

Aula Especial

Hedge – Exportação de Café

Prof. José Monteiro Varanda Neto

Fevereiro/2021

Motivação: Um exportador de café fecha um contrato de venda de 40.000 sacas de 60kg de café para entrega futura.

1. Exposição a Risco de Mercado

O exportador de café baseado no Brasil é um *price taker* (tomador de preço) no mercado mundial de café, disso resultam algumas condições importantes:

- a) O preço não é definido por ele;
- b) O preço não é cotado em R\$, que é sua moeda funcional, a qual ele utiliza para pagar seus custos e despesas, além de apurar seu resultado;

Assumindo que sua moeda funcional seja o real, indique em um razonete as exposições do exportador:

Balço Patrimonial Exportador					
Exposição	Valor	Origem	Exposição	Valor	Origem
USD e Café US\$	40.000 x R\$ 670	Exportação	R\$	26.800.000	Produção+Lucro
	40.000 x US\$ 122,711				

Figura 1 – Balço do Exportador

A exposição pode ser modelada por:

$$E = P_{Café} \times S \times Q_{sacas}$$

Equação 1 – Exposição à Vista – Exportação de Café

Onde:

E : Exposição da Venda de Café em R\$;

$P_{Café}$: Preço do Café em US\$/Saca de 60 kg;

S : Taxa de Câmbio em R\$/US\$;

Q : Quantidade de Sacas.

No exemplo:

$$E = 122,711 \times 5,46 \times 40.000 = 26.800.800$$

jose_monteiro30@hotmail.com

<https://www.linkedin.com/in/josemonteirovarandaneto/>

2. Dimensionamento do Hedge (Proteção)

De acordo com o discutido no exemplo anterior, **o exportador de commodities agrícolas cotadas em moeda estrangeira em um mercado onde ele não possui poder de formação de preço** tem que hedgear dois riscos:

- a) Risco de Preço do Café;
- b) Risco de Oscilação do USD;

Se tomarmos 2 instantes de tempo distintos e relacionarmos as exposições em cada um deles, teremos:

$$\frac{E_t}{E_{t-1}} = \frac{P_t}{P_{t-1}} \times \frac{S_t}{S_{t-1}} \times \frac{Q_t}{Q_{t-1}}$$

Como entre os dois instantes a quantidade não se altera, teremos:

$$\frac{E_t}{E_{t-1}} = \frac{P_t}{P_{t-1}} \times \frac{S_t}{S_{t-1}}$$

Que pode ser reescrita em função dos retornos de cada parcela:

$$r_E = r_P + r_S$$

Equação 2 – Risco da Atividade de Plantação de Café

Ou seja, a variação do resultado em reais é uma composição entre a oscilação do preço do café em US\$ mais a variação da taxa de câmbio no período.

Logo, para hedgear essa exposição com contratos futuros temos que realizar duas operações:

- a) Vender contratos futuros de café liquidação na data futura T;
- b) Vender contratos de US\$ futuro para liquidação na data futura T;

Quais as quantidades de cada operação?

Café Futuro

Igual à exposição à vista, porém com um lote fixo de 100 sacas por contrato. A fórmula fica, então:

$$E = P_{Café} \times S \times Q_{Café} \times 100$$

Ou seja, rearranjando os termos teremos as quantidades de contratos a serem negociados:

$$Q_{Café} = \frac{E}{P_{Café} \times S \times 100}$$

Equação 3 – Quantidade de Contratos Futuros de Café Necessários para Hedgear a Exportação

jose_monteiro30@hotmail.com

<https://www.linkedin.com/in/josemonteirovarandaneto/>

Que resulta em:

$$Q_{Café} = \frac{26.800.000}{122,711 \times 5,46 \times 100} = 400$$

Ou seja, temos que vender 400 contratos futuros de café na B3:

Quando eu faço isso, eu travo o preço futuro do café no valor que a commodity estiver sendo negociada para aquele dado vencimento. Vamos chamar essa variável de $f_{Café,t}$.

Além disso, temos uma exposição em US\$ a futuro que é dada pela exposição em reais dividida pela taxa de câmbio. A exposição em reais é dada por:

$$E = P_{Café} \times S \times Q_{sacas}$$

Dividindo pela taxa de câmbio:

$$E_{US\$} = \frac{E_{R\$}}{S} = \frac{P_{Café} \times S \times Q_{sacas}}{S} = P_{Café} \times Q_{sacas}$$

Como queremos travar esse preço do café, fazemos o cálculo com o preço do café futuro:

$$E_{US\$} = \frac{E_{R\$}}{S} = \frac{P_{Café} \times S \times Q_{sacas}}{S} = P_{Café} \times Q_{sacas}$$

Que resulta em:

$$E_{US\$} = 122,711 \times 40.000 = 4.908.424,908$$

Como queremos travar a exposição em relação ao valor do dólar futuro, vamos utilizar para cálculo da exposição o valor do **preço do café futuro** dado por $f_{Café,t}$:

A quantidade de contratos futuros (vendidos) de US\$ será dada por:

$$Q_{USD} = \frac{f_{Café,t} \times Q_{sacas}}{50.000}$$

Equação 4 – Quantidade de Contratos Futuros de US\$ Necessários para Hedgear a Exportação em US\$

Cada lote de US\$ futuro tem um valor *notional* de US\$ 50.000.

Quando eu faço isso, eu travei o valor da exportação em US\$ usando uma taxa fixa de dólar futuro, $f_{USD,t}$.

Em resumo, teremos:

Tabela Resumo	
USD à Vista	5,460
Café à Vista	122,7106227
Café Futuro	148
Dólar Futuro	6,00
Q Sacas	40.000
Exposição (US\$)	4.908.425
Exposição (R\$)	26.800.000
Q Futuros Café	400
Q Futuros US\$	118,40000

Tabela 1 – Resumo das Variáveis Financeiras

Vamos indicar em um razonete as operações que ele tem que fazer para hedgear (proteger) sua exposição em USD e Café US\$, transformando o resultado para reais, de sorte a casar com sua moeda funcional:

Com as operações de derivativos, o balanço patrimonial do exportador fica:

Balanço Patrimonial Exportador					
Exposição	Valor	Origem	Exposição	Valor	Origem
USD e Café US\$	40.000 x US\$ 122,711	Exportação	R\$	26.800.000	Produção+Lucro
R\$ + Tx de Juros	35.520.000	Futuro de Café	Café Futuro US\$	400 x 100 x US\$ 148	Futuro de Café
R\$ + Tx de Juros	35.520.000	Futuro de US\$	USD	118,4 x 6 x 50.000	Futuro de US\$

Figura 2 – Balanço do Exportador Mais Derivativos para Trava de Preço

3. Eficiência da Trava

Ajuste do Contrato Futuro de Café

$$Ajuste_{Café,T} = Q_{Café} \times S_T \times 100 \times (P_{Café,T} - f_{Café,t})$$

Equação 5 – Ajuste na B3 do contrato futuro de Café

Onde:

$Ajuste_{Café,T}$: Valor de ajuste do contrato de café futuro na data T;

$Q_{Café}$: Quantidade de contratos futuros de café;

S_T : Preço do Dólar na data T;

$f_{Café,T}$: Preço do café na data T;

$f_{Café,t}$: Valor do contrato futuro de café na data t;

Ajuste do Contrato Futuro de US\$

$$Ajuste_{USD,T} = Q_{USD} \times 50.000 \times (S_T - f_{USD,t})$$

Equação 6 – Ajuste na B3 do contrato futuro de Café

No vencimento teremos três liquidações:

a) Liquidação da Exportação Física

$$Exportação_T = Q_{sacas} \times P_{Café,T} \times S_T$$

b) Liquidação do Café Futuro

$$Ajuste_{Café,T} = Q_{Café} \times S_T \times 100 \times (P_{Café,T} - f_{Café,t})$$

c) Liquidação do USD Futuro

$$Ajuste_{USD,T} = Q_{USD} \times 50.000 \times (S_T - f_{USD,t})$$

Somando as três parcelas teremos:

$$Financeiro_T = Q_{sacas} \times P_{Café,T} \times S_T - Q_{Café} \times S_T \times 100 \times (P_{Café,T} - f_{Café,t}) - Q_{USD} \times 50.000 \times (S_T - f_{USD,t})$$

Desenvolvendo:

$$Financeiro_T = Q_{Café} \times S_T \times 100 \times f_{Café,t} - Q_{USD} \times 50.000 \times S_T + Q_{USD} \times 50.000 \times f_{USD,t}$$

Substituindo pela quantidade de contratos de USD:

$$Financeiro_T = Q_{Café} \times S_T \times 100 \times f_{Café,t} - \frac{f_{Café,t} \times Q_{sacas}}{50.000} \times 50.000 \times S_T + \frac{f_{Café,t} \times Q_{sacas}}{50.000} \times 50.000 \times f_{USD,t}$$

Resulta em um valor fixo de:

jose_monteiro30@hotmail.com

<https://www.linkedin.com/in/josemonteirovarandaneto/>

$$Financeiro_T = f_{café,t} \times Q_{sacas} \times f_{USD,t}$$

Que em nosso exemplo vale:

$$Financeiro_T = 148 \times 40.000 \times 6 = 35.520.000$$

Ou seja, não importa o que aconteça nos mercados de café e cambial, o exportador receberá exatamente R\$ 35.520.000 no vencimento da exportação.

4. Riscos

- **Risco de Liquidez dos Derivativos:** A B3 utiliza margens de garantia e ajustes diários para diminuição de risco de contraparte. Na hipótese de variações abruptas de grande magnitude nos dois derivativos, o exportador pode ser obrigado a pagar grandes somas em ajustes diários e margens de garantia que podem quebrá-lo. Para mitigar isso, pode-se ao invés de utilizar US\$ futuro, por exemplo, utilizar NDFs, que têm a mesma exposição, mas são negociados em balcão.
- **Risco de Base:** O derivativo de café é precificado em função de uma definição rígida sobre as praças de produção, logo se o produtor está em outra praça e enxerga outros custos pode haver algum descolamento de preço.
- **Risco de Crédito da Contraparte:** Se a operação for feita no balcão, podem ocorrer tanto ajustes positivos como negativos. Se o exportador tiver um lucro muito grande com os derivativos, seu agente financeiro tem que ter capacidade financeira de pagá-lo.