

## Referências bibliográficas

ALLEN, L.; BOUDOUKH, J.; SAUNDERS, A. **Understanding market, credit and operational risk**: The Value at Risk Approach. Ed: Blackwell, 2004.

ALEXANDER, Carol et al. **Operational Risk, Regulation, Analysis and Management**, Pearson Education LTD, Londres, 2003.

BACEN. Banco Central do Brasil. **Resolução 3380**. Brasília, 2006. Disponível em: <[www.bcb.gov.br](http://www.bcb.gov.br)>. Acesso em: 01/02/2010.

BANERJEE, S.; BANIPAL, K. **Managing operational risk** – Framework para instituições financeiras. Artigo: Novembro/2005

BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS, 2001a, **The new Basel accord** – An exploratory note, Basiléia, Suíça. Disponível em <<http://www.bis.org>>. Acesso em 01/05/2010.

BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS, 2003, **High-level principles for the cross-border implementation of the New Accord**, Basiléia, Suíça. Disponível em <<http://www.bis.org>>. Acesso em 01/05/2010.

BIS (Bank for International Settlements). Consultative Document. **Overview of The New Basel Capital Accord**. Basiléia, Suíça, abr. 2003a. Disponível em: <<http://www.bis.org>>. Acesso em: 27/12/2009.

BIS (Bank for International Settlements). **Core Principles for Effective Banking Supervision**. Basiléia, Suíça, set. 1997. Disponível em: <<http://www.bis.org>>. Acesso em: 27/12/2009.

BIS (Bank for International Settlements). **Sound Practices for the Management and Supervision of Operational Risk**. Basiléia, Suíça, fev. 2003b. Disponível em: <<http://www.bis.org>>. Acesso em: 27/08/2009.

CARVALHO, Renato da Silva. **Modelos de risco operacional: Abordagem clássica e bayesiana**. Rio de Janeiro, 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia de produção) - Programa de Pós-Graduação em engenharia de produção – COPPE – Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2006

COSO – **Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission** Disponível em <[www.coso.org](http://www.coso.org)>. Acesso em 01/06/2009.

CRUZ, M.G. “**Modeling, Measuring and Hedging Operational Risk**”, England, John Wiley and Sons, 2002.

D'AVILA, M.Z.; OLIVEIRA, M.A.M. de. **Conceitos e técnicas de Controles Internos de Organizações**. São Paulo: Nobel, 2002.

DELOITTE. **Global Risk Management Survey**. Disponível em: <[http://www.deloitte.com/view/en\\_GX/global/services/enterprise-risk-services](http://www.deloitte.com/view/en_GX/global/services/enterprise-risk-services)>. Acesso em: 05/12/2009.

EMBRECHTS, P.; KAUFMANN, R. and SAMORODNISKY, G. **Ruin theory revisited**: stochastic models for operational risk, Department of Mathematics, ETHZ, Zurich, School of ORIE, Cornell University, N.Y., Dez/2002.

EMBRECHTS, P.; KLÜPPELBERG, C. and MIKOSCH, T. **Modeling Extremal Events for Insurance and Finance**, Springer, Berlin, 1997.

FASB (Financial Accounting Standards Board) - Disponível em [http://pt.wikipedia.org/wiki/Controles\\_internos](http://pt.wikipedia.org/wiki/Controles_internos). Acesso em: 05/11/2009.

GREGORIOU, G.N. et al, **Operational Risk toward Basel III**, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2009.

JORION, P. **Value at Risk**: The new benchmark for managing financial risk (2nd edition). Chicago: Richard Irwin, 2000.

KESSLER, Anna-Maria, **SYSTEMIC APPROACH FOR OPERATIONAL RISK**, Department of Computer and Systems Science, Stockholm University, 2009.

KAHNEMAN, D.; SLOVIC, P. and TVERSKY, A. Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. Cambridge, MA: Cambridge University Press, 1982.

LEIPPOLD, M. and VANINI, P. **The quantification of operational risk**. Artigo: Novembro /2003.

MARSHALL, C. **Medindo e gerenciando riscos operacionais em instituições financeiras**. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 2002.

O'HAGAN, A. **Eliciting expert beliefs in substantial practical applications**. The Statistician 47, no. 1:21–35, 1998.

PAHLMAN, M. and RIABACKE, A. **A study on framing effects in risk elicitation**. Proceedings of the International Conference on computational intelligence for modeling, control and automation 1, no. 2:689–694, Vienna, Austria, 2005.

POLE, A.; WEST, M.; HARRISON, J. **Applied Bayesian forecasting and times series analysis**, Chapman and Hall (New York), 1994.

VINNEM, J.E. et al. **Integrated Barrier Analysis in Operational Risk. Assessment in Offshore Petroleum Operations**.

STEINHOFF, C. and BAULE, R. **How to validate OpRisk distributions.** OpRisk and Compliance 1, no. 8:36–39, 2006.

TVERSKY, A. and KAHNEMAN, D. **Judgment under uncertainty:** Heuristics and biases. Science 185, no. 4157:1124–1131, 1974

WINKLER, R.L. **The assessment of prior distributions in Bayesian analysis.** Journal of the American Statistical Association 62, no. 319:776–800, 1967.

WOOD, D. and RANDALL, S. **The link of risk management.** Oil & Gas Journal, 2006.

## 6

## Anexos

## Anexo I – Tabela de frequência para erros de cadastro – Apenas operações em bolsa

Tabela com eventos de frequência para vinte e três dias de observação:

Tabela 6.1: Frequência dos erros

Data da correção D.U	Número de operações	Operações com erro de cadastro	Corrigidos em t = 1	Corrigidos em 2 < t < 5	Corrigidos em 6 < t < 10	Corrigidos em t > 10
01/12/2009	65	5	5	0	0	0
02/12/2009	104	5	5	0	0	0
03/12/2009	188	0	0	0	0	0
04/12/2009	76	3	1	0	0	2
07/12/2009	73	0	0	0	0	0
08/12/2009	67	1	1	0	0	0
09/12/2009	68	3	0	0	3	0
10/12/2009	33	0	0	0	0	0
11/12/2009	56	7	7	0	0	0
14/12/2009	47	3	3	0	0	0
15/12/2009	77	4	4	0	0	0
16/12/2009	75	0	0	0	0	0
17/12/2009	112	13	13	0	0	0
18/12/2009	253	14	14	0	0	0
21/12/2009	175	3	3	0	0	0
22/12/2009	93	3	3	0	0	0
23/12/2009	73	36	36	0	0	0
24/12/2009	7	0	0	0	0	0
28/12/2009	59	5	5	0	0	0
29/12/2009	463	0	0	0	0	0
30/12/2009	150	1	1	0	0	0
31/12/2009	192	2	2	0	0	0
01/01/2010	5	1	0	1	0	0
<b>Total</b>	<b>2511</b>	<b>109</b>	<b>103</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>

## Anexo II – Tabela de Severidade para erros de cadastro – Apenas operações em bolsa

Tabela com eventos de severidade para vinte e três dias de observação:

Tabela 6.2: Severidade

<b>D.U</b> \ <b>Data da correção</b>	<b>Valor das operações realizadas</b>	<b>Valor das operações com erro de cadastro</b>	<b>Impacto das operações corrigidas em <math>2 &lt; t &lt; 5</math></b>
01/12/2009	323.371,88	17.410,00	
02/12/2009	468.714,84	382.170,00	
03/12/2009	320.305,89		
04/12/2009	764.273,77	526.469,80	20.144,67
07/12/2009	143.361,46		
08/12/2009	209.203,20	142.000,00	
09/12/2009	113.714,16	50.111,43	50.111,43
10/12/2009	123.027,22		
11/12/2009	143.419,30	16.811,00	
14/12/2009	107.939,83	506.480,00	
15/12/2009	246.734,81	578.784,40	
16/12/2009	298.820,71		
17/12/2009	179.329,84	755.768,60	
18/12/2009	527.106,67	684.465,00	
21/12/2009	656.937,55	7.728,00	
22/12/2009	296.384,85	7.077,50	
23/12/2009	153.783,83	553.798,40	
24/12/2009	31.779,80		
28/12/2009	126.982,29	46.005,60	
29/12/2009	753.996,93		
30/12/2009	973.167,12	11.340,00	
31/12/2009	3.230.141,69	77.456,80	15.220,80
01/01/2010	119.783,30	15.220,80	
<b>Total</b>	<b>10.312.280,94</b>	<b>4.379.097,33</b>	<b>85.476,90</b>

**Anexo III – Tabela de Severidade e Frequencia para erros de cadastro  
– Apenas operações em mercado de balcão**

Tabela 6.3: Frequência e severidade

D.U \ Dados	Número de operações realizadas	Valor das operações realizadas	Número de operações realizadas com erro	Valor das operações cadastradas com erro
18/dez/09	6	29.307.814,83	2	76.929,33
21/dez/09	8	37.664.200,00	1	41.200,00
22/dez/09	11	60.132.815,00	2	76.929,33
23/dez/09	6	39.389.500,00	1	41.200,00
24/dez/09	2	18.640.000,00		
28/dez/09	3	23.405.000,00		
29/dez/09	6	44.392.000,00		
30/dez/09	4	35.280.000,00		
04/jan/10	5	13.670.068,75		
05/jan/10	3	2.882.100,00		
06/jan/10	4	21.627.365,00		
07/jan/10	12	61.100.479,50		
08/jan/10	11	8.143.827,50		
11/jan/10	12	57.453.120,00	1	28,10
12/jan/10	7	4.221.298,00		
13/jan/10	13	12.151.334,25		
14/jan/10	2	2.352.000,00	2	1.978.073,13
15/jan/10	3	4.405.072,50		
18/jan/10	2	901.000,00		
19/jan/10	12	8.413.562,50	6	4.454.951,00
21/jan/10	8	16.145.745,00	3	2.131.901,00
22/jan/10	8	19.791.053,75	5	4.454.951,00
25/jan/10	5	42.524.142,00		
26/jan/10	4	29.372.000,00		
27/jan/10	18	93.267.875,10	1	574,00
28/jan/10	6	46.384.000,00		
29/jan/10	8	47.130.600,00		
01/fev/10	10	18.792.862,40	1	0,98
02/fev/10	2	1.748.200,00		
03/fev/10	1	4.470.000,00	1	7,27

<b>04/fev/10</b>	2	18.720.000,00		
<b>05/fev/10</b>	7	26.763.235,00	2	280.000,00
<b>08/fev/10</b>	9	1.134.302,50		140.000,00
<b>09/fev/10</b>	3	2.562.366,25		
<b>10/fev/10</b>	14	159.465.100,00		
<b>11/fev/10</b>	4	8.050.900,00		
<b>12/fev/10</b>	5	30.833.152,80	2	462.726,00
<b>16/fev/10</b>	2	6.762.683,50	1	231.363,00
<b>18/fev/10</b>	2	894.000,00		
<b>19/fev/10</b>	4	3.430.402,50		
<b>22/fev/10</b>	7	37.368.178,25		
<b>23/fev/10</b>	2	147.870,00		
<b>24/fev/10</b>	7	42.703.500,00		
<b>25/fev/10</b>	8	29.027.770,00	2	555.000,00
<b>26/fev/10</b>	12	67.857.950,50	1	277.500,00
<b>18/dez/09</b>	6	29.307.814,83	2	76.929,33
<b>Total</b>	290,00	1.240.880.447,38	34,00	15.203.334,15