



PONTÍFICIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA INDUSTRIAL

ENG1559 – ENGENHARIA FINANCEIRA I – 2022.2 – 3VA

Prof. Frances Blank

ATIVIDADE: HEDGE DE UMA CARTEIRA DE TÍTULOS

Considere que você é gestor de uma carteira de títulos. Em 10/03/2020, a composição desta carteira era a seguinte

Título	Quantidade	Vencimento	du até vencimento
LTN 010125	10.000	01/01/2025	1.209
NTN-F 010123	10.000	01/01/2023	706

Você começa a ficar preocupado com a perspectiva das taxas de juros. Naquela data, então, você decide fazer um hedge no mercado futuro de DI na B3 para sair do risco de taxa pré-fixada. Considere que a posição é levada até o dia 23/03/2020, quando então o hedge é finalizado. (As datas de pagamentos dos cupons da NTN-F são informadas ao final do enunciado)

1. Levante as informações sobre os yields dos títulos em 10/03/2020. Você deve buscar a informação referente à taxa que conseguiria se desejasse comprar o título (ou seja taxa venda informada pelo Tesouro). Calcule os preços dos títulos com base nos yields obtidos (considere 4 casas decimais).
2. Calcule a duration modificada teórica e aproximada dos títulos, e compare os valores. A duration modificada é dada pela fórmula a seguir:

$$\text{Duration modificada aproximada} = \frac{P_- - P_+}{2(P_0)(\Delta y)}$$

onde P_- é o preço do título para uma alteração pequena na taxa de $-\Delta y$, P_+ é o preço do título para uma alteração na taxa de Δy e P_0 o preço inicial do título. Utilize P_- e P_+ com quatro casas decimais.

No dia 10/03/2020, no momento em que você foi realizar o hedge, observou as seguintes informações para contratos negociados.

Contrato	Taxa	DU até vencimento
DI1V22	5,04% a.a.	645 dias úteis
DI1F23	5,24% a.a.	707 dias úteis
DI1J23	5,37% a.a.	770 dias úteis
DI1N23	5,51% a.a.	831 dias úteis
DI1V23	5,70% a.a.	895 dias úteis

Considere que você escolheu, dentre esses, o contrato futuro de duration modificada mais próxima da correspondente à sua carteira para realizar o hedge. (Obs: dado que pode haver dois contratos com durations modificadas próximas à da carteira, sendo um com duration modificada maior do que a carteira e outro com duration modificada menor, escolha o contrato mais curto dentre os dois).

3. Levante o histórico dos preços do contrato futuro escolhido, entre o dia em que o hedge foi iniciado e o último dia em que a posição no mercado futuro é mantida. Você precisará dos preços correspondentes às taxas de abertura e às taxas de ajuste. Caso não consiga as taxas de ajuste, utilize as de fechamento como uma aproximação.
4. Diga se você comprou ou vendeu contratos e calcule quantos contratos você negociou, considerando que a operação no mercado futuro foi realizada pelo preço informado na tabela apresentada acima. Considere ainda que só podem ser negociados lotes de 5 em 5 contratos.
5. Levante o histórico das taxas DI entre os dias em que o hedge foi iniciado e encerrado.
6. Calcule os ajustes diários da posição no mercado futuro bem como o valor total (recebido ou pago) destes ajustes durante o período em que o hedge foi mantido, sabendo que a operação de saída foi realizada pelo preço de abertura da data correspondente.
7. Comente sobre o resultado da operação de hedge considerando os seguintes pontos:
 - Diga se houve ganho ou perda na operação no mercado futuro e explique por quê.
 - O que você acredita que tenha acontecido com o valor da carteira de títulos em que estava posicionado?
 - O hedge realizado é capaz de compensar de forma perfeita uma possível variação no valor da carteira no período correspondente? Justifique sua resposta.

Informações sobre datas e prazos de pagamentos dos cupons da NTN-F 010123

Datas de pagamento dos cupons	du a partir de 10/03/20 até a data correspondente
01/07/20	77 dias úteis
01/01/21	204 dias úteis
01/07/21	328 dias úteis
01/01/22	455 dias úteis
01/07/22	580 dias úteis
01/01/23	706 dias úteis