

# Investimentos

António M. R. G. Barbosa

**ISCTE**  **Business School**  
**Instituto Universitário de Lisboa**

Dia 5: 10/Fev/12

# Sumário

- 1 Bases de calendário
- 2 Classificação de obrigações
- 3 Fichas técnicas de obrigações (Bloomberg)

# Outline

- 1 Bases de calendário
- 2 Classificação de obrigações
- 3 Fichas técnicas de obrigações (Bloomberg)

# Exemplo de aplicação das bases de calendário

## Exemplo

Considere uma obrigação com valor nominal de 100€, cupão de 4% e pagamento de juros a 15/Abr e 15/Out de cada ano. Determine o cupão a pagar a 15/Abr/10 e os juros vencidos que o comprador desta obrigação na data de 28/Dez/09 (segunda-feira) teria que pagar ao vendedor. Para tal, considere as bases de calendário 30/360, ACT/360 e ACT/ACT.

- Há 3 datas importantes a considerar:
  - a última data de cupão (*last coupon date*): 15/Out/09
  - a data de pagamento do próximo cupão (*next coupon date*): 15/Abr/10
  - a data de liquidação (*settlement date*): 31/Dez/09 (28/Dez/09 + 3 dias úteis)

## Exemplo: 30/360 (1/2)

- Precisamos da taxa efectiva semestral para calcular o valor do cupão a pagar
- Para tal usamos o intervalo, em anos, entre a última e a próxima data de cupão

$$Data_1 = 15/Out/09, Data_2 = 15/Abr/10$$

$$Int_{dias} = (2010 - 2009) \times 360 + (4 - 10) \times 30 + (15 - 15) = 360 - 180 + 0 = 180$$

$$Int_{anos} = \frac{180}{360} = 0,5$$

- O próximo cupão a pagar é então de  $4\% \times 0,5 = 2\%$  ou 2€ por cada obrigação
- Mas não precisávamos de ter este trabalho todo
- Na base de calendário 30/360, o cupão pago em cada data de pagamento é sempre

$$\frac{\text{taxa cupão (anual)}}{n}$$

em que  $n$  é o número de datas de cupão por ano

## Exemplo: 30/360 (2/2)

- Para calcular o juro vencido, precisamos do intervalo, em anos, entre a última data de cupão (quando o cupão de 15/Abr/10 começou a contar) e a data de liquidação (a data em que a obrigação efectivamente muda de mãos)

$$Data_1 = 15/Out/09$$

$$Data_2 = 31/Dez/09 \text{ (atenção, não passa a 30 porque } D1 \neq 30 \text{ ou } 31)$$

$$Int_{dias} = (2009 - 2009) \times 360 + (12 - 10) \times 30 + (31 - 15) = 0 + 60 + 16 = 76$$

$$Int_{anos} = \frac{76}{360} = 0,2(1)$$

- O juro vencido é então de  $4\% \times \frac{76}{360} = 0,844\%$  ou 0,84€ por cada obrigação

## Exemplo: ACT/360 (1/2)

- Para determinar o cupão a pagar a 15/Abr/10

$$Int_{dias} = 16 + 30 + 31 + 31 + 28 + 31 + 15 = 182$$

$$Int_{anos} = \frac{182}{360}$$

- O cupão é assim de  $4\% \times \frac{182}{360} = 2,022\%$  ou 2,02€ por obrigação
- Note-se que na base de calendário ACT/360:
  - o cupão recebido ao fim de 1 ano é mais do que 4€ (ou 4%) porque o ano tem 365 ou 366 dias e a taxa de 4% corresponde ao juro recebido por cada 360 dias
  - o cupão recebido num ano regular será de  $\frac{365}{360} \times 4\% = 4,056\%$
  - o cupão pago em cada semestre é diferente porque cada semestre tem um número ligeiramente diferente de dias

## DL n<sup>o</sup>88/2008

- O Estado não percebeu isto e forçou os bancos a adoptarem a base 30/360 nos empréstimos indexados à Euribor (que é cotada em ACT/360) com o DL n<sup>o</sup>88/2008
- O que os bancos faziam, para simplificar (porque sabemos que não é o correcto), era multiplicar a Euribor por  $\frac{365}{360}$  e depois cobrar  $\frac{1}{12}$  dessa taxa por mês
- Dessa forma recebiam os 4,056% (mais spread) num ano, que era o correcto
- Agora recebem só 4% (mais spread), o que é menos do que o custo desses fundos no MMI
- Efectivamente, o DL n<sup>o</sup>88/2008 correspondeu a uma redução de spreads por decreto
- O mais curioso é que o mesmo DL força a base ACT/360 para depósitos, portanto afinal o Estado sabia o que estava fazendo
- Parece que ser banco dos dias de hoje é pior que ter peste!

## ACT/360 (2/2)

- Para determinar o juro vencido

$$Int_{dias} = 16 + 30 + 31 = 77$$

$$Int_{anos} = \frac{77}{360}$$

- O juro vencido é então de  $4\% \times \frac{77}{360} = 0,856\%$  ou 0,86€ por obrigação, um pouco mais do que na base 30/360

## Exemplo: ACT/ACT (1/3)

- Existem não 1 mas 3 bases de calendário chamadas ACT/ACT
- Usamos a mais comum, que é utilizada para as *Treasury* (OTs) americanas
- Esta versão da ACT/ACT fixa um cupão periódico igual em todas as datas de pagamento (tal como na base 30/360)

$$\frac{\text{taxa cupão (anual)}}{n}$$

- Por isso o cupão pago a 15/Abr/10 é  $\frac{4\%}{2} = 2\%$  ou 2€ por obrigação

## Exemplo: ACT/ACT (2/3)

- O intervalo em dias entre datas de cupão é

$$Int_{dias} = 16 + 30 + 31 + 31 + 28 + 31 + 15 = 182$$

- O intervalo em dias entre a data de liquidação e a última data de cupão é

$$Int_{dias} = 16 + 30 + 31 = 77$$

e o intervalo em anos é

$$Int_{anos} = \frac{77}{182 \times 2} = \frac{77}{364}$$

- O juro vencido é então de

$$4\% \times \frac{77}{182 \times 2} = \frac{4\%}{2} \times \frac{77}{182} = 0,846\%$$

ou 0,85€ por obrigação

## Exemplo: ACT/ACT (3/3)

- Note-se que:
  - com cupões de frequência superior à anual o número de dias por ano não corresponde ao número de dias desse ano
  - isto é para que o juro pago em cada data de cupão seja o mesmo, o que implica que o juro vencido ao dia é diferente de semestre para semestre
  - a alternativa seria um juro ao dia igual em todos os semestres, mas um pagamento de juro diferente de semestre para semestre (outras versões da base ACT/ACT implementam isto mesmo)
  - com cupões anuais não há complicações e o denominador é então 366 ou 365, conforme o período de cupão inclua o dia 29/Fev ou não

# Outline

- 1 Bases de calendário
- 2 Classificação de obrigações
- 3 Fichas técnicas de obrigações (Bloomberg)

# Classificação de obrigações: cupão

- Classificação relativamente à fórmula de cálculo do cupão:
  - obrigações clássicas:
    - pagam juros periodicamente (a maioria)
    - algumas obrigações (só para chatear) têm o primeiro cupão irregular (curto ou longo)
  - obrigações de cupão zero:
    - não pagam juros (ex: BT)
  - obrigações de capitalização automática:
    - vencem juros periodicamente, mas não os pagam
    - os juros são capitalizados e liquidados apenas na maturidade da obrigação
    - na prática são uma obrigação de cupão zero que dá mais trabalho

## Exemplo (1/2)

### Exemplo

Considere as seguintes obrigações, ambas com vencimento a 2 anos e valor nominal de 1€. A primeira tem cupão zero e foi emitida com um desconto de 11,15% do par. A segunda é de capitalização contínua e tem um cupão semestral de 6%<sup>a</sup>. Calcule a taxa efectiva anual obtida com cada uma destas obrigações.

<sup>a</sup>Taxa nominal anual, mas não precisava dizer

- Para a obrigação de cupão zero

$$r_{2\text{anos}} = \frac{100}{100 - 11,15} - 1 = \frac{100}{88,85} - 1 = 12,55\%$$

mas isto é uma taxa efectiva bi-anual

- A taxa efectiva anual é

$$r_{2\text{anos}} = (1 + R^E)^2 - 1 \Leftrightarrow R^E = (1 + r_{2\text{anos}})^{\frac{1}{2}} - 1 = (1 + 12,55\%)^{\frac{1}{2}} - 1 = 6,09\%$$

## Exemplo (2/2)

- Para a obrigação de capitalização contínua

$$r_{2\text{anos}} = \frac{100 \times \left(1 + \frac{6\%}{2}\right)^4}{100} - 1 = \frac{112,55}{100} - 1 = 12,55\% \Rightarrow R^E = 6,09\%$$

- Conclusão:

- investir 100€ na primeira obrigação ou na segunda é indiferente
- a única diferença é que 1 obrigação de cupão zero vale menos do que a de capitalização automática porque a primeira é emitida a desconto e a segunda é emitida ao par
- neste exemplo 1 obrigação de capitalização contínua equivale a  $\frac{100}{88,85} = 1,1255$  obrigações de cupão zero

# Classificação de obrigações: direitos atribuídos (1/4)

- Classificação relativamente aos direitos atribuídos aos obrigacionistas:
  - obrigações clássicas:
    - conferem apenas o direito ao cupão e ao reembolso (pelo menos um destes dois; são a maioria)
  - obrigações com warrant:
    - conferem **também o direito** (e não a obrigação) de comprar um determinado número de acções da sociedade emitente a um preço e em datas pré-definidas
    - o exercício deste direito de compra (warrant) só faz sentido se se puder adquirir acções abaixo do preço de mercado à data de exercício por esta via (ex: o warrant permite comprar por 5€ uma acção que transacciona actualmente por 5,80€)
    - porque é um direito e não uma obrigação, o warrant é sempre vantajoso para o obrigacionista, o que acrescenta valor à obrigação
    - isto permite às empresas financiarem-se a custos mais baixos, em troca de um benefício com uma futura performance bolsista positiva

## Classificação de obrigações: direitos atribuídos (2/4)

- Classificação (continuação)
  - Obrigações convertíveis:
    - conferem também o direito de **trocar** a obrigação por um determinado número de acções da sociedade emitente a um preço e em datas pré-definidas
    - as únicas diferenças para as obrigações com warrant são que o exercício do direito implica a extinção da obrigação e não existe um pagamento pelas acções adquiridas (o pagamento é a obrigação)
    - assim, as obrigações com warrant implicam um aumento do financiamento da empresa na data de exercício, ao passo que as obrigações convertíveis não

## Classificação de obrigações: direitos atribuídos (3/4)

- Classificação (continuação):
  - Obrigações com cláusula de resgate antecipado (callable) a favor do obrigacionista:
    - conferem também o **direito ao obrigacionista** de exigir o reembolso da obrigação antes do vencimento, normalmente abaixo do par
    - são também obrigações mais valiosas que obrigações clássicas equiparadas, dado que permitem ao investidor sair do investimento a um preço pré-determinado quando este deixa de ser atractivo (quer por as perspectivas da empresa se estarem a deteriorar, quer por as taxas de juro em vigor no mercado terem subido)

## Classificação de obrigações: direitos atribuídos (4/4)

- Classificação (continuação):
  - Obrigações com cláusula de resgate antecipado (callable) a favor do emitente:
    - conferem também o **direito ao emitente** de exigir o reembolso da obrigação antes do vencimento, normalmente acima do par
    - são obrigações menos valiosas pois o emitente só exerce o direito se tal for vantajoso para ele (ou seja, desvantajoso para o obrigacionista), o que será o caso num cenário de descida dos custos de financiamento (quer por melhoria das perspectivas da empresa, quer por descida das taxas de juro em vigor no mercado)
    - esta cláusula permite a uma empresa que atravessa dificuldades momentâneas oferecer uma taxa elevada para atrair investimento e posteriormente resgatar a obrigação antecipadamente quando recuperar e se conseguir financiar a taxas mais vantajosas

# Outline

- 1 Bases de calendário
- 2 Classificação de obrigações
- 3 Fichas técnicas de obrigações (Bloomberg)

## Ficha técnica BCP callable (1/2)

Menu

Corp **DES****SECURITY DESCRIPTION**

Page 1 / 2

BCP FINANCE BANK BCPPL 5.01 03/24 NOT PRICED

ISSUER INFORMATION	IDENTIFIERS	
Name BCP FINANCE BANK LTD	Common 018895048	1) Additional Sec Info
Type Commer Banks Non-US	ISIN XS0188950488	2) Call Schedule
Market of Issue Euro MTN	BB Number ED3858476	3) ALLQ
SECURITY INFORMATION	RATINGS	
Country KY Currency EUR	Moody's A1	4) Corporate Actions
Collateral Type Bank Guaranteed	S&P A-	5) Cds Spreads/RED Info
Calc Typ( 1)STREET CONVENTION	Composite A	6) Ratings
Maturity 3/31/2024 Series EMTN	ISSUE SIZE	7) Custom Notes
CALLABLE CALL 3/31/14@ 100.00	Amt Issued/Outstanding	8) Covenant/Default
Coupon 5.01 Fixed	EUR 10,000.00 (M)/	9) Identifiers
ANNUAL ISMA-30/360	EUR 10,000.00 (M)	10) Fees/Restrictions
Announcement Dt 3/18/04	Min Piece/Increment	11) Sec. Specific News
Int. Accrual Dt 3/31/04	100,000.00/100,000.00	12) Involved Parties
1st Settle Date 3/31/04	Par Amount 100,000.00	13) Issuer Information
1st Coupon Date 3/31/05	BOOK RUNNER/EXCHANGE	14) Pricing Sources
Iss Pr 100.0000	ERSTE	15) MTN Drawdown
NO PROSPECTUS	LONDON	16) Related Securities
SR. SERIES 138.		66) Send as Attachment

# Ficha técnica BCP callable (2/2)

2

Corp **DES**

BCP FINANCE BANK BCPPL 5.01 03/24 NOT PRICED

## CALL SCHEDULE

ONCE ONLY CALL MIN 30 BUSINESS DAYS NOTICE Call Page 1/ 1

++CALLABLE ONLY ON DATE(S) SHOWN++

Date	Price	Date	Price	Date	Price
3/31/14	100				



to return to main DES page.



only one page

Australia 61 2 9777 8600 Brazil 5511 3048 4500 Europe 44 20 7330 7500 Germany 49 69 9204 1210 Hong Kong 852 2977 6000  
Japan 81 3 3201 8900 Singapore 65 6212 1000 U.S. 1 212 318 2000 Copyright 2010 Bloomberg Finance L.P.  
SN 855897 6369-632-0 03-Feb-2010 06:00:38

## Ficha técnica BCP taxa variável (1/2)

Menu

Corp **DES****SECURITY DESCRIPTION**

Page 1/ 3

BANCO COM PORTUG BCPPLFloat 03/17 89.692/

BVAL

ISSUER INFORMATION	IDENTIFIERS	
Name BANCO COMERC PORTUGUES	ISIN PTBCU70M0004	1) Additional Sec Info
Type Commer Banks Non-US	BB Number EH0679223	2) Floating Rates
Market of Issue Euro MTN		3) ALLQ
SECURITY INFORMATION	RATINGS	
Country PT Currency EUR	Moody's A1	4) Corporate Actions
Collateral Type Sr Unsecured	S&P A-	5) Cds Spreads/RED Info
Calc Typ( 21)FLOAT RATE NOTE	Fitch A+	6) Ratings
Maturity 3/ 2/2017 Series EMTN	Composite A	7) Custom Notes
NORMAL	ISSUE SIZE	8) Covenant/Default
Coupon 0.899 Floating QUARTLY	Amt Issued/Outstanding	9) Identifiers
QUARTL EURIBO+18 ACT/360	EUR 100,000.00 (M)	10) Fees/Restrictions
Announcement Dt 11/21/07	EUR 100,000.00 (M)	11) Sec. Specific News
Int. Accrual Dt 12/ 3/07	Min Piece/Increment	12) Involved Parties
1st Settle Date 12/ 3/07	50,000.00/ 50,000.00	13) Issuer Information
1st Coupon Date 3/ 3/08	Par Amount 50,000.00	14) Pricing Sources
Iss Pr 99.92500	BOOK RUNNER/EXCHANGE	15) MTN Drawdown
NO PROSPECTUS	MS	16) Related Securities
SHORT 1ST CPN.	LONDON	17) Issuer Web Page
		66) Send as Attachment

## Ficha técnica BCP taxa variável (2/2)

2

Corp **DES**

BANCO COM PORTUG BCPPLFloat 03/17 89.692/

BVAL

**Floating Rate Index History**

Benchmark	EURIBOR QUARTL	Next Coupon Date	3/ 2/10	Float Page	1/ 2
Bench Freq	QUARTLY	Prev Coupon Date	12/ 2/09	Margin	+18
Fix Frequency	QUARTLY	Cap	Floor	Cur Cpn	0.899
Paying Agent		Cpn Conv	Mod-Adj	Lockout	
Pay Calendars	TE EN	Refix Calendars	TE	Days Prior	2

Accrual Start	Rate	Accrual Start	Rate
3/ 2/10			
12/ 2/09	0.89900		
9/ 2/09	1.00100		
6/ 2/09	1.44900		
3/ 2/09	2.01500		
12/ 2/08	4.03300		
9/ 2/08	5.14300		
6/ 2/08	5.04000		
3/ 3/08	4.56400		
12/ 3/07	4.95200		



to return to main DES page.



to see graph of rates

## Ficha técnica BT

Corp **DES****SECURITY DESCRIPTION**

Page 1 / 1

PORTUGAL T-BILL PORTB 0 07/23/10 99.6900/99.7600 (0.67/0.52) BGN @ 5:00

ISSUER INFORMATION	IDENTIFIERS	
Name BILHETES DO TESOURO	Common 043945483	1) Additional Sec Info
Type Sovereign	ISIN PTPBTZGE0008	2) ALLQ
Market of Issue Euro-Zone	BB Number EH8980573	3) Corporate Actions
SECURITY INFORMATION	RATINGS	4) Ratings
Country PT Currency EUR	Moody's NR	5) Custom Notes
Collateral Type Bills	S&P NA	6) Identifiers
Calc Typ( 7)INTEREST@MTY	Composite NR	7) Sec. Specific News
Maturity 7/23/2010 Series		8) Issuer Information
NORMAL		9) Pricing Sources
Coupon 0 Zero Coupon		10) Related Securities
N/A ACT/360		
Announcement Dt 7/ 8/09		
Int. Accrual Dt		
1st Settle Date 7/17/09		
1st Coupon Date		
Iss Pr 99.08600		
	ISSUE SIZE	
	Amt Issued/Outstanding	
	EUR 3,926,300.00 (M)/	
	EUR 3,926,300.00 (M)	
	Min Piece/Increment	
	1.00/ 1.00	
	Par Amount 1.00	
	BOOK RUNNER/EXCHANGE	
NO PROSPECTUS	EURONEXT-LISBON	66) Send as Attachment

AVG YLD=0.653%.

## Ficha técnica OT (1/2)

Menu

Corp **DES****SECURITY DESCRIPTION**

Page 1 / 1

PORTUGUESE OT'S PGB 5 06/15/12 104.7400/104.9800 (2.88/2.77) BGN @ 5:42

ISSUER INFORMATION	IDENTIFIERS	
Name OBRIGACOES DO TESOURO	Common 014324852	1) Additional Sec Info
Type Sovereign	ISIN PTOTEKOE0003	2) ALLQ
Market of Issue Euro-Zone	BB Number EC5191241	3) Corporate Actions
SECURITY INFORMATION	RATINGS	4) Ratings
Country PT Currency EUR	Moody's Aa2	5) Custom Notes
Collateral Type Bonds	S&P A+	6) Covenant/Default
Calc Typ( 335)PORTUGAL-DOM. SETL	Fitch AA	7) Identifiers
Maturity 6/15/2012 Series JUNE	Composite AA-	8) Fees/Restrictions
NORMAL	ISSUE SIZE	9) Prospectus
Coupon 5 Fixed	Aggr Amt Iss/Out +	10) Sec. Specific News
ANNUAL ACT/ACT	EUR 6,906,000.00 (M)/	11) Involved Parties
Announcement Dt 2/ 5/02	EUR 6,836,000.00 (M)	12) Issuer Information
Int. Accrual Dt 2/13/02	Min Piece/Increment	13) Pricing Sources
1st Settle Date 2/13/02	0.01/ 0.01	14) Related Securities
1st Coupon Date 6/15/03	Par Amount 0.01	
Iss Pr 99.21400Reoffer 99.214	BOOK RUNNER/EXCHANGE	
SPR @ FPR 27.0 vs DBR 5 01/12	JOINT LEADS	
HAVE PROSPECTUS	Multiple	66) Send as Attachment

LONG 1ST CPN. ALSO STUTTGART SE. ORIG 2640MM; ADD'L €775MM ISS'D 4/15/02.

70MM REPURCH EFF 4/15/02.ADD'L €911MM ISS'D 6/12/02.ADD'L €850MM 8/14/02.

Australia 61 2 9777 8600 Brazil 5511 3048 4500 Europe 44 20 7330 7500 Germany 49 69 9204 1210 Hong Kong 852 2977 6000  
Japan 81 3 3201 8900 Singapore 65 6212 1000 U.S. 1 212 318 2000 Copyright 2010 Bloomberg Finance L.P.  
SN 855897 6369-632-0 03-Feb-2010 05:44:05

## Ficha técnica OT (2/2)

11

Corp **DES**

<Menu> for PREVIOUS

	<b>Syndicate</b>	Page 1 / 1
	<b>2 / 5 / 02</b>	
PORTUGUESE OT'S	PGB 5 06/15/12	104.7700/105.0100 (2.86/2.76)

Joint Lead Managers-Books

Banco Espirito Santo  
Credit Agricole Indosuez  
Deutsche Bank AG London  
Schroder Salomon Smith Barney

Co-Lead Manager(s)

ABN Amro  
Banco Santander  
BNP Paribas/London  
Caixa Geral de Depositos  
Commerzbank AG  
Goldman Sachs International  
Merrill Lynch International Ltd  
Millennium BCP Investimento  
SG Investment Banking