

6

Referências bibliográficas

BALANÇO ENERGÉTICO NACIONAL, Empresa de Pesquisas Energéticas. 2006.

BERNSTEIN, Peter L. **Desafio dos deuses: a fascinante história do risco**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

BRANDÃO, Luiz E. T. **Uma aplicação da teoria das opções reais em tempo discreto para avaliação de uma concessão rodoviária no Brasil**. 2002. [14], 118 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

_____. **Análise de projetos e avaliação de empresas**. Apostila de Curso. Rio de Janeiro, IAG PUC-Rio, 2005.

BRIGHAM, Eugene F. e HOUSTON, Joel F. **Fundamentos da moderna administração financeira**. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1999.

BROADIE, Mark et al. **Pricing american options by simulation using stochastic mesh with optimized weights**. Probabilistic Constrained Optimization: Methodology and Applications, 2000, 32-50.

CAPORAL, Alexandre. **Avaliação de ativos de geração hidrelétrica através da Teoria de Opções Reais em tempo discreto**. 2006. 76 f. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

CASTRO, Alessandro L. **Avaliação de investimentos de capital em projetos de geração termoeletrica no setor elétrico brasileiro usando Teoria das Opções Reais**. 2000. 113 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Industrial) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

COOTNER, Paul. **The random character of stock market prices**. Massachusetts: MIT Press, 1974.

COPELAND, Tom; KOLLER, Tim; MURRIN, Jack. **Avaliação de empresas – “Valuation”: calculando e gerenciando o valor das empresas**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

_____; Keenan, Philip. T. **How much is flexibility worth?** The McKinsey Quarterly, 1998, n.2, 38-49.

_____; Keenan, P. T. **Making real options real**. The McKinsey Quarterly, 1998, n.3, 128-141.

_____; ANTIKAROV, Vladimir. **Opções reais: um novo paradigma para reinventar a avaliação de investimentos**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

DAMODARAN, Aswath; **Applied corporate finance – A user's manual**. 2. ed. New Jersey: Wiley, 2005.

_____. **Avaliação de Investimentos: ferramentas e técnicas para a determinação do valor de qualquer ativo**. Rio de Janeiro: Quality Mark Editora, 1997.

_____. **Damodaran on valuation: security analysis for investment and corporate finance**. 2. ed. New Jersey: Wiley, 2006.

_____. **The promise and peril of real options**. New York: Stern School of Business, 1996, Working Paper.

DIXIT, Avinash K.; PINDYCK, Robert S. **Investment under uncertainty**. New Jersey: Princeton University Press, 1994.

EITEMAN, David K. et al. **Administração financeira internacional**. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

ELTON, Edwin J. et al. **Moderna teoria de carteiras e análise de investimentos**. São Paulo: Atlas, 2004.

FREZATTI, Fábio. **Gestão de valor na empresa – Uma abordagem abrangente do *Valuation* a partir da contabilidade gerencial**. São Paulo: Atlas, 2003.

FROTA, Alexandre E. F. **Avaliação de opções americanas tradicionais e complexas**. 2003. 143 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

GAMBA, Andrea. **Real Options Valuation: a Monte Carlo Approach**. University of Calgary, 2002, Working Papers Series.

GOMES, Leonardo L. **Avaliação de termelétricas no Brasil estudando o melhor momento de investimento por modelos de opções reais**. 2002. 107 f. Tese (Doutorado em Engenharia Industrial) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

HIRSCHEY, Mark. **Managerial economics**. 10. ed. Mason: South-Western, 2003.

HULL, John C. **Options, futures and other derivatives**. 6. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2005.

KULATILAKA, Nalin; AMRAM, Martha. **Managing strategic investment under uncertainty world**. Boston: Harvard Business School Press, 1999.

_____. **Strategy and shareholder value creation: the real options frontier**. Journal of Applied Corporate Finance, 13, 8-21.

LESLIE, Keith J.; MICHAELS, Max P. **The real power of real options**. The McKinsey Quarterly, 1997. n.3.

LONGSTAFF, Francis A.; SCHWARTZ, Eduardo S. **Valuing american options by simulation: a simple least-square approach**. The Review of Financial Studies, 14, 113-147.

LOPES, Wander P. **Uma abordagem para aplicação integrada de cenários de estratégia com avaliação de opções reais em telecomunicações**. 2004. 165 f. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

LUEHRMAN, Timothy A. **Strategy as a portfolio of real options**. Harvard Business Review, Setembro-Outubro 1998, 89-99.

MONTEIRO, Regina C. **Contribuições da abordagem de avaliação de opções reais em ambientes econômicos de grande volatilidade – uma ênfase no cenário latino-americano**. 2003. 200 f. Dissertação (Mestrado em Controladoria e Contabilidade) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo.

PETTIT, Justin. **Applications in real options and value-based strategy**. Real Options and Business Strategy – applications to decision making, 2001, 59-84.

RIGOLON, Francisco J. Z. **Opções reais e análise de projetos**. Textos para discussão BNDES, Rio de Janeiro, n. 66, mar. 1999.

SMITH, J; Nau, R. **Valuing risky projects: option pricing theory and decision analysis**. Management Science, 1995, 795-816.

TRIGEORGIS, Lenos. **Real options - managerial flexibility and strategy in resource allocation**. Massachusetts: MIT Press, 1996.

VERGARA, Sylvia C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Websites acessados:

www.acendebrasil.com.br

www.aneel.gov.br

www.ccee.org.br

www.epe.gov.br

www.ons.org.br

* * *

Anexo I – Modelagem dos fluxos de caixa descontados

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Receita bruta - geração de energia elétrica	-	-	48.5	642.5	629.1	650.4	672.7	695.9	644.5	666.7	689.9	714.2	739.4	765.8
- Impostos incidentes (PIS/COFINS)	-	-	(4.5)	(59.4)	(58.2)	(60.2)	(62.2)	(64.4)	(59.6)	(61.7)	(63.8)	(66.1)	(68.4)	(70.8)
= Receita líquida	-	-	44.0	583.0	570.9	590.3	610.4	631.5	584.9	605.1	626.1	648.1	671.0	695.0
- Custos operacionais														
. Transmissão e geração	-	-	(2.9)	(37.9)	(46.3)	(48.1)	(50.0)	(52.0)	(54.1)	(56.3)	(58.5)	(60.9)	(63.4)	(66.0)
. Operação e manutenção	-	-	(1.0)	(13.7)	(16.8)	(17.4)	(18.1)	(18.8)	(19.6)	(20.4)	(21.2)	(22.0)	(22.9)	(23.9)
. Concessão pública	-	(0.5)	(6.7)	(7.0)	(7.3)	(7.6)	(7.9)	(8.2)	(8.5)	(8.8)	(9.2)	(9.6)	(10.0)	(10.4)
. TFSEE	-	-	(0.0)	(0.4)	(0.5)	(0.5)	(0.6)	(0.6)	(0.6)	(0.6)	(0.7)	(0.7)	(0.7)	(0.7)
. CFURH	-	-	(1.5)	(19.8)	(24.2)	(25.2)	(26.2)	(27.2)	(26.0)	(27.0)	(28.1)	(29.2)	(30.4)	(31.7)
. P&D	-	-	-	(0.4)	(5.8)	(5.7)	(5.9)	(6.1)	(6.3)	(5.8)	(6.1)	(6.3)	(6.5)	(6.7)
. ONS	-	-	(0.0)	(0.1)	(0.1)	(0.1)	(0.1)	(0.1)	(0.2)	(0.2)	(0.2)	(0.2)	(0.2)	(0.2)
. CCEE	-	-	(0.0)	(0.1)	(0.1)	(0.1)	(0.1)	(0.1)	(0.2)	(0.2)	(0.2)	(0.2)	(0.2)	(0.2)
- Custo de aquisição de energia spot	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
+ Créditos PIS/COFINS	-	-	5.6	14.0	16.7	17.0	17.3	17.7	17.9	18.2	18.6	19.0	17.5	17.0
= Lucro operacional	-	(0.5)	37.4	517.6	486.5	502.5	518.9	536.0	487.4	504.0	520.7	538.1	554.3	572.3
- CPMF	(2.1)	(2.3)	(1.8)	(1.0)	(1.2)	(1.2)	(1.3)	(1.4)	(1.9)	(1.9)	(2.0)	(2.0)	(2.1)	(2.1)
- Depreciação e amortização	-	-	(55.0)	(78.9)	(86.5)	(86.5)	(86.5)	(86.5)	(86.5)	(86.5)	(86.5)	(86.5)	(64.8)	(54.0)
= Lucro antes do IR e da CS	(2.1)	(2.8)	(19.3)	437.7	398.8	414.8	431.1	448.1	399.1	415.7	432.3	449.6	487.4	516.2
- IR/CS	0.7	1.0	13.1	(51.3)	(44.5)	(47.1)	(51.7)	(152.4)	(135.7)	(141.3)	(147.0)	(152.9)	(165.7)	(175.5)
= Lucro líquido de IR/CS	(1.4)	(1.9)	(6.2)	386.4	354.3	367.7	379.4	295.8	263.4	274.3	285.3	296.7	321.7	340.7
+ Depreciação e amortização	-	-	55.0	78.9	86.5	86.5	86.5	86.5	86.5	86.5	86.5	86.5	64.8	54.0
- Investimentos de capital	(546.4)	(603.1)	(460.8)	(140.5)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
+/- Variação do capital de giro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
= Fluxo de caixa do projeto	(547.7)	(605.0)	(412.0)	324.8	440.8	454.2	465.9	382.2	349.8	360.8	371.8	383.2	386.5	394.6
+ Captações BNDES	382.5	422.2	322.5	98.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Amortizações BNDES	-	-	-	(17.2)	(111.9)	(126.4)	(141.2)	(156.1)	(170.5)	(183.9)	(195.1)	(202.3)	(202.7)	(190.5)
= Fluxo de caixa livre para os sócios	(165.3)	(182.8)	(89.5)	406.0	328.9	327.8	324.7	226.2	179.3	176.9	176.7	180.9	183.8	204.1
Fluxo de caixa para o cálculo dos VP's	(1.4)	(1.9)	48.8	448.1	328.9	327.8	324.7	226.2	179.3	176.9	176.7	180.9	183.8	204.1
VP do projeto	1,591.6	1,831.9	2,108.8	2,369.1	2,209.1	2,162.2	2,109.7	2,052.7	2,100.5	2,209.4	2,337.4	2,484.8	2,649.5	2,835.6
VP dos investimentos de capital	(1,511.6)	(1,110.1)	(583.0)	(140.5)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VP das captações	1,058.1	777.0	408.1	98.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VPL do projeto	1,138.1	1,498.9	1,933.9	2,326.9	2,209.1	2,162.2	2,109.7	2,052.7	2,100.5	2,209.4	2,337.4	2,484.8	2,649.5	2,835.6
Taxa de dividendos	-	-	-	0.173	0.151	0.153	0.155	0.109	0.083	0.077	0.072	0.069	0.065	0.068

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Receita bruta - geração de energia elétrica	793.4	822.1	852.1	883.4	916.1	950.3	985.9	1,023.1	1,061.9	1,102.5	1,144.8	1,189.0	1,235.1	1,283.3
- Impostos incidentes (PIS/COFINS)	(73.4)	(76.0)	(78.8)	(81.7)	(84.7)	(87.9)	(91.2)	(94.6)	(98.2)	(102.0)	(105.9)	(110.0)	(114.3)	(118.7)
= Receita líquida	720.0	746.1	773.3	801.7	831.4	862.4	894.7	928.5	963.7	1,000.5	1,038.9	1,079.0	1,120.9	1,164.6
- Custos operacionais														
. Transmissão e geração	(68.7)	(71.5)	(74.4)	(77.5)	(80.7)	(84.1)	(87.5)	(91.2)	(95.0)	(99.0)	(103.1)	(107.5)	(112.0)	(116.8)
. Operação e manutenção	(24.9)	(25.9)	(26.9)	(28.0)	(29.2)	(30.4)	(31.7)	(33.0)	(34.4)	(35.8)	(37.3)	(38.9)	(40.5)	(42.3)
. Concessão pública	(10.8)	(11.2)	(11.7)	(12.2)	(12.7)	(13.2)	(13.8)	(14.4)	(15.0)	(15.6)	(16.3)	(17.0)	(17.7)	(18.5)
. TFSEE	(0.8)	(0.8)	(0.8)	(0.9)	(0.9)	(0.9)	(1.0)	(1.0)	(1.1)	(1.1)	(1.1)	(1.2)	(1.2)	(1.3)
. CFURH	(32.9)	(34.3)	(35.7)	(37.2)	(38.7)	(40.3)	(42.0)	(43.8)	(45.6)	(47.5)	(49.5)	(51.6)	(53.8)	(56.0)
. P&D	(6.9)	(7.2)	(7.5)	(7.7)	(8.0)	(8.3)	(8.6)	(8.9)	(9.3)	(9.6)	(10.0)	(10.4)	(10.8)	(11.2)
. ONS	(0.2)	(0.2)	(0.2)	(0.2)	(0.2)	(0.2)	(0.2)	(0.3)	(0.3)	(0.3)	(0.3)	(0.3)	(0.3)	(0.3)
. CCEE	(0.2)	(0.2)	(0.2)	(0.2)	(0.2)	(0.2)	(0.2)	(0.3)	(0.3)	(0.3)	(0.3)	(0.3)	(0.3)	(0.3)
- Custo de aquisição de energia spot	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
+ Créditos PIS/COFINS	17.1	17.6	18.1	18.7	19.3	19.9	20.5	21.2	21.9	22.6	23.3	24.1	24.9	25.8
= Lucro operacional	591.7	612.4	634.0	656.5	680.0	704.5	730.1	756.8	784.7	813.9	844.3	876.0	909.1	943.7
- CPMF	(2.0)	(2.1)	(1.6)	(1.6)	(1.7)	(1.8)	(1.9)	(1.9)	(2.0)	(2.1)	(2.2)	(2.3)	(2.4)	(2.5)
- Depreciação e amortização	(50.4)	(50.4)	(50.4)	(50.4)	(50.4)	(50.4)	(50.4)	(50.4)	(50.4)	(50.4)	(50.4)	(50.4)	(50.4)	(50.4)
= Lucro antes do IR e da CS	539.3	559.9	582.0	604.4	627.9	652.3	677.9	704.5	732.3	761.4	791.7	823.3	856.4	890.9
- IR/CS	(183.4)	(190.4)	(197.9)	(205.5)	(213.5)	(221.8)	(230.5)	(239.5)	(249.0)	(258.9)	(269.2)	(279.9)	(291.2)	(302.9)
= Lucro líquido de IR/CS	355.9	369.5	384.1	398.9	414.4	430.5	447.4	465.0	483.3	502.5	522.5	543.4	565.2	588.0
+ Depreciação e amortização	50.4	50.4	50.4	50.4	50.4	50.4	50.4	50.4	50.4	50.4	50.4	50.4	50.4	50.4
- Investimentos de capital	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
+/- Variação do capital de giro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
= Fluxo de caixa do projeto	406.3	419.9	434.5	449.3	464.8	480.9	497.8	515.4	533.7	552.9	572.9	593.8	615.6	638.4
+ Captações BNDES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Amortizações BNDES	(150.9)	(149.4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
= Fluxo de caixa livre para os sócios	255.4	270.5	434.5	449.3	464.8	480.9	497.8	515.4	533.7	552.9	572.9	593.8	615.6	638.4
Fluxo de caixa para o cálculo dos VP's	255.4	270.5	434.5	449.3	464.8	480.9	497.8	515.4	533.7	552.9	572.9	593.8	615.6	638.4
VP do projeto	3,026.2	3,186.4	3,353.2	3,356.5	3,343.3	3,310.2	3,253.7	3,169.3	3,052.0	2,896.0	2,694.6	2,439.9	2,123.0	1,733.5
VP dos investimentos de capital	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VP das captações	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VPL do projeto	3,026.2	3,186.4	3,353.2	3,356.5	3,343.3	3,310.2	3,253.7	3,169.3	3,052.0	2,896.0	2,694.6	2,439.9	2,123.0	1,733.5
Taxa de dividendos	0.081	0.082	0.130	0.134	0.139	0.146	0.153	0.163	0.175	0.191	0.213	0.244	0.290	0.368

	2035	2036
Receita bruta - geração de energia elétrica	1,333.6	1,386.1
- Impostos incidentes (PIS/COFINS)	(123.4)	(128.2)
= Receita líquida	1,210.3	1,257.9
- Custos operacionais		
. Transmissão e geração	(121.7)	(126.9)
. Operação e manutenção	(44.0)	(45.9)
. Concessão pública	(19.3)	(20.2)
. TFSEE	(1.4)	(1.4)
. CFURH	(58.4)	(60.9)
. P&D	(11.6)	(12.1)
. ONS	(0.3)	(0.4)
. CCEE	(0.3)	(0.4)
- Custo de aquisição de energia spot	-	-
+ Créditos PIS/COFINS	26.7	27.6
= Lucro operacional	979.8	1,017.5
- CPMF	(2.6)	(2.7)
- Depreciação e amortização	(50.4)	(50.4)
= Lucro antes do IR e da CS	926.9	964.4
- IR/CS	(315.1)	(327.9)
= Lucro líquido de IR/CS	611.7	636.5
+ Depreciação e amortização	50.4	50.4
- Investimentos de capital	-	-
+/- Variação do capital de giro	-	-
= Fluxo de caixa do projeto	662.1	686.9
+ Captações BNDES	-	-
- Amortizações BNDES	-	-
= Fluxo de caixa livre para os sócios	662.1	686.9

Fluxo de caixa para o cálculo dos VP's	662.1	686.9
---	--------------	--------------

VP do projeto	1,259.4	686.9
VP dos investimentos de capital	-	-
VP das captações	-	-
VPL do projeto	1,259.4	686.9
Taxa de dividendos	0.526	1.000

Anexo II – Premissas utilizadas nas projeções dos fluxos de caixa

[illegible][illegible]

