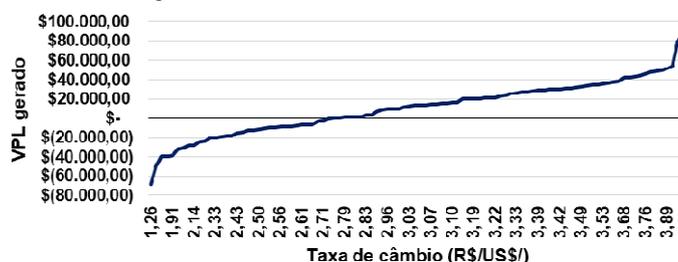


Figura 2 – VPL (R\$) variando a taxa de câmbio

Fonte: Elaborado pelo autor

Os cenários da variável ocorre *VPL* positivo a partir de uma taxa de cambio trabalhada acima de R\$2,76 tendo como preço nacional mínimo de R\$278,68, atingindo 65% das simulações positiva. E, considerando um intervalo de confiança há 80%, as extremidades ficam em, -R\$23.130,68 e R\$42.134,89. Baseada na análise, um cenário pessimista teria, taxa de câmbio a R\$1,26, com variação no câmbio de -57,01%, e no preço da saca -56,16% chegando assim um valor R\$129,00, ou seja, atingiria *VPL* negativo, - R\$68.381,71. Neste caminho, verificam que o valor a saca de café trabalhado nos últimos 10 anos não atingiu tal preço/saca. Um cenário, ótimo, extremamente perfeito, seria uma taxa de cambio há 4,72 ou seja, variando cambio em 61,32%, e no preço nacional de 60,40, captando preço de 473,19 e *VPL* positivo, R\$89.722,06. Ao contrário do cenário pessimista, este valor já foi trabalhado no comercio nacional, chegando a 510,17/saca do café.

Com respaldo dos dados simulados, se aplicar *TIR* nessa variável, conseguem comparar sua elasticidade e rentabilidade ao cenários do projeto, como pode-se ver na Figura 3.

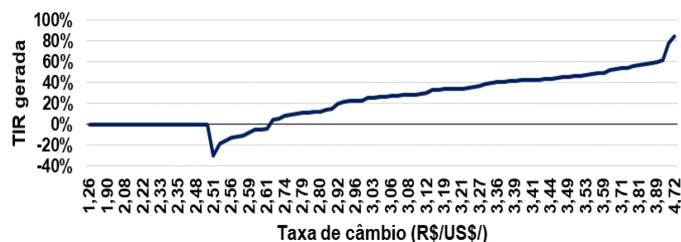


Figura 3 – TIR (%) variando a taxa de câmbio

Fonte: Elaborado pelo autor

Os cenários simulados da variável para a *TIR* demonstram que para ser uma taxa viável, positiva a taxa de câmbio terá que estar acima de R\$2,69, ou seja, a saca de café terá que estar a um preço elevado de R\$272,17, por tanto a *TIR* foi positiva em 89% dos cenários. Supondo um intervalo de confiança de 80%, por conta de apresentar graficamente extremidades altas, mostra que a taxa varia entre *TIR* negativa de -4,4% e positiva de 53,9%.

Os 100 cenários aleatórios de distribuição normal o *VPL* passa a ser positivo com valor de R\$2,76, ou seja, R\$278,68/saca nacional. Nesta variante 65% dos cenários geraram *VPL* positivo. Para *TIR*, 89% dos cenários foram considerados viável, com uma taxa de câmbio mínima de R\$2,69. Como proposta para pesquisas futuras é um aprofundamento nos cálculos de probabilidades dos cenários simulados e ver em quais os pontos podem se tornar economicamente viáveis para o produtor. Ademais, pode ser proposta ainda a importância de ações de empresas especializadas ou até mesmo de estudo científico com parcerias empresariais. É necessário também um estudo relacionado ao melhorando da questão sobre qualidade do grão, já que alguns órgãos especializados demonstram que o grão produzido nacionalmente apresenta baixa qualidade.

## CONCLUSÃO

Observou por meio da elasticidades das variáveis que o preço internacional do café não afeta o preço do café nacional. Pelos resultados encontrados, o que ocorre é um movimento contrário que é o preço do café brasileiro influenciando na formação do preço internacional. Outra variável que a literatura nos apresenta, é o petróleo, variável essa que não tem relação direta na construção do preço do café nacional mas, pode ser que ocorra de o preço não responda por que é um mercado competitivo e o produtor acaba absorvendo. Assim, entre as variáveis analisadas apenas a taxa de câmbio tem influência sobre o preço da saca nacional de café *Conillon*. As safras do Brasil possuem grande capacidade de interferência sobre os preços internacionais do café, onde 65% dos cenários geraram *VPL* positivo. Para *TIR*, 89% dos cenários foram considerados viável, com uma taxa de câmbio mínima de R\$2,69.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGRIANUAL. Anuário da agricultura Brasileira. São Paulo: FNP: Consultoria Andamp; Comércio: 513 p. 2017.
- DU, X.; YU, C. L.; HAYES, D. J. Speculation and volatility spillover in the crude oil and agricultural commodity markets: A Bayesian analysis. *Energy Economics*, v. 33, n. 3, p. 497–503, 2011.
- DUREVALL, D. Demand for coffee in Sweden: The role of prices, preferences and market power. *Food Policy*, v. 32, n. 5–6, p. 566–584, 2007.
- EVANGELISTA, A. W. P. et al. Viabilidade financeira da produção de café irrigado. *Coffe Science*, v. V.6, n. 2, p. 137–146, 2011.
- FAO. Organização das Nações Unidas para alimentação e Agricultura. *Commodity Market Review (2009-2010)*. Roma, 2010. Disponível em <http://www.fao.org/home/en/> Acesso 12 de março de 2017.
- FAO. *Global food policy report (2011)* Washington, 2012. Disponível em: Disponível em: <http://www.ifpri.org/sites/default/files/publications/gfpr2012.pdf> >. Acesso em 12 de março de 2017.
- MARTIN, N. B.; VEGRO, C. L. R.; MORICCHI, L. Custos e rentabilidade de diferentes sistemas de produção de café, 1995 I. *Informações Econômicas*, v. V. 25, , 1995
- Markowitz, Harry M. (1959). *Portfolio Selection: Efficient diversification of investments*. Copyright by Cowles Foundation for Research in Economics at Yale University.
- Mossin, J. (1966). Equilibrium in a Capital Asset Market. *Econometrica*, Vol 34 , 768-783. URL: <http://www.jstor.org/stable/1910098>
- OIC - RELATÓRIO INTERNACIONAL DE TENDÊNCIAS DO CAFÉ. Lavras: Bureau de Inteligência Competitiva do Café, v.5, n.12, 30 janeiro 2017. 12 p.
- PEREIRO, Luis E. (2001). The valuation of closely-held companies in Latin America. *Emerging Markets Review*, Vol. (2/4), pp. 330-370. DOI: 10.1016/S1566-0141(01)00024-3.
- POSSAMAI, R. C. ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA DA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA (iLP) NO BIOMA CERRADO. Dissertação apresentada à Escola de Economia de São Paulo, da Fundação Getúlio Vargas – EESP – FGV, NO PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO

STRICTO SENSU EM AGRONEGÓCIO., 2017.

SAES, Maria Sylvia Macchione *et al.* ESTUDO DA COMPETITIVIDADE DE CADEIAS INTEGRADAS NO BRASIL: impactos das zonas de livre comércio. Cadeia: Café Nota Técnica Final. Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia Núcleo de Economia Industrial e da Tecnologia (UNICAMP-IE-NEIT) Ministério do Desenvolvimento, da Indústria e do Comércio Exterior (MDIC) Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP). Campinas, Outubro de 2002.

Sharpe, William F (1964). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk. *Journal of Finance*, 19(3), 425-442. DOI: 10.2307/2977928