

Lista de Exercícios
Finanças I

1 – Uma ação preferencial pode ser analisada como um exemplo de uma perpetuidade de uma corporação. Vamos imaginar as seguintes situações:

- A taxa de crescimento de dividendo distribuída pela corporação é nula. A taxa de juros de mercado é igual a 9% e a empresa distribui sempre R\$ 5,00 de dividendos. Calcule o preço dessa ação:

Neste caso:

$$g = 0; r = 9\% \text{ e } D = 5,00$$

Então:

$$P = \frac{D}{r - g} = \frac{5}{0,09 - 0} = \$55,56$$

Utilizei essa fórmula, porque o texto do exercício afirma que a ação preferencial pode ser analisada como um exemplo de uma perpetuidade. Esta é a fórmula de uma perpetuidade.

- Admita agora que os dividendos cresçam a uma taxa constante ao longo do tempo. A taxa de juros de mercado elevou-se para 11% e a taxa de crescimento dos dividendos é igual a 6%. Qual o preço da ação da empresa nessas condições?

Neste caso:

$$g = 6; r = 9\% \text{ e } D = 5,00$$

Então:

$$P = \frac{D}{r - g} = \frac{5}{0,09 - 0,06} = \frac{5}{0,03} = 100$$

Utilizei essa fórmula, porque o texto do exercício afirma que a ação preferencial pode ser analisada como um exemplo de uma perpetuidade. Esta é a fórmula de uma perpetuidade com taxa de dividendos constante.

2 – Calcule os seguintes itens para os títulos X e Y

Título	Taxa de Cupom (%)	Preço de Face	Preço	Tempo Até o Vencimento (Anos)	Taxa de Retorno até o Vencimento
X	8	100	100	2	8
Y	9	100	104,055	5	8

Vou resolver para o primeiro caso. O segundo é replicação do método que resolvi para o primeiro.

1 – Duração de Macaulay e Duração de Macaulay Modificada:

Período (t)	FC	VP(FC)	t*VP(FC)
1	4.00	3.85	3.85
2	4.00	3.70	7.40
3	4.00	3.56	10.67
4	104.00	88.90	355.60
Somas		100.00	377.51
Duração (semestre)			3.78
Duração (anos)			1.89
Duração Modificada			1.75

1 – Como o título tem tempo de vencimento de 2 anos, assume-se que pague cupons semestrais, logo o valor do cupom semestral é de 4,00;

2 – A taxa de retorno para desconto desses fluxos também é dividida por semestre; ou seja, se é de 8% aa, será de 4% as;

3 – O valor de face do título é recuperado no último período, somando-se cupom e valor de face;

4 – A terceira coluna, VP(FC) é o valor presente dos fluxos de caixa da segunda coluna. Divide-se o valor do fluxo de caixa no período por $(1+r)^t$;

5 – Na última coluna, multiplica-se o período t pelo VP(FC);

6 – Em seguida, obtém-se essa soma e divide pelo preço do título em mercado; neste caso também igual a 100;

7 – As durações semestral e anual estão na tabela e a anual é a divisão da semestral por 2, que é o número de semestres em um ano;

8 – A duração modificada é a divisão da duração anual pela taxa de desconto anual $(1+0.08)$.

2 – Convexidade:

Período (t)	FC	t*(t+1)FC	VP(FC)	t*(t+1)VP(FC)
1	4.00	8	3.56	28.48
2	4.00	24	3.42	82.08
3	4.00	48	3.29	157.92
4	104.00	2080	82.20	170976
Soma				171244.48
Convexidade (semestre)				1712.44
Convexidade (anos)				428.11

1 – No cálculo do VP(FC), da mesma forma que na duração de Macaulay, divide-se o valor do FC, 4,00, por $(1+r)^{t+2}$. Portanto, inicia-se a divisão do primeiro fluxo de caixa por 3, $(1,04)^3$, por conta da fórmula da convexidade;

2 – A convexidade em anos é a convexidade calculada em semestres, porém dividida por 4, que é o número de período em que os cupons são pagos (semestral) elevado ao quadrado.

3 – Explique o significado das seguintes afirmações:

- A *duration* de um título que não paga cupom é exatamente igual à maturidade do mesmo;
- Quanto menor a taxa de cupom, geralmente as medidas de *duration* de Macaulay e modificada são mais elevadas.

Neste exercício, são duas afirmações verdadeiras.

1 - Se um título não paga cupom e sua duração é de um ano, ou um período, então a duração coincide com o tempo até o vencimento do mesmo;

2 – Se há pagamentos de cupons periódicos, a duração do título tende a ser menor do que o tempo até o vencimento do mesmo. Logo, quanto menor o valor desse cupom, a duração continua sendo menor do que o tempo até o vencimento, mas poderia ser ainda menor caso o valor do cupom fosse menor.

3 – Resta explicar o porquê. Discuti isso em classe e fica para vocês pensarem até a prova.

4 – Storico Co. acabou de pagar um dividendo de R\$ 3,50 por ação. A empresa decide elevar a sua taxa de crescimento dos dividendos para 20% no próximo ano e, então a reduz em 5 pontos percentuais até atingir a taxa de crescimento média dos dividendos do setor, que é de 5% aa. Depois disso, a empresa mantém a taxa de dividendos em 5% para sempre. Se a taxa de retorno exigida pelo investidor em ações da Storico Co. é de 13%, qual o preço da ação da empresa no momento atual?

Esse exercício, eu resolvi em aula.

5 – Um título com vencimento em 30 anos, cujos pagamentos de cupom ocorrem anualmente a uma taxa de 12% mostra uma *duration* de 11,54 anos e convexidade de 192,4. O título é correntemente transacionado a uma taxa de retorno até o vencimento de 8%. Calcule o preço do título nas circunstâncias em que a taxa de retorno cresce para 9% e, decresce até 7%. Quais os preços do título que seriam previstos a essas novas taxas de retorno vigentes através do modelo de *duration* apenas e de *duration-convexidade*? Qual é o erro percentual obtido de cada regra? O que pode ser concluído acerca da acurácia das duas regras?

As fórmulas para que se avalie esses resultados são:

$$\frac{dp}{p} = -MD(dy) + \frac{1}{2} CONV(dy)^2$$

$$\frac{dp}{p} = -MD(dy)^2$$

No primeiro caso, com a correção pela convexidade e , no segundo caso, não.

Vou colocar a solução consolidada na tabela abaixo:

<i>Efeitos na taxa de juros de mercado</i>	<i>Subiu para r = 9%</i>	<i>Diminuiu para r = 7%</i>
Varição do preço do título corrigida pela convexidade	$-11,54(0.01) + \frac{1}{2}(192.4)(0.0001)$ -0.1154 + 0.00962 -0.1163 = -11.63%	$-11,54(-0.01) + \frac{1}{2}(192.4)(0.0001)$ 0.1154 + 0.00962 0.1163 = 11.63%
Varição do preço do título não corrigida pela convexidade	-11,54(0.01) -0.1154 = -11.54%	-11,54(-0.01) 0.1154 = 11.54%
Resultado	A queda no preço do título seria magnificada, caso a convexidade não fosse levada em conta.	O aumento no preço do título seria menor, caso a convexidade não fosse levada em conta.

6 – Calcule os seguintes itens para os títulos X e Y

Título	Taxa de Cupom (%)	Preço de Face	Preço	Tempo Até o Vencimento (Anos)	Taxa de Retorno até o Vencimento
X	8	100	100	2	8
Y	9	100	104,055	5	8

- *Duration* de Macaulay;
- *Duration* modificada;
- Convexidade.

Esse é o mesmo que o exercício 2.

7 – Defina perpetuidade em termos do critério de valor presente e obtenha uma expressão para esse valor para o caso em que esse tipo de título para cupom igual a C e a taxa de desconto apropriada seja r.

Neste caso, você precisa representar um fluxo de caixa com pagamentos de cupons por tempo indefinido e obter uma expressão para calcular o preço desse título. A expressão é:

$$P = \frac{C}{r}$$

P é o preço do título, C é o valor do cupom e r é a taxa de desconto. Essa fórmula é obtida por meio da soma de valores em progressão geométrica, como resolvi em aula.

8 – Explique o significado das seguintes afirmações:

- A *duration* de um título que não paga cupom é exatamente igual à maturidade do mesmo;

- Quanto menor a taxa de cupom, geralmente as medidas de *duration* de Macaulay e modificada são mais elevadas.

Este é o mesmo que o exercício 2.