

EBA/GL/2016/09

---

04/01/2017

---

## Orientações

---

relativas à correção da duração modificada de instrumentos de dívida nos termos do artigo 340.º, n.º 3, segundo parágrafo, do Regulamento (UE) 575/2013

# 1. Obrigações de cumprimento e de comunicação de informações

## Natureza das presentes Orientações

1. O presente documento contém orientações publicadas nos termos do artigo 16.º do Regulamento (UE) n.º 1093/2010<sup>1</sup>. Nos termos do artigo 16.º, n.º 3, do referido Regulamento, as autoridades competentes e as instituições financeiras devem desenvolver todos os esforços para dar cumprimento às Orientações
2. As Orientações refletem a posição da EBA sobre práticas de supervisão adequadas no âmbito do Sistema Europeu de Supervisão Financeira ou sobre o modo como a legislação da União deve ser aplicada num domínio específico. As autoridades competentes, na aceção do artigo 4.º, n.º 2, do Regulamento (UE) n.º 1093/2010, às quais as Orientações se aplicam devem dar cumprimento às mesmas, incorporando-as nas suas práticas de supervisão conforme for mais adequado (por exemplo, alterando o seu enquadramento jurídico ou os seus processos de supervisão) incluindo nos casos em que em que as orientações são direcionadas principalmente às instituições.

## Requisitos de notificação

3. Nos termos do disposto no artigo 16.º, n.º 3, do Regulamento (UE) n.º 1093/2010, as autoridades competentes confirmam à EBA se dão ou tencionam dar cumprimento às presentes Orientações, ou, caso contrário, indicam as razões para o não cumprimento até 06.03.2017. Na ausência de qualquer notificação até à referida data, a EBA considerará que as autoridades competentes em causa não cumprem as Orientações. As notificações efetuam-se mediante o envio do modelo disponível no sítio Web da EBA para o endereço [compliance@eba.europa.eu](mailto:compliance@eba.europa.eu) com a referência 'EBA/GL/2016/09'. As notificações devem ser apresentadas por pessoas devidamente autorizadas para o efeito pelas respetivas autoridades competentes. Qualquer alteração no que respeita à situação de cumprimento deve igualmente ser comunicada à EBA.
4. As notificações serão publicadas no sítio Web da EBA, em conformidade com o disposto no artigo 16.º, n.º3.

---

<sup>1</sup> Regulamento (UE) n.º 1093/2010 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 24 de novembro de 2010, que cria uma Autoridade Europeia de Supervisão (Autoridade Bancária Europeia), altera a Decisão n.º 716/2009/CE e revoga a Decisão 2009/78/CE da Comissão (JO L 331 de 15.12.2010, p. 12).

## 2. Objeto, âmbito de aplicação e definições

### Objeto

5. As presentes orientações esclarecem a aplicação de correções ao cálculo da duração modificada, de modo a refletir o risco de pagamento antecipado, em conformidade com o mandato conferido à EBA pelo artigo 340.º, n.º 3, último parágrafo, do Regulamento (UE) n.º 575/2013<sup>2</sup>.

### Âmbito de aplicação

6. As presentes orientações aplicam-se ao cálculo da duração modificada de instrumentos de dívida sujeitos ao risco de pagamento antecipado, para efeitos dos requisitos de fundos próprios para risco geral de taxa de juro, nos termos do método padrão previsto no artigo 340.º do Regulamento (UE) n.º 575/2013.

### Destinatários

7. As presentes orientações destinam-se às autoridades competentes, na aceção do artigo 4.º, n.º 2, alínea i), do Regulamento (UE) n.º 1093/2010, bem como às instituições financeiras, na aceção do artigo 4.º, n.º 1, do mesmo regulamento.

### Definições

8. Salvo especificação em contrário, os termos utilizados e definidos no Regulamento (UE) n.º 575/2013 e na Diretiva 2013/36/UE têm o mesmo significado nas presentes orientações.
9. Para efeitos das presentes orientações, entende-se por:
  - (a) «obrigação reembolsável por opção do emitente» (*callable bond*): um tipo de instrumento de dívida que confere ao seu emitente o direito (mas não a obrigação) de reembolsar a obrigação num dado momento antes de atingir a respetiva data de vencimento.
  - (b) «obrigação reembolsável por opção do obrigacionista» (*puttable bond*): um tipo de instrumento de dívida que confere ao seu detentor o direito (mas não a obrigação) de exigir o reembolso antecipado do capital.

---

<sup>2</sup> Regulamento (UE) n.º 575/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de junho de 2013, relativo aos requisitos prudenciais para as instituições de crédito e para as empresas de investimento e que altera o Regulamento (UE) n.º 648/2012 (JO L 176 de 27.6.2013, p. 1).

## 3. Entrada em vigor

### Data de aplicação

10. As presentes orientações são aplicáveis a partir de 1 de março de 2017.

## 4. Correção da duração modificada para refletir o risco de pagamento antecipado

11. Para efeitos da correção do cálculo da duração modificada de todos os instrumentos de dívida sujeitos a risco de pagamento antecipado, a que se refere o artigo 340.º, n.º 3, segundo parágrafo, do Regulamento (UE) n.º 575/2013, as instituições devem aplicar um dos seguintes métodos:

(a) a fórmula indicada no ponto 12;

(b) a fórmula indicada no ponto 13;

12. Para efeitos do ponto 11, alínea a), as instituições devem aplicar a seguinte fórmula para corrigir a Duração Modificada e calcular uma Duração Modificada Corrigida (*Corrected Modified Duration* ou «CMD»):

$$CMD = MD \times \Phi \times \Omega$$

em que:

$MD$  = Duração Modificada tal como no artigo 340.º, n.º 3

$$\Phi = \frac{B}{P}$$

$$\Omega = 1 + \Delta + \frac{1}{2} \Gamma dB + \Psi$$

$P$  = preço da obrigação com a opcionalidade Incorporada

$B$  = preço teórico da obrigação clássica ("vanilla")

$\Delta$  = delta da opção incorporada

$\Gamma$  = gama da opção incorporada

$\Psi$  = se não for considerado no cálculo do  $\Delta$  e do  $\Gamma$ , e se for relevante, fator adicional relativo a custos de transação e variáveis comportamentais compatível com uma variação da Taxa Interna de Rentabilidade («TIR») de 100 pontos base («p.b.»)

$dB$  = Variação no valor do ativo subjacente.

13. Para efeitos do ponto 11, alínea b), as instituições devem aplicar a seguinte fórmula para recalcular diretamente a CMD reavaliando o instrumento após uma variação de 100 p.b. na TIR:

$$CMD = \frac{P_{-\Delta r} - P_{+\Delta r}}{2 \times P_0 \times \Delta r} + \Psi$$

em que:

$P_0$  = preço atual de mercado do produto;

$P_{\mp \Delta r}$  = preço teórico do produto após um choque negativo e um choque positivo na TIR equivalente a  $\Delta r$ ;

$\Delta r$  = variação hipotética da TIR de 50 p.b.

$\Psi$  = se não for considerado no cálculo do  $P_{(\mp \Delta r)}$ , e se for relevante, fator adicional relativo a custos de transação e variáveis comportamentais compatível com uma variação da TIR de 100 p.b.

14.O fator adicional  $\Psi$  deve ser considerado no cálculo apenas se for relevante e nunca deve resultar numa CMD menor do que aquela que resultaria do cálculo sem tal fator.

15.Para efeitos de avaliação do fator adicional  $\Psi$  de acordo com o ponto 13 das presentes orientações, as instituições devem ter em conta todos os elementos seguintes:

- a. que os custos de transação reduzem o valor da opção, tornando improvável o exercício da opção abaixo do limiar estabelecido pelos custos de transação;
- b. que existem fatores comportamentais indicativos de que alguns clientes, em especial clientes de retalho, nem sempre exercem uma opção, ainda que esta tenha um valor intrínseco positivo (*in-the-money*), devido a determinadas circunstâncias conhecidas, nomeadamente:
  - (i) quando o valor residual do capital está próximo do montante inicialmente concedido, levando alguns mutuários «agressivos» à saída ou ao refinanciamento antecipados numa fase inicial;
  - (ii) no caso de mutuários com os volumes de crédito mais elevados e que mais beneficiam de um pagamento antecipado, porquanto o custo associado ao pagamento antecipado é um valor fixo.

16.A avaliação do fator adicional  $\Psi$  deve assentar em informação histórica, obtida a partir da experiência das próprias instituições ou de fontes externas. A informação relativa aos fatores comportamentais a que se refere o ponto 15, alínea b), pode ser obtida a partir da avaliação de outros elementos do balanço sujeitos ao risco de pagamento antecipado, como aqueles observados para os clientes de retalho não incluídos na carteira de negociação.

17.As instituições devem calibrar o fator adicional  $\Psi$  mediante a avaliação de divergências significativas entre o comportamento real historicamente observado para um determinado tipo de cliente e o comportamento teórico que seria considerado no caso das contrapartes agirem de uma forma inteiramente racional.

18.A calibração do fator adicional  $\Psi$ , devido aos fatores comportamentais a que se refere o ponto 17, deve ser efetuada sempre que exista uma quantidade relevante de instrumentos com risco de pagamento antecipado na carteira de negociação e, especialmente, sempre que as contrapartes sejam clientes de retalho. Os fatores adicionais não devem ser considerados para as opções embutidas, sempre que a instituição tenha o direito de exigir a cessação antecipada do instrumento.

## Anexo Técnico

---

### Exemplificação da fórmula de Duração Modificada Corrigida utilizada nas orientações

É possível representar o preço da Obrigação com a opcionalidade incorporada (P) como a soma dos preços de dois instrumentos simples: o preço da Obrigação *vanilla* (B) e (C) o preço da opção embutida na obrigação [posição curta em opções de compra (*short call*) ou posição longa em opções de venda (*long put*)]. Sabe-se também que o preço da Obrigação *vanilla* (B) é uma função de  $r$ , a curva da taxa de juro, pelo que  $B = g(r)$ , e C é uma função do preço da Obrigação *vanilla* subjacente, pelo que  $C = f(B)$ , ou seja,  $C = f[B(r)]$ .

A partir da formulação inicial, é possível formular o atrás exposto numa equação Eq. 1):

$$\text{Eq. 1) } P = B + C$$

Partindo da Eq. 1, segue-se a:

$$\text{Eq. 2) } dP = dB + dC$$

Sabe-se ainda que:

$$\text{Eq. 3) } dB = \frac{dB}{dr} dr$$

Assim, segundo uma aproximação de Taylor:

$$\text{Eq. 4) } dC = \frac{dC}{dB} dB + \frac{1}{2} \frac{d^2C}{dB^2} (dB)^2$$

Utilizando a nomenclatura standard dos Gregos, é possível considerar:

$$\text{Eq. 5) } \Delta = \frac{dC}{dB}$$

$$\text{Eq. 6) } \Gamma = \frac{d^2C}{dB^2}$$

Aplicando as Eq. 5 e 6 na Eq. 4 e, depois, a Eq. 4 na Eq. 2, obtém-se:

$$\text{Eq. 6) } dP = dB + \Delta dB + \frac{1}{2} \Gamma (dB)^2$$

É possível reagrupar dB, e considerar:

$$\text{Eq. 7) } K = 1 + \Delta + \frac{1}{2} \Gamma dB$$

A Duração Modificada (*Modified Duration* ou «MD») no artigo 340.º do Regulamento pode igualmente ser representada como se segue:

$$\text{Eq. 8) } MD_{(B)} = -\frac{1}{B} \frac{dB}{dr}$$



Introduz-se o rácio:

$$\text{Eq. 9) } \Phi = \frac{B}{P}$$

E, tal como na Eq. 8, é possível formular a Duração Modificada (Corrigida) da Obrigação com a opção incorporada, que é o objetivo do mandato da EBA relativo ao risco de pagamento antecipado, assim como as sensibilidades do preço da Obrigação (P) em relação à taxa de juro (r), a dividir pelo preço da obrigação:

$$\text{Eq. 10) } MD_{(P)} = -\frac{1}{P} \frac{dP}{dr}$$

Neste momento, basta aplicar a Eq. 6 e 7 na Eq. 10 (substituir apenas  $MD_{(P)}$  pela CMD (equação 11), e, utilizando a definição na equação 8 e 9, obtém-se:

$$\text{Eq. 11) } CMD = MD_{(B)} \times \Phi \times K$$

A EBA está igualmente a ponderar um terceiro ajustamento na duração de modo a refletir eventuais fatores comportamentais e custos de transação que, se substanciais, também podem afetar a duração da obrigação. O efeito adicional deve ser representado como se segue:

$$\text{Eq. 12) } \Psi = \textit{Fatores adicionais}$$

Em seguida, é possível formular o K da equação 7 como:

$$\text{Eq. 13) } \Omega = 1 + \Delta + \frac{1}{2} \Gamma dB + \Psi$$

E a Eq. 11 deve ser reformulada como descrito nas orientações:

$$\text{Eq. 14) } CMD = MD_{(B)} \times \Phi \times \Omega$$

Importa referir que a dB (equação 3) na equação 13 deve ser consistente com a variação no valor da obrigação, no que diz respeito à variação da taxa de juro.

Por último, é de referir que as fórmulas na Eq. 14 e na Eq. 10 são representadas por  $\Delta$  e  $\Gamma$  (equações 5 e 6), calculados em relação à variação do preço da Obrigação (dB, na equação 3).

Claramente que aqueles «Gregos» também podem ser avaliados em relação à variação na taxa de juro, porque se sabe que  $C = f[B(r)]$ .

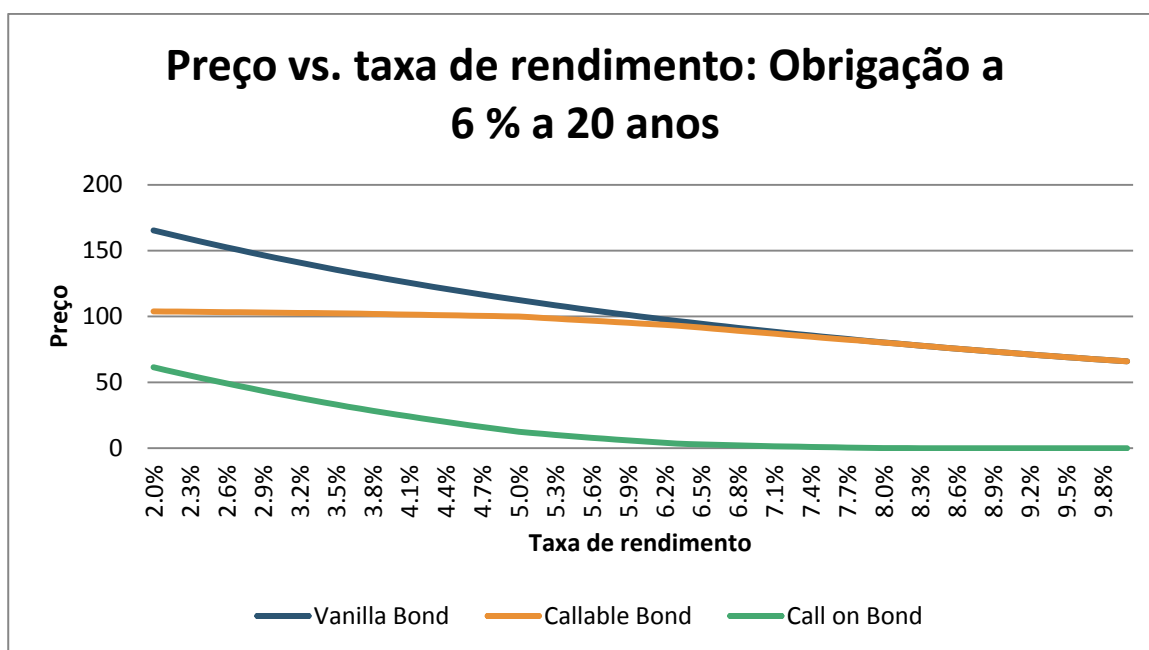
$$\text{Eq. 15) } \Delta_r = \frac{dC}{dr} = \frac{dC}{dB} \frac{dB}{dr} = \Delta \frac{dB}{dr}$$

E:

$$\text{Eq. 16) } \Gamma_r = \frac{d^2C}{dr^2} = \frac{dC}{dB} \frac{d^2B}{dr^2} + \left(\frac{dB}{dr}\right)^2 \frac{d^2C}{dB^2} = \frac{dC}{dB} \frac{d^2B}{dr^2} + \left(\frac{dB}{dr}\right)^2 \Gamma$$

A partir das equações 15 e 16, facilmente se obtém  $\Delta$  e  $\Gamma$  para serem aplicados na fórmula 13.

Figura 1: Relação preço/taxa de rendimento da obrigação, da obrigação reembolsável por opção do emitente e da opção de reembolso exercida pelo emitente.



Vanilla Bond

Obrigação *vanilla*

Callable Bond

Obrigação reembolsável por opção do emitente

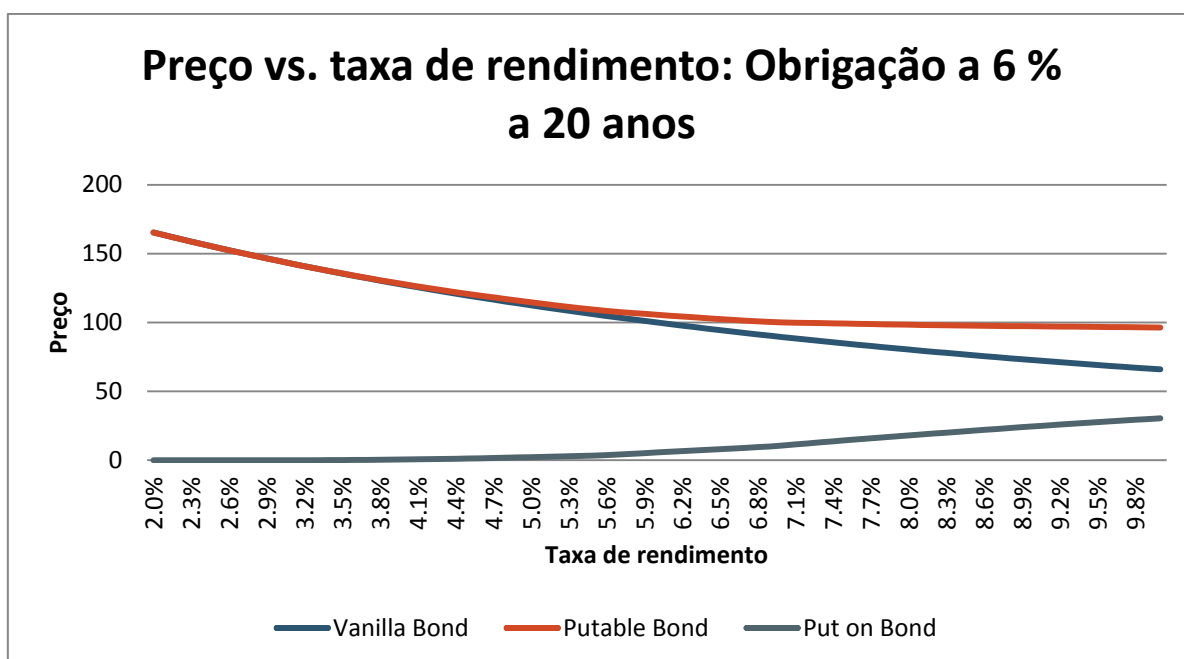
Call on Bond

Opção de reembolso do emitente

Na Figura 1, é possível observar a relação preço/taxa de rendimento de uma obrigação reembolsável por opção do emitente (*callable bond*). À medida que os choques na evolução da curva de rendimentos aplicados à taxa de rendimento nominal (6 % no exemplo), e o aumento da taxa de rendimento (por exemplo, sobe para 8 %), diminuem os preços da obrigação *vanilla* e da obrigação reembolsável por opção do emitente (*callable bond*).

É de referir que os preços das duas obrigações têm tendência para convergir quando a taxa de rendimento aumenta. No entanto, quando a taxa de rendimento diminui (por exemplo, desce para 4 %), a opção de reembolso do emitente evolui para um valor intrínseco positivo (ITM ou *in-the-money*) e os preços das duas obrigações divergem: o preço da obrigação *vanilla* sobe significativamente e o preço da obrigação reembolsável por opção do emitente (*callable bond*) tende a estar sujeito ao limite máximo de 100.

Figura 2: Relação preço/taxa de rendimento da obrigação, da obrigação reembolsável por opção do obrigacionista e da opção de reembolso exercida pelo obrigacionista.



Vanilla Bond

Obrigação *vanilla*

Puttable Bond

Obrigação reembolsável por opção do obrigacionista

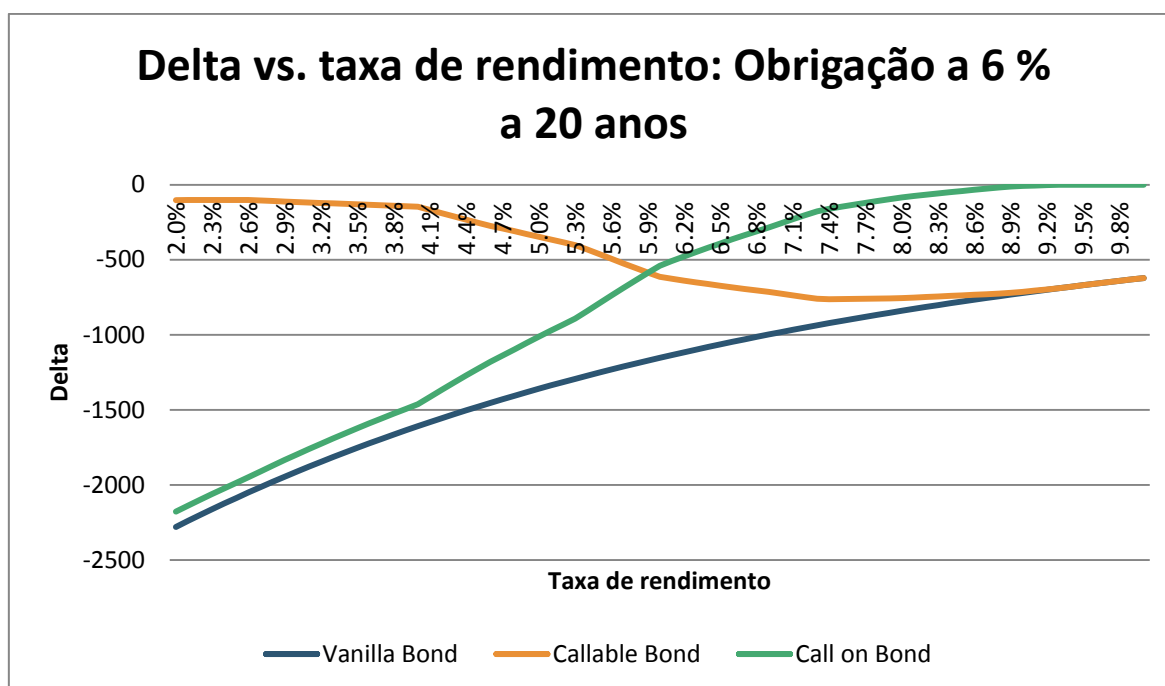
Put on Bond

Opção de reembolso do obrigacionista

Na Figura 2, é possível observar a mesma relação preço/taxa de rendimento da figura 1 mas aplicada a uma obrigação reembolsável por opção do obrigacionista (*puttable bond*). À medida que a curva de rendimentos diminui (por exemplo, desce para 4 %), aumentam os preços da obrigação *vanilla* e da obrigação reembolsável por opção do obrigacionista (*puttable bond*).

É de referir que os preços das duas obrigações têm tendência para convergir quando a taxa de rendimento diminui. No entanto, quando a taxa de rendimento aumenta (por exemplo, sobe para 8 %) e a opção de reembolso do obrigacionista evolui para um valor intrínseco positivo (ITM ou *in-the-money*), os preços das duas obrigações divergem: o preço da obrigação *vanilla* diminui significativamente enquanto o preço da obrigação reembolsável por opção do obrigacionista tende a estar sujeito ao limite mínimo próximo de 100.

Figura 3: Relação delta/taxa de rendimento da obrigação, da obrigação reembolsável por opção do emitente e da opção de reembolso exercida pelo emitente.



Vanilla Bond

Obrigação *vanilla*

Callable Bond

Obrigação reembolsável por opção do emitente

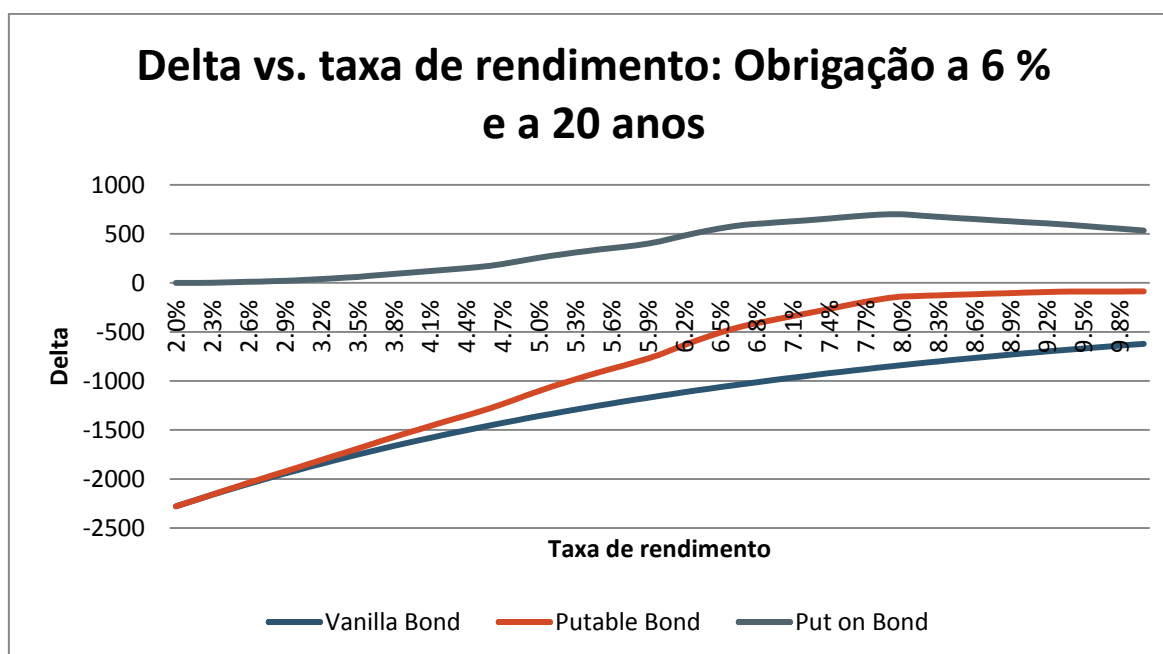
Call on Bond

Opção de reembolso do emitente

Na Figura 3, é possível observar a relação delta/taxa de rendimento de uma obrigação *vanilla*, de uma obrigação reembolsável por opção do emitente (callable bond) e de uma opção de reembolso exercida pelo emitente sobre a obrigação *vanilla*. É de referir que as sensibilidades são sempre negativas para os 3 instrumentos. Pode observar-se que as sensibilidades da obrigação reembolsável por opção do emitente são sempre inferiores às sensibilidades da obrigação *vanilla*. Com efeito, as sensibilidades da obrigação reembolsável por opção do emitente são iguais à diferença entre as sensibilidades da obrigação *vanilla* e da opção incorporada.

Assim sendo, quando a opção tem um valor intrínseco positivo (ITM ou *in-the-money*), as sensibilidades da opção estão muito próximas da sensibilidade da obrigação, pelo que as sensibilidades da obrigação reembolsável por opção do emitente, para uma taxa de rendimento muito abaixo do valor nominal (por exemplo, de 4%), estão próximas do zero. Por outro lado, para uma taxa de rendimento muito acima da taxa de rendimento nominal (por exemplo, de 8%), as sensibilidades do delta da opção com valor intrínseco nulo (OTM ou *out of the money*) tendem para o zero, enquanto as sensibilidades do delta da obrigação *vanilla* e da obrigação reembolsável por opção do emitente têm tendência para convergir.

Figura 4: Relação delta/taxa de rendimento da obrigação, da obrigação reembolsável por opção do obrigacionista e da opção de reembolso exercida pelo obrigacionista.



Vanilla Bond

Obrigação *vanilla*

Puttable Bond

Obrigação reembolsável por opção do obrigacionista

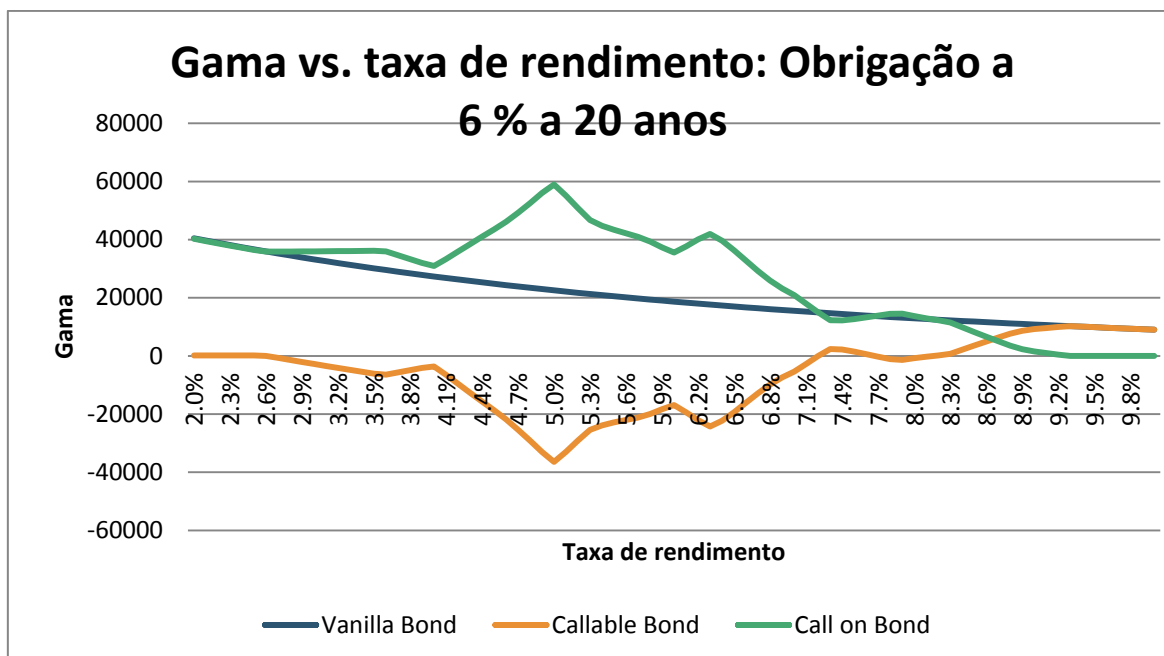
Put on Bond

Opção de reembolso do obrigacionista

Na Figura 4, é possível observar a relação delta/taxa de rendimento de uma obrigação *vanilla*, de uma obrigação reembolsável por opção do obrigacionista (puttable bond) e de uma opção de reembolso exercida pelo obrigacionista sobre a obrigação *vanilla*. É de referir que as sensibilidades são sempre negativas para a obrigação, mas positivas para a opção de reembolso do obrigacionista. Pode observar-se que as sensibilidades da obrigação reembolsável por opção do obrigacionista são sempre inferiores às sensibilidades da obrigação *vanilla*.

Quando a opção tem um valor intrínseco positivo (ITM ou *in-the-money*), as sensibilidades da opção estão muito próximas da sensibilidade da obrigação, pelo que as sensibilidades da obrigação reembolsável por opção do obrigacionista (puttable bond), para uma taxa de rendimento muito acima do valor nominal (por exemplo, de 8%), estão próximas do zero. Por outro lado, para uma taxa de rendimento muito abaixo da taxa de rendimento nominal (por exemplo, de 4%), as sensibilidades delta da opção de reembolso do obrigacionista com valor intrínseco nulo (OTM ou *out of the money*) tendem para o zero, enquanto as sensibilidades do delta da obrigação *vanilla* e da obrigação reembolsável por opção do obrigacionista (puttable bond) têm tendência para convergir.

Figura 5: Relação gama/taxa de rendimento da obrigação, da obrigação reembolsável por opção do emitente e da opção de reembolso exercida pelo emitente.



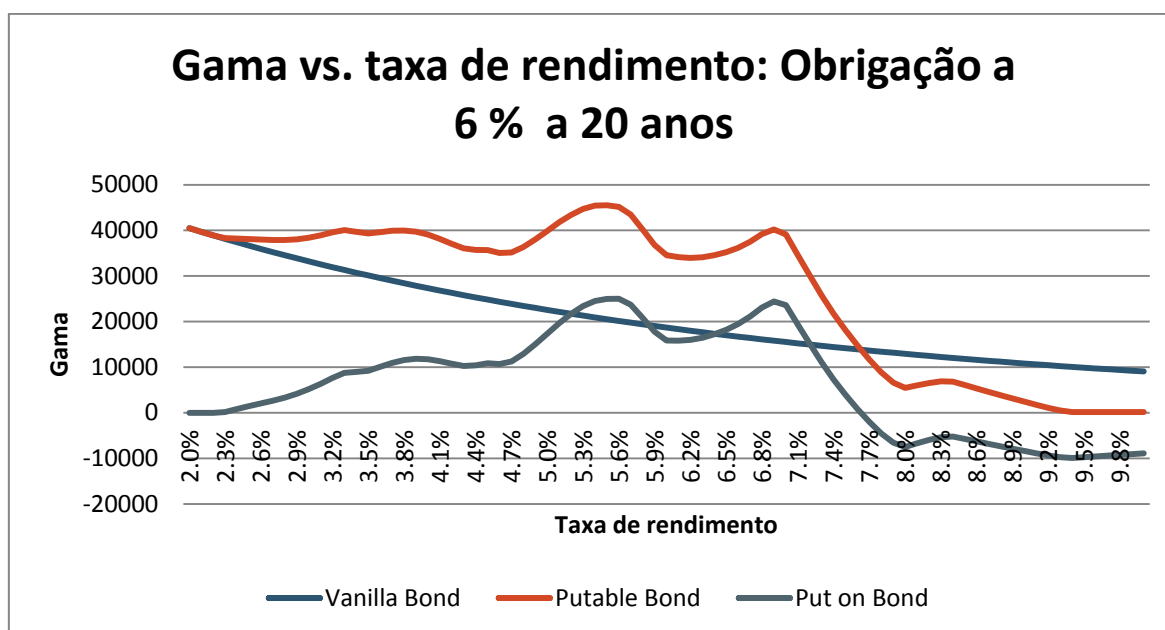
Vanilla Bond  
 Callable Bond  
 Call on Bond

Obrigação *vanilla*  
 Obrigação reembolsável por opção do emitente  
 Opção de reembolso do emitente

Na Figura 5, pode observar-se a relação gama/taxa de rendimento de uma obrigação *vanilla*, de uma obrigação reembolsável por opção do emitente (callable bond) e de uma opção de reembolso exercida pelo emitente sobre a obrigação *vanilla*. É de referir que as sensibilidades da obrigação são sempre positivas, enquanto as sensibilidades do gama da opção de reembolso do emitente (callable bond) podem ser tanto positivas como negativas.

As sensibilidades do gama da opção de reembolso (callable bond) tendem a ser significativamente negativas no caso de valores mais próximos do valor nominal da obrigação (6%). As sensibilidades do gama da opção tendem mais para o zero quanto mais se afastam da taxa de rendimento nominal, pelo que as sensibilidades do gama para a obrigação *vanilla* e para a obrigação reembolsável por opção do emitente têm tendência para convergir para um valor de taxa de rendimento afastado da taxa de rendimento nominal.

Figura 6: Relação gama/taxa de rendimento da obrigação, da obrigação reembolsável por opção do obrigacionista e da opção de reembolso exercida pelo obrigacionista.



Vanilla Bond

Obrigação *vanilla*

Puttable Bond

Obrigação reembolsável por opção do obrigacionista

Put on Bond

Opção de reembolso do obrigacionista

Na Figura 6, é possível observar a relação gama/taxa de rendimento de uma obrigação *vanilla*, de uma obrigação reembolsável por opção do obrigacionista (puttable bond) e de uma opção de reembolso exercida pelo obrigacionista sobre a obrigação *vanilla*. É de referir que as sensibilidades da obrigação são sempre positivas, enquanto as sensibilidades do gama da opção de reembolso do obrigacionista podem ser tanto positivas como negativas.

Pode observar-se que as sensibilidades do gama da opção de reembolso do obrigacionista tendem a ser mais elevadas no caso de valores mais próximos do valor nominal da taxa de rendimento (6%). As sensibilidades do gama da opção tendem mais para o zero quanto mais se afastam da taxa de rendimento nominal, pelo que as sensibilidades do gama para a obrigação *vanilla* e para a obrigação reembolsável por opção do obrigacionista têm tendência para convergir para um valor de taxa de rendimento afastado da taxa de rendimento nominal.