

Como calcular a ponta VC de um swap

Em uma ponta VC, a exposição econômica está em uma moeda estrangeira, mas a liquidação financeira ocorre em reais.

No caso considerado aqui, usaremos como exemplo o principal em dólar. A cotação inicial define o valor inicial da operação em reais, enquanto a cotação atual converte o saldo da ponta para reais na data de cálculo.

1. Notação

Usaremos a seguinte notação:

Símbolo	Descrição
$\text{Principal}_{\text{USD}}$	principal da operação em dólar
S_0	cotação inicial
S_t	cotação do fixing
cupom	cupom estabelecido no contrato
DC	número de dias corridos do período

2. Juros da ponta VC com cupom

Se a ponta paga um cupom linear, o juro pode ser visto como:

$$\text{Juros}_{\text{VC}} = \text{Principal}_{\text{BRL},0} \cdot \frac{S_t}{S_0} \cdot \text{cupom} \cdot \frac{\text{DC}}{360}.$$

Como:

$$\text{Principal}_{\text{BRL},0} = \text{Principal}_{\text{USD}} \cdot S_0,$$

então:

$$\text{Juros}_{\text{VC}} = \text{Principal}_{\text{USD}} \cdot S_0 \cdot \frac{S_t}{S_0} \cdot \text{cupom} \cdot \frac{\text{DC}}{360}.$$

Cancelando S_0 :

$$\text{Juros}_{\text{VC}} = \text{Principal}_{\text{USD}} \cdot S_t \cdot \text{cupom} \cdot \frac{\text{DC}}{360}.$$

3. Amortização corrigida pela variação cambial

Se a amortização está em dólar, então o valor inicial em reais seria:

$$\text{Amortização}_{\text{BRL},0} = \text{Amortização}_{\text{USD}} \cdot S_0.$$

Corrigindo pela variação cambial:

$$\text{Amortização}_{\text{BRL},t} = \text{Amortização}_{\text{USD}} \cdot S_0 \cdot \frac{S_t}{S_0}.$$

Cancelando S_0 :

$$\text{Amortização}_{\text{BRL},t} = \text{Amortização}_{\text{USD}} \cdot S_t.$$

Portanto, a amortização também é corrigida pela variação cambial.

4. Saldo total da ponta VC

Com juros e amortização, o saldo total da ponta é:

$$\text{Saldo}_{\text{VC}} = \text{Juros}_{\text{VC}} + \text{Amortização}_{\text{BRL},t}.$$

Substituindo:

$$\text{Saldo}_{\text{VC}} = \text{Principal}_{\text{USD}} \cdot S_t \cdot \text{cupom} \cdot \frac{\text{DC}}{360} + \text{Amortização}_{\text{USD}} \cdot S_t.$$

Colocando S_t em evidência:

$$\text{Saldo}_{\text{VC}} = S_t \left(\text{Principal}_{\text{USD}} \cdot \text{cupom} \cdot \frac{\text{DC}}{360} + \text{Amortização}_{\text{USD}} \right).$$

5. Cap de cotação

Se houver cap de cotação, a cotação usada no cálculo passa a ser:

$$S_t^* = \min(S_t, S_{\text{cap}}).$$

Assim, basta trocar S_t por S_t^* :

$$\text{Saldo}_{\text{VC}}^{\text{cap}} = S_t^* \left(\text{Principal}_{\text{USD}} \cdot \text{cupom} \cdot \frac{\text{DC}}{360} + \text{Amortização}_{\text{USD}} \right).$$

Importante entender

O cap limita a cotação usada para converter a ponta em dólar para reais. Se o dólar sobe acima do cap, a ponta deixa de capturar a alta adicional do câmbio.

6. Exemplo numérico

Considere:

$$\text{Principal}_{\text{USD}} = 2.000.000, \quad S_0 = 5,00, \quad S_t = 5,30,$$

$$\text{cupom} = 2,00\% \text{ a.a.}, \quad \text{DC} = 180.$$

Pela fórmula completa:

$$\text{Juros}_{\text{VC}} = 2.000.000 \cdot 5,00 \cdot \frac{5,30}{5,00} \cdot 0,02 \cdot \frac{180}{360}.$$

Cancelando 5,00:

$$\text{Juros}_{\text{VC}} = 2.000.000 \cdot 5,30 \cdot 0,02 \cdot \frac{180}{360}.$$

Portanto:

$$\text{Juros}_{\text{VC}} = 106.000.$$

Se houver amortização de 250.000 dólares:

$$\text{Amortização}_{\text{BRL},t} = 250.000 \cdot 5,00 \cdot \frac{5,30}{5,00}.$$

Cancelando 5,00:

$$\text{Amortização}_{\text{BRL},t} = 250.000 \cdot 5,30 = 1.325.000.$$

Logo, o saldo total da ponta VC é:

$$\text{Saldo}_{VC} = 106.000 + 1.325.000 = 1.431.000.$$

Item	Fórmula	Valor
Juros VC	$\text{Principal}_{USD} S_t \text{cupom} \frac{DC}{360}$	106.000
Amortização ajustada	$\text{Amortização}_{USD} S_t$	1.325.000
Saldo VC	$\text{Juros}_{VC} + \text{Amortização}_{BRL,t}$	1.431.000