

INSTITUTO POLITÉCNICO DE VISEU

Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu

*Investimento em Derivados:  
SWAPS*

Finanças  
Empresariais

**14ª Edição**

*Ano : 1*

*Semestre: 2º*

*Docente : Luís F. Rodrigues*

### *Definição e Tipos de Swaps*

O **risco de taxa de juro** (que se consubstancia no efeito na rendibilidade de alterações das taxas de juro) é, assim, passível de controlo efetivo. Um fundo de investimento, através da utilização de *Swaps*, pode permanentemente ajustar a forma de rendimento da sua carteira de obrigações desde que antecipe subidas das taxas de juro, maximizando o rendimento a taxa variável, e preveja uma descida, privilegiando o rendimento a taxa fixa; em síntese, definindo a composição da carteira de acordo com o nível de risco em que pretende incorrer. Idêntica atitude pode ser empreendida por uma qualquer empresa na gestão do seu financiamento, em particular de médio e longo prazo.

Um *swap* é uma transacção financeira pela qual **duas partes acordam, durante um período de tempo pré-determinado, a troca de pagamentos de juros, ou de capital e juros, de acordo com uma regra pré-estabelecida. Origina-se, assim, uma situação semelhante à realização simultânea de um empréstimo e de uma aplicação de fundos, com montantes e durações equivalentes, mas com condições diferentes em termos de moedas e/ou taxas de juro.**

Os objetivos prosseguidos pelos dois intervenientes no *swap* podem ser a modificação do grau de exposição ao risco de taxas de juro, e/ou a geração de liquidez numa moeda diferente da que se tem disponível, sem criação de uma posição em aberto, ou seja, sem risco de câmbio.

#### **Finalidade e utilidade de uma operação de *swap*:**

Ao longo dos pontos seguintes, destacar-se-ão dois aspetos fundamentais:

a) a **redução do custo do financiamento** (ou otimização da rendibilidade de aplicações financeiras); a descoberta desta possibilidade constituiu, indiscutivelmente, o ponto de partida para o desenvolvimento do produto;

b) a **gestão do risco de taxa de juro e/ou exposição cambial**; a considerável dimensão e liquidez de que o mercado de *swaps* desfruta, hoje em dia, em termos internacionais, assenta fundamentalmente nas enormes possibilidades deste produto na gestão dos riscos acima referidos.

São **exemplos** de utilizadores de *swaps*, além dos Bancos, as grandes empresas, com elevado *rating*, assim como fundos de pensões. Diferença de taxas, entre as partes, assim como de tipos

dessas mesmas taxas e desejo de transferir o risco dum tipo de taxas para outro de acordo com a perspectiva do utilizador, estão na base da busca de *swaps* para as suas necessidades.

Para que o *swap* seja bem sucedido, conferindo um benefício a ambas as partes, é importante, embora não indispensável, que para além de uma confluência de interesses aquelas gozem de **diferentes vantagens comparativas** na obtenção ou aplicação de fundos.

Os *swaps* podem trazer diversos benefícios para os dois intervenientes, destacando-se os seguintes:

- 1) Os *swaps* de passivos permitem o acesso a endividamento a um custo inferior, ou mesmo a obtenção de condições de outra forma inacessíveis, através da utilização da vantagem comparativa da outra parte. Por sua vez, os *swaps* de ativos permitem a obtenção de aplicações com maior rentabilidade;
- 2) O risco de crédito é limitado: se uma parte falha, a outra fica desvinculada; logo, aquele risco apenas existe para o diferencial entre as condições acordadas *a priori* para o *swap* e aquelas que prevalecem, no mercado, na ocasião em que o *swap* é desfeito.
- 3) Sem afetarem o balanço (os *swaps* afetam apenas contas extra-patrimoniais), os *swaps* permitem alterar a sua estrutura na prática, quer em termos de taxas de juro quer em termos de moedas, aumentando ou reduzindo a exposição conforme o objetivo seja especulação ou cobertura.

Ao nível agregado, os *swaps* têm a vantagem de arbitrar imperfeições dos mercados, contribuindo para a globalização dos mesmos e para a aproximação das condições de acesso por parte dos vários intervenientes.

### **A globalização dos mercados e os factores de diferenciação**

A competitividade dos *Swaps*, em termos de redução de custos, resultou de uma avaliação diferenciado de prémios de risco, primeiro exemplo—*swap* de taxa de juro e de problemas de saturação de mercado (segundo exemplo—*swap* de divisa). A existência deste tipo de gera oportunidades de arbitragem inter-mercados, de que os *Swaps* constituíram um caso exemplar:

A crescente globalização dos mercados financeiros vêm permitindo a gradual livre circulação de capitais, condição indispensável para o aproveitamento imediato das oportunidades

detetadas; foi acompanhada pela manutenção de importantes diferenças de natureza institucional (nomeadamente de país para país), que possibilitam o aparecimento de oportunidades de arbitragem e a consequente implantação e desenvolvimento de novos produtos financeiros. A deteção de oportunidades de realização de operações de *swap* em resultado da confluência daqueles dois fenómenos, será tanto mais eficaz quanto mais amplo for o horizonte de análise, em dois sentidos

**Caso o mercado financeiro fosse integralmente globalizado e homogéneo à escala mundial, a inovação financeira seria provavelmente bastante mais limitada.**

a) do ponto de vista geográfico; o desenvolvimento assinalável da EUROZONA nestas últimas décadas possibilita que tanto se possam obter financiamentos ou realizar aplicações em dólares, por exemplo, nos EUA, bem como em outras praças financeiras exteriores (Londres, Tóquio, etc.);

**Nível de fiscalidade:** A fiscalidade (nível de impostos, incentivos fiscais, forma de apuramento da matéria tributável, etc.) a que se encontram sujeitos investidoras e entidades tomadoras de fundos, pode, em cada momento, conduzir ao aparecimento de vantagens comparativas inter-mercados.

Designamos como **fatores de mercado** os desequilíbrios ou insuficiências que o(s) próprio(s) mercado(s) gera(m) e que, conseqüentemente, por si mesmo(s) tem possibilidade de eliminar. Encontra-se neste caso, por exemplo, o grau de saturação e o fenómeno de perceção do risco. Trata-se, pois, de fatores tendencialmente conjunturais, que uma intermediação concorrencial e muito competitiva, como se verifica atualmente, por via de sucessivas operações de arbitragem, tende rapidamente a eliminar. O diferencial entre os prémios de risco de operações à taxa de juro fixa (geralmente associadas ao mercado obrigacionista) e à taxa de juro variável (prática habitual do mercado bancário), que constituiu o grande dinamizador dos Swaps de taxa de juro.

- a) **Perceção do risco:** A análise de risco em dois mercados diferentes pode conduzir a níveis de taxa de juro diferenciados. Pense-se, por exemplo, nos EUA, onde a institucionalização do rating quase standardizou a quantificação do risco de crédito v.s. a Europa, onde tal análise é mais subjetiva, mais variável de instituição para instituição e onde factores como a imagem da empresa, têm, por vezes, um papel determinante na fixação de taxas de juro.
- b) **Envolvente macro-económica:** Um maior ou menor grau de estabilidade económica pode influenciar igualmente os níveis de taxa de juro. Veja-se, por exemplo, o caso de um país com grandes variações do nível de inflação. Numa situação deste tipo verificar-se-á uma tendência acentuada para uma penalização do prémio de risco numa grelha de taxas de juro fixas.

- c) **Grau de saturação do mercado:** Fator sobretudo relevante para grandes empresas que podem ver determinados instrumentos penalizados (emissões de obrigações, por exemplo), por utilização maciça dos mesmos.

**Normas legais e institucionais:** As várias condicionantes legais e de outra ordem, que interferem no livre funcionamento de cada mercado financeiro, estão ainda longe de ser homogêneas à escala internacional, verificando-se, por vezes, diferenças sensíveis que favorecem a utilização de determinada forma de financiamento ou de aplicação de fundos. Estes fatores, de natureza é marcadamente mais estrutural, na medida em que a sua fonte de criação ou eliminação encontra-se geralmente à margem do mercado, e em particular no seio das autoridades governamentais ou monetárias. Como exemplos, citem-se os fatores de natureza fiscal, de limitações legais à livre circulação de capitais, etc. Este último grupo é normalmente o catalisador mais duradouro para a realização de operações de *swap*. Por exemplo, a forma de revelação contabilística das operações financeiras por parte das diversas entidades que as realizam (empresas, instituições financeiras, etc.), pode beneficiar, em diferentes mercados, instrumentos financeiros distintos (em particular no que respeita ao seu posterior tratamento fiscal).

### Tipos de *swaps*

À medida que a flexibilidade dos Swaps ou permutas aumentou, aquelas praticamente vieram a transformar-se em instrumentos de gestão de risco, tais como os futuros e as opções. Os *Swaps* ou «permutas» apareceram também como forma de limitar o risco a longo prazo derivado de flutuações de taxas de juro e de taxas de câmbio de moedas, e deste modo são um instrumento de segurança (*hedging*) como o são o mercado de câmbio a prazo (*forward*), ou o mercado de futuros ou de opções, só que podem ir para lá do prazo destes, que anda até cerca de 3 anos, e os Swaps estendendo-se até 7, ou 10 ou mais anos. Deste modo os Swaps vieram estender o tempo curto dos mercados de futuros e opções, suprimindo deficiências destes.

Uma **swaption**, ou «opção permuta» dá ao seu comprador a possibilidade de entrar posteriormente, num *interest rate swap* (IRS) ou «permuta de taxas de juro», a determinada taxa, normalmente a taxa do mercado e, por um certo período de tempo. Se a taxa baixar, a empresa não exerce o seu direito de opção e estabelece outro *interest rate swap* que mais lhe convenha. Se a taxa subir a empresa exerce o seu direito de opção.

Presentemente a maioria dos *swaps* pode ser classificada em dois grandes grupos: *swaps* de taxas de juro (*interest rate swaps*) e *swaps* cambiais (*currency swaps*).

### ***Swaps de Taxas de Juro (IRS) - Swap de taxa fixa vs. variável (coupon swap)***

Os *swaps de taxas de juro* são contratos entre duas entidades que acordam trocar pagamentos de juros baseados em diferentes índices (ou um a taxa fixa e o outro a taxa flutuante) até um determinado vencimento. Os fluxos de pagamento são ambos na mesma moeda, sendo os juros calculados com base num montante de capital subjacente (*notional principal amount*) que não chega, contudo, a ser trocado. Normalmente, os pagamentos periódicos dos juros são feitos apenas num sentido, pela diferença líquida.

Este tipo de *swaps* pode ser utilizado com o intuito de efectuar a cobertura do risco de taxas de juro ou, pelo contrário, para se aumentar deliberadamente a exposição àquele risco com base em determinadas expectativas acerca da evolução futura das taxas de juro.

Num segundo grupo de potenciais *swaps* podem incluir-se o ponto de vista de divisa; a deteção de uma determinada vantagem, num determinado mercado ou produto, em dólares, por hipótese, não limita que o seu aproveitamento esteja apenas ao alcance de uma entidade que opera naquela moeda. Basta a simples realização de um *swap* de divisa para se converter tal vantagem na moeda pretendida (como se analisará adiante). Este facto evidencia que a análise das oportunidades de arbitragem não se limita ao confronto inter-produtos ou inter-mercados no âmbito de uma mesma moeda, mas igualmente entre diferentes moedas. Neste contexto, os *Swaps* de divisa assumem também um importante e inovador papel de vasos comunicantes entre mercados. Os *swaps* cambiais podem ser divididos em *swaps* simples (*foreign exchange Swaps*) e *swaps* de taxa de câmbio/taxa de juro (*cross-currency interest rate Swaps*). Os *foreign exchange Swaps* Os *swaps* cambiais simples, efetuados no contexto do mercado de câmbios, consistem na compra de uma moeda contra a venda de outra, com uma determinada data-valor acordando-se logo inverter aquela transacção numa outra data. Embora não haja pagamento de juros no intervalo entre as duas datas, eles estão incluídos na segunda parte da transacção, juntamente com o capital, uma vez que a segunda taxa de câmbio difere da primeira pelo diferencial entre as duas taxas de juro. Estes *swaps* têm, normalmente, prazos inferiores a 1 ano.

A utilização dos cambiais permite geral liquidez numa moeda diferente da que se tem disponível, sem risco de câmbio, podendo servir para se adequar a estrutura por moedas do activo e do passivo, sem efeito sobre o balanço.

Adicionalmente, os *cross-currency interest rate Swaps* da ain trocas de juros baseados em diferentes índices (ou um a taxa fixa e o outro a taxa flutuante), eles permitem ainda alterar a exposição ao risco de taxas de juro. Em relação aos *swaps* de taxas de juro, têm as características adicionais de envolverem diferentes moedas e do capital ser efetivamente trocado.

Os o *cross-currency interest rate Swaps* diferem dos anteriores pelo facto de darem lugar a uma troca periódica de pagamentos de juros nas duas moedas.

Podem obedecer a dois esquemas:

—Troca inicial do capital, seguida de trocas periódicas de juros e, finalmente, reembolso do capital no vencimento (aplicando a mesma taxa de câmbio que no início) ou

—Troca inicial do capital, seguida até ao vencimento de trocas periódicas de juros e reembolsos de capital de acordo com uma determinada regra que pode ser a das anuidades constantes. Este segundo esquema aplica-se, normalmente, apenas aos *swaps* que envolvem pagamentos de juros fixos nas duas moedas.

### Os swaps de taxa de juros (IRS)

Um **exemplo** da utilização de um *coupon swap* para cobertura do risco de taxas de juro pode ser o de uma **empresa** que se encontre inicialmente vulnerável a uma situação de subida dos juros, por ter no seu activo créditos a clientes a uma taxa fixa e no seu passivo um financiamento bancário a taxa flutuante. Ao efectuar um *swap* pelo qual passe a realizar pagamentos a uma taxa fixa e a beneficiar de recebimentos a uma taxa flutuante, a empresa deixa de se encontrar exposta ao risco de uma subida de taxas de juro, pois em tal eventualidade passa a afectar de igual modo os pagamentos e os recebimentos. Em contrapartida, porém, deixa de poder beneficiar com uma eventual descida de taxas de juro.

Este tipo de *swaps* pode também ser utilizado para aumentar deliberadamente a exposição ao risco de taxas de juro. Assim, uma empresa que, à partida, tinha uma estrutura coincidente de activos e passivos, em termos de taxas de juro, pode criar uma exposição que lhe interesse através da realização de um *coupon swap*. Se a empresa acredita que as taxas de juro vão descer, tem vantagem em efectuar um *swap* pelo qual pague juros a taxa variável e receba juros a taxa fixa.



Se, pelo contrário, a empresa aposta numa subida de taxas de juro, terá interesse num *swap* que lhe permita pagar juros a taxa fixa e receber juros a taxa variável. Em ambos os casos, se as previsões da empresa vierem a revelar-se falsas, esta pode ter que enfrentar elevados prejuízos em consequência da exposição criada.

Vejamos um exemplo de intermediação de um *swap* para duas empresas TT e GG que pretendem contrair um financiamento de 100.000 euros por um prazo de 3 anos. Para o efeito contactaram diversos bancos, tendo obtido as seguintes condições.

#### Taxas de juro de endividamento das Empresas TT e GG

	Empresa TT	Empresa GG	Diferencial de juros
<b>Taxa flutuante</b>	LIBOR + 1%	LIBOR + 1,5%	0,5%
<b>Taxa fixa</b>	4%	6%	2%

Se pretendêssemos sugerir um tipo de financiamento às empresas de modo a que através de uma subsequente operação de *swap* fosse possível minimizar os respetivos custos de financiamento seguiríamos os seguintes passos:

Comparávamos as condições de financiamento obtidas pelas duas empresas constatando que o diferencial entre os prémios de risco aplicados às empresas varia do segmento de taxa fixa para o de taxa variável. A perceção do risco por parte de quem empresta é, portanto, diferenciada nas duas formas de financiamento.

A empresa TT tem vantagem absoluta nas duas formas de financiamento sendo os diferenciais relativamente à empresa GG iguais a:

$$\text{Taxa fixa: } 6 - 4 = 2\%$$

$$\text{Taxa variável: } (L+1,5) - (L+1) = 0,5\%$$

No entanto, a empresa TT é mais competitiva em taxa variável (onde o diferencial de prémio de risco é menor relativamente a GG) do que em taxa fixa, logo tem vantagem comparativa em financiamento a taxa variável.

Para que o *swap* seja competitivo na redução do custo de financiamento é necessário que:

- os prémios de risco sejam diferenciados entre as duas formas de financiamento;
- as empresas financiam-se na forma em que detêm vantagem comparativa a TT: taxa fixa GG: taxa variável
- objectivo final da empresa seja a forma de financiamento oposta



No nosso caso, o ganho proporcionado pelo *swap* em termos de custo de financiamento (a repartir pelas duas empresas em função da sua capacidade negocial) será igual à diferença entre os diferenciais de prémio de risco: 1,5%.

O Banco C deverá oferecer cotações a TT e GG, de modo a que intermediando a operação de *swap*, obtenha uma margem de intermediação que considere vantajosa, que podemos situar nos 20% do lucro potencial. Supondo que a empresa TT está em condições de exigir 50% do lucro potencial, temos que, sendo o lucro potencial do *swap* igual a 1,5%, repartido do seguinte modo:

$$\text{TT: } 50\% * 1,5 = 0,75\%$$

$$\text{GG: } 30\% * 1,5 = 0,45\%$$

$$\text{Banco C } 20\% * 1,5 = 0,30\%$$

A margem de intermediação do banco é, por convenção, estabelecida no fluxo a taxa fixa.

Para a empresa TT ter um lucro igual a 0,75% então:

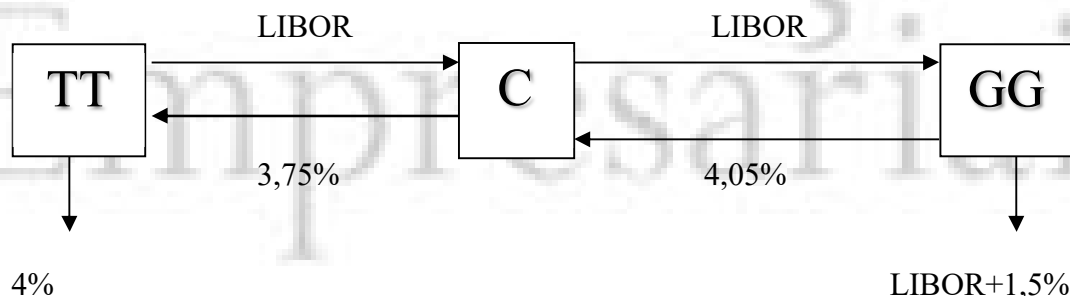
Paga financiamento	4
Recebe <i>swap</i>	-X
Paga <i>swap</i>	.....L
<b>Custo de financiamento</b>	<b>4- X + L</b>

Para que o ganho da empresa TT com o *swap* seja igual a 0,75:

$$(L + 1) - (4 - X + L) = 0,75 \implies X = 3,75\%$$

Custo de Financiamento de TT será igual a  $4 - 3,75 + L = L + 0,25\%$

Para o banco ter um lucro de 0,3% terá que pagar à empresa TT 3,75% e receber da empresa GG 4,05% (3,75 + 0,3).



Podemos validar os resultados obtidos confirmando que o lucro de GG é igual a 0,45%:

$$\text{Custo do financiamento para GG} = L + 1,5 - L + 4,05 = 5,55\%$$

$$\text{Lucro} = 6 - 5,55 = 0,45\%$$

## EXERCÍCIOS:

1 - As empresas "App" e "Invet" pretendem contrair um financiamento de 3.000.000 euros por um prazo de 6 anos, tendo contactado diversas instituições financeiras onde obtiveram as seguintes condições:

	"App"	"Invet "
<b>Taxa variável</b>	<b>EURIBOR + 0,5%</b>	<b>EURIBOR + 0,75%</b>
<b>Taxa fixa</b>	<b>3%</b>	<b>4%</b>

Acontece que, apesar das condições do mercado, a empresa "App" prefere endividar-se no domínio da taxa variável e a empresa "Invet" prefere endividar-se no domínio da taxa fixa, pelo que estão assim reunidas as condições para a realização de um Swap. Além disto, sabe-se que:

- as empresas se financiam efetivamente no domínio de taxas em que detêm uma maior vantagem comparativa;
- a intermediação da operação de Swap será feita pelo "Banco Vito" que exige uma margem de intermediação de 25% do lucro potencial (margem essa que é definida no fluxo a taxa fixa do Swap);
- a empresa "App", devido ao seu melhor rating, está em condições de exigir 45% do lucro potencial resultante da realização do Swap;
- o fluxo a taxa variável do Swap é feito à taxa EURIBOR.

***Estruture o Swap e represente graficamente os fluxos financeiros resultantes da realização desta operação.***

2 -... Vejamos um exemplo de intermediação para duas **empresas X e Y** que pretendem contrair um financiamento de 5.000.0000 euros por um prazo de 3 anos. Para o efeito contactaram diversos bancos, tendo obtido as seguintes condições.

**Taxas de juro de endividamento das Empresas X e Y**

	Empresa X	Empresa Y	Diferencial de juros
<b>Taxa flutuante</b>	LIBOR + 0.5%	LIBOR + 1.5%	1%
<b>Taxa fixa</b>	2%	5%	3%

a) Diga quais devem ser as preferências das empresas X e Y para que estejam interessadas em realizar um swap.

b) Qual o total dos ganhos que as empresas obteriam com o *swap* nestas condições de mercado.

c) Sugira um tipo de financiamento às empresas de modo a que através de uma subsequente operação de *swap* fosse possível minimizar os respetivos custos de financiamento, tendo em conta que o Banco que aja como intermediário exige 0,5% de comissão de intermediação e as empresas X e Y 0,75% e 0,75%, respetivamente.

3 - As empresas "X" e "M" pretendem contrair um financiamento de 5.000.000 euros por um prazo de 5 anos, tendo contactado diversas instituições financeiras onde obtiveram as seguintes condições:

	" X "	" M "
Taxa variável	Euribor + 0,6%	Euribor + 1%
Taxa fixa	3%	5%

Acontece que, a empresa " x " prefere endividar-se no domínio da taxa variável e a empresa " M " prefere endividar-se no domínio da taxa fixa, mas sabe-se que as empresas se vão financiar no domínio de taxas em que detêm uma maior vantagem comparativa. Nesse sentido, realizaram adicionalmente, uma operação de *swap* que estipula que a empresa " M " deverá pagar juros à taxa fixa.

A intermediação da operação de *swap* é feita por uma instituição financeira que lhes cobrará 0,2% nos fluxos a taxa variável do *swap* e " X " e " M " vão repartir a meias os restantes ganhos proporcionados pelo *swap*. Esquematize a operação de financiamento

Mestrado em Finanças Empresariais

*Investimento em Derivados*

*A valorização dos Swaps*

**13ª Edição**

*Ano : 1*

*Semestre: 2º*

*Docente : Luís Fernandes Rodrigues*

## *O valor do Swaps*

Em muitos dos exemplos anteriormente apresentados, utilizaram-se cotações de *Swaps* hipoteticamente oferecidas por intermediários financeiros. Até ao momento não se analisaram ainda os fundamentos em que deve assentar a construção de tais cotações.

Um *swap* de taxa de juro pode ser encarado como uma compra e venda simultânea de obrigações e embora a envolvente de cada mercado e os instrumentos nele disponíveis condicionem a metodologia de formação de preços, há um princípio básico e universal que, apesar de aparentemente óbvio, cumpre salientar: **o valor atual das duas partes do swap deve que ser idêntico.**

Caso não exista este equilíbrio, haverão certamente operadores no mercado suficientemente atentos para tirar partido dessa oportunidade (realizando *Swaps* com essa instituição financeira), provocando sucessivos prejuízos à entidade visada até que esta se aperceba da incorreção das suas cotações.

Notar que o **valor de mercado de um swap**, em cada momento, será portanto, igual à diferença entre a soma dos valores actuais dos *cash-flows* fixos e a soma dos valores actuais dos *cash-flows* variáveis.

Suponhamos que queremos determinar na data  $t$ , o valor de um *swap*, que dará lugar ao pagamento de *cash-flows*, durante os  $n$  períodos seguintes. Representemos por  $MR$ , o Montante de Referência desse *swap*, por  $C_f$ , montante do juro fixo pago em cada período. A estrutura de prazo das taxas de juro é conhecida, e representada pelas taxas  $r_{t,1}$ ,  $r_{t,2}$ , ...,  $r_{t,n}$ . O valor da **componente fixa**,  $CF$  é dado pela seguinte expressão equivalente ao valor de uma obrigação de taxa fixa subjacente ao *Swap*:

$$CF = \sum_{i=1}^n C_f (1 + r_{t,i})^{-i} + MR (1 + r_{t,n})^{-n}$$

Para o valor do ramo variável procede-se à actualização dos *cash-flows* como se a **componente variável** fosse uma dívida renegociada e renovada no fim de cada um dos períodos, o que permite representá-la, em cada data, como sendo constituída por um único *cash-flow*, que se vence na data de pagamento seguinte. Suponhamos que a componente variável é tida como uma obrigação de cupão zero, que no fim de cada semestre tem um valor igual ao montante de referência acrescido de um juro calculado em função da taxa variável (por exemplo a LIBOR). De acordo com este método, o valor da componente variável,  $CV$ , por sua vez, é dado pela seguinte expressão:

$$CV = C_1(1 + r_{t,1})^{-1} + MR(1 + r_{t,1})^{-1}$$

onde  $C_1$  é o valor do próximo pagamento de juros da componente variável. (Se se utilizar como taxa de desconto dos *cash-flows* variáveis a mesma taxa, por exemplo a LIBOR, que serve para calcular  $C_1$ , temos que o valor do ramo variável é igual ao montante do *swap*  $MR$ )

O valor do *swap* é  $SW=CF-CV$ .

Na data em que é negociado o *swap*, os montantes dos *cash-flows* fixos e do primeiro *cash-flow* variável devem ser estabelecidos de forma a que o valor inicial do *swap* seja nulo. Esta condição é necessária para que os valores das posições de ambas as partes sejam idênticos, no momento da negociação do *swap*.

**No essencial, o preço de um *swap* de taxa de juro depende além da estrutura das taxas de juro e de mais dois factores:**

- 1) a margem de intermediação
- 2) e o risco de crédito.

Analisemos cada um destes factores

### 1 - Estrutura temporal das de taxas de juro

Admita-se um novo exemplo para determinação do preço do *swap* de uma forma simplificada (que supõe que a taxa variável é a adequada para descontar os *cash-flows* variáveis) de uma determinada empresa que pretende realizar um *swap* de taxa de juro (fixa/variável), por três anos.

Vejamos o raciocínio que o intermediário financeiro fará para determinar a cotação a oferecer à empresa. Em **primeiro** lugar irá identificar as taxas de juro fixas que vigoram para o período em análise. Para o efeito observa quais são as rentabilidades das obrigações do tesouro a um, dois e três anos (deverão ser obrigações de cupão zero em ordem a eliminar o problema do reinvestimento dos juros, inerente à utilização de qualquer obrigação com cupão). Note-se que para já se opera com um instrumento sem risco (Obrigações do Tesouro), em ordem a isolar o efeito risco de crédito, que será avaliado a seguir.

ANO	TAXA (%)
1	2
2	2,4
3	2,7

Por convenção, a determinação do preço do *swap* é feita na taxa fixa do mesmo. Assim, e retomando o problema anterior, assumamos que a empresa pretendia receber à taxa de juro fixa e pagar à variável. Se, ao mesmo tempo, a instituição que vai cotar o *swap* contrair um financiamento à taxa variável e aplicar esses fundos de modo a obter um *cash flow* idêntico ao que irá pagar à empresa, consegue enquadrar, em termos de fluxos financeiros, o *swap* em análise.

Deste modo, e como a instituição financeira conhece as taxas de rendimento das aplicações de risco até três anos (quadro anterior) esta em condições de calcular a taxa fixa constante (pressuposto de qualquer operação de *swap*) a pagar à empresa, e que assegure o pleno equilíbrio entre os fluxos à taxa fixa de *swap* e as aplicações financeiras referidas:

$$1 = \left[ \frac{Cf}{(1+2\%)^1} + \frac{Cf}{(1+2,4\%)^2} + \frac{1+Cf}{(1+2,7\%)^3} \right]$$

$$Cf = 0,0265$$

Desta forma, em ordem a extrair um valor para Cf, foi necessário simular uma operação com uma unidade monetária de capital, de modo a que Cf pudesse ser corretamente obtido, a **taxa fixa do swap será de 2,65%**, taxa essa, importa sublinhá-lo, que **apenas depende da curva de taxas de juro** (no exemplo até três anos).

### Margem de intermediação

As instituições financeiras igualmente utilizam os *Swaps* enquanto produto de intermediação pelo que fixam uma margem de lucro em cada operação. Utilizando o exemplo anterior, poder-se-iam fixar as seguintes cotações:

Bid	Ask
2,60/L	2,70/L

A dimensão desta margem será essencialmente função do nível de concorrência existente neste mercado (que equivale a uma margem de intermediação do Banco de cerca de 10 pontos base).

### Risco de crédito

As cotações atrás apresentadas necessitam ainda de ser majoradas pelo risco de crédito da operação. Esta majoração depende dos termos contratuais do *swap* (nomeadamente no que se refere a direitos e responsabilidades na eventualidade de rescisão unilateral da operação (por falência de uma das partes, por exemplo) e sobretudo da avaliação que se faz do risco de cada cliente. Retomando o exemplo, a cotação final poderia ser:



Bid	Ask
3,30/L	3,40/L

Neste caso, o risco de crédito foi computado em 70 pontos base. Também nesta situação o aumento de concorrência tenderá a diminuir a remuneração do risco.

Em síntese, dos três factores analisados, verificamos que dois não são controláveis - estrutura das taxas de juro e margem de intermediação -, e que somente um -risco de crédito - oferece alguma margem de manobra, ainda que também fortemente dependente do nível de concorrência no mercado.

### O risco de crédito de um *swap*

Qualquer operação de *swap*, ao contemplar um compromisso entre duas partes, de realização de determinados pagamentos periódicos recíprocos, tem naturalmente subjacente um certo nível de risco que se concretiza na possibilidade de uma das partes não cumprir nas datas acordadas os seus pagamentos a outra parte.

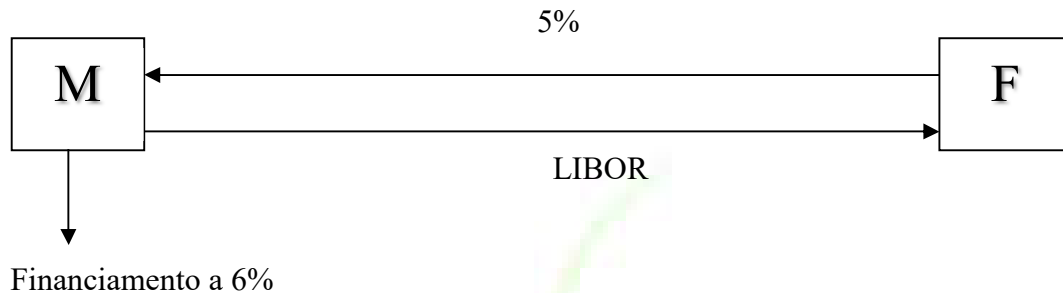
Analisemos em primeiro lugar os *Swaps* de taxa de juro. **O risco de crédito** inerente a uma operação desta natureza **é substancialmente inferior** ao existente numa **operação de financiamento clássica**: por um lado, porque **não existe um montante de capital em dívida** (relembre-se que um *swap* de taxa de juro não dá lugar à troca de capital), em segundo, porque **tratando-se de pagamentos recíprocos a perda se limitará ao diferencial** (se desfavorável) entre os dois fluxos de pagamentos.

É, pois, claro, que o *swap* envolve menor risco de crédito que um financiamento clássico. Importa agora tentar quantificar o potencial prejuízo existente em caso de ruptura de uma operação de *swap*, isto é, qual é o risco de crédito a que uma entidade efectivamente se expõe ao realizar um *swap* de taxa de juro.

**EXEMPLO:** Admita-se uma operação de *swap* entre a empresa M e o banco F com as seguintes características. A empresa tinha acabado de contrair um financiamento de 1.000.000 Euros junto da banca taxa de juro fixa: 6%, mas pretende alterar a sua exposição ao risco de taxa de juro com o *swap*. Para tal a empresa assume uma posição compradora um *swap* com uma duração de 4 ano, com pagamentos anuais e um montante nocional de 1.000 000 Euros, a uma taxa de juro fixa de 5%. A empresa pagará no *swap* uma taxa de juro variável L (que no início da operação era  $L = 4\%$ ).

Estruturando o Swap e represente graficamente os fluxos financeiros resultantes da realização desta operação:

A figura seguinte representa a operação:



Pela configuração do *Swap* constata-se que o objetivo da empresa M é o de ficar com um financiamento com um custo de financiamento final de  $(L+1\%)$ . Pois, se a empresa recebe à taxa de juro fixa de 5% e paga financiamento direto a 6%, estes fluxos geram um spread de 1%.

Supomos que a posição de risco do banco F em relação à operação não é relevante, por exemplo, porque se quiser pode contrair um outro *swap* de sinal contrário no mercado.

Contudo, se supusermos que no momento de vencimento do segundo período de juros (final do segundo ano), a empresa M abre falência pelo que não terá possibilidade de cumprir o pagamento acordado com o banco e de acordo com a evolução entretanto registada no respetivo fator de indexação L o fluxo na taxa de juro variável seria de 7%.

Quais as consequências a nível de estrutura e preços do swap.?

Nesta situação, como é natural, o banco não irá também liquidar os juros devidos à empresa M (à taxa de juro fixa de 5%). A posição líquida do banco será, então:

Não recebimento	$1.000.000 \times 0,7 = (70.000)$
Não pagamento	$1.000.000 \times 0,5 = 50.000$
Prejuízo	(20.000)

Verifica-se, portanto, um prejuízo para o banco de 20.000 euros, resultante do diferencial das taxas de juro fixa e variável. Esta é a primeira componente de risco de um *swap* que se designará de **risco de pagamento**.

Neste caso concreto, o prejuízo resultou de um movimento adverso (face à posição do banco no *Swap* na taxa de juro variável (de 4% para 7%). Situação contrária se verificaria caso o banco pagasse à taxa de juro variável e recebesse à taxa de juro fixa.

Tal é apenas verdade no pressuposto de que o banco tem, de imediato, possibilidade de substituir este *swap* por um outro de características idênticas (pressuposto bastante razoável num produto com elevada liquidez). No entanto, esta substituição incorpora a segunda componente de risco de um *swap*, o **risco de reposição**.

Retome-se novamente a situação inicial (falência no momento de vencimento do segundo período de juros). Para cobrir a sua posição, o banco necessita de efetuar um novo *swap*, agora de dois anos, pagando, como no início, à taxa de juro fixa e recebendo à taxa de juro variável.

Admita-se que o banco não pretende ficar exposto às flutuações da taxa de juro. Suponha-se para melhor compreensão, que contrai um *swap*, com outra empresa.

Contudo, como as taxas de juro subiram, neste momento é apenas possível obter no mercado uma taxa de juro variável  $L$  contra o pagamento de uma taxa fixa de 8%.

Comparando a situação inicial (caso não houvesse falência) com esta nova situação, ter-se-á:

Recebimento	Pagamento
1º <i>swap</i> – $L$	1º <i>swap</i> - 5%
2º <i>swap</i> – $L$	2º <i>swap</i> - 8%
Perda	Perda—(3%)

Constata-se, assim, mesmo considerando que a falência de M irá produzir uma perda anual de 30.000 euros ( $1.000\ 000 \times 0,03$ ) durante dois anos, tempo que a ainda faltaria para que o primeiro *swap* terminasse. Utilizando uma taxa de atualização adequada (taxa de refinanciamento dessas perdas no mercado), por hipótese 8%, e pressupondo que a estrutura das taxas é rasa:

$$\text{Valor actual} = \frac{30.000}{(1+r_1)} + \frac{30.000}{(1+r_2)^2} = 46.970$$

$r_1$  = Taxa de refinanciamento no ano  $i$ .

**Exercícios propostos:**

1- A empresa "Afa" subscreveu, em 1 de Janeiro de 2016, um Swap sobre 500.000 euros com uma maturidade de 2 anos. Este Swap especifica que a empresa "Afa" pagará semestralmente à empresa "Omega" cash-flows a uma taxa fixa de 4,11% (taxa anual nominal composta semestralmente) e receberá desta, também semestralmente, cash-flows a uma taxa variável.

Além disso, este *Swap* especifica também que cada cash-flow variável é determinado pela taxa EURIBOR semestral estipulada no 1º dia do período de cash-flow.

Tendo em conta a seguinte Estrutura Temporal da taxa LIBOR no dia 1 de abril de 2017.

<b>Maturidade</b>	<b>Taxa LIBOR</b>
1 mês	3,39%
2 meses	3,42%
3 meses	3,44%
6 meses	3,54%
7 meses	3,57%
8 meses	3,60%
9 meses	3,63%
1 ano	3,72%

e sabendo que a taxa EURIBOR semestral anualizada (taxa anual nominal para um prazo de 6 meses) em 1 de Janeiro de 2017 era de 3,5%, calcule o valor do *Swap* para a empresa "Ala" no dia 1 de Abril de 2017. Justifique os seus cálculos.

2 - A empresa "PS" subscreveu, em 1 de Julho de 2019, um *Swap* sobre 5.000.000 de euros com uma maturidade de 2 anos. De acordo com esse *Swap*, a empresa "PS" compromete-se a pagar semestralmente à empresa "PS" *cash-flows* a uma taxa fixa de 6,23% (taxa anual nominal composta semestralmente) e a receber desta, também semestralmente, *cash-flows* a uma taxa variável. Sabe-se que a Estrutura Temporal da taxa LIBOR no dia 1 de Outubro de 2020:

<b>Maturidade</b>	<b>Taxa LIBOR</b>
3 meses	5,05%
6 meses	5,30%
9 meses	5,56%

1 ano	5,73%
18 meses	6,08%
2 anos	6,34%

Tendo por base estas informações, calcule o valor do *Swap* para a empresa "PS" no dia 1 de Outubro de 2020. O *Swap* especifica que cada *cash-flow* variável é determinado pela taxa LIBOR estipulada no 1º dia do período de *cash-flow* e a taxa LIBOR semestral anualizada (taxa anual nominal para um prazo de 6 meses) em 1 de Julho de 2020 era de 5,35%.

3 - A empresa RIO subscreveu, em 1 de Janeiro de 2016, um *Swap* sobre 10.000.000 euros com uma maturidade de 2 anos. Este *Swap* especifica que a empresa RIO pagará semestralmente à empresa contraparte, *cash-flows* a uma taxa fixa de e receberá desta, também semestralmente, *cash-flows* a uma taxa variável. O *Swap* especifica também que cada *cash-flow* variável é determinado pela taxa LIBOR semestral estipulada no 1º dia do período de contagem para pagamento do próximo *cash-flow*.

Tenha em conta que a Estrutura Temporal da taxa LIBOR, a 1 de Janeiro de 2016, era a seguinte:

Maturidade	Taxa LIBOR a 6 meses (anual nominal)
3 meses	7,12%
6 meses	7,38%
9 meses	7,54%
1 ano	7,90%
18 meses	8,26%
2 ano	8,58%

Suponha que a 1 de Abril de 2017 o mercado apresentará a seguinte Estrutura Temporal de taxas de Juro para a LIBOR:

Maturidade	Taxa LIBOR a 6 meses (anual nominal)
3 meses	6,97%
6 meses	7,23%
9 meses	7,43%
1 ano	7,80%
18 meses	8,16%
2 ano	8,47%

e sabendo que a taxa LIBOR semestral anualizada (taxa anual nominal para um prazo de 6 meses) em 1 de Janeiro de 2017 era de 7,15%, calcule o valor do *Swap* para a empresa RIO no próximo dia 1 de Abril de 2017.

## ANEXO 1 - How London bankers at Goldman Sachs and Nomura made millions from Portuguese taxpayers.

Económico, Margarida Peixoto, 18 de Julho 2014

### **The Independent usa exemplo de swap comprado pela empresa pública portuguesa ao Goldman Sachs e ao Nomura para explicar como os bancos se aproveitam destes contratos para conseguir lucros elevados.**

"A papelada que descreve estes contratos consiste em páginas e páginas de álgebra, que representam uma combinação sempre crescente, imprevisível, de riscos impenetráveis, cujos impactos de cada parcela se multiplicam como um vírus", escreve o jornal britânico *The Independent*, na sua edição online de hoje, referindo-se a um *swap* comprado pela Metro do Porto ao Goldman Sachs em 2008 e reestruturado posteriormente pelo Nomura.

"Fez-me rir e chorar ao mesmo tempo. O que estariam eles a pensar? Já vi alguns produtos maus, mas isto é qualquer coisa diferente. Isto é o Apocalipse Now do sector bancário, quando tudo e todos estão a caminho da loucura", comenta Moorad Choudhry, um antigo banqueiro da city de Londres, e actual professor do departamento de Ciências Matemáticas da Brunel University, em declarações ao *The Independent*.

Esta não é a primeira vez que *swaps* comprados pela Metro do Porto são criticados de forma agressiva na imprensa internacional. A *Risk Magazine*, uma revista especializada em produtos e mercados financeiros, também já tinha dedicado um artigo de fundo a analisar um *swap* comprado pela empresa pública de transportes ao Santander.

Desta vez, o *The Independent* explica que o *swap* da Metro do Porto foi comprado para cobrir os custos com juros de um empréstimo de 126 milhões de euros, mas que rapidamente acumulou perdas de 120 milhões de euros.

Quando a Metro do Porto contratou o Nomura para reestruturar a operação, o que a empresa conseguiu foi um swap em parte simétrico ao que já tinha com o Goldman Sachs, mas que acrescentava novas variáveis de risco, incluindo um índice criado pelo próprio Nomura e que acabou por acumular novamente perdas avultadas (cerca de 80 milhões de euros).

Quando a Metro do Porto tentou colocar os dois bancos em contacto para anular a parte do swap que era simétrica, obteve uma proposta que incluía pagar mais 26 milhões de euros aos bancos, diz o *The Independent*, baseando-se em "documentos da altura". Ao jornal britânico, os bancos negaram os números, mas recusaram avançar os seus próprios cálculos, alegando confidencialidade da operação.

O Nomura recusou comentar o artigo do *The Independent* e um porta-voz do Goldman disse apenas que "o Goldman Sachs tem um longo historial de trabalho com o Governo português, com quem continua a manter uma relação construtiva".

O *swap* analisado pelo jornal faz parte do conjunto de operações que já foram canceladas pela equipa do IGCP, criada para lidar com este problema.

Tal como o Tesouro adiantou ao jornal Público, os cerca de 50 contratos de derivativos que ainda são detidos por empresas públicas portuguesas apresentavam em 30 de Junho perdas potenciais de 1.690 milhões de euros.

Os swaps comprados ao Santander representam 76% do total de perdas potenciais. A Metro de Lisboa e a Metro do Porto são as duas empresas com perdas potenciais acumuladas mais elevadas - 725 milhões de euros estão por conta da empresa de transportes da capital, 534 milhões são prejuízos potenciais da Metro do Porto.

## Acordo sobre os Swaps entre o Governo e o Santander

*Diário de Notícias*, Paulo Baldaia, 12 Abril 2017

Estado vai ter pagar 1,7 mil milhões de euros e recebe empréstimo em condições favoráveis de 2,3 mil milhões de euros.

O acordo agora conseguido é igual ao que foi proposto pelo banco ao anterior governo, mas a recusa em aceitar este acordo logo que ele foi proposto acrescenta custos de cerca de 500 milhões de euros. Estado terá que pagar ao banco cerca de 1,7 mil milhões de euros mas a República receberá um empréstimo em condições bastante favoráveis.

O Santander vai disponibilizar 2,3 mil milhões de euros com uma taxa de 1,8% a 15 anos. O gabinete do ministro das Finanças enviou entretanto uma nota à comunicação social, dando conta do acordo para pôr fim aos litígios judiciais, tal como o Santander Totta, que informa: "No quadro deste acordo, o Estado Português assegurará que as empresas cumpram as sentenças já proferidas pelo tribunal de Londres que reconhecem a validade dos referidos contratos e a conduta profissional do Banco Santander Totta, e desistirá do pedido de admissão de recurso pendente mas ainda não aceite pelo Supremo Tribunal Inglês". [...]

Em causa estão nove contratos de 'swap' celebrados entre o Santander Totta e o Metropolitano de Lisboa, Carris, Metro do Porto e STCP, que, no início de 2013, seguindo orientações do Ministério das Finanças, as empresas públicas decidiram considerar inválidos, suspendendo os pagamentos previstos.

Finanças  
Empresariais