



**ORGANIZAÇÃO  
INTERNACIONAL  
DO CAFÉ**

**ICC 115-6**

26 agosto 2015  
Original: inglês

**P**

Conselho Internacional do Café  
115.ª sessão  
28 setembro – 2 outubro 2015  
Milão, Itália

**O impacto dos preços do petróleo e das taxas  
de câmbio do dólar dos EUA sobre os preços  
do café**

#### **Antecedentes**

Cumprindo o disposto no Artigo 34 do Acordo Internacional do Café de 2007, a Organização Internacional do Café deve disponibilizar aos Membros estudos e relatórios sobre aspectos relevantes do setor cafeeiro. Este documento contém um estudo sobre o impacto dos preços do petróleo e das taxas de câmbio do dólar dos EUA sobre os preços do café.

#### **Ação**

Solicita-se ao Conselho que tome nota deste documento.

## O IMPACTO DOS PREÇOS DO PETRÓLEO E DAS TAXAS DE CÂMBIO DO DÓLAR DOS EUA SOBRE OS PREÇOS DO CAFÉ

### Introdução

1. O mercado de café, como o de numerosos outros produtos básicos agrícolas, é influenciado por diversos fatores, que podem ser categorizados em ordem hierárquica. Na teoria econômica do equilíbrio geral, o sistema de preços é um mero reflexo do equilíbrio das transações físicas. Essencialmente, a oferta e a demanda são os principais fatores que influenciam a formação dos preços. Ao mesmo tempo, porém, fatores menos fundamentais entram em jogo no mercado, superimpondo-se aos fundamentais para influenciar a determinação e o comportamento dos preços do café. Entre eles, estão os problemas climáticos (secas ou chuvas prolongadas, geadas), as flutuações dos preços dos produtos do petróleo e as variações das taxas de câmbio do dólar dos EUA com outras moedas.

2. Neste estudo faz-se um exame comparativo dos preços do café com os dos produtos do petróleo e, também, da relação entre os preços do café e as taxas de câmbio do dólar dos EUA com as moedas locais de países exportadores de café selecionados. O propósito é analisar a natureza da relação entre os preços do café e dos produtos do petróleo e a variação da cotação do dólar dos EUA. Os seguintes pontos principais serão cobertos:

- I. Evolução dos preços do café e dos produtos do petróleo
- II. Taxas de câmbio e a dinâmica dos preços do café
- III. Novidades recentes

3. A metodologia deste estudo se baseia no uso de testes estatísticos para determinar a relação entre os preços médios mensais do café e dos produtos do petróleo e, também, a relação entre os preços do café e as taxas de câmbio do dólar dos EUA com as moedas nacionais dos países exportadores selecionados. A análise cobrirá o período de janeiro de 1990 a dezembro de 2014, que corresponde à era do mercado livre após o abandono do sistema de regulação do mercado por meio de quotas que vigorou nas décadas anteriores. Os preços de referência do café serão os das bolsas de futuros de Nova Iorque e Londres e, especificamente, as médias da segunda e terceira posições. Os preços de futuros reagem com rapidez a novas informações relacionadas com os preços nos mercados físicos, os quais, por sua vez, reagem com demora, pois as transações nos mercados físicos levam tempo para se efetivar.

## I. EVOLUÇÃO DOS PREÇOS DO CAFÉ E DOS PRODUTOS DO PETRÓLEO

### I.1 Natureza da relação entre os preços dos produtos do petróleo e do café

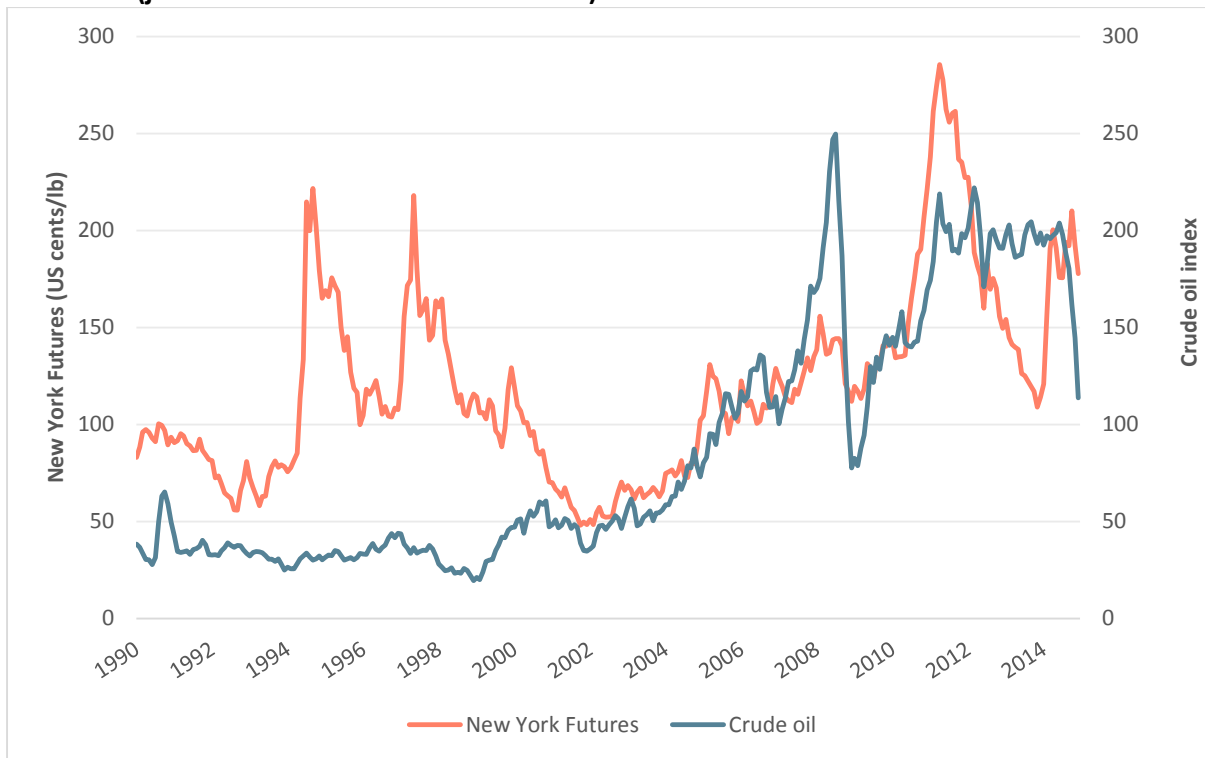
4. O petróleo desempenha um papel importante na agricultura moderna. Materiais de plástico, fertilizantes à base de nitrogênio e pesticidas — da mesma forma como os combustíveis para o transporte e as máquinas agrícolas — requerem um consumo elevado de hidrocarbonetos. Os fertilizantes são substâncias que, enriquecendo o solo, fornecem nutrição e suplementos alimentares que estimulam o crescimento e a produtividade das plantas. O progresso da indústria do petróleo ampliou o uso de fertilizantes e os depósitos naturais de fosfato e potássio têm contribuído para seu desenvolvimento. Diversos países exportadores usam fertilizantes para incrementar a produtividade agrícola. Na agricultura são usados três tipos principais de compostos para nutrir o solo: fertilizantes nitrogenados, fertilizantes potássicos e fertilizantes à base de fosfatos.

5. A indústria química desenvolveu a produção de fertilizantes nitrogenados através da síntese de amoníaco, que provém do nitrogênio do ar, e hidrogênio, que provém do gás natural. Ao gás natural correspondem mais de 80% do custo da produção de amoníaco que se usa nos fertilizantes nitrogenados. Devido à forte correlação positiva (coeficiente de 0,90) entre os preços dos fertilizantes e os preços dos produtos do petróleo, a alteração destes últimos afeta o café, através, em particular, dos custos dos fertilizantes e dos transportes. Ou seja, um aumento dos preços dos produtos do petróleo pode provocar o aumento dos preços dos insumos agrícolas, redundando em uma redução de seu uso, por se tornarem demasiado caros para muitos agricultores. Menos insumos, além disso, podem redundar em uma queda de produção e por isso afetar os preços dos produtos agrícolas.

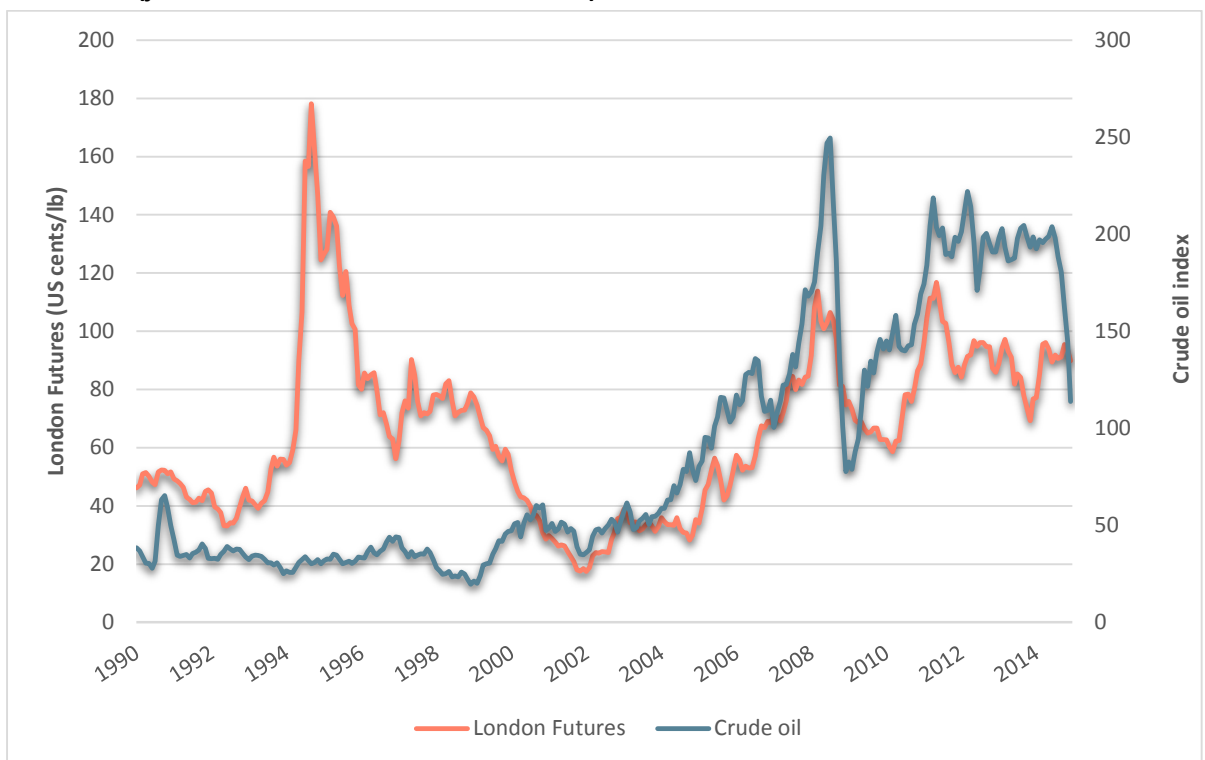
### I.2 Correlação entre os preços do petróleo bruto e do café

6. O índice de preços do petróleo bruto é usado como referência dos preços dos produtos do petróleo. Os gráficos 1 e 2 mostram a evolução desse índice e da média da 2.<sup>a</sup> e 3.<sup>a</sup> posições na bolsa de futuros de Nova Iorque, por um lado, e da média da 2.<sup>a</sup> e 3.<sup>a</sup> posições na bolsa de futuros de Londres, por outro. Os dois gráficos ilustram a relação entre o índice de preços do petróleo bruto e os preços de futuros dos Arábicas e Robustas. A observação visual de ambos não determina a natureza das relações entre os preços do café e o índice de preços do petróleo bruto, mas pode-se observar que, com algumas exceções, as duas séries de preços passam a evoluir de forma inversa no início dos anos 90. A partir do começo deste século elas evoluem com certa similaridade.

**Gráfico 1: Índice de preços do petróleo bruto e preços na bolsa de futuros de Nova Iorque (janeiro de 1990 a dezembro de 2014)**



**Gráfico 2: Índice de preços do petróleo bruto e preços na bolsa de futuros de Londres (janeiro de 1990 a dezembro de 2014)**



7. O quadro 1 mostra os coeficientes de correlação entre os preços do petróleo bruto e do café, com base em observações mensais, no período de 1990 a 2014. É relativamente alta a correlação entre o índice dos preços do petróleo bruto e os preços do café Arábica, que varia de 0,55 a 0,59 seja na bolsa de futuros de Nova Iorque, seja no comércio físico dos três grupos do Arábica. Já os coeficientes de correlação entre o índice de preços do petróleo bruto e os preços do Robusta são fracos, da ordem de 0,43. Os preços na bolsa de futuros de Londres, que refletem a situação dos Robustas, acusam um coeficiente de correlação de 0,40 em relação ao índice de preços do petróleo bruto. Esses coeficientes parecem indicar que a evolução dos preços do petróleo bruto tem pouco impacto sobre os preços do café Robusta, ao contrário do que ocorre com os do café Arábica.

**Quadro 1: Coeficientes de correlação entre o índice dos preços do petróleo bruto e os preços do café**

	Índice de preços do petróleo bruto	Nova Iorque	Londres	OIC	Suaves Colombianos	Outros Suaves	Naturais Brasileiros	Robustas
Índice de preços do petróleo bruto	1							
Preços na bolsa de futuros de Nova Iorque	0,59	1						
Preços na bolsa de futuros de Londres	0,40	0,81	1					
Indicativo composto da OIC	0,60	0,98	0,87	1				
Suaves Colombianos	0,58	0,97	0,75	0,97	1			
Outros Suaves	0,59	0,99	0,78	0,98	0,99	1		
Naturais Brasileiros	0,55	0,99	0,82	0,98	0,96	0,98	1	
Robustas	0,43	0,81	1,00	0,88	0,76	0,78	0,82	1

### I.3 Análise da regressão da relação entre o índice de preços do petróleo bruto e os preços do café

8. É preciso analisar em que medida os preços dos produtos do petróleo servem para estimar os preços do café. A seguinte equação será considerada como uma regressão linear simples:  $Y = aX + b$

Em que,

Y é a variável explicada e representa os preços de mercado do café;

X é a variável explicativa e representa o índice de preços do petróleo bruto;

"b" é uma variável aleatória ou residual;

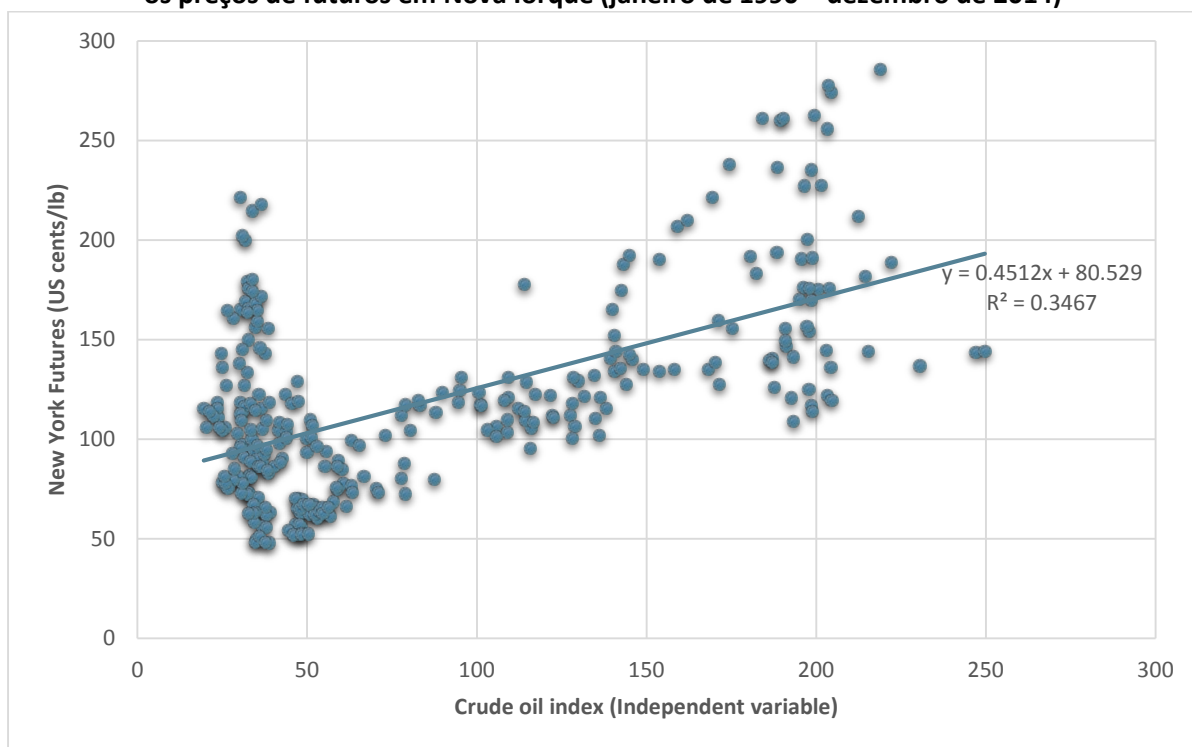
"a" é a inclinação da linha de regressão, indicando a escala da relação entre o índice de preços do petróleo bruto e os preços de mercado.

9. O quadro 2 mostra os resultados dos testes de regressão do índice de preços do petróleo bruto e dos preços de futuros nas bolsas de Nova Iorque e Londres, e os gráficos 3 e 4 ilustram as linhas de regressão.

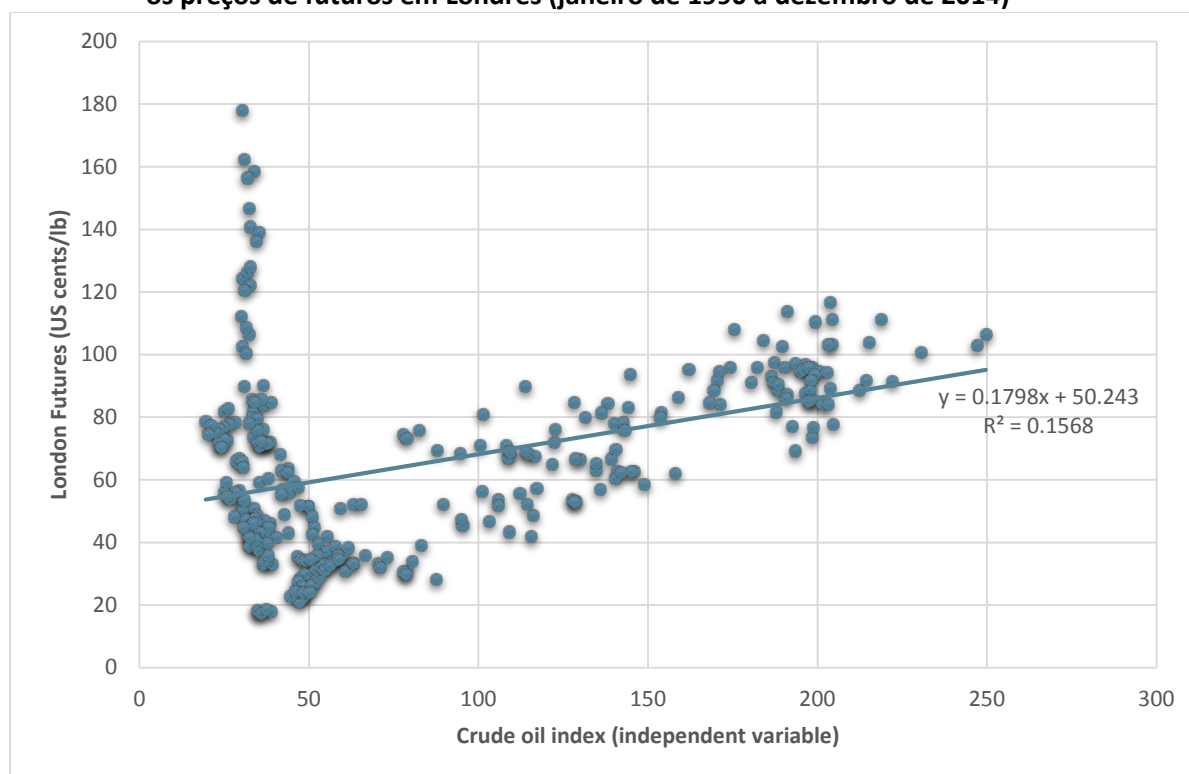
**Quadro 2: Resultados dos testes de regressão do índice de preços do petróleo bruto e dos preços de mercado**

	Índice de preços do petróleo bruto & Preços na bolsa de futuros de Nova Iorque	Índice de preços do petróleo bruto & Preços na bolsa de futuros de Londres
<b>R múltiplo</b>	0,59	0,39
<b>R ao quadrado</b>	0,35	0,16
<b>a</b>	0,45	0,18
<b>b</b>	80,63	50,32

**Gráfico 3: Gráfico de regressão da relação entre o índice de preços do petróleo bruto e os preços de futuros em Nova Iorque (janeiro de 1990 – dezembro de 2014)**



**Gráfico 4: Gráfico de regressão da relação entre o índice dos preços do petróleo bruto e os preços de futuros em Londres (janeiro de 1990 a dezembro de 2014)**



10. Os testes de correlação e regressão aplicados ao período de janeiro de 1990 a dezembro de 2014 confirmam a ausência de uma relação determinativa entre o índice de preços do petróleo bruto e os preços de mercado do café. Notar, no entanto, que ao contrário dos preços do Robusta, os do Arábica exibem coeficientes de correlação relativamente altos, mas os testes de regressão exibem coeficientes de determinação baixos ( $R^2$ ).

## II. TAXAS DE CÂMBIO E A DINÂMICA DOS PREÇOS DO CAFÉ

### II.1 Análise de correlação

11. Aqui, o objetivo é determinar se as flutuações da taxa de câmbio entre o dólar dos EUA e as moedas de países exportadores de café selecionados afetam os preços do café. Nessa análise, foram consideradas as moedas de nove países exportadores, responsáveis por 75,7% das exportações médias de todos os tipos de café no período de 1990 a 2014. Outro critério para selecionar esses países foi a disponibilidade de informações estatísticas. O Anexo mostra as exportações médias de todas as formas de café e as áreas de destino. Notar também que o dólar dos EUA é a moeda de referência para a maioria das transações de café. O quadro 3 indica os coeficientes de correlação entre os preços do café e as taxas de câmbio pertinentes.

**Quadro 3: Coeficientes de correlação entre taxas de câmbio do dólar dos EUA com as moedas nacionais e preços do café (janeiro de 1990 a dezembro de 2014)**

	Bolsa de futuros de Nova Iorque	Bolsa de futuros de Londres
Bolsa de futuros de Nova Iorque	1,00	
Bolsa de futuros de Londres	0,81	1,00
BRL/US\$ *(real brasileiro/dólar EUA)	-0,49	-0,66
COP/US\$ (peso colombiano/dólar EUA)	-0,08	-0,28
ETB/US\$ (birr etíope/dólar EUA)	0,58	0,32
GTQ/US\$ (quetzal guatemalteco/dólar EUA)	0,17	-0,05
INR/US\$ (rupia indiana/dólar EUA)	0,26	0,09
IDR/US\$ (rupia indonésia/dólar EUA)	0,15	-0,05
MXN/US\$**(peso mexicano/dólar EUA)	0,29	-0,03
UGX/US\$ (xelim ugandense/dólar EUA)	0,38	0,11
VND/US\$ (dong vietnamita/dólar EUA)	0,46	0,21

\* Brasil: Taxas de câmbio a partir de julho de 1994

\*\* México: Taxas de câmbio a partir de outubro de 1992

12. Constatamos coeficientes de correlação baixos entre taxas de câmbio do dólar dos EUA com a maioria das moedas e preços do café. No tocante a quatro países exportadores comparados com os demais, porém, constatamos algumas diferenças significativas. Os coeficientes de correlação entre as taxas de câmbio do dólar dos EUA/real brasileiro e as cotações do café nas bolsas de futuros de Nova Iorque e Londres são de -0,49 e -0,66, respectivamente. O birr etíope registra um coeficiente positivo de 0,58 na correlação com os preços de Nova Iorque e 0,32 com os preços de Londres. Em menor escala, o dong vietnamita e o xelim de Uganda registram coeficientes de 0,46 e 0,38, respectivamente, na correlação os preços de Nova Iorque.

13. Os preços na bolsa de Londres, que reflete a situação da oferta e da demanda de Robusta, mostram uma correlação muito fraca com as taxas de câmbio das moedas dos principais países que produzem essa espécie de café. Só o real brasileiro mostra uma correlação forte com os preços contratuais da bolsa de Londres. Ou seja, um dólar dos EUA forte contra o real brasileiro coincide com uma queda do preços dos Robustas.

### III.2 Análise de regressão

14. O quadro 4 resume os resultados dos testes de regressão relativos aos quatro países cujas taxas de câmbio com o dólar dos EUA pareciam revelar coeficientes de correlação relativamente significativos ante os preços do café. Os testes de regressão indicam que só as taxas de câmbio do real brasileiro com o dólar dos EUA estão ligadas aos preços nas duas bolsas de futuros (Nova Iorque e Londres). Só 23% das variações de preços na bolsa de



Nova Iorque podem ser explicadas pelas taxas de câmbio do real brasileiro, em comparação com 43% das variações na bolsa de Londres. Quanto à Etiópia, só 33% das variações de preços na bolsa de Nova Iorque estão ligadas às taxas de câmbio com o birr.

**Quadro 4: Resultados dos testes de regressão (1990 a 2014)**

	BRL/US\$		COL/US\$		ETB/US\$	
	Bolsa de Nova Iorque	Bolsa de Londres	Bolsa de Nova Iorque	Bolsa de Londres	Bolsa de Nova Iorque	Bolsa de Londres
R múltiplo	0,48	0,65	0,08	0,28	0,58	0,32
R ao quadrado	0,23	0,43	0,01	0,08	0,33	0,1
a	-37,14	-30	-0,01	-0,01	6,6	2,21
b	200,1	129,2	129,80	86,00	60,6	45,8

	GTQ/US\$		INR/US\$		IDR/US\$	
	Bolsa de Nova Iorque	Bolsa de Londres	Bolsa de Nova Iorque	Bolsa de Londres	Bolsa de Nova Iorque	Bolsa de Londres
R múltiplo	0,16	0,06	0,25	0,08	0,15	0,05
R ao quadrado	0,03	0,00	0,07	0,01	0,02	0,00
a	7,04	-1,28	1,22	0,24	0,00	0,00
b	70,00	74,90	69,20	55,70	104,80	68,90

	MXN/US\$		UGS/US\$		VND/US\$	
	Bolsa de Nova Iorque	Bolsa de Londres	Bolsa de Nova Iorque	Bolsa de Londres	Bolsa de Nova Iorque	Bolsa de Londres
R múltiplo	0,28	0,04	0,37	0,11	0,45	0,20
R ao quadrado	0,08	0,00	0,14	0,01	0,21	0,04
a	7,86	-0,30	0,03	0,005	0,01	0,00
b	76,20	71,70	69,1	57,4	31,60	41,70

15. No total, com base na observação do período de 1990 a 2014, não é possível estabelecer uma correlação significativa entre os preços do café e as taxas de câmbio das moedas dos países exportadores selecionados com o dólar dos EUA. Com exceção do real brasileiro, os testes de correlação e regressão não esclarecem a dependência dos preços do café em relação aos movimentos das taxas de câmbio com o dólar.

#### IV. NOVIDADES RECENTES

16. O propósito aqui é introduzir um novo elemento na análise da relação entre os preços do café e as variáveis ligadas aos preços do petróleo bruto, por um lado, e as taxas de câmbio, por outro, levando em conta a natureza ativa da moeda única europeia, o euro. O euro entrou em vigor em janeiro de 1999 e passou a ser usado efetivamente para transações em janeiro de 2002. Convém notar que a União Europeia é o destino de mais de 50% das exportações médias anuais de todos os tipos de café dos países exportadores. A relação entre os preços do café e os dois tipos de variáveis (o índice de preços do petróleo bruto e as taxas de câmbio dos países exportadores em relação ao dólar dos EUA) será analisada com base no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2014.

#### IV.1 Relação entre os preços do café e o índice de preços do petróleo bruto

17. A análise dos dados do período de janeiro de 2002 a dezembro de 2014 revela coeficientes de correlação significativos entre os preços do café e o índice de preços do petróleo bruto.

**Quadro 5: Coeficientes de correlação entre o índice de preços do petróleo bruto e os preços do café no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2014**

	Petróleo bruto	Bolsa de Nova Iorque	Bolsa de Londres
Petróleo bruto	1		
Bolsa de Nova Iorque	0,78	1	
Bolsa de Londres	0,90	0,83	1
Indicativo composto da OIC	0,83	0,99	0,88
Suaves Colombianos	0,74	0,96	0,79
Outros Suaves	0,77	0,99	0,82
Naturais Brasileiros	0,79	1,00	0,84
Robustas	0,91	0,83	1,00

18. Há correlações positivas fortes entre o índice de preços do petróleo e os preços do café, com coeficientes que vão de 0,74 a 0,91, indicando que os preços do café e o índice de preços do petróleo bruto progridem na mesma direção.

#### IV.2 Análise de regressão da relação entre o índice de preços do petróleo bruto e os preços do café

19. A análise de regressão confirma a firmeza do elo entre os preços do café e o índice de preços do petróleo bruto no período de 2002 a 2014.

**Quadro 6: Resultados dos testes de regressão a partir de 2002**

	Índice de preços do petróleo bruto & Bolsa de futuros de Nova Iorque	Índice de preços do petróleo bruto & Bolsa de futuros de Londres
R múltiplo	0,78	0,90
R ao quadrado	0,60	0,81
a	0,75	0,41
b	32,70	12,50

20. Os testes de regressão resultam em coeficientes fortes de 0,60 para a bolsa de futuros de Nova Iorque e 0,81 para Londres, indicando em que medida os preços do petróleo bruto afetam os do café.

### IV.3 Relação entre os preços do café e as taxas de câmbio

21. A última parte da análise levará em conta a situação do euro como moeda de referência para transações de café, bem como o dólar dos EUA. Entre 2002 e 2014, as exportações anuais médias de todos os tipos de café dos países exportadores para a Europa foram da ordem de 51,1 milhões de sacas, 47,6 milhões das quais para os países da União Europeia, em comparação para 21,7 milhões para a América do Norte. O quadro 7 mostra os coeficientes de correlação entre os preços do café e as taxas de câmbio

**Quadro 7: Coeficientes de correlação entre taxas de câmbio do dólar dos EUA com as moedas nacionais e preços do café (janeiro de 2002 a dezembro de 2014)**

	Bolsa de futuros de Nova Iorque	Bolsa de futuros de Londres
Bolsa de futuros de Nova Iorque	1,00	
Bolsa de futuros de Londres	0,83	1,00
Euro com o US\$	-0,60	-0,73
BRL/US\$ *(real brasileiro/dólar EUA)	-0,70	-0,76
COP/US\$ (peso colombiano/dólar EUA)	-0,75	-0,84
ETB/US\$ (birr etíope/dólar EUA)	0,76	0,67
GTQ/US\$ (quetzal guatemalteca/dólar EUA)	-0,09	-0,26
INR/US\$ (rupia indiana /dólar EUA)	0,19	0,24
IDR/US\$ (rupia indonésia/dólar EUA)	0,11	0,25
MXN/US\$**(peso mexicano/dólar EUA)	0,57	0,54
UGX/US\$ (xelim ugandense/dólar EUA)	0,65	0,55
VND/US\$ (dong vietnamita/dólar EUA)	0,76	0,71

22. Muitos coeficientes de correlação negativos entre os preços do café e as taxas de câmbio com o dólar dos EUA surgem no caso de três moedas: o euro, o real brasileiro e o peso colombiano. Ou seja, um dólar forte em relação a essas três moedas coincide com uma queda de preços do café. Por outro lado, a relação é fortemente positiva no caso das moedas nacionais da Etiópia, México, Uganda e Vietnã, indicando que as taxas de câmbio com o dólar dos EUA e os preços do café evoluem na mesma direção. No entanto, as taxas de câmbio das moedas de outros países (Guatemala, Índia e Indonésia) com o dólar não mostram uma relação significativa com os preços do café.

23. Para conseguir apreciar melhor essa relação, testes de regressão relativos ao período de janeiro de 2002 a dezembro de 2014 foram feitos (quadro 8).

**Quadro 8: Resultados dos testes de regressão da relação das taxas de câmbio das moedas nacionais com o dólar dos EUA (janeiro de 2002 a dezembro de 2014)**

	Euro/US\$		BRL/US\$	
	Bolsa de Nova Iorque	Bolsa de Londres	Bolsa de Nova Iorque	Bolsa de Londres
R múltiplo	0,59	0,72	0,71	0,77
R ao quadrado	0,35	0,52	0,50	0,60
a	-328,00	-191,00	-76,40	-39,60
b	391,00	218,60	304,20	157,10

	COP/US\$		ETB/US\$	
	Bolsa de Nova Iorque	Bolsa de Londres	Bolsa de Nova Iorque	Bolsa de Londres
R múltiplo	0,76	0,84	0,76	0,67
R ao quadrado	0,57	0,70	0,58	0,45
a	-0,12	-0,06	11,10	4,70
b	388,40	204,00	0,10	11,00

	GTQ/US\$		INR/US\$	
	Bolsa de Nova Iorque	Bolsa de Londres	Bolsa de Nova Iorque	Bolsa de Londres
R múltiplo	0,09	0,26	0,19	0,23
R ao quadrado	0,01	0,07	0,03	0,05
a	-25,20	-34,10	1,70	1,03
b	329,60	334,70	48,70	17,60

	IDR/US\$		MXN/US\$	
	Bolsa de Nova Iorque	Bolsa de Londres	Bolsa de Nova Iorque	Bolsa de Londres
R múltiplo	0,10	0,25	0,57	0,53
R ao quadrado	0,01	0,06	0,32	0,28
a	0,01	0,01	24,30	11,00
b	76,90	3,50	-153,50	-61,80

	UGX/US\$		VND/US\$	
	Bolsa de Nova Iorque	Bolsa de Londres	Bolsa de Nova Iorque	Bolsa de Londres
R múltiplo	0,64	0,55	0,76	0,70
R ao quadrado	0,42	0,30	0,57	0,50
a	0,10	0,04	0,01	0,01
b	-74,70	-16,40	-189,10	-76,60

24. Os testes de regressão revelam significância no que diz respeito às taxas de câmbio com o euro, o real brasileiro, o peso colombiano, o birr etíope, o xelim ugandense e o dong vietnamita. As taxas de câmbio da moeda mexicana com o dólar têm menos impacto sobre os preços do café. As taxas de câmbio que evoluem de forma inversa à dos preços do café são as do euro, do real brasileiro e do peso colombiano. Por outro lado, as taxas de câmbio do birr, do peso mexicano, do xelim ugandês e do dong vietnamita evoluem na mesma direção que os preços do café. Os coeficientes determinantes mostram que as correlações mais fortes são as do real brasileiro, do peso colombiano, do birr etíope e do dong vietnamita.

## CONCLUSÃO

25. A correlação entre o desenvolvimento dos preços do café e o índice de preços do petróleo bruto é menos pronunciada durante o período de 1990 a 2014 como um todo, mas adquire significância a partir de 2002. Com respeito ao câmbio de certas moedas com o dólar dos EUA, a única relação significativa foi entre os preços mundiais do café e as taxas de câmbio do real brasileiro com o dólar dos EUA. A observação de novidades recentes constatadas desde a introdução do euro, porém, fornece resultados significativos.

26. As taxas de câmbio de certas moedas dos países exportadores, em particular do real brasileiro, tornam-se bons indicadores dos preços do café. Essa estreita relação mostra que as taxas de câmbio com o dólar dos EUA nos permitem prever a dinâmica das exportações no futuro próximo.

27. Por último, os diferentes testes aplicados confirmam que, na maior parte dos casos, um dólar forte causa uma queda dos preços do café. É preciso notar, especificamente, que uma queda no valor do dólar contra o euro resulta em um aumento dos preços do café e vice-versa.

