6

CARLOS MOTA
MÁRIO QUEIRÓS

GESTÃO DE RISCO EMPRESARIAL

RISCOS FINANCEIROS

FINANÇAS EMPRESARIAIS

gestbook

AUTORES
Carlos Mota
Mário Queirós

COLEÇÃO
Finanças Empresariais

TÍTULO
Gestão de Risco Empresarial – Riscos financeiros

EDIÇÃO
Quântica Editora – Conteúdos Especializados, Lda.
Praça da Corujeira n.º 38 · 4300-144 PORTO
Tel. 220 939 053 · E-mail: geral@quanticaeditora.pt · www.quanticaeditora.pt

CHANCELA
Gestbook – Conteúdos de Economia e Gestão

DISTRIBUIÇÃO
Booki – Conteúdos Especializados
Tel. 220 104 872 · E-mail: info@booki.pt · www.booki.pt

REVISÃO
Quântica Editora – Conteúdos Especializados, Lda.

DESIGN
Delineatura – Design de Comunicação · www.delineatura.pt

IMPRESSÃO
março, 2022

DEPÓSITO LEGAL
496612/22

A **cópia ilegal** viola os direitos dos autores.
Os prejudicados somos todos nós.

Copyright © 2022 | Todos os direitos reservados Quântica Editora – Conteúdos Especializados, Lda.

A reprodução desta obra, no todo ou em parte, por fotocópia ou qualquer outro meio, seja eletrónico, mecânico ou outros, sem prévia autorização escrita do Editor e do Autor, é ilícita e passível de procedimento judicial contra o infrator.

Este livro encontra-se em conformidade com o novo Acordo Ortográfico de 1990, respeitando as suas indicações genéricas e assumindo algumas opções especificas.

CDU
658.1 Formas de empresas. Finanças
658.6 Organização e prática comercial. Bens. Serviços

ISBN
Papel: 9789899101159
E-book: 9789899101173

Booki – Catalogação da publicação
Família: Economia e Gestão
Subfamília: Contabilidade e Fiscalidade

ÍNDICE

Nota Prévia vii
Preâmbulo ix
INTRODUÇÃO 13
CAPÍTULO 1. GESTÃO DOS RISCOS DE MERCADO 15
1.1 Cobertura com *Forwards* 16
1.1.1 Forward rate agreement (FRA) 16
1.1.2 Mercado *forward* de divisas (FWD) 22
1.2 Cobertura com Futuros 25
1.2.1 Cobertura curta com futuros (*short hedge*) 25
1.2.2 Cobertura longa com futuros (*long hedge*) 26
1.2.3 Base e risco de base 28
1.2.4 Rácio de cobertura de variância mínima 29
1.2.5 Contrato de futuros sobre *commodities* 30
1.2.6 Contrato de futuros sobre divisas 33
1.2.7 Contrato de futuros sobre índices bolsistas 37
1.2.8 Exposição ao preço de uma ação individual 42
1.2.9 Contratos de futuros sobre taxas de juro 44
1.3 Cobertura com Opções 47
1.3.1 Detentor de um ativo 48
1.3.2 Devedor de um ativo 51
1.3.3 Cobertura de risco cambial com opções sobre divisas 54
1.3.4 Cobertura de risco de taxa de juro com opções 60
1.3.5 Cobertura de preço de *commodities* com opções 67
1.3.6 Cobertura de títulos ou carteiras de títulos com opções 70
1.3.7 Cobertura com opções exóticas 72
1.4 Cobertura com *Swaps* 73

1.4.1 *Swap* de taxa juro fixa *versus* taxa de juro variável 73
1.4.2 Cobertura do risco cambial com *swaps* 79
1.4.3 Cobertura de risco de preço de *commodities* com *swaps* 87
1.4.4 Cobertura do risco de uma carteira de títulos com *swaps* 88
CAPÍTULO 2. GESTÃO DO RISCO DE CRÉDITO 89
2.1 Modelos teóricos de avaliação do risco de crédito 91
2.2 Estratégias de gestão do risco de crédito 93
2.2.1 *Rating* de crédito das empresas 95
2.2.2 Modelo de *scoring* 96
2.2.3 Seguros 98
2.3 Derivados de Crédito 100
CAPÍTULO 3. GESTÃO DO RISCO DE LIQUIDEZ 107
3.1 Causas do risco de liquidez 108
3.2 Medição do risco de liquidez 109
3.3 Estratégias de gestão do risco de liquidez 110
Índice de Figuras cxiii
Índice de Tabelas cxv
Índice de Exemplos cxvii
Referências Bibliográficas cxxi

São os seguintes os direitos deste instrumento.

	Direito
Comprador	Obter fundos à taxa garantida
Vendedor	Aplicar fundos à taxa garantida

O comprador do FRA pede o montante nocional a uma taxa de juro fixa por um período especificado, e o "empréstimo" começa numa data acordada no futuro. É o devedor nocional, e por isso, se há aumento na taxa de juro de referência entre a data em que a FRA é negociado e a data em que o FRA produz efeito, este vai ser protegido, recebendo um montante. Se houver queda nas taxas de juro, o comprador paga a diferença entre a taxa FRA e a taxa do mercado. Assim, o comprador pode utilizar o FRA para fazer cobertura (*hedge*) a uma exposição real à taxa de juro.

O vendedor do FRA, é o credor nocional de fundos, e fixa a taxa a que os fundos são cedidos. Se houver queda nas taxas, este ganha (recebe), e se houver aumento da taxa, paga. Portanto, o seu mecanismo básico consiste no pagamento, pela contraparte que perde, da diferença de juros calculada com base num capital de referência (nocional[1]).

No contrato FRA, intervêm duas taxas de juro: uma fixa (garantida) e outra variável (interbancária). Na data de assinatura do contrato, acorda-se a taxa fixa (taxa FRA) e a data em que começa a cessão do montante teórico. Na liquidação, compara-se a taxa de juro acordada com a taxa de juro de referência, e se a taxa de juro variável for superior à taxa acordada, o vendedor do FRA entrega o diferencial ao comprador.

O pagamento é feito pela diferença entre as taxas, e realiza-se na data de liquidação, data em que o empréstimo ou depósito do valor nocional se torna eficaz, ou seja, começa. Entretanto, a data de *fixing*, data em que a taxa de referência (normalmente a LIBOR) é determinada, e com a qual é comparada a taxa do FRA, é geralmente dois dias úteis antes da data de liquidação. A data de vencimento, é o momento em que o empréstimo ou depósito nocional expira, sendo o período do contrato o tempo entre a data de liquidação e de vencimento.

[1] Usa-se o termo "nocional", porque nenhum empréstimo em dinheiro realmente ocorre. O montante nocional é simplesmente a quantidade sobre o qual o pagamento de juros é calculado.

EXEMPLO 4. Cobertura com FRA (IV)

Uma empresa compra um milhão de libras (GBP) nocional de um FRA 1×4, transacionado a 3,75%, e a taxa de mercado na data do *fixing* é 4,5%. O período do contrato é 91 dias. Qual o valor que a empresa tem a receber/liquidar?

Como a taxa de referência é superior à taxa FRA, o montante que a empresa tem direito a receber é (valor de liquidação):

$$J_L = M \times \left[(i_M - i_{FRA}) \times \frac{n}{365}\right] \div \left[1 + i_M \times \frac{n}{365}\right] = 1\,000\,000 \times \frac{(0{,}045 - 0{,}0375) \times \frac{91}{365}}{1 + 0{,}045 \times \frac{91}{365}} = +1\,849{,}12 \text{ GBP}$$

Nota: no mercado monetário de Londres utiliza-se um ano de 365 dias.

Como a taxa do *fixing* é mais elevada do que a taxa do contrato FRA, o comprador do FRA recebe o dinheiro do vendedor. Este pagamento compensa o comprador pelo maior custo do endividamento que teria que pagar no mercado à vista. O montante a receber deve ser exatamente igual a este montante, se foi pago no mesmo dia em que o mercado à vista fixou a taxa de juro, o que tornaria o *hedge* perfeito. O valor de liquidação do FRA é pago no início do período de contrato, ou seja, no início do empréstimo subjacente e não no fim. Assim, o montante a liquidar é ajustado.

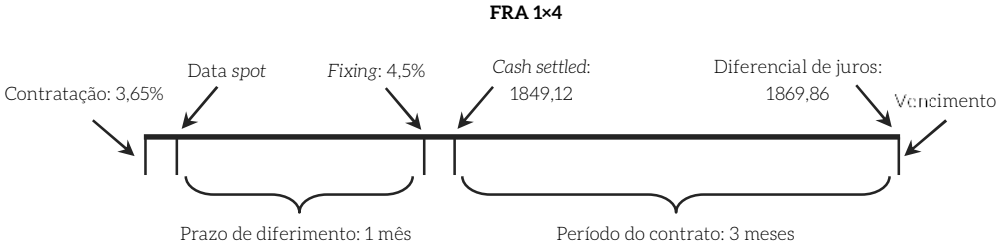


Figura 1.2. Esquema de um FRA

Se a taxa do *fixing* fosse menor do que 3,75%, o comprador pagaria a diferença ao vendedor, porque a taxa de mercado à vista seria menor. Desta forma, o FRA fez a cobertura da exposição à taxa de juro, de modo que o comprador pagará sempre 3,75% pelo empréstimo.

No caso da venda de FRA, a empresa garante a realização de uma aplicação financeira à taxa i_{FRA}, e a contraparte (banco) tem obrigação de remunerar a aplicação à taxa i_{FRA}. A taxa do investimento feita à taxa i_M é independente do FRA.

$$\sigma_{SF} \times Qs \times F \times Q_F = 0{,}0102315 \times 76\,500\,000 \times 78{,}75 \times 1\,000 = 61\,641\,405\,000$$

O rácio de cobertura ótimo é:

$$N^* = \frac{h^* \times Q_S \times S}{F \times Q_F} = \frac{0{,}928 \times 1\,000\,000 \times 76{,}50}{78{,}75 \times 1\,000} \approx 901 \text{ contratos}$$

A volatilidade da posição não coberta é:

$\sigma_{\Delta S/S} \times Q_S \times S = 9\,294\,750.$

A variância da posição coberta é:

$$\sigma_C^2 = \sigma_S^2 - \frac{\sigma_{SF}^2}{\sigma_F^2} = 9\,294\,750^2 - \left(\frac{61\,638\,483\,178}{8\,268{,}75}\right)^2 = 30\,824\,454\,744\,790$$

A raiz quadrada é a volatilidade da posição coberta: 5 551 978 dólares.

Assim, a cobertura reduziu o risco de 9 294 750 para 5 551 978 dólares. Calculando o coeficiente de correlação (eficácia da cobertura): $R^2 = \rho_{SF}^2 = 0{,}802^2 = 64{,}32\%$

É igual a um menos a proporção das variâncias das posições cobertas e não cobertas pois

$$\sigma^* = \sigma_S \sqrt{(1 - R^2)}$$

$$R^2 = 1 - \frac{\sigma_C^2}{\sigma_S^2} = 1 - \frac{30\,824\,454\,744\,790}{86\,392\,377\,562\,500} = 64{,}32\%$$

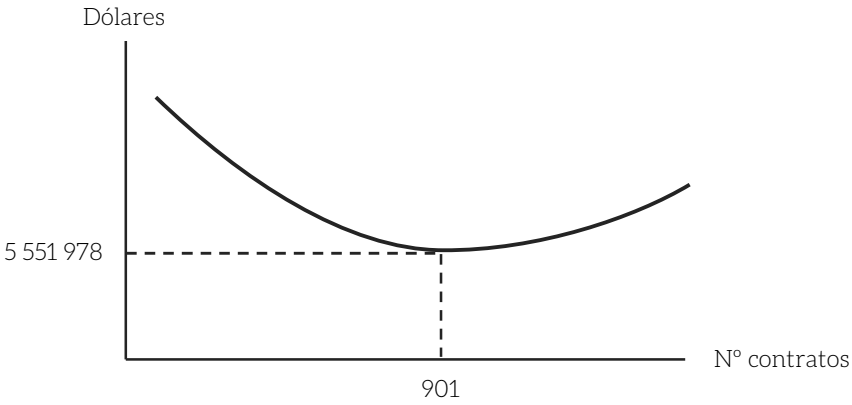


Figura 1.6. Risco na posição de cobertura e número de contratos

A descida permite ao importador pagar apenas 825 000 euros. No entanto, dado que adquiriu a opção, a sua despesa total será: 825 000 + 10 000 = 835 000 euros.

A tabela seguinte apresenta os resultados (ganhos/perdas relativamente à situação inicial) para outros cenários.

Tabela 1.7. Ganhos e perdas com opções de compra para cobertura cambial

Preço *spot* (USD/EUR)	Ganho/ perda em 1 USD	Ganho/ perda opções	Resultado posição combinada	Ganho/ perda ativo 1 M USD	Ganho/ perda opções 8 contratos	Resultado da posição 1 M USD	Custo total da importação
0,795	0,055	-0,010	0,045	55 000	-10 000	45 000	805 000
0,820	0,030	-0,010	0,020	30 000	-10 000	20 000	830 000
0,825	0,025	-0,010	0,015	25 000	-10 000	15 000	835 000
0,850	0,000	-0,010	-0,010	0	-10 000	-10 000	860 000
0,860	-0,010	-0,010	-0,020	-10 000	-10 000	-20 000	870 000
0,870	-0,020	0,000	-0,020	-20 000	0	-20 000	870 000
0,875	-0,025	0,005	-0,020	-25 000	5 000	-20 000	870 000
0,890	-0,040	0,020	-0,020	-40 000	20 000	-20 000	870 000
0,915	-0,065	0,045	-0,020	-65 000	45 000	-20 000	870 000

Com esta cobertura, a empresa fixou a despesa máxima com a importação em 870 000 euros.

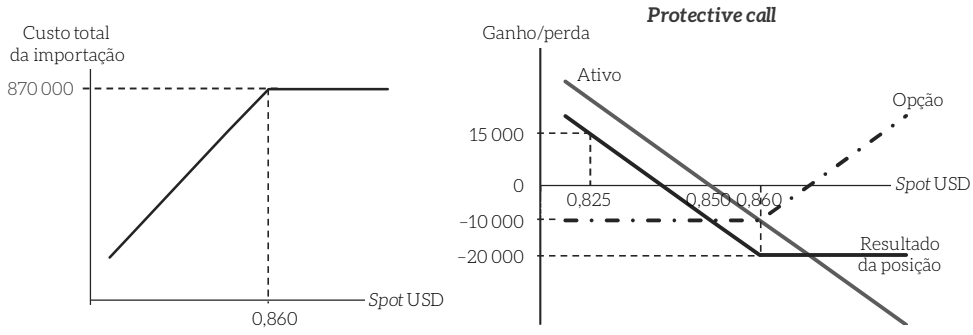


Figura 1.14. Ganhos e perdas com opções de compra para cobertura cambial

b) Cobertura cambial para o comprador de opção de venda (*protective put*)

EXEMPLO 31. Compra de *put option* sobre divisa para proteger posição longa na divisa

Um empresário têxtil concorre a concurso internacional em Angola para fornecimento aos hospitais de 30 000 peças de vestuário com pagamento em dólares a três meses da data. Faz as suas contas, e concorre ao preço de 25 dólares por peça.

Figura 1.18. Cobertura *cap* e *floor*

a) *Cap* de taxas de juro

É uma faixa de opções (*multiple options*) que possibilita a um devedor proteger-se contra o aumento das taxas de juro através da sua compra. Se as taxas subirem acima do *cap*, a empresa devedora será compensada pelo pagamento do *cap*. Inversamente, se as taxas caírem, o devedor ganha com o menor custo do financiamento, e a única despesa é o prémio inicial pago para comprar o *cap*.

O recebimento para o comprador do *cap*, numa data de pagamento de juros, se o valor da taxa de referência exceder a taxa máxima nessa data é o seguinte:

$$\text{Valor nocional} \times (\text{taxa referência} - \text{taxa cap}) \times \frac{\text{Número dias no período pagamento juros}}{\text{Número de dias no ano}}$$

Se a taxa de referência for inferior à taxa *cap*, o pagamento é zero.

Um *cap* é composto de uma série de opções individuais. O preço (prémio) do *cap* é obtido fixando o preço de cada uma das opções individualmente. Cada opção tem uma taxa de juro de exercício que é a taxa *cap*.

A opção inclui dois períodos: o período de exposição e o período de proteção. O período de exposição, corre a partir da data em que o *cap* é adquirido até à data de exercício da taxa de juro para o próximo período do empréstimo. Nesse momento, o período de proteção começa a decorrer até ao vencimento da opção. O período de proteção é geralmente de 3, 6 ou 12 meses, e é definido para a fixação da taxa de juro que o devedor pretende cobrir, sendo em geral idêntico para todas as opções num *cap*.

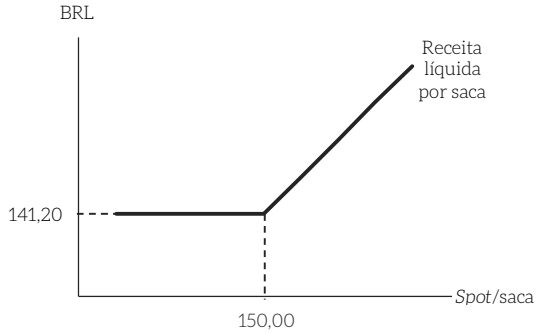


Figura 1.20. *Hedging* do preço de venda com compra de opções de venda

EXEMPLO 41. Cobertura do risco de subida de preço com opções (posição curta no ativo)

Uma empresa portuguesa vai precisar, dentro de quatro meses, de 1 000 toneladas de milho, cujo preço atual é de 240 euros por tonelada. Querendo precaver-se contra a subida do preço, toma posição em opções vendendo *put* na Euronext Live sobre o milho (OMA – *options on corn futures contract*) ao preço de exercício de 244 euros por tonelada, recebendo um prémio de EUR 7,88. A dimensão de um contrato é 50 toneladas. Considerando uma margem de variação do *spot* entre os 225 e 260 euros, como irá variar a despesa líquida desta empresa, utilizando esta estratégia de proteção?

O número de contratos a vender é 1000/5 = 20. O custo unitário de cada tonelada, pode ser apreciado na tabela seguinte.

Tabela 1.14. Cobertura do risco de subida de preço com opções (venda *put*)

Cotação *spot* no vencim.	Comprador exerce opção?	Despesa *na compra de* 1000 t	Valor das 20 opções	Prémio total	Despesa líquida	Custo unitário t
225,00	s	225 000	19 000	7 880	236 120	236,12
230,00	s	230 000	14 000	7 880	236 120	236,12
235,00	s	235 000	9 000	7 880	236 120	236,12
240,00	s	240 000	4 000	7 880	236 120	236,12
244,00	n	244 000	0	7 880	236 120	236,12
250,00	n	250 000	0	7 880	242 120	242,12
255,00	n	255 000	0	7 880	247 120	247,12
260,00	n	260 000	0	7 880	252 120	252,12

Em alternativa, poderia comprar *call* ao preço de exercício de 244 e prémio 7,38. Neste caso os resultados seriam:

Tabela 1.15. Cobertura do risco de subida de preço com opções (campra *call*)

Cotação *spot* no vencim.	Comprador exerce opção?	Despesa *na compra de* 1000 t	Valor das 20 opções	Prémio total	Despesa líquida	Custo unitário t
225,00	n	225 000	0	7 380	232 380	232,38
230,00	n	230 000	0	7 380	237 380	237,38
235,00	n	235 000	0	7 380	242 380	242,38
240,00	n	240 000	0	7 380	247 380	247,38
244,00	s	244 000	0	7 380	251 380	251,38
250,00	s	250 000	6 000	7 380	251 380	251,38
255,00	s	255 000	11 000	7 380	251 380	251,38
260,00	s	260 000	16 000	7 380	251 380	251,38

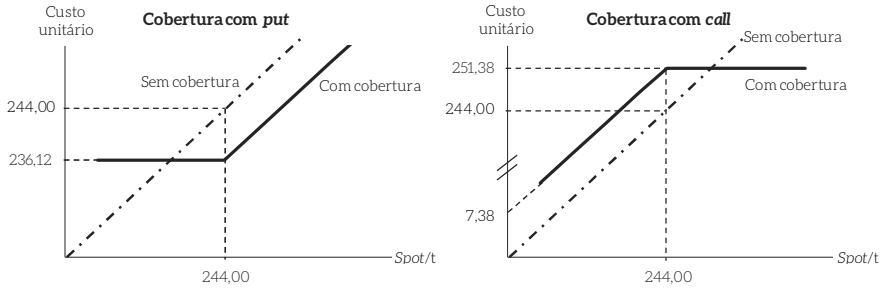


Figura 1.21. Cobertura de preço de *commodities* com *put* e *call*

1.3.6 Cobertura de títulos ou carteiras de títulos com opções

EXEMPLO 42. Cobertura do preço de ações com opções

Um investidor possui, em janeiro, 1 000 ações da Apple. O preço da ação é 181,60 dólares. Receia a sua desvalorização nos próximos dois meses. Para se proteger compra 10 contratos *put option* para março sobre a Apple no CBOE ao preço de exercício de 180 dólares. Com isso, adquire o direito a vender as 1 000 ações ao preço de 180 dólares. O preço de cada opção é 7,59 dólares por ação. Como pode variar o preço dos títulos com esta proteção?

EXEMPLO 53. *Cross currency coupon swap*

Uma empresa apresenta um balanço composto por ativos em dólares a taxa fixa de 3% (11 250 000 USD) e passivos em euros (10 000 000 EUR) à taxa variável Euribor 12 meses. Pretende a cobertura contra o risco de câmbio e contra o risco de variação da taxa de juro. Realiza um *swap* a cinco anos para converter o passivo em dólares à taxa fixa, acordando trocar o financiamento em euros à taxa Euribor por financiamento em dólares à taxa fixa.

A realização do swap permite à empresa:

1. Troca do montante do empréstimo em euros por capital em dólares (taxa câmbio *spot* EUR/USD = 1,125);

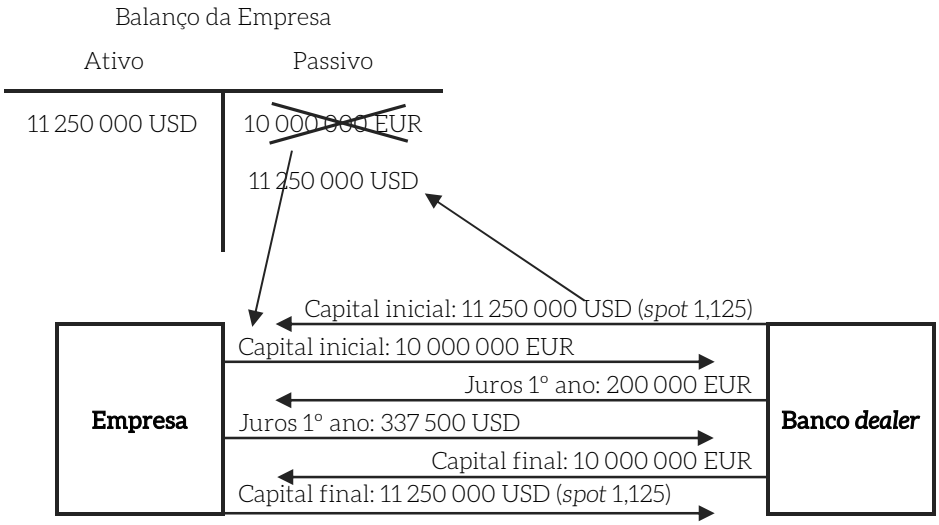
2. Pagamento de juros em dólares à taxa fixa e recebimento dos juros em euros à taxa variável Euribor 12 m;

3. Amortização do capital recebido em tranches ou no final por troca da amortização em euros efetuada pela contraparte.

Cálculo dos juros no 1º ano:

i_{EUR}(Euribor$_{12m}$) = 2% (*fixing*); 2% × 10 000 000 = 200 000 euros.

i_{USD}(taxa fixa) = 3%; 3% × 11 250 000 = 337 500 dólares.



uma vez que é considerado incumprimento o primeiro momento em que o valor do ativo a ultrapassa. Para calcular o preço de um CDS, a abordagem Creditgrades determina o *credit spread* de tal forma que os pagamentos esperados (prémio) sobre os CDS igualam os pagamentos das perdas esperadas. O valor inicial dos ativos e a sua volatilidade são estimados através do mercado.

2.2 Estratégias de gestão do risco de crédito

O objetivo da gestão do risco de crédito pode resumir-se na ideia de restringir as eventuais perdas por forma a que a solvabilidade da empresa não seja afetada.

A gestão do risco de crédito é mais complexa no caso das empresas que atuam nos mercados internacionais. Para além do risco cambial, há riscos associados ao envio de mercadorias para outros países e dificuldades na monitorização e controlo dos recebimentos no exterior.

A gestão técnica da política de riscos de crédito da empresa recai em geral nos departamentos financeiro e administrativo das empresas, mas a administração deve também envolver-se diretamente na sua gestão. A participação da gestão de topo permite a arbitragem entre as áreas financeira e comercial e uma adequada gestão estratégica do risco de crédito.

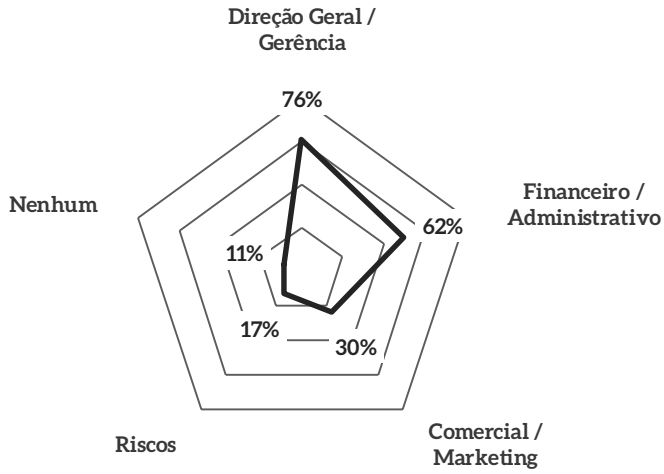


Figura 2.1. Departamentos que participam na definição da política de risco de crédito

Fonte: Inquérito a empresas portuguesas, Crédito y Caución – Atradius, 2021

Os dados de um estudo da Crédito y Caución (2021), para o mercado empresarial português, refletem que as direções comerciais também fazem parte do circuito de tomada de decisões.

empréstimo diminuir, o pagamento associado ao ativo de referência ficará negativo, proporcionando uma proteção para o banco. Se a LIBOR for atualmente de 4% e, após um ano, o valor do empréstimo cair de 100 para 97 milhões, o pagamento líquido para o banco W será a soma de:

- Fluxo de saída de 5% × 100 = 5 milhões, para o pagamento de juros do empréstimo;
- Fluxo de entrada de 4,5% × 100 = 4,5 milhões, para o pagamento associado à taxa de referência;
- Fluxo de saída de (97 − 100) / 100 × 100 = −3 milhões, para a variação no valor de mercado do empréstimo.

Total líquido: −5 + 4,5 −(−3) = 2,5 milhões. O banco W conseguiu compensar a variação negativa do valor do empréstimo com um ganho no TRS.

O esquema da proteção anterior é o seguinte:

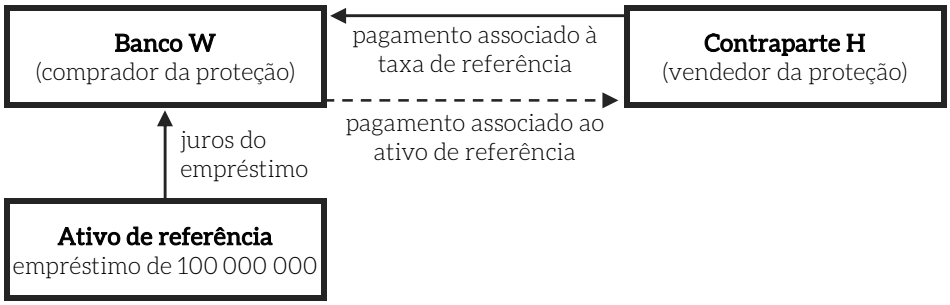


Figura 2.2. Fluxos de um TRS (*total return swap*)

b) *Credit spread option* (CSO)

Outro tipo de derivado de crédito é a *credit spread option* (CSO), em que o subjacente é o *spread* de crédito de uma obrigação (*yield*, ou taxa de rendibilidade), que é a diferença entre a rendibilidade da obrigação/empréstimo e a rendibilidade de uma obrigação de referência sem risco de *default*. O *spread* de crédito reflete a perceção de risco de crédito do investidor. Como requer um *spread* de crédito como subjacente, este tipo de derivado funciona apenas com títulos negociados em bolsa e que tenham preço cotado.

O comprador de proteção de crédito seleciona o *spread* de exercício que pretende e paga o prémio da opção ao vendedor de proteção de crédito. No vencimento, as partes determinam se a opção está *in-the-money*, comparando o *spread* do rendimento da obrigação com o preço de exercício escolhido (*strike price*) e, se estiver, o vendedor da proteção paga ao comprador da proteção o pagamento definido.

TAMBÉM DISPONÍVEL

O LIVRO DE CASOS PRÁTICOS

GESTÃO DE RISCO EMPRESARIAL RISCOS FINANCEIROS – CASOS PRÁTICOS

CARLOS MOTA
MÁRIO QUEIRÓS

gestbook

6 FINANÇAS EMPRESARIAIS

GESTÃO DE RISCO EMPRESARIAL

RISCOS FINANCEIROS

CARLOS MOTA
MÁRIO QUEIRÓS

Sobre a coleção

Esta coleção aborda os temas de Gestão e Finanças Empresariais em todas as suas vertentes, com o objetivo de apresentar os conceitos de Finanças Empresariais de modo claro e preciso. Saber interpretar a informação contabilística e diagnosticar/caraterizar a situação económico-financeira são elementos fundamentais para a tomada de decisões empresariais. Os vários volumes que constituem a coleção apresentam os principais conceitos, métodos e técnicas de análise financeira, sendo complementados com exemplos práticos para facilitar o seu entendimento. Destina-se aos estudantes do ensino superior nas áreas de gestão e de finanças, e também aos profissionais destas áreas.

Sobre a obra

Neste sexto volume, que constitui a segunda parte da abordagem sobre a gestão de risco empresarial (no anterior faz-se uma abordagem integrada do mesmo), analisa-se detalhadamente a gestão do risco financeiro, os principais conceitos, instrumentos e técnicas de gestão dos principais riscos financeiros, que se aplicam às empresas e organizações em geral. O foco acentua-se na análise das coberturas com recurso a instrumentos de derivados.

Sobre os autores

Os autores são docentes do Ensino Superior com larga experiência profissional em Gestão de Empresas e Finanças. Essa experiência conta com a participação direta no Conselho de Administração de empresas, mas também na prestação de serviços de consultoria e em instituições financeiras. A formação académica superior situa-se ao nível da Gestão, Finanças e Economia.

Também disponível em formato *e-book*

ISBN: 978-989-910-115-9

9 789899 101159

www.**gestbook**.com.pt

gestbook