

## 6 Referências Bibliográficas

BERMAN, D.K. Como uma fusão BHP-Rio Tinto teria impacto sobre todo o mundo. **Valor Econômico – The Wall Street Journal Americas**. Fev, 12. 2008. p.B10.

BLACK, F.; SCHOLES, M. The Pricing of Options and Corporate Liabilities, **Journal of Political Economy**, v.81, n.3, p.637-654, mai/jun 1973

BRASIL, Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM. **Mineralnegócios: Guia do Investidor no Brasil**. 2006. 146 p.

BRANDÃO, L.E.T.; DYER, J.; HAHN W. Using Binomial Decision Trees to Solve Real Option Valuation Problems. **Decision Analysis**. Vol. 2, No. 2, June 2005, pp. 69–88. (a)

BRANDÃO, L.E.T.; SARAIVA, E.C.G. Garantias Governamentais em Projetos de PPP: Uma Avaliação por Opções Reais. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v.37, n.3, dez 2007.

BRENNAN, M.J. ; SCHWARTZ, E.S. Evaluation Natural Resource Investment. **Journal of Business**, vol. 50, n.2, p.135-157, 1985.

BRIGHAM, E. F., GAPENSKI, L. C., EHRHARDT, M. C. **Administração Financeira**, tradução da 9ª edição. São Paulo. Atlas, 2001.

COPELAND, T.; ANTIKAROV, V. **Real Options**. Texere LLC, New York. 2001.

COPELAND, T.; Koller, T.; Murrin, J. **Avaliação de Empresas – Valuation: Calculando e Gerenciando o Valor das Empresas**, tradução da 3ª edição. São Paulo. Pearson Education do Brasil, 2002.

CAPORAL, A. **Avaliação de Ativos de Geração Hidrelétrica Através da Teoria de Opções Reais em Tempo Discreto**. Rio de Janeiro, 2006. 77f. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Administração.

COX, J.C.; ROSS, S.; RUBINSTEIN, M. Options Pricing a Simplified Approach. **Journal of Financial Economics**, v.3, p. 145-166, 1979

DIXIT, A.; PINDYCK, R. **Investment Under Uncertainty**. Princeton: Princeton University Press, 1994. 468 p.

FREITAS, A.; BRANDÃO, L.E.T. Avaliação de Projetos de *E-learning* através da Metodologia de Opções Reais. **XXXII EnANPAD**. 2008.

GITMAN, L. J. **Princípios de Administração Financeira**, 2a ed. Bookman, 2004. 610 p.

HULL, J.C. **Options, Futures and Other Derivatives**, 6a ed. Prentice Hall, 2006. 789 p.

IRWIN, T. Public Money for Private Infrastructure. **World Bank Working Paper**, n.10, ago. 2003

JANNEY, J.J.; GREGORY, G.D. Can real-options analysis improve decision-making? Promises and pitfalls. **Academy of Management Executive**. Vol. 18, No. 4, p.60-75 , 2004.

SCHUMACHER, M.C.M.F. **O Uso das Opções Reais na Avaliação Econômica de Projetos do Setor Mineral**. Rio de Janeiro, 2002. 119f. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro – Geologia.

SLADE, M.E. Valuing Managerial Flexibility: An Application of Real-Option Theory to Mining Investments. **Journal of Environmental Economics and Management**. No. 41, p.193-233, 2001.

SUISSE, CREDIT. **Equity Research – Iron Ore Sector Review**. May, 12. 2008.

TRIGEORGIS, L. **Real Options – Managerial Flexibility and Strategy in Resource Allocation**. The MIT Press, 1996. 427 p.

<http://www.dnrm.gov.br> - Site oficial do DNPM.

<http://www.ibram.org.br> - Site oficial do Instituto Brasileiro de Mineração.

<http://www.vale.com.br> - Site oficial da Vale.

## Anexo I

### Cálculo do Custo de Capital – Memória de cálculo do Beta

US\$ milhões

Companhia	Beta Alavancado	Dívida Total	Capitalização de Mercado	Dívida Total / Cap. De Mercado	Capital Total	Alíquota Marginal de Impostos	Beta Desalavancado
BHP Billiton	1,40	14.298	195.028	7,3%	209.326	34,0%	1,34
Rio Tinto	1,13	46.827	134.003	34,9%	180.830	36,1%	0,92
Vale	1,16	24.193	119.741	20,2%	143.934	30,0%	1,02
Anglo American	1,66	14.219	68.071	20,9%	82.290	34,0%	1,46
Fortescue	1,68	2.769	21.201	13,1%	23.970	30,0%	1,54
Cleveland-Cliffs	1,56	706	11.292	6,3%	11.998	36,9%	1,50
Kumba Iron Ore	1,34	573	10.338	5,5%	10.911	30,0%	1,29
Sesa Goa	1,18	0	3.002	0,0%	3.002	30,0%	1,18
Mount Gibson	1,57	144	1.950	7,4%	2.094	30,0%	1,49
Fonte: Bloomberg (29/12/08), Goldman Sachs							
Máxima				34,9%			1,54
<b>Média</b>				<b>12,8%</b>			<b>1,30</b>
Mediana				7,4%			1,34
Mínima				0,0%			0,92

Nota: Companhias selecionadas com base em sua presença no mercado de minério de ferro.

Cálculo do Beta Realavancado	
Beta Desalavancado	1,30
Dívida / Patrimônio Líquido	12,8%
Alíquota Marginal de Impostos	34,0%
<b>Beta Realavancado</b>	<b>1,41</b>

Sendo,

$$\beta_d = \frac{\beta_a}{1 + \frac{D}{E} \cdot (1-t)} \quad (\text{A.1})$$

e

$$\beta_r = \beta_d \times \left[ 1 + \frac{D}{E} \cdot (1-t) \right] \quad (\text{A.2})$$

onde,  $\beta_a$  = beta alavancado;

$\beta_d$  = beta desalavancado;

$\beta_r$  = beta realavancado;

$D$  = dívida total;

$E$  = capitalização de mercado ou patrimônio líquido;

$t$  = alíquota marginal de impostos.