

**Universidade Federal de Santa Catarina  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção**

**Aderbal Nicolas Müller**

**FLUXO DE CAIXA DESCONTADO, LUCROS CAPITALIZADOS  
E LUCROS EXCEDENTES – O DESEMPENHO DOS MODELOS  
DE AVALIAÇÃO DE EMPRESAS**

**Tese de Doutorado**

**FLORIANÓPOLIS**

**2003**

**Aderbal Nicolas Müller**

**FLUXO DE CAIXA DESCONTADO, LUCROS CAPITALIZADOS  
E LUCROS EXCEDENTES – O DESEMPENHO DOS MODELOS  
DE AVALIAÇÃO DE EMPRESAS**

**Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Engenharia de Produção, Área de Concentração – Inovação Tecnológica e Avaliação de Empresas.**

Orientador: Prof. Francisco José Kliemann Neto, Dr.

**Florianópolis, 15 de dezembro de 2003**

MÜLLER, Aderbal Nicolas

Fluxo de caixa descontado, lucros capitalizados e lucros excedentes – o desempenho dos modelos de avaliação de empresas / Aderbal Nicolas Müller; orientado por Kliemann Neto. Florianópolis, 2003.

271f.

Tese (doutorado) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.

1. Empresas – Avaliação. I. Kliemann Neto, Francisco José. I. Título.

CDD – 658.152

**Aderbal Nicolas Müller**

**FLUXO DE CAIXA DESCONTADO, LUCROS CAPITALIZADOS E  
LUCROS EXCEDENTES – O DESEMPENHO DOS MODELOS DE  
AVALIAÇÃO DE EMPRESAS**

Esta tese foi julgada e aprovada para a obtenção do título de Doutor em Engenharia de Produção no Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 15 de dezembro de 2003.

---

Prof. Edson Pacheco Paladini, Dr.

Coordenador

Banca Examinadora:

---

Prof. Francisco José Kliemann Neto, Dr.

Orientador

---

Prof. Valter Saurin, Dr.

Moderador

---

Prof. Oscar Claudino Galli, Dr.

---

Prof.<sup>a</sup> Tania Henke Kraemer, Dr.<sup>a</sup>

---

Prof. Marcus Vinicius Andrade de Lima, Dr.

*Dedico este trabalho à minha esposa e filhos, Cristina, Artur e Nicole, porque os amo muito e porque são a razão de todo o esforço dedicado em cada trabalho que realizo.*

Muito obrigado a todos que participaram de forma direta ou indireta, auxiliando-me com material de apoio, bibliografias ou sugestões.

Aos meus pais, por minha criação e porque sinto a consideração e respeito que têm pelo meu trabalho.

Ao meu orientador, pelas preciosas sugestões e pelo incentivo dado.

Aos meus filhos, por cederem grande parte do tempo que seria dedicado aos seus primeiros anos de vida, permitindo-me a preparação para o nosso futuro.

Especialmente a DEUS, por me acompanhar durante todo o percurso da trajetória do doutorado e em minha vida, concedendo-me graças e bênçãos todos os dias.

*Vasta é a utilidade dos informes e demonstrações contábeis e isto muito responsabiliza a tecnologia contabilística perante o mundo social.*

*Muitos são os interesses em jogo e grandes os males que podem ocorrer quando existe má qualidade ou infidelidade demonstrativa.*

*Há milênios o homem acompanha a evolução e a transformação da riqueza de seus empreendimentos e isto haverá de perdurar pelos tempos, tanto quanto também as utilidades materiais estiverem a serviço do homem.*

*Antônio Lopes de Sá*

## RESUMO

MÜLLER, Aderbal Nicolas. **Fluxo de caixa descontado, lucros capitalizados e lucros excedentes**: o desempenho dos modelos de avaliação de empresas. 2003. 271f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, 2003.

O presente trabalho tem por objetivo identificar e discutir os principais aspectos relacionados à avaliação de empresas, após realização de pesquisa de campo para coleta de dados e devida tabulação estatística, através da comparação do desempenho dos modelos de fluxo de caixa, de lucros excedentes e de capitalização de lucros. Estudado em ambiente acadêmico, o trabalho apresenta uma discussão para a utilização complementar de modelos próprios de avaliação do valor de uma empresa, comparando-o com seu valor de mercado. Após o levantamento bibliográfico, e tendo sido criticados os modelos que mais aparecem na literatura, procurou-se identificar os elementos e modelos que podem ser considerados nos processos de avaliação de empresas, bem como os resultados alternativos trazidos por esses modelos e como eles operam em relação aos utilizados pelos analistas de mercado. Percebe-se desvantagens e limitações em todos os modelos comparados, e conclui-se que a utilização de dois ou mais modelos em uma única avaliação, permite a complementação das informações, trazendo maior acurácia ao processo. Nenhum dos modelos apresentou-se como o melhor em todos os setores estudados, o que se traduz como confirmação dos resultados esperados pela tese.

**Palavras-chave:** avaliação; capitalização de lucros; lucros excedentes; valor.



## ABSTRACT

MÜLLER, Aderbal Nicolas. **Discounted cash flow, earnings capitalization and excess earnings: the performance of valuation models.** 2003. 271f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

The present work is meant to identify and discuss the main aspects related to valuation of companies, following a field research to collect data and proper statistics tabulation through a comparison of the performance of cash flow, exceeding earnings and earnings capitalization models. Made in an academic environment, it presents a discussion aiming for a complementary use of specific valuation models for calculating the value of a company, comparing it to its market value. Following a bibliographical research and criticism of common models in books, the author tried to identify some components and models which can be relevant in company valuation processes, as well as the possible results brought forth by these models and how it works compared to models used by market analysts. Desadvantages and limitations are noticed in all the compared models. It is concluded that two or more models in a single valuation allows the entirely information bringing more care to the process. None of the models have been presented as the best of all the studied sectors what is interpreted as the thesis results confirmation.

**Key-words:** valuation; earnings capitalization; excess earnings; value.

## LISTA DE GRÁFICOS

1	PRIVATIZAÇÕES – RESULTADOS DOS SETORES .....	82
2	CORRELAÇÃO EBIT X VALOR – MODELO ECM – TELESP .....	92
3	CORRELAÇÃO TAXA(C) X VALOR – MODELO ECM – TELESP .....	92
4	CORRELAÇÃO FCL X VALOR – MODELO DCF – TELESP .....	94
5	CORRELAÇÃO TAXA(C) X VALOR – MODELO DCF – TELESP .....	94
6	CORRELAÇÃO RN X VALOR – MODELO EEM – TELESP .....	96
7	CORRELAÇÃO RG X VALOR – MODELO EEM – TELESP .....	96
8	CORRELAÇÃO ATIVO TOTAL X VALOR – MODELO EEM – TELESP .....	97
9	CORRELAÇÃO PL X VALOR – MODELO EEM – TELESP .....	97
10	CORRELAÇÃO EBIT X VALOR – MODELO ECM – TELEBRÁS .....	99
11	CORRELAÇÃO TAXA(C) X VALOR – MODELO ECM – TELEBRÁS .....	100
12	CORRELAÇÃO FCL X VALOR – MODELO DCF – TELEBRÁS .....	101
13	CORRELAÇÃO TAXA(C) X VALOR – MODELO DCF – TELEBRÁS .....	102
14	CORRELAÇÃO RN X VALOR – MODELO EEM – TELEBRÁS .....	103
15	CORRELAÇÃO RG X VALOR – MODELO EEM – TELEBRÁS .....	104
16	CORRELAÇÃO ATIVO TOTAL X VALOR – MODELO EEM – TELEBRÁS .....	104
17	CORRELAÇÃO PL X VALOR – MODELO EEM – TELEBRÁS .....	105
18	CORRELAÇÃO EBIT X VALOR – MODELO ECM – TELEMIG .....	107
19	CORRELAÇÃO TAXA(C) X VALOR – MODELO ECM – TELEMIG .....	107
20	CORRELAÇÃO FCL X VALOR - MODELO DCF - TELEMIG .....	109
21	CORRELAÇÃO TAXA(C) X VALOR – MODELO DCF – TELEMIG .....	109
22	CORRELAÇÃO RN X VALOR – MODELO EEM – TELEMIG .....	111
23	CORRELAÇÃO RG X VALOR – MODELO EEM – TELEMIG .....	111
24	CORRELAÇÃO ATIVO TOTAL X VALOR – MODELO EEM – TELEMIG .....	112
25	CORRELAÇÃO PL X VALOR – MODELO EEM – TELEMIG .....	112
26	CORRELAÇÃO EBIT X VALOR – MODELO ECM – LIGHT .....	115
27	CORRELAÇÃO TAXA(C) X VALOR – MODELO ECM – LIGHT .....	116
28	CORRELAÇÃO FCL X VALOR – MODELO DCF – LIGHT .....	117
29	CORRELAÇÃO TAXA(C) X VALOR - MODELO DCF - LIGHT .....	118
30	CORRELAÇÃO RN X VALOR – MODELO EEM – LIGHT .....	119
31	CORRELAÇÃO RG X VALOR – MODELO EEM – LIGHT .....	120

32	CORRELAÇÃO ATIVO TOTAL X VALOR – MODELO EEM – LIGHT .....	120
33	CORRELAÇÃO PL X VALOR – MODELO EEM – LIGHT .....	121
34	CORRELAÇÃO EBIT X VALOR – MODELO ECM – COPEL .....	123
35	CORRELAÇÃO TAXA(C) X VALOR – MODELO ECM - COPEL .....	124
36	CORRELAÇÃO FCL X VALOR – MODELO DCF - COPEL .....	125
37	CORRELAÇÃO TAXA(C) X VALOR – MODELO DCF – COPEL .....	126
38	CORRELAÇÃO RN X VALOR - MODELO EEM - COPEL.....	127
39	CORRELAÇÃO RG X VALOR - MODELO EEM - COPEL .....	128
40	CORRELAÇÃO ATIVO TOTAL X VALOR - MODELO EEM - COPEL .....	128
41	CORRELAÇÃO PL X VALOR - MODELO EEM - COPEL .....	129
42	CORRELAÇÃO EBIT X VALOR - MODELO ECM – ESCELSA .....	131
43	CORRELAÇÃO TAXA(C) X VALOR - MODELO ECM - ESCELSA.....	131
44	CORRELAÇÃO FCL X VALOR – MODELO DCF - ESCELSA .....	133
45	CORRELAÇÃO TAXA(C) X VALOR - MODELO DCF - ESCELSA .....	133
46	CORRELAÇÃO RN X VALOR - MODELO EEM - ESCELSA .....	135
47	CORRELAÇÃO RG X VALOR - MODELO EEM - ESCELSA.....	135
48	CORRELAÇÃO ATIVO TOTAL X VALOR - MODELO EEM - ESCELSA.....	136
49	CORRELAÇÃO PL X VALOR - MODELO EEM -ESCELSA .....	137
50	CORRELAÇÃO EBIT X VALOR - MODELO ECM - CVRD.....	140
51	CORRELAÇÃO TAXA(C) X VALOR - MODELO ECM - CVRD .....	140
52	CORRELAÇÃO FCL X VALOR - MODELO DCF - CVRD .....	142
53	CORRELAÇÃO TAXA(C) X VALOR - MODELO DCF - CVRD.....	142
54	CORRELAÇÃO RN X VALOR - MODELO EEM - CVRD.....	144
55	CORRELAÇÃO RG X VALOR - MODELO EEM - CVRD .....	144
56	CORRELAÇÃO ATIVO TOTAL X VALOR - MODELO EEM - CVRD .....	145
57	CORRELAÇÃO PL X VALOR - MODELO EEM -CVRD .....	145
58	CORRELAÇÃO EBIT X VALOR - MODELO ECM - CAEMI .....	147
59	CORRELAÇÃO TAXA(C) X VALOR - MODELO ECM - CAEMI.....	148
60	CORRELAÇÃO FCL X VALOR - MODELO DCF - CAEMI .....	149
61	CORRELAÇÃO TAXA(C) X VALOR - MODELO DCF - CAEMI .....	150
62	CORRELAÇÃO RN X VALOR - MODELO EEM - CAEMI .....	151
63	CORRELAÇÃO RG X VALOR - MODELO EEM - CAEMI .....	152
64	CORRELAÇÃO ATIVO TOTAL X VALOR - MODELO EEM - CAEMI .....	152
65	CORRELAÇÃO PL X VALOR - MODELO EEM - CAEMI .....	153

66	CORRELAÇÃO EBIT X VALOR - MODELO ECM -SAMITRI .....	155
67	CORRELAÇÃO TAXA(C) X VALOR - MODELO ECM - SAMITRI.....	155
68	CORRELAÇÃO FCL X VALOR - MODELO DCF - SAMITRI .....	157
69	CORRELAÇÃO TAXA(C) X VALOR - MODELO DCF - SAMITRI .....	157
70	CORRELAÇÃO RN X VALOR - MODELO EEM - SAMITRI .....	159
71	CORRELAÇÃO RG X VALOR - MODELO EEM - SAMITRI.....	159
72	CORRELAÇÃO ATIVO TOTAL X VALOR - MODELO EEM - SAMITRI.....	160
73	CORRELAÇÃO PL X VALOR - MODELO EEM - SAMITRI .....	160

## LISTA DE QUADROS

1	MODELOS DE AVALIAÇÃO DE EMPRESAS POR CATEGORIA .....	38
2	CONSOLIDAÇÃO DOS MODELOS APRESENTADOS .....	64
3	PND – RESULTADOS ACUMULADOS – 1991/2002 .....	82
4	EMPRESAS PRIVATIZADAS POR SETOR .....	83
5	PND – TELECOMUNICAÇÕES – 1991/2002 .....	84
6	TELEFONIA FIXA E SERVIÇOS DE LONGA DISTÂNCIA - RESULTADO PND.....	84
7	ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO ECM - TELESP.....	91
8	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON ECM – TELESP.....	91
9	ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO DCF – TELESP .....	93
10	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON DCF – TELESP .....	93
11	ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO EEM – TELESP .....	95
12	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON EEM – TELESP.....	95
13	ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO ECM – TELEBRÁS .....	98
14	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON ECM – TELEBRÁS.....	99
15	ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO DCF – TELEBRÁS.....	100
16	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON DCF – TELEBRÁS .....	101
17	ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO EEM – TELEBRÁS .....	102
18	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON EEM – TELEBRÁS.....	103
19	ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO ECM – TELEMIG .....	106
20	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON ECM – TELEMIG.....	106
21	ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO DCF – TELEMIG.....	108
22	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON DCF – TELEMIG .....	108
23	ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO EEM – TELEMIG .....	110
24	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON EEM – TELEMIG.....	110
25	CORRELAÇÃO DAS VARIÁVEIS DOS MODELOS ECM, DCF E EEM – COMPARATIVO TELECOMUNICAÇÕES .....	114
26	ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO ECM – LIGHT .....	114
27	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON ECM - LIGHT.....	115
28	ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO DCF – LIGHT .....	116
29	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON DCF – LIGHT .....	117
30	ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO EEM – LIGHT .....	118
31	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON EEM – LIGHT .....	119
32	ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO ECM - COPEL .....	122

33	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON ECM - COPEL .....	122
34	ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO DCF – COPEL .....	124
35	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON DCF - COPEL.....	125
36	ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO EEM – COPEL.....	126
37	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON EEM - COPEL .....	127
38	ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO ECM - ESCELSA .....	130
39	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON ECM – ESCELSA.....	130
40	ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO DCF – ESCELSA.....	132
41	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON DCF - ESCELSA .....	132
42	ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO EEM - ESCELSA .....	134
43	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON EEM - ESCELSA.....	134
44	CORRELAÇÃO DAS VARIÁVEIS DOS MODELOS ECM, DCF E EEM - COMPARATIVO SETOR DE ENERGIA ELÉTRICA.....	138
45	ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO ECM - CVRD .....	139
46	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON ECM - CVRD .....	139
47	ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO DCF - CVRD .....	141
48	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON DCF - CVRD.....	141
49	ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO EEM - CVRD.....	143
50	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON EEM - CVRD .....	143
51	ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO ECM - CAEMI .....	146
52	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON ECM - CAEMI.....	147
53	ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO DCF - CAEMI.....	148
54	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON DCF - CAEMI .....	149
55	ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO EEM - CAEMI .....	150
56	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON EEM - CAEMI .....	151
57	ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO ECM - SAMITRI .....	154
58	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON ECM - SAMITRI.....	154
59	ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO DCF - SAMITRI.....	156
60	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON DCF - SAMITRI .....	156
61	ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO EEM - SAMITRI .....	158
62	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON EEM - SAMITRI.....	158
63	CORRELAÇÃO DAS VARIÁVEIS DOS MODELOS ECM, DCF E EEM - COMPARATIVO MINERAÇÃO .....	161

## LISTA DE SIGLAS

AEVA	- <i>Adjusted Economic Value Added</i>
BNDES	- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BOVESPA	- Bolsa de Valores do Estado de São Paulo
CAEMI	- Caemi Mineração e Metalúrgica S/A
CCF	- <i>Capital Cash Flow</i>
CFROI	- <i>Cash Flow Return on Investment</i>
CMPC	- Custo Médio Ponderado de Capital
COPEL	- Companhia Paranaense de Energia Elétrica
CVRD	- Companhia Vale do Rio Doce
DAM	- Desvio Absoluto da Média Aritmética
DCF	- <i>Discounted Cash Flow</i>
DRE	- Demonstração do Resultado do Exercício
EBIT	- <i>Earnings Before Interests and Taxes</i>
EBITDA	- <i>Earnings Before Interests, Taxes, Depreciation and Amortization</i>
ECF	- <i>Equity Cash Flow</i>
ECM	- <i>Earnings Capitalization Method</i>
EEM	- <i>Excess Earnings Method</i>
ER	- <i>Exceeded Earnings</i>
ESCELSA	- Espírito Santo Centrais Elétricas S. A.
EVA®	- <i>Economic Value Added</i>
FCCD	- Fluxo de Caixa com Dívidas
FCL	- Fluxo de Caixa Livre
FCP	- Fluxo ao Capital Próprio
FIPECAFI	- Fundação Instituto de Pesquisas Contábeis, Atuariais e Financeiras
IBOVESPA	- Índice da Bolsa de Valores do Estado de São Paulo
LAJIR	- Lucro Antes dos Juros e Imposto de Renda
LIGHT	- Light – Serviços de Eletricidade S. A.
MVA	- <i>Market Value Added</i>
PER	- <i>Price Earnings Ratio</i>
PND	- Plano Nacional de Desestatização
PL	- Patrimônio Líquido
P/EBITDA	- <i>Price/Earnings Before Interests, Taxes, Depreciation and Amortization</i>
P/L	- Preço/Lucro por ação
RAO	- Retorno sobre o Ativo Operacional
REVA	- <i>Refined Economic Value Added</i>
SAMITRI	- S. A. Mineração da Trindade
SPSS	- <i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
SVA	- <i>Shareholder Value Added</i>
TELEBRÁS	- Telecomunicações Brasileiras S. A.
TELEMIG	- Telecomunicações de Minas Gerais S. A.
TELESP	- Telecomunicações de São Paulo S. A.
VEA	- Valor Econômico Agregado
WACC	- <i>Weighted Average Cost of Capital</i>

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>CONTEXTUALIZAÇÃO E FOCO DA PESQUISA</b>	19
1.1	Problemática	19
1.2	Hipóteses	23
1.3	Justificativa do Trabalho	25
1.4	Objetivos	27
1.5	Metodologia	28
1.6	Estrutura	30
1.7	Delimitação	31
<b>2</b>	<b>MODELOS DE AVALIAÇÃO DE EMPRESAS</b>	34
<b>2.1</b>	<b>Modelos Baseados no Balanço Patrimonial</b>	37
2.1.1	Modelo do valor contábil	38
2.1.2	Modelo do valor contábil ajustado	39
2.1.3	Valor de liquidação	40
2.1.4	Modelo do valor substancial	40
<b>2.2</b>	<b>Modelos Baseados na Demonstração do Resultado</b>	41
2.2.1	Modelo do valor dos lucros	41
2.2.2	Modelo do valor dos dividendos	42
2.2.3	Modelo dos múltiplos de vendas	44
2.2.4	Outros modelos de múltiplos	44
<b>2.3</b>	<b>Modelos Baseados no <i>Goodwill</i></b>	46
2.3.1	Modelo clássico	48
2.3.2	Modelo simplificado da União Européia	49
2.3.3	Modelo dos peritos contábeis europeus	49
2.3.4	Método indireto	50
2.3.5	Modelo de compra de lucros anuais	50
2.3.6	Modelo da taxa de risco relativo e de risco livre	50
2.3.7	Considerações adicionais sobre os modelos baseados no <i>goodwill</i>	51
<b>2.4</b>	<b>Modelos Baseados no Fluxo de Caixa Descontado</b>	51
2.4.1	Fluxo de caixa livre	53
2.4.2	<i>Equity cash flow</i>	54
2.4.3	<i>Capital cash flow</i>	54



2.4.4	Considerações adicionais sobre os modelos baseados no fluxo de caixa descontado.....	55
<b>2.5</b>	<b>Modelos de Criação de Valor</b> .....	<b>56</b>
2.5.1	Economic Value Added – EVA®.....	57
2.5.2	Outros modelos baseados na criação de valor .....	59
2.5.3	Considerações adicionais sobre os modelos baseados na criação de valor .....	60
<b>2.6</b>	<b>Modelos de Opções</b> .....	<b>61</b>
<b>2.7</b>	<b>Análise Crítica dos Modelos</b> .....	<b>62</b>
<b>3</b>	<b>ANÁLISE DO DESEMPENHO DOS MODELOS DE AVALIAÇÃO DE EMPRESAS</b> .....	<b>66</b>
<b>3.1</b>	<b>Breve Análise sobre Valor</b> .....	<b>67</b>
<b>3.2</b>	<b>A Comparação dos Modelos Estudados e Outros Modelos</b> .....	<b>70</b>
3.2.1	O modelo de lucros excedentes e o modelo de capitalização de lucros.....	71
3.2.2	Estudo dos modelos de avaliação em empresas privatizadas .....	78
<b>3.3</b>	<b>Uso da Análise de Séries Temporais</b> .....	<b>79</b>
<b>4</b>	<b>APLICAÇÃO E COMPARAÇÃO DOS MODELOS ESTUDADOS</b> .....	<b>81</b>
<b>4.1</b>	<b>Síntese dos Resultados das Privatizações no Brasil</b> .....	<b>81</b>
<b>4.2</b>	<b>Descrição Crítica das Variáveis</b> .....	<b>85</b>
<b>4.3</b>	<b>As Variáveis dos Modelos Aplicados</b> .....	<b>87</b>
4.3.1	Variáveis do modelo ECM .....	87
4.3.2	Variáveis do modelo de fluxo de caixa descontado (DCF) .....	88
4.3.3	Variáveis do modelo EEM.....	89
<b>4.4</b>	<b>Resultados dos Cálculos Estatísticos</b> .....	<b>89</b>
4.4.1	Aplicação do modelo ECM - Telesp.....	91
4.4.2	Aplicação do modelo DCF – Telesp.....	93
4.4.3	Aplicação do modelo EEM - Telesp .....	95
4.4.4	Aplicação do modelo ECM - Telebrás.....	98
4.4.5	Aplicação do modelo DCF – Telebrás.....	100
4.4.6	Aplicação do modelo EEM - Telebrás .....	102
4.4.7	Aplicação do modelo ECM – Telemig .....	106
4.4.8	Aplicação do modelo DCF – Telemig.....	108
4.4.9	Aplicação do modelo EEM - Telemig .....	110
4.4.10	Resumo dos resultados no setor de telecomunicações .....	113
4.4.12	Aplicação do modelo DCF - Light .....	116

4.4.13	Aplicação do modelo EEM – Light .....	118
4.4.14	Aplicação do modelo ECM – Copel .....	122
4.4.15	Aplicação do modelo DCF - Copel.....	124
4.4.16	Aplicação do modelo EEM - Copel .....	126
4.4.17	Aplicação do modelo ECM - Escelsa .....	130
4.4.18	Aplicação do modelo DCF – Escelsa.....	132
4.4.19	Aplicação do modelo EEM – Escelsa .....	134
4.4.20	Resumo dos resultados no setor de energia elétrica .....	138
4.4.21	Aplicação do modelo ECM - CVRD .....	139
4.4.22	Aplicação do modelo DCF - CVRD .....	141
4.4.23	Aplicação do modelo EEM - CVRD.....	143
4.4.25	Aplicação do modelo DCF - CAEMI .....	148
4.4.26	Aplicação do modelo EEM - CAEMI .....	150
4.4.27	Aplicação do modelo ECM - Samitri .....	154
4.4.28	Aplicação do modelo DCF - Samitri .....	156
4.4.29	Aplicação do modelo EEM - Samitri.....	158
<b>4.5</b>	<b>Considerações Adicionais sobre a Análise Efetuada .....</b>	<b>162</b>
<b>4.6</b>	<b>Análise de Séries Temporais .....</b>	<b>166</b>
4.6.1	Análise de séries temporais Telesp .....	168
4.6.2	Análise de séries temporais Light .....	173
4.6.3	Análise de séries temporais CVRD .....	177
4.6.4	Considerações adicionais sobre a análise de séries temporais .....	182
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....</b>	<b>185</b>
<b>5.1</b>	<b>Conclusões .....</b>	<b>185</b>
<b>5.2</b>	<b>Sugestões para Trabalhos Futuros .....</b>	<b>187</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>189</b>
	<b>ANEXO A - VARIÁVEIS UTILIZADAS NOS MODELOS .....</b>	<b>195</b>
	<b>ANEXO B - RESULTADOS DOS CÁLCULOS NO SOFTWARE SPSS.....</b>	<b>222</b>
	<b>ANEXO C - RESULTADOS DOS CÁLCULOS NO SOFTWARE STATGRAPHICS.....</b>	<b>242</b>
	<b>ANEXO D - RESULTADOS DOS CÁLCULOS DO CMPC.....</b>	<b>265</b>

# 1 CONTEXTUALIZAÇÃO E FOCO DA PESQUISA

## 1.1 Problemática

Um dos grandes objetivos das empresas é, sem dúvida, maximizar a riqueza de seus proprietários, dado o sistema econômico capitalista em que se encontram. Essa riqueza pode ser representada pelos valores que as firmas alcançam, no momento em que existem interessados em possuir ou participar de seu capital social como sócios ou acionistas. Muitos desses valores são apresentados pela Contabilidade, através das demonstrações financeiras ou contábeis. Tais valores representam a riqueza das empresas (ativos) e suas obrigações (passivos), cuja diferença é a riqueza líquida (patrimônio líquido). Esses valores, no entanto, formam-se dentro de uma sistemática própria, decorrente do registro de atos e fatos administrativos, denominados de fatos contábeis.

A Contabilidade, no entanto, tem apresentado deficiências e dificuldades em reconhecer determinados valores, dada a sua metodologia e especificidade, servindo como base de avaliação, mas não como método de avaliação para o mercado.

Schmidt e Santos (2002, p.9) afirmam que "existe, atualmente, uma preocupação cada vez maior por parte de estudiosos e investidores do mundo inteiro sobre a lacuna existente entre o valor econômico da entidade e seu valor contábil". No contexto de sua obra, Schmidt e Santos apresentam aspectos relevantes dos ativos intangíveis que interferem no valor das corporações quando de suas aquisições e na diferença que se apresenta com seus valores contábeis.

Lopes de Sá (2002b) explicita uma situação corrente de mercado explicando:

O quanto vale uma participação de um sócio no capital de uma empresa ou o quanto esta toda vale para ser negociada, é uma questão que no dia a dia dos negócios está sempre a aparecer. Nessa matéria existem fórmulas especiais, matemáticas, às vezes complicadas, buscando expressar o valor dito negocial. Na realidade tudo se resolve entre quem

negocia, mas a fixação de um ponto de partida, ou seja, de um valor sobre o qual se vai discutir, deve ser encontrado. Tal valor precisa estar muito próximo de uma realidade, de uma justiça para um acordo entre as partes. Nas grandes companhias, em geral, a cotação de Bolsa de Valores é sempre um ponto de partida.

O método das partidas dobradas, utilizado pela contabilidade, apesar de registrar as operações que a empresa realiza e sua riqueza líquida, comparável com anos anteriores, não revela anseios de mercado, tendências setoriais ou valores intangíveis, na forma como são considerados na compra e venda de papéis nas bolsas de valores, a que se denomina mercado.

Saurin e Costa Jr. (1997, p.51) concluem que "a avaliação é um guia, ou uma antecipação do que poderia ser obtido na venda da empresa ou na sua liquidação", quando da decisão de venda ou encerramento de uma empresa. E complementam:

Portanto, a decisão de se desfazer de uma empresa deve resultar de uma análise dos vários caminhos e mercados disponíveis e dos valores prováveis em cada caminho e mercado. Para cada um haverá uma metodologia que melhor antecipe os valores.

Galli (1998, p.46) traduz a importância de novos estudos e conclui:

A necessidade de aprimorar a avaliação monetária da empresa é de transcendental importância pela sua ampla utilidade, pois a movimentação de recursos na compra e venda tem se intensificado e, o que é mais importante, neste segmento de negócios quando ocorre a transação a forma de liquidação tem sido cada vez mais através da entrega de ações, sendo o pagamento em dinheiro cada vez menos utilizado.

São diversas as variáveis envolvidas e os modelos aplicáveis em um processo de análise para a determinação do valor de uma empresa.

Uma parcela importante pode ser considerada e tem sido denominada de *goodwill*, que traduz os aspectos intangíveis, que muitas vezes não aparecem na Contabilidade. Algumas vezes as marcas, patentes ou os projetos tecnológicos aparecem contabilmente, porém por seus valores históricos de custos com registros ou de gastos desembolsados no projeto, e não por seu valor corrente de mercado.

Wernke (2002, p.22) identificou a dificuldade na mensuração dos ativos intangíveis e explica:

Os ativos intangíveis possuem peculiaridades que dificultam a sua avaliação objetiva, a sua identificação e até mesmo a sua definição conceitual. Em muitos casos, são provenientes de diversas origens e assumem distintos formatos, contribuindo para prejudicar a utilização das formas contábeis tradicionais em sua identificação e avaliação.

Esse sintoma de valorização pode ser melhor ilustrado quando observam-se as cotações que certas empresas obtém no mercado de ações, que funciona como um medidor de tendência do valor. Os preços das ações demonstram quanto se está disposto a pagar pelo direito de participar de certa fração do capital de uma empresa, visando seus retornos potenciais.

Lopes de Sá (2002c) conduz um raciocínio terminológico sobre avaliação e diz:

Doutrinariamente, em Contabilidade, "estimar" não equivale a "avaliar". Um valor estimado deriva-se de uma suposição de realidade ou arbitramento. A avaliação é fruto de uma técnica que busca a medida adequada através de critérios técnicos definidos. Há muita diferença, por exemplo, em estimar o custo de uma mercadoria e avaliar o mesmo. Admitir que algo possa ter um certo valor é "estimar". Atribuir um valor que se consegue estabelecer como medida, partindo de realidades, é "avaliar".<sup>1</sup>

Diversos fatores influenciam os efeitos de elevação e queda dos valores das empresas. Um fator relevante pode ser apontado como sendo a perspectiva de ganhos futuros em determinado mercado de atuação, mesmo porque as frações do capital trazem o direito, a seu detentor, de participar de parcela correspondente do resultado da empresa em determinado período. Pode-se entender que as perspectivas de resultado no mercado onde a empresa atua são parte dos pontos determinantes para a atribuição do valor desse sistema produtivo.

---

<sup>1</sup> Discute-se o termo "valor" no item 3.1 deste trabalho.

Assaf Neto (2003, p.575) afirma:

A definição do valor de uma empresa é uma tarefa complexa, exigindo uma coerência e rigor conceituais na formulação do modelo de cálculo. Existem diversos modelos de avaliação, embutindo todos eles certos pressupostos e níveis variados de subjetividade.

Ele ainda complementa, informando que "não há como prescindir de certa dose de subjetividade na definição do valor de uma empresa, principalmente por se tratar de uma metodologia que se baseia em resultados esperados obtidos do comportamento do mercado".

Lemme (2001, p.118) corrobora com essa visão e explica:

A dificuldade de trazer para a avaliação de empresas os modelos teóricos de avaliação de ativos abre espaço para procedimentos empíricos com elevado grau de subjetividade, dependentes do acesso a informações específicas e do talento do analista envolvida na avaliação.

É dentro dessa ótica que se apresenta a necessidade de um estudo analítico constante e complementar dos modelos de avaliação de empresas.

Este trabalho apresenta um estudo sobre a análise dos processos de avaliação de empresas, a serem cuidadosamente considerados quando da comparação dos resultados obtidos nos diversos modelos que são relacionados com o valor de mercado dessas empresas. Procura-se contribuir com todos aqueles que estudam esses processos de avaliação de empresas.

As diferenças encontradas refletem não somente a adoção de metodologias diferenciadas e de modelos teóricos, mas também conseqüências de validação teórica e de ações práticas adotadas pela gestão ou pelos agentes envolvidos em processos de reorganização societária ou de alienação de empresas.

O problema tratado neste trabalho pode ser condensado nas seguintes questões:

- Quais os principais elementos e modelos que podem ser considerados para a avaliação de empresas?
- Na prática, os modelos teóricos estudados antecipam os resultados?

## 1.2 Hipóteses

Como são diversos os fatores que influenciam o valor final de uma avaliação empresarial e porque deve-se evitar a subjetividade, procurou-se a utilização paramétrica da estatística na interpretação da eficiência dos modelos de avaliação.

Galli (1998, p.135) explica que o preço de uma negociação é estabelecido por um preço certo e definido entre as partes, porém tecnicamente o valor da empresa é dado por uma distribuição probabilística. Ele complementa dizendo que:

Para dar maior credibilidade a esta linha de raciocínio seria necessário levantar os negócios realizados e averiguar o comportamento do preço da empresa negociada, após um período de tempo, entre um mês e três ou quatro anos.

Assim, como cada modelo utiliza determinadas variáveis como fatores que influenciam o valor da empresa, este estudo interpreta os modelos apresentando a análise da correlação dos valores das variáveis utilizadas com o valor da empresa. Entende-se que um modelo estabelece melhor resultado, quando seus parâmetros explicam melhor, através de sua oscilação, a variação do valor final da empresa. Um modelo pode ser melhor, então, quando suas variáveis têm maior influência e representa melhor a variação de seu resultado final.

Para Levine, Berenson e Stephan (2000, p.537):

a força de uma relação entre duas variáveis em uma população é geralmente medida pelo **coeficiente de correlação**  $\rho$ , cujos valores abrangem desde  $-1$  para a correlação negativa perfeita até  $+1$  para a correlação positiva perfeita.

Kassai *et al* (2000, p.109) explicam que "a correlação mede o grau de relacionamento entre duas variáveis ou conjuntos, ou seja, indica a maneira como elas se movem em conjunto". Através da análise do coeficiente de correlação ( $r$  de Pearson) entre as variáveis utilizadas em cada modelo, pode-se obter conclusões sobre o desempenho desses modelos.

A hipótese testada é a de que modelos alternativos como o modelo de capitalização de lucros e o de lucros excedentes, utilizados de forma coerente com a teoria validada pela literatura, podem fornecer fontes de análise complementar ao uso do modelo de fluxo de caixa descontado, muito utilizado pelos analistas no Brasil.

Neste trabalho, análises estatísticas foram efetuadas, com a utilização de ferramentas de correlação de variáveis, e houve a comparação entre os modelos estudados.

As questões a serem pesquisadas indicam que modelos como o dos lucros excedentes ou o dos lucros capitalizados, podem apresentar resultados mais consistentes, estatisticamente, do que modelos como o fluxo de caixa descontado. Assim, parametrizou-se como valor final o resultado dos leilões de privatização e analisou-se o comportamento das variáveis utilizadas nos modelos estudados, estimando-se o valor da privatização, identificando e estabelecendo a proximidade percentual da resposta em cada modelo de avaliação.

Pode-se assim, atingir os objetivos deste trabalho. Comparando-se os modelos de fluxo de caixa, de lucros excedentes e de capitalização de lucros, pode-se discutir os fatores de influência na avaliação de empresas, atingindo o objetivo geral.

Revisando a literatura, identifica-se os conceitos existentes, atingindo o primeiro objetivo específico. Com o cálculo da correlação entre as variáveis de cada modelo, verifica-se como cada um dos modelos respondem na avaliação e, através da análise de séries temporais, oferece-se uma proposta de estimativa de valores para as variáveis, cumprindo-se os demais objetivos específicos.

Deve-se, portanto, estudar as hipóteses de correlação entre as variáveis utilizadas nos modelos na forma estatística.

As hipóteses testadas para examinar a existência de uma relação linear entre duas variáveis envolvem o coeficiente de correlação da amostra  $r$ . Testar a existência de uma relação linear entre duas variáveis é o mesmo que determinar se existe correlação significativa entre elas.



Por hipótese, tem-se que o coeficiente de correlação da população  $\rho$  é igual a 0. Portanto, as hipóteses nula e alternativa são:

$H_0: \rho = 0$  (não existe correlação)

$H_1: \rho \neq 0$  (existe correlação)

A estatística de teste para determinar a existência de uma correlação significativa é dada por:

$$t = \frac{r - \rho}{\sqrt{\frac{1 - r^2}{n - 2}}}, \text{ na prática tem-se } t = \frac{r}{\sqrt{\frac{1 - r^2}{n - 2}}}$$

onde:  $t$  = estatística t que segue uma distribuição "t" de Student

$r$  = coeficiente de correlação

$n$  = tamanho da amostra

A estatística de teste "t" segue uma distribuição "t" com  $n-2$  graus de liberdade. O coeficiente de correlação é utilizado para indicar se existe um relacionamento (correlação entre as variáveis). A correlação mede a força ou o grau de relacionamento entre duas variáveis. O coeficiente de correlação varia de -1 a +1.

Por hipótese, tem-se que o coeficiente de correlação da população  $\rho$  é igual a 0. Significa que se não há rejeição da hipótese nula ( $H_0$ ) ao nível de significância definido, no caso 0,05, está admitindo-se que não existe correlação. Tem-se, assim, um grau de confiança de 95% estabelecido.

Apresentam-se no capítulo 4 as análises estatísticas realizadas.

### 1.3 Justificativa do Trabalho

Para o estudo do problema, procurou-se uma base de dados que servisse aos propósitos iniciais e foi encontrada uma particularidade entre os processos de alienação de empresas, as privatizações.

Com um universo limitado de casos, procurou-se identificar setores com representatividade na economia e que tivessem empresas que passaram por esse processo. Assim, foram escolhidos os setores de energia elétrica, de mineração e de telecomunicações, por representarem os setores com maior volume de resultados dentro do Plano Nacional de Desestatização.

Este trabalho, no entanto, poderá servir a qualquer acadêmico que se proponha ao estudo dos modelos de avaliação de empresas, pela contribuição da revisão bibliográfica realizada, pelo estudo das correlações que foram efetuados e também pelas proposições e conclusões finais.

Não se deve interpretar que a utilização deste trabalho deva ser apropriada apenas para os envolvidos em processos de privatização, pois os modelos podem ser aplicados até mesmo em empresas de capital fechado.

Para Martins (2001, p.275), que estudou diversos modelos de avaliação de empresas, "entre os modelos apresentados, o fluxo de caixa é tido como aquele que melhor revela a efetiva capacidade de geração de riqueza de determinado empreendimento". É também este o indicativo que se tem no mercado e que foi motivo para a utilização do modelo de fluxo de caixa como base nesta pesquisa.

Para Galli (1998, p.136) a conclusão final é a de que "mais esforço deve ser feito para abranger maior número de fatores que influenciam e explicam as negociações realizadas no mundo real".

Leal e Silva (2000, p.5) revelam uma intenção dos investidores que corrobora com a análise proposta neste trabalho, informando que "a idéia por trás de um estratégia de investimento em ações de valor é comprar ativos que estejam baratos em relação a uma medida de valor, como valor contábil, lucro, fluxo de caixa ou dividendo".

Perez e Famá (2003) justificam este tipo de trabalho, afirmando:

O crescente número de fusões e aquisições em uma economia globalizada, o processo brasileiro de privatizações, o grande número de processos judiciais de cisão, dissolução parcial ou total de sociedades, além das enormes oscilações de preços das ações em bolsas de valores no Brasil e no mundo, principalmente nas ações da nova economia, são razões que justificam a elaboração de trabalhos acadêmicos sobre avaliação de empresas.

Este trabalho, então, justifica-se justamente por levantar alguns entre os principais modelos utilizados para avaliação de empresas, apresentados no capítulo 2, criticá-los comparativamente e por sugerir mudanças no aspecto prático da tomada de decisões, através da análise da aplicação e da comparação dos modelos estudados.

O trabalho traz, como proposta original, a abordagem dos modelos de avaliação de empresas, através da análise de correlação entre as variáveis utilizadas em cada um dos modelos estudados. Tal análise permitiu a comparabilidade entre os modelos de forma endógena, sendo complementada pela análise de séries temporais das variáveis, de forma a permitir a verificação do desempenho dos modelos em questão.

Os resultados trazem uma importante contribuição acadêmica, especialmente pela metodologia aplicada e, principalmente, por trazer novas questões a serem discutidas no âmbito da avaliação de empresas. A simplicidade dos modelos surpreendem em relação aos resultados alcançados. Em um julgamento precoce e empírico não se esperaria aproximações tão relevantes.

As sugestões para trabalhos futuros trazem também uma variedade de suposições que podem ser exploradas, complementando a ampla gama de variações de análise que podem ser efetuadas.

Como forma adicional de contribuição acadêmica, nesta tese, classificou-se os modelos de avaliação de empresas em grupos, de acordo com a natureza de sua base teórica de cálculo, com base no trabalho de Fernández (2001).

#### **1.4 Objetivos**

O objetivo geral do trabalho é o de identificar e discutir os principais aspectos relacionados à avaliação de empresas, através da comparação dos modelos de fluxo de caixa, de lucros excedentes e de capitalização de lucros.

Como objetivos específicos, então, procura:

- a) identificar alguns entre os principais modelos de avaliação de empresas, bem como os conceitos que lhes são inerentes;
- b) verificar como esses modelos respondem às necessidades envolvidas nos processos de avaliação de empresas;
- c) trazer uma proposta preliminar para a resolução de conflitos existentes na determinação do valor de uma empresa, para utilização em uma modalidade qualquer de avaliação e com qualquer objetivo, sem a pretensão de criação de um modelo genérico.

## **1.5 Metodologia**

Em função dos aspectos científicos, a metodologia aplicada é a observacional-comparativa. O passo inicial deste trabalho científico foi a pesquisa bibliográfica. Foram realizados levantamentos bibliográficos e citadas as devidas referências.

Para a abordagem prática, o fluxo lógico do trabalho obedeceu à seguinte seqüência:

- 1) selecionar empresas em ramos de atividade que passaram pelo processo de privatização no Brasil;
- 2) dentro de cada setor, determinar os valores das variáveis de cada empresa para cada modelo nos períodos a serem analisados;
- 3) organização das variáveis do estudo em tabelas;
- 4) realizar estatísticas descritivas das variáveis definidas para o estudo, as quais: valor máximo, valor mínimo, amplitude, média e desvio-padrão;
- 5) fazer análise de correlação utilizando matriz de correlação e gráficos de dispersão;
- 6) promover testes de hipóteses para verificar existência de correlação entre as variáveis;

- 7) comparar as diferenças encontradas para os diferentes modelos para cada empresa e interpretá-las;
- 8) realizar análise de séries temporais, complementando o trabalho, apresentando-a através de tabelas de variáveis e períodos correspondentes e dos modelos, para a estimativa do valor da empresa.

Trata-se, portanto, de um análise multi-casos, onde são estudados os modelos de forma aplicada, especialmente em empresas privatizadas.

Considerou-se como valor de capitalização (valor de mercado da empresa) o produto da multiplicação da quantidade de ações pelo valor final da ação em cada período para cada empresa.

Assim, o trabalho estruturou-se após a devida observação do estado da arte. A descrição e a crítica dos modelos permitiu a compreensão do universo de modelos existentes. Optou-se pela utilização do modelo de fluxo de caixa descontado, dentro os analisados. Adicionalmente, identificou-se dois outros modelos, o de lucros capitalizados e o de lucros excedentes, para comparação.

Para a análise comparativa do desempenho dos modelos, identificou-se a fórmula de cada um e as variáveis utilizadas. Com as variáveis em destaque comparou-se, estatisticamente, através de correlação, o comportamento das variáveis com a variação do valor da empresa em cada modelo.

O coeficiente de correlação demonstrou a significância entre as variáveis e o valor da empresa. Assim, foi possível verificar o comportamento das variáveis em cada modelo e realizar o julgamento de cada um. Como complemento informacional, a análise temporal das séries de dados permitiu a estimativa do valor de cada variável utilizada em cada modelo, para o período em que foram privatizadas as empresas em estudo. O item 4.6 apresenta tal análise e os modelos de previsão utilizados.

Estimadas as variáveis para o período da privatização, calculou-se o valor estimado de cada empresa e comparou-se com os resultados dos leilões de

privatização, considerado como base de valor. A conclusão da análise desses valores corrobora com o desempenho dos modelos, analisado através da análise de correlação, confirmando as hipóteses previstas nesta tese.

Metodologicamente, definidos os objetivos e a linha de raciocínio, o trabalho foi delimitado e estruturado. Foi possível, então, identificar e discutir os principais aspectos relacionados à avaliação de empresas, comparando-se os modelos.

Foram também atingidos os objetivos específicos, com a revisão da literatura, que permitiu a identificação dos conceitos atribuídos aos modelos, além da verificação das respostas desses modelos aos processos de avaliação.

Como ineditismo do trabalho, foi realizada a demonstração de uma proposta para a abordagem quantitativa da análise do comportamento das variáveis envolvidas na determinação do valor de uma empresa.

Este trabalho, então, contribui com a apresentação da análise estatística do comportamento das variáveis nos modelos estudados, representando um esforço adicional na explicação dos resultados apresentados pelos fatores que influenciam as negociações no mundo real e complementa a tese de Galli (1998), traduzindo uma abordagem nova à análise dos modelos de avaliação de empresas.

## **1.6 Estrutura**

O trabalho foi dividido em cinco capítulos. O primeiro capítulo apresenta a problemática, as hipóteses e a justificativa, os objetivos, a metodologia deste estudo, bem como sua estrutura e delimitação.

O segundo capítulo, denominado de *Estado da arte*, apresenta uma síntese da revisão da literatura, bem como os modelos estudados, estruturados em forma própria de classificação em classes, devidamente identificadas. Os modelos são exemplificados no uso de suas fórmulas e criticados em sua essência.

No terceiro capítulo apresentam-se a pesquisa realizada, considerações teóricas sobre os modelos utilizados na análise estatística e a análise de séries

temporais. Há também um espaço para a apresentação conceitual do termo "valor", parte do objeto principal de estudo da tese.

No quarto capítulo apresenta-se o ambiente das privatizações com seus resultados sintetizados. A comparação do desempenho dos modelos é realizada com a descrição das variáveis e com a aplicação dos modelos, complementada pela análise de séries temporais.

Finalmente, o capítulo cinco traz a conclusão e as sugestões para estudos futuros, trazendo contribuição ao conhecimento do autor e dos leitores da tese.

As conclusões extraídas das análises estatísticas certamente servirão como base para novos estudos e contribuirão com os analistas e estudiosos de avaliação de empresas, pelas análises das correlações que foram efetuadas e pelo estudo de séries temporais realizados, tendo como parâmetros as variáveis de empresas dos ramos de energia elétrica, de mineração e de telecomunicações.

## **1.7 Delimitação**

A intenção de comparar resultados de cálculos de valores de empresas com seu valor de mercado é própria para o ambiente acadêmico, no entanto alguns motivos alteram os valores das ações dentro do mercado e não servem de parâmetro para uma análise conceitual acurada. Entre tais motivos estão a liquidez da ação no mercado, as ações passadas, ocorridas em relação a certas empresas ou setores de atividade, a confiança dos analistas no gerenciamento das organizações analisadas, o nível de transparência das empresas contidas nas carteiras de investimento, a especulação financeira realizada por diversos agentes institucionais, entre outros.

Assim, a taxa de desconto utilizada pelos analistas pode ser identificada como um ajuste arbitrador para os fatores acima.

Há que se considerar que as contingências mercadológicas também se fazem presentes e afetam, sumariamente, o nível de confiança e, conseqüentemente, as taxas utilizadas pelos analistas de carteiras de investimentos.

Assim, com o propósito firme de validação acadêmica, eximiu-se da preocupação com as características específicas de cada modalidade de reestruturação societária e de aquisição empresarial, utilizando-se do rigor conceitual e do apoio de citações referenciadas de autores reconhecidos e de textos com abordagens próprias sobre a matéria, sem a presunção do esgotamento do assunto.

Há delimitação das variáveis utilizadas, face à escolha dos modelos de avaliação de empresas estudados, o que promove uma restrição a este estudo. Perez e Famá (2003) no entanto, afirmam:

Diferentes avaliadores, analistas ou interessados no negócio, utilizando as mesmas metodologias, podem chegar a diferentes valores de avaliação para uma mesma empresa, pois partem de premissas, objetivos e perspectivas diferentes.

Também houve especificidade na escolha do modelo simplificado de fluxo de caixa livre, entre os diversos modelos de fluxo de caixa existentes, por sua facilidade de aplicação. Um estudo detalhado da composição do fluxo de caixa das empresas estudadas, bem como sua projeção para períodos subseqüentes, inviabilizaria esta pesquisa, dada a sua complexidade e dificuldade para a obtenção de dados essenciais.

O objeto de estudo deste trabalho caracterizou-se pela utilização de variáveis de algumas empresas de setores que participaram dos processos de privatização no Brasil. Foram analisados os dados de empresas dos setores de energia elétrica, de mineração e de telecomunicações. A escolha das empresas em cada setor deu-se pelo volume de resultados obtido quando da privatização.

Apesar da aplicação dos modelos ter sido realizada especificamente em empresas privatizadas, com o objetivo de encontrar os elementos e modelos que podem ser considerados para a avaliação de empresas, é possível a sua aplicação em empresas que não possuam ações em mercado aberto, considerando-se algumas adaptações.



Finalmente, como delimitação temporal, o período analisado refere-se ao período após o Plano Real que, apesar de não muito longo, foi considerado significativo, principalmente dentro do processo de privatização, e especialmente porque a apresentação das variáveis foi dada de forma trimestral, em cada um dos anos, permitindo o volume necessário ao cálculo das correlações.

## 2 MODELOS DE AVALIAÇÃO DE EMPRESAS

As publicações de artigos, livros, teses e outras produções trazem uma série bibliográfica não muito extensa sobre a matéria no Brasil. Percebe-se que o objeto "avaliação" é ainda pouco discutido nos ambientes acadêmicos de graduação, os quais limitam-se à apresentação de alguns poucos modelos tradicionais, como o da avaliação patrimonial contábil, o do fluxo de caixa, o do valor presente e outros modelos conhecidos, como o EVA® (*Economic Value Added*), o baseado na relação preço/lucro por ação (P/L) ou o dos múltiplos de faturamento.

Martins (2001) apresenta, sinteticamente, diversos modelos de avaliação de empresas, entre os quais destacam-se:

- modelo de avaliação patrimonial contábil;
- modelo de avaliação patrimonial pelo mercado;
- modelo do valor presente dos dividendos;
- modelo baseado no P/L de ações similares;
- modelo de capitalização dos lucros;
- modelo dos múltiplos de faturamento;
- modelo dos múltiplos de fluxo de caixa;
- modelo baseado no EVA®.

Copeland, Koller e Murrin (2002) abordam a avaliação baseada, basicamente, no modelo do fluxo de caixa, sem deixar espaço para outras conceituações ou modelos.

Damodaran (2002) defendeu a idéia de que "o valor de um ativo decorre de sua capacidade de geração de fluxos de caixa". O capítulo 4 de sua obra (O caixa é o que interessa: estimativa do fluxo de caixa) assemelha-se com a abordagem de Copeland, Koller e Murrin, citada acima. Em outro capítulo, o capítulo 8, no entanto, trata do que denomina de avaliação relativa, definindo-a comparativamente:

Na avaliação pelo fluxo de caixa descontado, o objetivo é encontrar o valor dos ativos tendo em vista suas características de fluxo de caixa, crescimento e risco. Na *avaliação relativa*, o objetivo é avaliar os ativos com base na precificação de outros ativos semelhantes no mercado.

Damodaran é muito prudente ao apontar dificuldades e cuidados que se devem ter ao utilizar um modelo de avaliação relativa como base, e alerta: "embora os múltiplos sejam intuitivos e de uso simples, também é fácil usá-los de forma errada". E complementa com uma expressão, direcionando o tema para a utilização de empresas de um mesmo setor, que podem apresentar diferenças de risco, potencial de crescimento e fluxos de caixa, mencionando que "a questão de como controlar essas diferenças ao comparar os múltiplos de diversas empresas passa a ser crucial". Entende-se aqui a validação dos demais modelos, apesar de criticáveis do ponto de vista dos ajustes contábeis.

Por sua experiência, Damodaran não ousa descartar outros modelos, com valores e múltiplos padronizados, e ainda assume que "o preço de uma ação é função tanto do valor do patrimônio da empresa quanto do número de ações em circulação", o que corrobora com a idéia deste trabalho.

O intuito é o de utilizar, além dos modelos de fluxo de caixa, outros modelos, baseados nos lucros excedentes e capitalizados. Assim, a referência volta a ser Damodaran, ainda nessa última obra, ao afirmar que "uma das formas mais intuitivas de considerar o valor de qualquer ativo é como múltiplo dos lucros que gera".

Lemme (2001, p.123) aponta:

Os métodos de avaliação, em vez de concorrentes, talvez sejam complementares, cabendo ao analista ou pesquisador juntar as diferentes abordagens de alguma forma razoável, de maneira a reunir o máximo possível de informação para a tomada de decisão.

Desse modo, identificam-se, principalmente na literatura estrangeira, os modelos de avaliação de empresas, com suas fórmulas, bases teóricas e exemplos de aplicação. São os modelos, muitas vezes, identificados como métodos, referindo-se à metodologia de sua aplicação.

Percebe-se que cada modelo adota um parâmetro inicial, a base fundamental para seu cálculo, além de taxas e fórmulas específicas. Nesse sentido, agregaram-se os modelos em conformidade com a base utilizada para sua fundamentação. Assim surgiram grupos que agregam modelos com afinidade baseada em sua estrutura básica.

A razão desse agrupamento, como contribuição científica, deve-se à importância do entendimento de que existe um ponto específico, identificável, em cada modelo, que o torna comum a vários outros modelos, o que pode justificar, muitas vezes, a proximidade de valores encontrados em uma avaliação, ou auxiliar na solução de dúvidas no resultado obtido quando do uso de modelos de uma mesma base ou de bases aparentemente diferentes.

Os modelos para avaliação de empresas podem ser classificados, então, em cinco grandes grupos, além do grupo de opções, que trata de opções de investimento, análise de projetos e alternativas de investimento. Os seis grandes grupos são:

- Modelos baseados no balanço patrimonial;
- Modelos baseados na demonstração do resultado;
- Modelos de fluxo de caixa descontado;
- Modelos baseados no *goodwill* (modelos mistos);
- Modelos de opções e
- Modelos de criação de valor.

A identificação dos modelos dentro de seu grupo é realizada de forma qualitativa, tendo como item utilizado para segregação a relação com o principal elemento identificado em cada modelo, entre seus diversos parâmetros. Não há relação precípua nessa formatação com a utilizada por Martins (2001).

Entre os modelos baseados no balanço patrimonial, encontram-se o do valor contábil, o do valor contábil ajustado, o do valor de liquidação e o do valor substancial.

Para os modelos baseados na demonstração do resultado, encontram-se o PER (*price earnings ratio*) ou valor dos lucros, o do valor dos dividendos, o de múltiplos de vendas (receitas), e o P/EBITDA (*price divided by earnings before interests, taxes, depreciation and amortization*), entre outros modelos de múltiplos.

Entre os modelos baseados no *goodwill*, encontram-se o modelo clássico, o modelo simplificado da União Européia (ou *abbreviated goodwill income method*), e o dos peritos contábeis europeus (*UEC method*), por exemplo, ou ainda o modelo indireto (*indirect method*), o de compra de lucros anuais e o modelo da taxa de risco relativo e de risco livre.

Os modelos de fluxo de caixa agregam o do fluxo de caixa livre, o de dividendos, o *equity cash flow* e o *capital cash flow*, entre os principais, os quais utilizam conceitos de balanço patrimonial contábil e de balanço patrimonial econômico.

Os modelos de criação de valor, no entanto, são representados pelo EVA® e seus derivados, que consideram lucro econômico e valor de caixa adicionado, principalmente, sendo o EVA® o modelo aceito e citado entre os autores.

O quadro 1 apresenta os modelos de avaliação de empresas, separados por categoria.

## **2.1 Modelos Baseados no Balanço Patrimonial**

Esses modelos propõem-se a determinar o valor de uma empresa pela estimativa do valor de seus ativos.

São métodos que consideram que o valor de uma empresa está, basicamente, em seu balanço patrimonial. Eles determinam o valor de um ponto de vista estático, que, entretanto, não contempla a possível evolução da empresa no futuro, com o conceito de valor do dinheiro no tempo.

Esses modelos não consideram outros fatores que afetam o valor de uma empresa, como o posicionamento no mercado de atuação, os recursos humanos, os problemas organizacionais, contratuais e outros, que não aparecem nas demonstrações contábeis.

Em geral, os modelos baseados no balanço patrimonial apresentam valores para as empresas que não guardam relação com seu valor de mercado e os autores que abordam a matéria são constantes nesse pensamento, até mesmo por sua obviedade e fácil observação empírica.

QUADRO 1 - MODELOS DE AVALIAÇÃO DE EMPRESAS POR CATEGORIA

BASEADOS NO BALANÇO PATRIMONIAL	BASEADOS NA DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO	BASEADOS NO GOODWILL	FLUXO DE CAIXA DESCONTADO	MODELOS DE CRIAÇÃO DE VALOR
Valor contábil	Valor dos lucros (Price Earnings Ratio)	Modelo clássico de goodwill	Fluxo de caixa livre	EVA®
Valor contábil ajustado	Valor dos dividendos	Modelo simplificado da União Européia	Fluxo de dividendos	Outros modelos de criação de valor
Valor de liquidação	Múltiplos de vendas	Modelo dos peritos contábeis europeus (UEC Method)	Equity cash flow	
Valor substancial	Outros modelos de múltiplos	Método indireto  Compra de lucros anuais Taxa de risco relativo e de risco livre	Capital cash flow	

FONTE: Adaptado de Fernández (2001)

### 2.1.1 Modelo do valor contábil

O modelo do valor contábil considera como valor contábil de uma empresa, de forma líquida, o valor do patrimônio líquido, apresentado no balanço patrimonial, com contas como as de capital social, reservas e lucros ou prejuízos acumulados.

O valor do patrimônio líquido é dado pela equação patrimonial e aparece pela diferença matemática entre o valor total dos ativos e o valor total das obrigações da empresa com terceiros.

Uma grande crítica feita à contabilidade empresarial recai sobre a adoção de critérios contábeis, que divergem dos critérios de valor de mercado, uma vez que a contabilidade registra as operações através de valores originais, baseados nos custos de aquisição ou de formação de um ativo ou para o valor de um passivo e o mercado possui outros critérios.

Assaf Neto (2003, p.577) cita:

O custo histórico possui diversas limitações como conceito a ser aplicado na avaliação patrimonial e sua aceitação ampla ocorre de preferência no âmbito da contabilidade tradicional (princípio contábil aceito), dada sua relação bastante próxima com a receita realizada na operação do resultado contábil.

Uma importante restrição ao método decorre de a avaliação ser baseada em valores passados (ocorridos), e não em expectativas futuras de resultados.

Isso resulta na diferença entre o valor contábil e o valor de mercado da empresa que, geralmente, não coincidem, pela subjetividade de adoção de critérios no processo de análise e de seus objetivos.

### 2.1.2 Modelo do valor contábil ajustado

O modelo do valor contábil ajustado procura corrigir a deficiência mencionada no método do valor contábil, atualizando os valores dos ativos e passivos, registrados na contabilidade, ao valor de mercado.

Martins (2001, p.90) explica a deficiência:

Pelo exposto, verificamos o surgimento do custo corrente, cujo objetivo básico consiste em reconhecer e evidenciar os efeitos da variação específica dos recursos manuseados pela empresa. Embora ele possa atenuar alguns impactos da variação geral de preços da economia, essa finalidade extrapola sua competência.

Quando se atualizam os valores de ativos e passivos (obrigações com terceiros), encontra-se o valor do patrimônio líquido atualizado, por uma consequência matemática.

### 2.1.3 Valor de liquidação

O valor de liquidação representa o valor da empresa se essa fosse liquidada, encerrando suas atividades, com a venda de todos os seus ativos e o pagamento de todas as suas obrigações. O resultado final seria ajustado pelas despesas de liquidação e encerramento, como pagamentos a empregados, encargos tributários e outras despesas decorrentes do encerramento.

Esse modelo, no entanto, é limitado a essa situação específica, não sendo eficaz para determinar uma situação de continuidade, quando a empresa é vendida posteriormente.

Assaf Neto (2003, p.577) explica:

*O valor de realização de mercado determina o valor possível dos ativos da empresa de serem realizados individualmente em condições normais de transações dentro de um mercado organizado, ou seja, o preço razoável que se pode obter na alienação de cada um deles. Além das dificuldades naturais de avaliação, esse método não leva em consideração a possível sinergia dos ativos, fixando-se no valor pecuniário de sua realização.*

Entretanto, ele pode representar o valor mínimo de uma empresa, assumindo-se que essa teria um valor maior se continuasse suas atividades.

### 2.1.4 Modelo do valor substancial

O modelo do valor substancial representa o cálculo do valor do investimento que deveria ser feito para constituir uma empresa em idênticas condições às da empresa que está sendo avaliada.

Há três tipos de valor substancial que são normalmente definidos:

- valor substancial bruto, que corresponde ao valor dos ativos avaliados a preços de mercado;
- valor substancial líquido ou valor de ativos líquidos ajustado, onde diminuem-se os valores das obrigações; e
- valor substancial bruto reduzido, que é o valor substancial bruto diminuído do valor das obrigações contraídas a custo zero.



Falcini (1995, p.20) explica:

Esse valor corresponde aos fundos que seriam necessários para a aquisição, dentro de condições normais, de todos os bens possuídos pela empresa, idênticos aos existentes.

Na verdade, esse valor é mais um componente de diferentes formas de avaliação, como o valor matemático intrínseco, o valor para cobertura de seguro, o valor de utilização e o valor venal, sendo pois uma estimativa de base secundária.

Neiva (1999, p.50), no entanto, critica e diz: "ressalte-se que se torna quase impossível criar uma empresa em idênticas condições de funcionamento àquela que se pretende adquirir".

A especificidade desse modelo demonstra seu objetivo de comparação do valor necessário para um novo investimento com igual estrutura à da empresa analisada, que representa o valor dessa empresa. As críticas são contundentes.

## **2.2 Modelos Baseados na Demonstração do Resultado**

Esses modelos são baseados na demonstração do resultado do exercício das empresas, também conhecida por suas iniciais DRE. Tais modelos buscam determinar o valor das empresas através do volume de lucros, vendas e outros indicadores de resultado que são apresentados.

É possível, por exemplo, analisar o desempenho de empresas multiplicando sua capacidade de produção anual (ou suas receitas anuais) por uma taxa, conhecida como múltiplo. Essa categoria inclui modelos baseados na *price earnings ratio* (PER), que considera que o preço de uma ação é um múltiplo dos lucros gerados.

### **2.2.1 Modelo do valor dos lucros**

O modelo do valor dos lucros (PER) trata como valor patrimonial o resultado da multiplicação das receitas anuais líquidas (lucros) por uma taxa

denominada PER, que é a taxa da relação preço-lucro. Essa taxa de uma ação indica o múltiplo dos lucros por ação que é pago no mercado de ações. Assim, se os lucros por ação no último ano fossem de \$ 4,00 e o preço da ação fosse de \$ 29,00, a PER seria de 7,25 (29 dividido por 4).

Martins (2001, p.270) comenta as limitações:

Na realidade, apesar de aceito pelo mercado, observamos algumas limitações nesse modelo, tais como:

1. considera o lucro contábil (limitações já comentadas);
2. ignora o valor do dinheiro no tempo e os riscos; e
3. considera implícita a idéia de eficiência de mercado.

A PER é usada como um padrão empregado predominantemente no mercado de ações. Ressalte-se que ela é um parâmetro que relaciona um valor de mercado (preço de uma ação) com um item puramente contábil (o lucro). Algumas vezes, uma taxa conhecida como PER relativa é também usada, e é calculada pela divisão da PER da empresa pela PER do país.

Em outras situações, a PER usa como referência a previsão dos lucros por ação para o próximo ano no mercado acionário ou, às vezes, a média dos lucros por ação dos últimos dois ou três anos.

### 2.2.2 Modelo do valor dos dividendos

O modelo do valor dos dividendos considera que os dividendos são uma parte dos lucros que efetivamente foram propostos ou pagos aos acionistas e, em muitos casos, são o único fluxo regular de recursos recebidos pelos investidores. Fluxos de recursos são aqui considerados como os pagamentos efetuados pela empresa aos detentores de parcelas do capital ou vice-versa, como por exemplo na compra e venda de novas ações ou no caso de direitos de subscrição.

Neiva (1999) explica o modelo e seu funcionamento, mas não expõe críticas.

De acordo com esse modelo, o valor de uma ação é o valor presente líquido dos dividendos que são esperados. Imagine-se uma perpetuidade, ou seja, quando se espera que uma companhia distribua dividendos constantes a cada ano, e então tem-se o valor esperado para a ação, calculado pela divisão do dividendo por ação, distribuído pela empresa no último ano por uma taxa de retorno sobre o patrimônio líquido esperada para o ano atual.

De outra forma, pode-se projetar uma taxa constante de crescimento do volume de dividendos a cada ano. O valor do patrimônio da empresa, então, deve ser calculado dividindo-se o volume de dividendos esperados para o próximo ano pela taxa de retorno esperada, devidamente subtraída da taxa de crescimento. Tome-se por base um exemplo: Se o lucro de uma empresa é de \$ 1.000.000, os dividendos são distribuídos à razão de 10% ao ano e o número de ações é de 40.000, tem-se um volume de dividendos por ação de \$ 2,50. Assim, se o retorno esperado para o capital dos acionistas (patrimônio líquido) é de 12% ao ano, ao dividir-se o valor dos dividendos de \$ 2,50 por 0,12, tem-se um valor para a ação de \$ 20,83. Caso seja estimada uma taxa de crescimento de 2% ao ano para os dividendos, imagina-se um volume de dividendos por ação de \$ 2,55 para o próximo ano. Dividindo-se \$ 2,55 por 0,10 (0,12 menos 0,02), projeta-se o valor da ação para o próximo ano na ordem de \$ 25,50.

As companhias que pagam mais dividendos não obtêm, necessariamente, um crescimento no valor de suas ações como resultado. Isso se deve ao fato de que, quando uma empresa distribui mais dividendos, normalmente reduz seu próprio crescimento porque distribui parte dos lucros que ficariam retidos e utilizados no giro do negócio ao invés de reinvestir. É a preocupação do mercado com a continuidade dos negócios e a sobrevivência do investimento realizado.

Entre suas principais críticas estão a premissa de que os dividendos futuros serão mantidos e em crescimento indefinido e a arbitrariedade da utilização de uma taxa constante (g) para o crescimento dos dividendos futuros.

### 2.2.3 Modelo dos múltiplos de vendas

O modelo dos múltiplos de vendas ou de receitas pode também ser usado em avaliações. Consiste em calcular o valor da empresa multiplicando-se seu volume de vendas por um multiplicador.

Martins (2001, p.271) comenta:

Como o nome sugere, o lucro contábil é substituído pelo faturamento da empresa, tornando irrelevantes as informações sobre os demais itens do resultado do exercício. Essa opção pode surtir efeitos satisfatórios naqueles empreendimentos que não possuem um sistema contábil ou que nele não possamos confiar.

Esse modelo é utilizado, muitas vezes, por analistas e consultores que consideram a situação de mercado do ramo de atividades da empresa. Assim, arbitrariamente, impõe-se um multiplicador para o setor de atividades, meramente pela observação da movimentação do mercado.

As empresas de um determinado ramo de atividade, por exemplo, setor calçadista, podem estar sendo vendidas por um volume de 3 vezes o seu faturamento. Uma entidade desse setor, que fature um volume de \$ 30.000, seria vendida por \$ 90.000, enquanto uma empresa menor, que fature \$ 8.000, por exemplo, teria um valor de \$ 24.000. Outros setores de atividades teriam multiplicadores diferentes, e tais multiplicadores estariam representando a situação atual de mercado. Caso o setor tivesse um crescimento, o multiplicador poderia ser 3,5 ou 4, por exemplo. A relação preço por vendas é derivada da multiplicação da PER pela taxa de retorno sobre vendas (lucro dividido pelo volume de vendas).

### 2.2.4 Outros modelos de múltiplos

Outros modelos de múltiplos são também utilizados e somam-se aos diversos modelos baseados no resultado de um exercício contábil. Alguns desses múltiplos são obtidos pela divisão do valor da empresa em dado momento por valores identificáveis nos livros contábeis.

Entre esses múltiplos, encontram-se o valor da empresa dividido pelo EBIT (*earnings before interest and taxes*), o valor da empresa dividido pelo EBITDA (*earnings before interest, taxes, depreciation and amortization*), o valor da empresa dividido pelo fluxo de caixa operacional ou o valor do direito sobre o patrimônio dos sócios dividido pelo valor do patrimônio líquido contábil.

Obviamente, ao determinar o valor de uma empresa com o uso de múltiplos, os múltiplos de outras empresas do mesmo setor e porte devem ser utilizados.

Existe também uma infinidade de outros cálculos de múltiplos que são utilizados pelos analistas e que normalmente chamam-se de múltiplos "*sui generis*". São valores idealizados pelos sócios ou acionistas e que guardam relações diversas ligadas aos interesses desses sócios ou acionistas. Um exemplo simples pode ser a determinação do valor da empresa, dada por um sócio, que corresponda ao valor de seu interesse para deixar a sociedade, sem uma avaliação teórica ou técnica, e sem a preocupação de determinação de um cálculo estatístico, contábil ou econômico, baseado apenas em razões pessoais. São processos de cálculos de múltiplos ou de valores de empresas sem embasamento científico ou que tenham relação com valores determinados pelo mercado. Inúmeras empresas são compradas e vendidas com base nesses tipos de valores e de avaliações.

Comenta Assaf Neto (2003, p.585) que: "Um dos problemas desse método é que diferentes momentos de vendas implicam diferentes avaliações, e ainda que as características de mercado em que atua cada empresa implicam diferentes potenciais de riqueza futuros".

Em empresas de tecnologia, notadamente as envolvidas com a produção de *sites* na internet, os múltiplos podem estar baseados em relações de preço com volumes de acesso às páginas, número de usuários ou assinantes ou mesmo o número de habitantes de uma região, entre outros.

### 2.3 Modelos Baseados no *Goodwill*

Genericamente, o denominado *goodwill* é o valor que uma empresa possui, que sobrepõe seu valor contábil ou seu valor contábil ajustado. O *goodwill* representa o valor dos ativos intangíveis de uma empresa, além de seus ativos tangíveis, devidamente apontados pela contabilidade empresarial.

Para Edvinsson e Malone (1998, p.22), "os ativos intangíveis surgiram em resposta a um crescente reconhecimento de que fatores extracontábeis podem ter uma importante participação no valor real de uma empresa".

Para Schmidt e Santos (2002, p.153),

*Goodwill* é o termo utilizado, tanto nas normas internacionais quanto nas norte-americanas, para representar um conceito similar nas normas brasileiras ao ágio que surge na aquisição de investimentos avaliados pelo método da equivalência patrimonial com fundamento econômico em expectativa de lucros futuros.

O *goodwill*, então, representa esse valor adicional em função de uma expectativa e, em essência, representa aspectos intangíveis.

Wernke (2002, p.87) destaca:

A importância dos ativos intangíveis há muito vem sendo considerada pelos teóricos da ciência contábil. Neste sentido, diversos estudos mostram a evolução da literatura envolvendo a sistemática de reconhecimento e mensuração dos ativos intangíveis pela contabilidade, denotando que essa preocupação remonta há séculos, embora trabalhos mais consistentes sobre o tema passaram a aparecer no final do século XIX.

Em sua tese, Wernke (2002) apresenta referências históricas, conceitos e classificações de *goodwill*, além de fórmulas de mensuração estudadas e sua relação com a contabilidade.

Neiva (1999, p.80), apresenta uma forma de cálculo de *goodwill* e a determinação de seu valor como parte intangível dos lucros excedentes capitalizados.

Rappaport (2001) explica e exemplifica o processo de como calcular o valor das estratégias, o valor das oportunidades alternativas de negócios, o valor das sinergias interdivisionais, sugerindo formas de cálculo, mas sem explicar a

origem e a forma estatística de determinação das taxas e dos parâmetros utilizados. Ele procurou idealizar uma formatação teórica para a determinação de certos valores. Hendriksen e Van Breda (1999, p.388), no entanto, destacam:

Os ativos intangíveis formam uma das áreas mais complexas da teoria da contabilidade, em parte em virtude das dificuldades de definição, mas principalmente por causa das incertezas a respeito da mensuração de seus valores e da estimação de suas vidas úteis.

Iudícibus (1997, p.205) expõe que o *goodwill* gerado da perspectiva do valor atual dos lucros esperados "se origina de expectativas subjetivas sobre a rentabilidade futura do empreendimento acima de seu custo de oportunidade". E complementa, informando que as empresas não o registram "devido às dificuldades quanto a problemas de objetividade".

Schmidt e Santos (2003) afirmam:

O *Goodwill* é considerado pela maioria dos estudiosos da Teoria da Contabilidade como o mais intangível dos intangíveis. A definição de *Goodwill*, a sua natureza, a sua característica de não ser separável do negócio como um todo e o seu tratamento contábil estão entre os objetos de estudo mais difíceis e controvertidos da Teoria da Contabilidade.

Martins (2001, p.124) traz várias considerações a respeito do *goodwill*, e traduz suas análises considerando que, "o *goodwill* pode ser considerado como o resíduo existente entre a soma dos itens patrimoniais mensurados individualmente e o valor global da empresa".

Martins (2001, p.131), quanto ao *goodwill*, destaca:

[... a falta de consenso sobre os aspectos a ele relacionados (natureza, mensuração etc.). Assumimos, para fins deste estudo, que ele representa um resíduo de valor não identificável. Em outras palavras, ele foi considerado como o resultado econômico cuja individualização num item específico é inviável.

Um dos grandes inconvenientes da mensuração do *goodwill* reside exatamente na dificuldade de estabelecimento de seu valor, pois não há consenso entre os analistas na adoção de determinada metodologia para sua precisão.

Assim, *goodwill* pode ser considerado como um excesso de valor em um processo de avaliação. Muitos valores de intangíveis que compõem o *goodwill* não aparecem na contabilidade tradicional; no entanto, contribuem com adições ao valor de uma empresa comparativamente a outras do mesmo segmento de atividade. Exemplos desses valores são a carteira de clientes, a liderança e a competitividade de mercado adquirida, as marcas, as alianças estratégicas formalizadas etc.

Os modelos apresentados a seguir, baseados no *goodwill*, utilizam uma abordagem mista: avaliam estaticamente os ativos de uma empresa e, por outro lado, procuram quantificar o valor que a empresa poderá gerar no futuro.

Basicamente, esses modelos procuram determinar o valor da empresa através de uma estimativa que combina o valor de seus ativos líquidos adicionados a um ganho de capital proveniente do valor de futuros lucros.

### 2.3.1 Modelo clássico

O modelo clássico de *goodwill* estabelece que o valor de uma empresa é igual à soma do valor de seus ativos líquidos (a valor de mercado ou a valor substancial) e do valor de seu *goodwill*.

O *goodwill* nesse modelo é avaliado como um multiplicador da receita líquida da empresa, ou seja, um certo número de vezes, ou então um certo percentual da receita anual bruta.

Neiva (1999, p.19) explica:

Se o valor total da empresa excede a soma dos valores dos ativos avaliados separadamente, este excesso deve representar o valor de todos os fatores positivos que tornam a empresa mais valorizada (considerada como um todo) que a soma dos ativos específicos.

Segundo esse modelo, a fórmula que expressa o valor de uma empresa é dada por  $V = A + (n \times B)$  ou então por  $V = A + (z \times F)$ , onde A representa o valor dos



ativos líquidos,  $n$  é um coeficiente multiplicador,  $B$  é a receita líquida,  $z$  é um percentual das receitas e  $F$ , a receita total. Uma variação desse método tem sido utilizada com o uso do fluxo de caixa líquido ao invés da receita líquida.

### 2.3.2 Modelo simplificado da União Européia

O modelo conhecido como modelo simplificado da União Européia ou por "*abbreviated goodwill income method*" traz como fórmula para a determinação do valor de uma companhia o seguinte:  $V = A + a_n (B - iA)$ , onde  $A$  é o valor dos ativos líquidos atualizados ou o valor substancial líquido,  $a_n$  é o valor presente a uma taxa  $t$ , de  $n$  anuidades, com  $n$  entre 5 e 8 anos,  $B$  é o valor da receita líquida prevista para o ano ou a projeção para o ano seguinte,  $i$  é a taxa de juros obtida por uma aplicação alternativa, que podem ser debêntures, o retorno sobre o PL ou outro investimento.

Nesse modelo a expressão  $a_n (B - iA)$  representa o *goodwill*. Nessa fórmula o valor do *goodwill* é obtido por capitalização, pela aplicação do coeficiente  $a_n$ , que representa um superlucro igual à diferença entre a receita líquida e os investimentos dos ativos  $A$ , dada uma taxa  $i$  (risco).

### 2.3.3 Modelo dos peritos contábeis europeus

O modelo dos peritos contábeis europeus ou *UEC method* traz para cálculo do valor da empresa a fórmula  $V = [A + (a_n \times B)] / (1 + i a_n)$ . Para esse modelo, o valor total de uma empresa é igual ao valor dos ativos líquidos reavaliados (valor substancial) adicionado ao *goodwill*.

A diferença entre esse e o anterior está no cálculo do valor do *goodwill*. Nesse caso, ele é calculado através do valor  $V$ , diferentemente do modelo anterior, onde era calculado através do valor dos ativos líquidos  $A$ .

### 2.3.4 Método indireto

O modelo ou método indireto traduz como fórmula para encontrar o valor de uma empresa  $V = (A + B / i) / 2$ , ou  $V = A + (B - iA) / 2i$ . A taxa  $i$  utilizada é normalmente a taxa de juros de longo prazo paga em bônus do governo.

Pode-se observar na primeira fórmula que esse modelo considera pesos iguais para o valor dos ativos líquidos (valor substancial) e o valor do retorno.

Esse modelo tem um número grande de variações que podem ser obtidas quando se aplicam diferentes pesos para o valor substancial e para o valor da capitalização dos lucros.

### 2.3.5 Modelo de compra de lucros anuais

A fórmula para o modelo de compra de lucros anuais é  $V = m (B - iA)$ . O valor do *goodwill* é igual a certo número de anos de superlucros. O comprador está preparado para pagar ao vendedor o valor de seus ativos líquidos adicionados a  $m$  anos de superlucros. O número de anos ( $m$ ) normalmente utilizado está entre 3 e 5 e a taxa de juros ( $i$ ) é a taxa de juros aplicada a empréstimos de longo prazo.

### 2.3.6 Modelo da taxa de risco relativo e de risco livre

O modelo da taxa de risco relativo e de risco livre determina o valor de uma empresa através da expressão  $V = A + (B - iV) / t$ , que resulta em uma fórmula igual a  $V = (A + B / t) / (1 + i / t)$ . A taxa  $i$  é a taxa de uma alternativa livre de risco.

Copeland, Koller e Murrin (2002, p.220) explicam que, "hipoteticamente, a taxa livre de risco é o retorno sobre o título ou uma carteira de títulos livre de risco de inadimplência e totalmente desligada dos retornos de qualquer outro item encontrado na economia". A taxa  $t$  é a taxa de risco relativo utilizada para estabelecer o superlucro e é igual à taxa  $i$  acrescida da taxa de risco.

De acordo com esse modelo, o valor de uma empresa é igual ao valor de seus ativos incrementado pelo superlucro estabelecido. Percebe-se que a fórmula é uma variação do modelo UEC, quando o número de anos tende ao infinito.

### 2.3.7 Considerações adicionais sobre os modelos baseados no *goodwill*

Nesses modelos baseados no *goodwill*, percebe-se a existência de arbitrariedades na determinação de taxas a serem aplicadas e na utilização de parâmetros ou faixas de valores de indicadores predeterminados.

Neiva (1999, p.49) explica o método anglo-saxão, por exemplo, e cita que "vale observar que esse método inclui a variável 'risco', quando recomenda que a taxa utilizada para desconto do excesso de rendimento (ER) seja o dobro da taxa utilizada para encontrar o retorno do ativo operacional (RAO)". Esse fato traz um aspecto pouco científico em sua aplicação.

Lopes de Sá (2002a) menciona que "não se confunde pois, o aviamento com *valorização* e sim se caracteriza como um valor efetivo e distinto de tudo o mais, como força produtora de eficácia duradoura ou pelo menos assegurada durante período certo".

No entanto, o fato de um determinado valor não possuir forma tangível não o torna inviável de mensuração, simplesmente pela insegurança que pode trazer, mas também não habilita o interessado na busca do valor a fazer uso de arbitrariedades conceituais ou de taxas arbitrárias para sua determinação.

## 2.4 Modelos Baseados no Fluxo de Caixa Descontado

Esses modelos procuram determinar o valor de uma empresa pela estimativa dos fluxos de caixa que devem ser gerados no futuro e então descontam esses valores a uma taxa condizente com o risco do fluxo. São modelos muito aceitos no mercado de consultoria e também amplamente citados e divulgados nas bibliografias que versam sobre avaliações de ativos e avaliações empresariais.

Damodaran (2002, p.214) explica que "o valor de uma empresa é o valor presente de seus fluxos de caixa previstos ao longo de sua vida".

Considera-se que os modelos de fluxo de caixa são conceitualmente corretos para avaliações de empresas. Nesses modelos, as empresas são vistas como sendo geradoras de fluxo de caixa e seu valor é obtido pelo valor presente desses fluxos, dada uma taxa de desconto.

São modelos que se baseiam em cuidadosas previsões, para cada período, de cada item financeiro relacionado com a geração de fluxos de caixa correspondentes às operações corporativas, como por exemplo, o valor das vendas, os gastos com pessoal, matérias-primas, custos e despesas administrativas, comerciais etc.

Conseqüentemente, a abordagem conceitual é similar à aplicada ao orçamento de caixa.

A determinação da taxa de desconto leva em consideração cada tipo de fluxo de caixa. Essa determinação é um dos mais importantes detalhes na aceitação desses modelos pelos consultores e avaliadores de empresas. Taxas arbitrárias de 6% ou multiplicadores de 2.5 ou 3 vezes, identificados por simples observação empírica das flutuações de mercado, são totalmente desconsiderados.

Na prática, no entanto, taxas mínimas de desconto são muito utilizadas e estabelecidas pelas partes interessadas, pois compradores e vendedores não são preparados para investir ou para vender por menos do que certa taxa de retorno. E isso tem reflexos sobre a correta utilização dos fluxos de caixa como modelo de mensuração ou de determinação do valor de uma empresa.

O modelo geral é denominado de fluxo de caixa descontado. Os modelos derivados iniciam sua base para o cálculo através da seguinte fórmula básica:

$$V = \frac{CF_1}{1 + K} + \frac{CF_2}{(1 + K)^2} + \dots + \frac{CF_n + VR_n}{(1 + k)^n}$$

onde: CF<sub>j</sub> = fluxo de caixa gerado pela empresa no período j

VR<sub>n</sub> = valor residual da empresa no ano n

k = taxa de desconto apropriada para o risco do fluxo de caixa

Um procedimento simplificado para a determinação do valor residual considera uma taxa constante ( $g$ ), para um fluxo infinito de anos ( $n$ ). Assim, o valor residual no ano  $n$  é dado pela fórmula:

$$VR_n = CF_n (1 + g) / (k - g)$$

Entre os modelos mais utilizados, estão o do fluxo de caixa livre, o do fluxo de dividendos, o *equity cash flow* e o *capital cash flow*. Como já abordado no item 2.2.2, o modelo de fluxo de dividendos pode ser considerado como um modelo baseado nos resultados, tendo sido, então, já classificado.

#### 2.4.1 Fluxo de caixa livre

O modelo do fluxo de caixa livre ou *free cash flow* utiliza o denominado fluxo de caixa operacional, que é o fluxo de caixa gerado pelas operações normais da empresa, desconsiderando empréstimos. É o montante financeiro que estará disponível para investimentos em ativos fixos e necessidades de capital de giro.

Para calcular o fluxo de caixa futuro, deve-se prever o volume de caixa a ser recebido e que deve ser pago em cada período. Pode-se dizer que é, basicamente, a abordagem da elaboração do orçamento de caixa. Entretanto, na avaliação de empresas, há a necessidade de previsão dos fluxos de caixa em períodos maiores do que nos orçamentos de caixa.

A contabilidade tradicional não traz essa informação diretamente em seus relatórios, usando apenas as provisões e alocando receitas, custos e despesas, usando mecanismos arbitrários em muitos casos. Essa face da contabilidade distorce a percepção apropriada quando se calcula o fluxo de caixa, pois para o cálculo do valor da empresa devem-se considerar como caixa os valores a receber e a pagar efetivos e não apenas provisionados segundo critérios definidos pela

empresa ou parametrizados pela legislação. A contabilidade, portanto, deve ser ajustada para atender ao cálculo do fluxo de caixa livre.

Para calcular o fluxo de caixa livre, deve-se desconsiderar o financiamento das operações da empresa e direcionar o enfoque sobre o resultado financeiro dos ativos da empresa após a tributação, extraindo da contabilidade para cada período os investimentos necessários para a continuidade das operações.

#### 2.4.2 *Equity cash flow*

O modelo ECF (*equity cash flow*) é uma outra modalidade de fluxo de caixa passível de ser utilizada. O fluxo de caixa ECF é calculado pela subtração dos juros e pagamentos feitos em cada período aos credores, líquidos de tributação, do fluxo de caixa livre, adicionado de novas provisões realizadas. Em outras palavras, é o fluxo de caixa remanescente na empresa após a cobertura dos investimentos em ativos fixos e necessidades de capital de giro, após o pagamento de juros sobre financiamentos. Esse modelo de fluxo de caixa presume a existência de uma estrutura financeira mínima para cada período, onde o principal e os juros sobre financiamentos existentes são pagos nas datas de vencimento e os recursos de novos empréstimos ou financiamentos são recebidos. Nesse caso, são considerados fluxos previstos para a manutenção da capacidade financeira da empresa em termos de capital de giro.

#### 2.4.3 *Capital cash flow*

Outro modelo é o CCF, que é o nome dado ao valor do fluxo de caixa do capital de terceiros somado ao fluxo de caixa do capital próprio ou patrimônio líquido. Pode-se dizer que o modelo é a soma do ECF com o custo do capital de terceiros deduzido da variação dos passivos. Considera-se, para a estrutura de capitais, capital de terceiros e capital próprio, valores de mercado dentro de um balanço econômico, e não o balanço tradicional apresentado pela contabilidade.

#### 2.4.4 Considerações adicionais sobre os modelos baseados no fluxo de caixa descontado

O cálculo do valor da empresa com o uso dos modelos baseados no fluxo de caixa prevê, então, que o valor da estrutura de capitais total, a valor de mercado, é igual ao valor presente do fluxo de caixa, considerado o custo médio ponderado de capital (CMPC). O custo médio ponderado de capital é um importante item a ser considerado dentro do cálculo do valor da empresa pelo modelo de fluxo de caixa.

Ross, Westerfield e Jaffe (1995, p.358) trazem como informação que "o custo de capital é uma média ponderada entre o custo de capital de terceiros e o custo de capital próprio".

Copeland, Koller e Murrin (2002, p.205) explicam:

Tanto credores quanto acionistas esperam ser remunerados pelo custo de oportunidade do investimento de seus recursos em uma determinada empresa, em vez de outra de risco semelhante. O custo médio ponderado do capital (WACC) é a taxa de desconto, ou valor do dinheiro no tempo, usada para converter o fluxo de caixa livre futuro em valor presente para todos os investidores.

Ross, Westerfield e Jaffe (1995) tratam esses fluxos com nomenclaturas como fluxo ao capital próprio (FCP) e fluxo de caixa com dívidas (FCCD), mas sua abordagem é mais voltada à análises de investimentos em projetos e não à avaliação empresarial, como na obra "Administração financeira" (*Corporate finance*).

A fórmula Modigliani-Miller (MM) determina o valor da empresa baseada no modelo de fluxo de caixa. Copeland, Koller e Murrin (2002, p.158) apresentam essa fórmula, mas comentam:

As abordagens DCF baseadas em fórmulas adotam premissas simplificadoras sobre as empresas e seus fluxos de caixa (por exemplo, crescimento constante da receita e das margens), de forma que todo o fluxo de caixa pode ser capturado em uma fórmula concisa.

A expressão DCF refere-se ao modelo de fluxo de caixa descontado, do original inglês *discounted cash flow*. A fórmula MM apresentada baseia-se na análise econômica e sugere como valor da empresa a soma do valor dos ativos instalados com o valor do crescimento.

A taxa para o desconto do fluxo de caixa a ser utilizada dependerá do modelo de fluxo de caixa utilizado. Denominou-se essa taxa de "k", na fórmula inicial, e ela representa a taxa de desconto apropriada para o risco do fluxo de caixa.

No caso da utilização do ECF, a taxa a ser usada é a do retorno desejado sobre o patrimônio líquido, já no caso do fluxo de caixa livre a taxa a ser utilizada é a WACC (*weighted average cost of capital*), que representa o custo médio ponderado de capital, por exemplo. Para um fluxo de caixa com capital de terceiros, certamente seria mais correta a utilização da taxa correspondente ao retorno desejado pelo uso do capital de terceiros.

## **2.5 Modelos de Criação de Valor**

Como os modelos de criação de valor são praticamente representados pelo EVA®, e faz-se muito pouco uso de modelos não convencionais como o do lucro econômico e o do valor de caixa adicionado, a abordagem deve dar-se nesse modelo.

Frezatti (2000, p.164), por exemplo, realiza uma comparação entre as diferentes abordagens dos estudiosos do valor residual. Ele considera como abordagens disponíveis, dentro dessa linha de raciocínio, as dadas por autores como Alfred Rappaport e Aswath Damodaran, por exemplo, que são identificadas como abordagens sobre o fluxo de caixa descontado, e as dadas por Anthony, Stewart (EVA®) e Copeland, as quais nomina abordagens sobre o resultado econômico residual, entre outras metodologias.



### 2.5.1 Economic Value Added – EVA®

Por definição, o EVA®, como é mais conhecido, é um modelo que foi criado para a utilização em empresas, como fonte de informação relacionada à criação de valor ao acionista, que possibilita o conhecimento e a mensuração do desempenho empresarial.

O conceito de valor econômico agregado ou adicionado (*Economic Value Added*) foi criado por Joel Stern e Bernnett G. Stewart durante os anos de 1980. Ambos presidem a empresa de consultoria Stern & Stewart, com sede em Nova Iorque. O conceito deriva da abordagem do lucro econômico, o qual mede o valor criado em um negócio em um período de tempo que é dado, sinteticamente, pela seguinte fórmula:

$$\text{Lucro econômico} = \text{capital investido} \times (\text{retorno sobre o capital investido} - \text{custo do capital investido})$$

O EVA® é então, basicamente, utilizado para calcular a riqueza criada em determinado espaço de tempo, buscando exatamente o cálculo da rentabilidade real de um capital aplicado.

Segundo Wernke e Lembeck (2000, p.86), "o EVA é um indicador do valor econômico agregado que permite a executivos, acionistas e investidores avaliar com clareza se o capital empregado num determinado negócio está sendo bem aplicado". Isto demonstra sua adequada utilização como medida na análise de desempenho.

Para sua mensuração, podem-se encontrar fórmulas simplificadas, como a apresentada pela revista *Balanço Anual*, do jornal *Gazeta Mercantil*, onde se define que o VEA (Valor Econômico Agregado) é dado pelo lucro líquido menos o custo de oportunidade multiplicado pelo patrimônio líquido.

Grant (1997) apresenta para a expressão geral do EVA®, a subtração do custo do capital do lucro líquido operacional líquido de tributação. Grant (1997, p.83) traz que embora o crescimento convencional e as estratégias de valor enfatizem em diversos níveis a importância da pesquisa de preços das ações ordinárias e de lucros por ação, há similaridade entre essas abordagens ativas para o gerenciamento de investimentos (trad. pelo autor).

Carvalho (1999) elaborou uma dissertação, na qual estudou a relação entre o EVA® e o valor das ações das empresas analisadas na Bolsa de Valores do Estado de São Paulo. Em seu trabalho, após analisar os aspectos teóricos que envolvem o tema, estudou a correlação dos indicadores de performance, com base em critérios estatísticos, chegando à conclusão de que, com base nos dados analisados, o EVA® não apresentava forte correlação com o valor da ação nem com a variação da ação.

Em sua análise dissertativa, Medeiros (2001) conclui:

Apesar dos conceitos de EVA e MVA expostos serem amplamente respeitáveis no domínio da Gestão Financeira, não é fora do comum confundir-se a maximização do lucro com a maximização do valor total da empresa: é evidente que o valor total de mercado pode ser maximizado aumentando e investindo o máximo de capital possível, todavia isto raramente vai de encontro aos melhores interesses do investidor. A maximização dos lucros do detentor do capital faz-se pela maximização da diferença entre o Valor Total de Mercado da empresa e a quantia de capital fornecida pelos investidores (*Market Value Added*).

Kassai (2001), por sua vez, elaborou tese de doutorado, observando aspectos na conciliação entre os métodos VPL (Valor Presente Líquido) e EVA®, e segundo ele, "verificou-se que o preço das ações **não tem** uma relação direta com o valor da empresa atribuído de acordo com o valor presente de seus resultados operacionais futuros". E essa foi a sua questão principal na tese, de onde retirou outras importantes conclusões.

Outra crítica que se pode fazer ao modelo EVA® é a de sua limitação como indicador para empresas concentradas em capital intelectual. Atualmente, muitas empresas desejam conhecer a agregação de valor, considerando o *goodwill*, anteriormente apresentado, o que não faz parte do modelo EVA®.

Segundo Vázquez e Salgado (2001), o EVA® utiliza cerca de 164 ajustes aplicados aos dados contábeis, mas muitas empresas têm limitado esse número aos dez principais. Pinheiro (1999, p.6) traduz esta utilização do EVA® informando que "na prática, porém, nós corrigimos apenas as distorções necessárias para afetar apropriadamente o comportamento, sem querer atingir uma medição teoricamente pura de lucro econômico".

Há, sem dúvida, uma série de ajustes contábeis a serem considerados no cálculo do EVA®, mas esses não contemplam, necessariamente, o ajuste do *goodwill*. Tais ajustes contábeis são realizados para o enfoque econômico do balanço apresentado. O capital e o lucro líquido, por exemplo, não são obtidos de forma direta dos saldos contábeis das empresas. Tais saldos são ajustados, pois os princípios e normas contábeis podem distorcer o resultado final. Muitas vezes as normas contábeis consideram como gastos alguns lançamentos que são, na realidade, ativos.

Em uma abordagem sobre o papel da contabilidade gerencial na criação de valor, Padoveze (2001, p.47) conclui que "na realidade, podemos dizer que o conceito do EVA nada mais é do que uma aplicação do conceito de custo de oportunidade do capital e do conceito de manutenção do capital financeiro da empresa". Assim, ele contribui com duas definições importantes: que há envolvimento da teoria econômica com o uso do custo de oportunidade na avaliação de desempenho, bem como seu uso gerencial tem enfoque gerencial na análise de desempenho. A busca do EVA® é a mensuração da criação de valor, na ótica do investidor.

### 2.5.2 Outros modelos baseados na criação de valor

Segundo Martins (2001, p.257) "existem outros indicadores que se baseiam nos mesmos fundamentos do EVA®". Estes outros modelos de indicadores baseados na criação de valor são o CFROI (*Cash flow return on investment*), O SVA (*Shareholder value added*), o AEVA (*Adjusted economic value added*) e o REVA (*Refined economic value added*).

Pereira e Eid Junior (2002) apresentam críticas à análise e correlação de indicadores como o REVA, citando Ferguson e Leistikow.

O CFROI é divulgado pelo *Boston Consulting Group* – BCG e é um modelo muito próximo ao do uso da taxa interna de retorno. Tem, no entanto, enfoque mais voltado ao uso do fluxo de caixa, do que à criação de valor propriamente dita.

O SVA é um modelo desenvolvido por Alfred Rappaport, e também trabalha com fluxos de caixa futuros que, devidamente descontados, procuram identificar o valor de uma empresa.

Segundo Martins (2001) os demais modelos citados, AEVA e REVA são derivados do modelo EVA®, que procuram suprir deficiências apresentadas pelo EVA® na modelagem original. O AEVA usa o valor corrente dos ativos e não seu valor contábil e o REVA utiliza-se do valor de mercado da empresa e inclui o *goodwill* no capital empregado.

### 2.5.3 Considerações adicionais sobre os modelos baseados na criação de valor

O EVA® é considerado um modelo bastante complexo que apresenta certas limitações de aplicação. A maior crítica oferecida é a do uso de ajustes contábeis, tão arbitrários quanto as regras de contabilização inicialmente utilizadas, para o ajuste das demonstrações utilizadas no cálculo.

De qualquer modo, o valor da empresa através do modelo é dado pela adição ao capital dos acionistas do valor presente do valor econômico adicionado pela empresa, considerando o custo de capital e a expectativa de crescimento futuro.

As grandes virtudes do EVA® são a utilização das variáveis de gerenciamento e da participação dos envolvidos nos conceitos de criação de valor para o acionista. A expectativa e o crescimento futuro da empresa são direcionados por conceitos que envolvem gastos com pesquisa e desenvolvimento, vendas e *marketing* como investimentos para melhoria de desempenho, habilidades para diferenciação do produto, entre muitas outras.

São as variáveis de mensuração da criação de valor, que, agregada ao capital, fornece o valor da empresa. Assim, o valor da empresa no mercado é razão direta de seu desempenho como organização geradora de valor ao acionista, baseada em seus resultados.

Um conceito muito relacionado ao do EVA® é o do MVA (*Market Value Added*). O MVA é um indicador que mede a criação de valor de uma empresa em relação aos recursos atribuídos ao negócio, em termos de mercado, ou seja, a diferença entre o valor de mercado da empresa e o capital investido pelos acionistas. O MVA mede a geração de valor de uma empresa em relação aos investimentos realizados.

## 2.6 Modelos de Opções

Inicialmente, deve-se entender que uma opção refere-se a um direito de compra ou de venda futura de algo, denominado genericamente de ativo-objeto, assumido mediante a aquisição desse direito.

Segundo Silva (1996, p.19), "uma opção é o direito de comprar ou de vender uma quantidade específica de um bem ou ativo a um preço determinado para exercê-lo numa data prefixada ou num prazo determinado até a data de vencimento ou expiração".

Existem modelos tradicionais de avaliação de preços de opções como o modelo de Black-Scholes e suas parametrizações, identificadas pelas letras gregas Delta, Gama, Teta, Lambda, Rô e Épsilon. Os modelos são baseados em diagramas denominados de árvores de eventos ou árvores de decisão, que procuram interpretar os modos de operação dos fluxos identificáveis em cada investimento.

No entanto, as citadas fórmulas não respondem ao modelo de opções reais, por exemplo. Perceba-se o que identificam Copeland e Antikarov (2002, p.114), quando afirmam:

Também foi apresentada, principalmente com o objetivo de revisão, a fórmula de Black-Scholes para a determinação dos preços de opções de compra. Suas hipóteses são restritivas demais para serem aplicadas com opções reais, mas neste estágio é útil entender como se compara com a metodologia das grades que empregaremos.

Brasil (2002, p.138) identifica que "o aumento das taxas de juros afeta o valor da opção de compra (européia ou americana) de duas formas opostas". E continua, em outra afirmação, expressando:

Os modelos de precificação de opções, objeto de estudo em momentos seguintes, assumem que o primeiro efeito prepondera sobre o segundo, fazendo com que exista relação direta entre aumento das taxas de juros e aumento no valor da opção.

Lemme (2001, p.122) expõe:

Uma das grandes dificuldades para a utilização dos modelos de Opções Reais na avaliação de empresas reside na mensuração da volatilidade, associada ao fato de os mercados de bens e serviços em geral não apresentarem níveis de eficiência informacional comparáveis aos dos mercados de títulos.

As opções podem ter como objeto diversos tipos de itens como índices, divisas, taxas de juros ou *commodities*, entre outras.

## 2.7 Análise Crítica dos Modelos

Para a avaliação de uma empresa, pode-se idealizar duas formas iniciais de identificação dos elementos a serem considerados: individualmente e na totalidade. Martins (2001, p.123) identifica:

Pelo exposto, caso inexistissem as limitações da contabilidade e do homem associadas à identificação dos resultados econômicos de todos os elementos integrantes do patrimônio das entidades, não haveria o *goodwill*. Então, ele poderia ser considerado o elo entre:

1. a mensuração individual possível dos itens patrimoniais identificados; e
2. a mensuração da empresa em sua totalidade.

Não se pode então, individualmente, considerar o valor de uma máquina A e de outra máquina, denominada B, pois, tratando os valores isoladamente, perde-se o sentido de sinergia que as máquinas possuem, e que agregam valor ao negócio, no processo destacado por Martins nesta última citação, quando se estaria avaliando a empresa em sua totalidade, independentemente da simples soma de seus ativos agregados.

Existem diversos fatores a serem considerados no processo de avaliação de uma empresa, que podem ser categorizados por grupos e por atividades.

No critério de classificação por grupos, devem-se estabelecer quais grupos de elementos serão considerados, que podem ser: ativos tangíveis, ativos intangíveis, localização, atividade, crescimento de mercado e demanda, entre outros.

No critério de classificação por atividades ou ramos de negócios, vincula-se a formatação da classificação dos itens diretamente ao ramo de atividade. Assim, os itens a serem considerados envolvem a localização do empreendimento, a posição dos concorrentes, o tamanho do ativo identificado pela economia de escala relacionada ao ramo quando for o caso, as especificidades da atividade, entre outros.

Os critérios não são excludentes, mas têm bases diferentes de análise. Dada a limitação humana, citada por Martins no início desse tópico, é praticamente imprópria a tentativa de uma classificação única para esses fatores.

O quadro 2 identifica, sinteticamente, a consolidação dos modelos apresentados, com suas considerações teóricas e principais desvantagens e limitações.

QUADRO 2 - CONSOLIDAÇÃO DOS MODELOS APRESENTADOS

continua

BASE	MODELO	FÓRMULA ADOTADA	CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS E ESPECIALIDADE DE CADA MODELO	PRINCIPAIS DESVANTAGENS E LIMITAÇÕES
GOODWILL	Modelo clássico de <i>goodwill</i>	Ativos líquidos + <i>goodwill</i> ( $V = A + n \times B$ )	— O <i>goodwill</i> é avaliado como multiplicador da receita líquida	— O multiplicador é sempre arbitrário
	Modelo simplificado da União Europeia	$V = a_n (B - iA)$	— A taxa utilizada é obtida de uma aplicação alternativa	— A taxa de risco "i" não é definida
	Modelo dos peritos contábeis europeus (UEC Method)	$V = [A + (a_n \times B)] / (1 + ia_n)$	— O <i>goodwill</i> é obtido por capitalização	— Não considera valores de lucros ou de fluxos financeiros, utilizando como base o próprio valor da empresa
	Método indireto	$V = (A + B / i) / 2$	— A taxa utilizada é a de juros de longo prazo pelo governo	— Considera pesos iguais para os valores de ativos e de retorno
	Compra de lucros anuais	$V = m (B - iA)$	— O valor do <i>goodwill</i> é igual a certo número de anos de lucros futuros	— O número de anos (m) é utilizado entre 3 e 5, e a taxa de juros é igual à de empréstimos de longo prazo
	Taxa de risco relativo e de risco livre	$V = (A + B / t) / (1 + i / t)$	— A taxa "i" é relativa ou uma taxa livre de risco	— Arbitrariedade na metodologia de cálculo da taxa de risco
			— O número de anos de lucros adicionais tende ao infinito	— Não existe taxa totalmente livre de risco
FLUXO DE CAIXA DESCONTADO	Fluxo de caixa livre	$V = \frac{CF_1}{1+K} + \frac{CF_2}{(1+K)^2} + \dots + \frac{CF_{n+1} + v r_n}{(1+K)^n}$	— Considera o fluxo de caixa gerado pelas operações normais da empresa, desconsiderando empréstimos	— Para calcular o fluxo de caixa futuro, deve-se prever o volume de caixa a ser recebido e pago em cada período, o que é subjetivo em relação à conjuntura econômica
	<i>Equity cash flow</i>		— É o montante financeiro disponível para investimentos e capital de giro	— Na avaliação de empresas há necessidade de previsão dos fluxos de caixa em períodos maiores do que nos orçamentos de caixa
		— Outra modalidade para o fluxo de caixa	— É o fluxo líquido após a cobertura dos investimentos em ativos fixos, capital de giro e juros sobre financiamentos	— Prevê a existência de uma estrutura financeira mínima para cada período
		— A taxa a ser utilizada é a do retorno desejado sobre o patrimônio líquido	— Considera todos os financiamentos pagos no vencimento e os recursos de novos empréstimos como recebidos	—



QUADRO 2 - CONSOLIDAÇÃO DOS MODELOS APRESENTADOS

BASE	MODELO	FÓRMULA ADOTADA	CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS E ESPECIALIDADE DE CADA MODELO	PRINCIPAIS DESVANTAGENS E LIMITAÇÕES	conclusão
FLUXO DE CAIXA DESCONTADO	<i>Capital cash flow</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>– É o fluxo de caixa do capital de terceiros adicionado ao fluxo de caixa do capital próprio</li> <li>– A taxa a ser utilizada é a do custo médio ponderado de capital</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Considera valores de mercado para a estrutura de capitais, dentro de um balanço econômico e não contábil</li> </ul>	
	CFROI		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Considera o retorno sobre investimento como taxa para o cálculo do custo de capital próprio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nem sempre os acionistas utilizam como base o retorno de investimento para cálculo da taxa aplicada ao custo do capital próprio</li> </ul>	
CRIAÇÃO DE VALOR	EVA	Lucro econômico = capital investido x (retorno sobre o capital – custo do capital)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Procura identificar o valor agregado em determinado período de tempo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Melhor como instrumento de avaliação de desempenho, do que como de determinação do valor de uma empresa</li> <li>– Há controvérsias na relação de ajustes e customizações a serem realizadas</li> </ul>	
	SVA	Valor da empresa = capital investido pelos acionistas + valor presente do valor econômico adicionado, líquido do custo de capital	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Opera com fluxos de caixa futuros que, descontados, procuram identificar o valor da empresa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Melhor como instrumento de gerenciamento do que para a determinação do valor de uma empresa</li> </ul>	
	AEVA	Valor da empresa = capital investido pelos acionistas + valor presente do valor econômico adicionado, líquido do custo de capital	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Modelo derivado do EVA, com ajustes para atendimento a finalidades específicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Critérios arbitrários para a determinação de ajustes a serem realizados</li> </ul>	
	REVA	Valor da empresa = capital investido pelos acionistas + valor presente do valor econômico adicionado, líquido do custo de capital	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Outro modelo derivado do EVA, que procura refinar os ajustes e delimitar o espaço de arbitrariedades do modelo</li> <li>– Comparado com o MVA, que mede a geração do valor em relação aos investimentos realizados, serve como indicador de criação de valor, em termos de mercado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Critérios ainda arbitrários para determinação de ajustes a serem realizados</li> <li>– Melhor como indicador de desempenho em comparação com o crescimento do valor da empresa no mercado</li> </ul>	

FONTE: Elaboração do autor

### 3 ANÁLISE DO DESEMPENHO DOS MODELOS DE AVALIAÇÃO DE EMPRESAS

Inicia-se essa terceira parte citando novamente Martins (2001, p.129), que expressa a seguinte necessidade:

O dimensionamento do *goodwill* permite a conciliação entre os valores global e dos itens individuais do patrimônio de uma entidade. Essa característica é tida como muito importante no que se refere à identificação das expectativas de geração de riqueza. Talvez, essa seja a informação mais desejada hoje pelos proprietários, muitos gestores e usuários externos das demonstrações contábeis (principalmente investidores).

Essa proposta de discussão vem de encontro à necessidade de informação dos usuários da informação contábil.

A mensuração do *goodwill* como item de avaliação, já tratada no tópico 2.3 deste trabalho, procura preencher as lacunas entre os modelos, sem no entanto oferecer exatidão e pleno consenso de utilização pelos investidores ou acionistas, faltando ainda muitos estudos a respeito.

Martins (2001, p.130) completa dizendo:

Dependendo desses fatores, o *goodwill* pode constituir-se num repositório de valores associados a diversos outros itens patrimoniais, dificultando uma análise proveitosa dessa informação. Por isso, aspectos importantes podem permanecer camuflados, tornando a gestão menos efetiva.

A proposta deste trabalho, na forma de tese, é a de identificar e validar os aspectos teóricos envolvidos em cada modelo apresentado, questionando suas variáveis e elementos considerados, procurando refletir sobre a avaliação de empresas em sua maior amplitude, o que foi realizado no capítulo 2 com a apresentação de críticas objetivas a cada um dos modelos.

As críticas de forma alguma invalidam os modelos ou os desconsideram, servindo apenas como base conceitual para a proposta deste estudo e para a idealização de uma nova abordagem sobre as variáveis utilizadas nos modelos.

### 3.1 Breve Análise sobre Valor

Partindo para a análise empresarial, verifica-se que a possibilidade, ou mesmo o direito de exercer certa atividade, não é tudo para a efetivação de um projeto.

A viabilidade econômica do empreendimento requer a certeza ou a grande probabilidade de se obter um resultado capaz de gerar o equilíbrio compensatório entre o lucro auferido, o risco e os meios empregados. Essa busca de resultados positivos, traduzidos financeiramente pela projeção dos lucros futuros, dependerá do desempenho atual dessa empresa e, também, de sua inserção em termos de investimento, tecnologia e conhecimento do cenário comercial entre outros conhecimentos específicos do mercado.

Uma das primeiras conceituações a considerar é a de valor. Em seguida, devem-se encontrar as teorias e os métodos que serão utilizados para determinar o valor de uma empresa, segundo o conceito de valor. E, então, a aplicação dos métodos estudados permitirá considerar um julgamento a respeito da melhor forma, estatisticamente tratada, de avaliar uma empresa dentro de determinado contexto com seus parâmetros específicos.

Segundo Csillag (1995, p.61)

Aristóteles descreveu, há mais de 2.000 anos, sete classes de valor: econômico, político, social, estético, ético, religioso e judicial". Csillag, em seus comentários, concorda com a quinta expressão do dicionário Aurélio para definir valor. Ele conclui: "assim, valor é expresso em relação a algo, portanto, por meio de comparação, e pode ser medido em termos monetários.

Para Falcini (1995, p.15),

Avaliar significa determinar a valia ou valor de alguma coisa; estimar significa determinar, por cálculo ou avaliação, o preço, o valor ou a valia de alguma coisa; avaliação ou estimativa tem, portanto, o mesmo significado na determinação de valor.

Ele conceitua valor como o resultado de um processo de avaliação, naturalmente realizado através de algum procedimento metodologicamente aceitável.

Em outro campo, o da visão do acionista, tem ganho muito espaço entre os estudiosos do assunto. Copeland, Koller e Murrin (2002, p.4) citam:

Acreditamos, contudo, que os administradores devam concentrar-se na criação de valor por dois motivos. Primeiramente, na maioria dos países desenvolvidos, a influência dos acionistas domina os interesses da alta administração. Em segundo lugar, as economias voltadas para o acionista parecem ter melhor desempenho em relação a outros modelos econômicos e as demais partes interessadas não são exploradas pelos acionistas.

Ross, Westerfield e Jaffe (1995, p.302) mostram "por que os administradores deveriam procurar maximizar o valor da empresa", e complementam explicando que "as alterações de estrutura de capital beneficiam os acionistas *se e somente se* o valor da empresa aumenta".

Surge então a necessidade de relacionar o valor de uma empresa, calculado metodologicamente, ao valor das ações, que retratam o perfil do mercado e de sua avaliação.

Uma das grandes divergências entre o valor contábil das empresas e o valor de suas ações no mercado parece estar exatamente nessa conceituação de valor para o acionista. O acionista percebe o crescimento da empresa, do setor de sua atividade e suas particularidades e especificidades, sendo sensível a projeções de lucros e estimativas de resultados comparativos e às tendências econômicas e políticas.

Isso revela a expectativa do mercado, enquanto que a contabilidade revela apenas o resultado final das operações e a situação patrimonial da entidade, segundo metodologia própria, que é muito diferente da utilizada pelo mercado ou pelos acionistas. Dessa forma aparecem as diferenças.

A contabilidade não está, então, errada, mas está usando um método que não revela tendências de mercado.

Procianoy e Antunes (2003, p.5), discorrendo sobre os impactos dos investimentos realizados e a sensibilidade do mercado, dizem que "o mercado percebe as informações reveladas pelas empresas (nos seus demonstrativos financeiros) e ajusta as expectativas de lucratividade futura das respectivas ações".

Neiva (1999, p.11), entretanto, explica a questão:

A avaliação de uma empresa não pode ser feita segundo princípios de uma ciência exata. O peso que os técnicos em avaliação atribuem aos diversos fatores envolvidos no processo de avaliação não é uniforme. Isso se deve a um problema de julgamento pessoal de cada avaliador que é influenciado pela experiência que este especialista acumula, bem como pelos motivos e objetivos da avaliação para o comprador ou vendedor.

Parece estranho desconsiderar os princípios científicos em processos de avaliação. Neiva, no entanto, sugeriu uma problemática interessante, ao refletir sobre a experiência acumulada do avaliador e, principalmente, sobre o resultado que se deseja alcançar com a avaliação realizada.

Objetivamente pode-se considerar que as variáveis "motivos" e "objetivos" são fatores importantes a ser considerados em um processo avaliativo. Neste trabalho, por exemplo, os motivos são essencialmente acadêmicos. Como objetivos buscam-se demonstrar, cientificamente e em abordagem própria, o uso e o resultado apresentado por alguns métodos de avaliação, revelando como esses se comportam ao valorizar uma empresa e, estatisticamente, como se relacionam com os valores das ações no mercado.

Por hipótese, pode-se considerar que importantes métodos como os de fluxo de caixa, podem não ser, no Brasil, os mais adequados para conhecer a correlação entre o valor da empresa e o valor de mercado da empresa, através de suas ações. Esses métodos podem necessitar de complemento informacional para sua real adaptação à realidade nacional.

Foi assim que se procuraram encontrar alternativas, metodologicamente válidas, para calcular o valor das empresas, e verificar como se comportam em relação às empresas no Brasil.

Outra referência se faz importante, para concluir esse pensamento. Segundo Boulton, Libert e Samek (2001, p.292), citando Warren E. Buffet:

Em seu Manual do Usuário para os acionistas, ele faz a distinção entre valor intrínseco e valor contábil usando uma educação de nível universitário como referência. O custo das anuidades, ele diz, é seu valor contábil. O valor econômico intrínseco da educação é representado pelos rendimentos extras que a estudante receberá em função de seu diploma, menos a receita que ela teria gerado se tivesse trabalhado em vez de estudar durante quatro anos. Se a graduada for reprovada, o valor contábil pode suplantar o valor intrínseco; caso contrário, ele será muito maior. De qualquer modo, afirma Buffett, "o valor contábil não tem significado como um indicador do valor intrínseco".

Essa obra traz interessantes enfoques sobre a criação de valor, procurando diferenciar o que é mais importante nesse processo, entre ativos físicos, financeiros, empregados e fornecedores, clientes e outros, incluindo tratativas sobre o risco e os modelos empresariais.

### **3.2 A Comparação dos Modelos Estudados e Outros Modelos**

No capítulo anterior, foram identificados e criticados os principais modelos de avaliação de empresas citados na literatura. Adicionalmente, e para complementar a pesquisa, foram identificados e estudados outros dois modelos.

Um dos modelos sugeridos para essa abordagem foi o da capitalização de lucros (*earnings capitalization method*) e o outro, o modelo de lucros excedentes (*excess earnings method*).

A escolha de modelos alternativos para a comparação com os modelos mais utilizados no Brasil depende de muitas variáveis subjetivas, dado que não se encontram modelos absolutos e sem alguma limitação de aplicação.

Conforme já citado e referenciado na problemática deste trabalho, Assaf Neto (2003) afirma que não é tarefa simples a de avaliar uma empresa e que os diversos modelos existentes possuem, todos, certo grau de subjetividade.

Realizou-se uma análise do valor de mercado da empresa em comparação com o valor da empresa calculado através desses modelos, considerados científica e tecnicamente válidos. O capítulo 4 apresenta os resultados.

A estatística auxiliou na interpretação do desempenho dos modelos que representaram a mensuração e a projeção do valor das empresas em termos de valor de mercado de suas ações, no Brasil, fornecendo alternativas de análise quantitativa com fundamentação teórica validada.

As análises realizadas e demonstradas no capítulo 4 refletem as condições macroeconômicas do país e dos setores que foram representados. Os valores setoriais constituem importante parâmetro em uma análise de valor.

Nakamura, Poker Jr. e Basso (2001), analisando riscos em mercados distintos concluem:

Foi possível verificar indícios de que os betas médios setoriais dependem das condições macroeconômicas, no período de sua análise, para que possam funcionar como indicadores significativos das diferenças setoriais.

Explica-se, então, o motivo da utilização de empresas de segmentos diferentes nas análises efetuadas.

Pelas razões apresentadas e identificadas para cada um dos modelos apresentados, utilizou-se da mensuração dos valores correspondentes a um modelo baseado no fluxo de caixa, até mesmo por seu aspecto tradicional e de grande demanda no mercado de consultoria.

Os resultados foram comparados com os resultados apresentados com outros modelos que apresentam fundamentações teóricas consistentes e que poderiam oferecer subsídios informativos complementares.

### 3.2.1 O modelo de lucros excedentes e o modelo de capitalização de lucros

Entre os modelos estudados, adotou-se neste trabalho o modelo do fluxo de caixa livre. O modelo do fluxo de caixa livre é essencialmente o mesmo que o dos lucros capitalizados, exceto que, ao invés de lucros, utiliza-se o fluxo de caixa livre. Há muitas definições para fluxo de caixa livre. A maioria, no entanto, inicia o cálculo com os lucros, adicionando a depreciação que havia sido deduzida e, subtraindo algumas estimativas de despesas.

Para a ampliação do estudo, foram escolhidos outros dois modelos. A escolha dos modelos de capitalização de lucros (ECM) e de lucros excedentes (EEM) como modelos alternativos, deu-se em função de sua especificidade e de seu pragmatismo. São modelos que, apesar de sua aparente simplificação, apresentam resultados satisfatórios em muitos casos e são bastante utilizados fora do Brasil. O pressuposto deste trabalho foi o de que tais modelos podem apresentar informações complementares ao estudo da avaliação de empresas, o que restou comprovado.

Lippitt e Mastracchio (1996) discutem a aplicação e comparam os modelos ECM e EEM para a avaliação de empresas de capital fechado. Eles apresentam os modelos e indicam que, embora o *excess earnings method* seja largamente usado, a maior parte da literatura é crítica sobre ele. Apesar das críticas serem teóricas, muitas estão baseadas em aplicações específicas, e não no modelo em si.

O ECM foi reconhecido no mercado americano, segundo Pratt (1986) como um dos modelos mais utilizados pelos profissionais. Nessa abordagem, ajustes nos lucros históricos são utilizados para a previsão dos resultados futuros. O valor da empresa é estimado como sendo o valor presente dos lucros em uma perpetuidade. A taxa de capitalização é determinada pela taxa de retorno, mensurada ao nível de risco individual de cada empresa. Sem dúvida, a determinação da taxa é o maior problema, como em outros modelos. O ECM é um modelo similar ao utilizado por LeClair (1990).

O modelo dos lucros excedentes, denominado EEM, também avalia a empresa baseado no valor presente de seus resultados futuros. Entretanto, a parte dos lucros é atribuída aos ativos tangíveis e capitalizada a uma taxa diferente da aplicada sobre a parte dos lucros atribuídos aos intangíveis ou ao *goodwill*. Neiva (1999) denomina-o de método anglo-saxão, por tradução.

Bodie, Kane e Marcus (2003) estudaram a equivalência dos modelos e apresentam a consideração de que as abordagens aparentemente diferentes dos



modelos de dividendos descontados, lucros capitalizados e de fluxo de caixa livre mostram-se equivalentes. Eles mencionam que na reconciliação da abordagem do fluxo de caixa livre com as abordagens do dividendo descontado ou dos lucros capitalizados, é importante perceber que a taxa de capitalização a ser usada no cálculo do valor presente é diferente.

Lippitt e Mastracchio (1995) mencionam que em muitas circunstâncias, os negócios são avaliados por alguma metodologia que capitaliza o fluxo de resultados. Essa é outra forma de dizer que o valor de um negócio é função do fluxo de lucros que ele produz e que provavelmente continuará a produzir. Eles afirmam, nesse aspecto, que os dois modelos mais comumente utilizados na estimativa de valores são o *earnings capitalization model* e o *excess earnings model*.

### 3.2.1.1 Modelo dos lucros excedentes – EEM

O modelo dos lucros excedentes é um modelo de avaliação baseado nos lucros, pressupondo que o valor de uma empresa é igual ao lucro capitalizado e que a cadeia de lucros pode ser dividida em dois componentes: um retorno normal sobre os ativos tangíveis líquidos e um montante excedente. Nos ativos tangíveis não é incluído o fundo de comércio (*goodwill*), que consiste em fatores adicionais que permitem que uma empresa possa obter um retorno diferenciado.

Neiva (1999, p.49) explica que:

para cálculo do lucro normalizado, soma-se ao lucro líquido após o imposto de renda o juro ou encargo financeiro pagos como remuneração do capital de terceiros, menos o imposto de renda devido sobre esta remuneração.

A intenção é a de trabalhar com os possíveis retornos gerados pelo ativo tangível líquido das obrigações. A avaliação do intangível pode ser válida metodologicamente, no entanto acrescentará apenas uma variável subjetiva ao processo de avaliação.

Processos metodológicos objetivos podem ser criados, como fórmulas para determinação do *goodwill*, porém são avaliações extrínsecas ao valor da empresa, são um adicional ao valor determinado pelos ativos tangíveis.

Para o modelo de lucros excedentes ou EEM (*excess earnings method*), a fórmula utilizada é:

$$\text{Valor} = (\text{lucros} - (\text{patrimônio tangível} \times R_n)) / R_g + \text{patrimônio tangível}$$

Para o cálculo,  $R_n$  e  $R_g$  podem ser estimados estatisticamente através de regressão para cada ramo de atividade ou para um país. Explicam Lippitt e Mastrachio (1996) que, por sua natureza, o *excess earnings model* pode ser interpretado como um modelo híbrido de avaliação de ativos e de avaliação de lucros. E complementam informando que o avaliador pode determinar ambas, a taxa para os lucros que são atribuídos aos ativos tangíveis e a taxa dos lucros excedentes.

O modelo de lucros excedentes é um modelo que trabalha com duas abordagens teóricas: a primeira é a de que o valor de uma empresa é igual ao valor de seus lucros capitalizados, e a segunda é a de que a cadeia sucessiva de lucros pode ser dividida em dois componentes, um retorno normal dado pelos ativos líquidos tangíveis e um montante excedente, que origina o nome dado ao modelo.

Nesse modelo, o termo *ativo tangível líquido* refere-se ao valor de mercado dos ativos contábeis (caixa, estoques, recebíveis etc), líquido das obrigações. Os ativos tangíveis não incluem o *goodwill*, que consiste em fatores adicionais que permitem que a empresa obtenha retornos maiores muitas vezes, como citado anteriormente no item 2.3.

O modelo EEM capitaliza cada componente dos lucros a uma taxa apropriada, considerada relativamente normal para a atividade para o cálculo da previsão dos lucros dados pelos ativos tangíveis líquidos e outra taxa para o retorno previsto pelo *goodwill*.

Mastracchio (1993, p.152) explica que há três versões para o EEM:

1. versão de mercado: onde as taxas de retorno para o tangível e o intangível são estimadas usando a técnica da regressão;
2. versão detalhada: que explora vários grupos de ativos além do tangível e intangível, quando subdivide os lucros em componentes de risco homogêneos; e
3. versão financeira: onde uma taxa média para o retorno dos ativos tangíveis e intangíveis é utilizada.

Dietrich (2003) apresenta que, historicamente, as práticas profissionais tem utilizado a avaliação com a utilização do *excess earnings method*, e conclui que, se apropriadamente preparado com ajustes de normalização e bases relevantes de lucros, o modelo de lucros excedentes deve representar uma ferramenta de avaliação útil.

Hawkins (2003) explica a essência e o funcionamento do modelo, demonstrando que o *excess earnings method* pode continuar sendo útil em casos de distribuição equitativa onde um julgamento simplificado demande sua utilização. Ele explica que a capitalização do modelo de lucros tem maior sentido conceitual quando a taxa de capitalização é derivada de dados de mercado.

Baseado nessa última afirmação, desenvolveu-se o cálculo da taxa aplicável nos cálculos do capítulo 4, com parâmetros advindos dos valores publicados pelas empresas, que constituem planilhas anexas a este trabalho.

### 3.2.1.2 Modelo de capitalização dos lucros – ECM

Para o modelo de capitalização de lucros (*earnings capitalization method*), o cálculo do valor da empresa é dado pela divisão do volume de lucros por uma taxa de capitalização, estimada estatisticamente através de cálculo de regressão dos lucros (*cross-sectional regression*) para cada ramo de atividade.

Hu *et al* (2003) desenvolveram um estudo de caso sobre o custo de capital de empresas utilizando, entre outros, o modelo de capitalização de lucros, retratando que o crescimento dos lucros de uma empresa é outro aspecto que deve ser considerado na conta para determinar seu valor no longo prazo.

Lippitt e Mastracchio (1995) explicam o uso das técnicas de regressão para o estabelecimento de vínculos entre empresas de capital aberto para os modelos, simplificando a escolha de empresas comparáveis dentro do setor que podem ser selecionadas. Eles explicam que, no ECM, um dos aspectos mais importantes é determinar a taxa apropriada para a capitalização e que isso é conseguido tanto através de taxas implícitas dadas pelo mercado na comparação de empresas de capital aberto quanto através de um processo conhecido como método de acumulação (*build-up method*).

Nesse método, o avaliador inicia o processo com uma taxa livre de risco e adiciona a ela, subjetivamente, um montante apropriado para o risco do investimento na empresa que está sendo avaliada. Uma vez que a taxa apropriada tenha sido determinada, explicam, o valor da empresa é calculado simplesmente pela divisão dos lucros ajustados pela taxa de capitalização. Esse é o modelo.

A fórmula básica para o ECM pode ser definida, então, como sendo:

$$V = E / C$$

onde

V = valor da empresa

E = lucros ajustados da empresa

C = taxa apropriada de capitalização

O cálculo presume a não existência de ativos não operacionais. Se existirem ativos não operacionais, o efeito desses ativos deve ser ajustado ao lucro

e uma avaliação separada para os ativos não operacionais deve ser realizada e adicionada ao valor da empresa dada pelos ativos operacionais para a determinação do valor total.

Para Mastracchio (1993), o ECM foi desenvolvido utilizando uma base de dados de empresas de capital aberto de um ramo específico e empregando uma regressão por mínimos quadrados para o valor dos lucros. No processo, o intercepto representa o componente do valor da empresa que é independente dos lucros. Ele explica que esse valor pode ser associado com investimentos em ativos não lucrativos ou pode representar lucros futuros relacionados a despesas em itens como publicidade ou pesquisa e desenvolvimento. Adicionalmente, comenta que para empresas com resultados contábeis nulos ou negativos é uma ocorrência comum terem valores positivos.

O coeficiente dos lucros representa a taxa de valor dos lucros para as empresas naquele determinado ramo ou atividade. Ainda segundo Mastracchio (1993), uma vez que o modelo é estimado a partir de empresas dentro de um ramo específico, o coeficiente dos lucros representa a taxa relacionada ao valor dos lucros do setor.

O resultado da pesquisa de Lopes e Teixeira (2003) mostra que o modelo de capitalização de lucros (EC) não é bem apropriado para ações ordinárias. Complementam informando que o modelo, apesar de modesta força explicativa, é bem próprio para ações preferenciais. O resultado demonstra como os lucros são importantes em termos de distribuição de dividendos no Brasil.

### 3.2.1.3 Considerações adicionais sobre os modelos EEM e ECM

Olsson e Ashbaugh (2002) realizaram um estudo exploratório sobre avaliação, utilizando modelos contábeis baseados nos lucros, dentro dos Princípios Contábeis Americanos e das Normas Internacionais de Contabilidade.

Eles identificaram que o modelo de capitalização de lucros (*earnings capitalization method*) é o dominante modelo de avaliação quando as empresas listadas utilizavam as Normas Internacionais de Contabilidade em suas demonstrações, sendo que os lucros apresentados representavam oitenta e cinco por cento dos valores das ações das empresas.

Esse estudo mostrou que um determinado modelo pode ser melhor utilizado sob um determinado conjunto de normas contábeis. Seria diferente no Brasil? Para testar os modelos, é preciso identificar uma amostra de empresas e coletar informações de resultado, de patrimônio, determinar o valor e segmentar por setor de atividade.

### 3.2.2 Estudo dos modelos de avaliação em empresas privatizadas

A aplicação dos modelos de avaliação foi realizada com dados de empresas de setores que participaram do processo de desestatização, em conformidade com a delimitação exposta para o trabalho (item 1.7).

Verificou-se o desempenho dos modelos de avaliação de empresas, utilizando para a comparação o modelo de fluxo de caixa livre, o modelo de capitalização de lucros (ECM) e o de lucros excedentes (EEM). Os cálculos possibilitaram as análises comparativas e os testes de hipótese permitiram a validação desses modelos com tratamentos quantitativos. Os resultados estão apresentados no capítulo 4 deste trabalho.

A avaliação das empresas em nível de mercado foi obtida através da multiplicação do valor das ações em cada fechamento trimestral pela quantidade de ações emitidas.

O exame desses modelos permitiu equalizar parâmetros quantitativos e gerar análises coerentes com suas bases teóricas. A aplicação prática dos modelos tornou a pesquisa efetiva, com a possibilidade da estimativa empírica dos resultados e de sua comparabilidade em termos estatísticos.

A ocorrência de diferenças ou de resultados diferentes dos estimados para os modelos, no entanto, não refutaram a hipótese do trabalho, que sugere a utilização alternativa dos modelos ECM e EEM como subsídio complementar aos cálculos efetuados pelos analistas no Brasil.

### **3.3 Uso da Análise de Séries Temporais**

Dentro da metodologia proposta, após a determinação das variáveis e do estudo de correlação entre elas em cada um dos modelos estudados, foi idealizada a proposta de realização da análise de séries temporais. Tal complementação permitiu o cálculo da estimativa das variáveis para o período da privatização da empresa. Com os resultados estimados, calculou-se o valor de cada empresa através de cada modelo, comparando-se com os valores finais dos leilões, confirmando os resultados dos estudos realizados com as variáveis.

Há dois tipos de métodos de previsão: o qualitativo e o quantitativo. Utiliza-se um método qualitativo quando os dados históricos não estão disponíveis. Os métodos quantitativos fazem uso de dados históricos.

Levine, Berenson e Stephan (2000, p.630) informam que

o objetivo é estudar acontecimentos do passado para melhor entender a estrutura básica dos dados, e, a partir daí, fornecer os meios necessários para se preverem ocorrências futuras.

São métodos quantitativos são divididos em dois tipos: séries temporais e séries causais. Uma série temporal é uma relação histórica de dados de períodos uniformes ao longo do tempo.

Levine, Berenson e Stephan (2000, p.631) explicam:

O pressuposto básico da análise de séries temporais é de que fatores que influenciaram padrões da atividade no passado e no presente continuarão a fazê-lo, mais ou menos da mesma maneira, no futuro. Portanto, os principais objetivos da análise de séries temporais são identificar e isolar esses fatores de influência, para fins de previsão (prognósticos), bem como para planejamento e controle gerencial.

Então, a busca pela complementação justifica-se para o encerramento do estudo em cada um dos setores analisados, corroborando com todo o processo analítico que a antecede. Levine, Berenson e Stephan concordam que há um objetivo comum nos métodos de previsão existentes, fazer previsões sobre eventos futuros, de modo que essas projeções possam ser incorporadas ao processo de tomada de decisão.

Para a realização dos cálculos, foram tomados como base os valores históricos das variáveis até o trimestre imediatamente anterior ao do período da privatização, que corresponde ao nosso futuro imediato no estudo. Surge aqui uma das contribuições da tese, com a demonstração dos resultados auferidos, que podem servir de base para a tomada de decisões futuras em processos similares.



## 4 APLICAÇÃO E COMPARAÇÃO DOS MODELOS ESTUDADOS

Um exame sobre a aplicação do fluxo de caixa livre, do *earnings capitalization method* e do *excess earnings method* trouxe a validação científica de cada um. Uma premissa inicial, considerada dentro da hipótese estudada neste trabalho, foi a de que o ECM traz resultados superiores aos do EEM, por suas características e particularidades.

Deve-se selecionar um período identificado para a análise das empresas selecionadas, dentro de uma base de dados de mercado, para o tratamento empírico dos dados dentro dos modelos estudados. Assim, definiu-se a utilização dos dados apenas após o Plano Real, a partir de julho de 1994, quando a estabilidade monetária surgiu pela implantação da moeda Real no país.

Os dados foram obtidos do sistema de informação Economática, utilizado como fonte de informações para a coleta das variáveis históricas a serem tabuladas.

### 4.1 Síntese dos Resultados das Privatizações no Brasil

Segundo o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), desde a criação do Programa Nacional de Desestatização em 1991, foram privatizadas 68 empresas e participações acionárias estatais federais. Os resultados demonstram que, entre os setores que obtiveram maior volume de resultados (em bilhões de dólares), estão o de energia elétrica, o de telecomunicações e o de mineração. O gráfico 1 apresenta os resultados relativos.

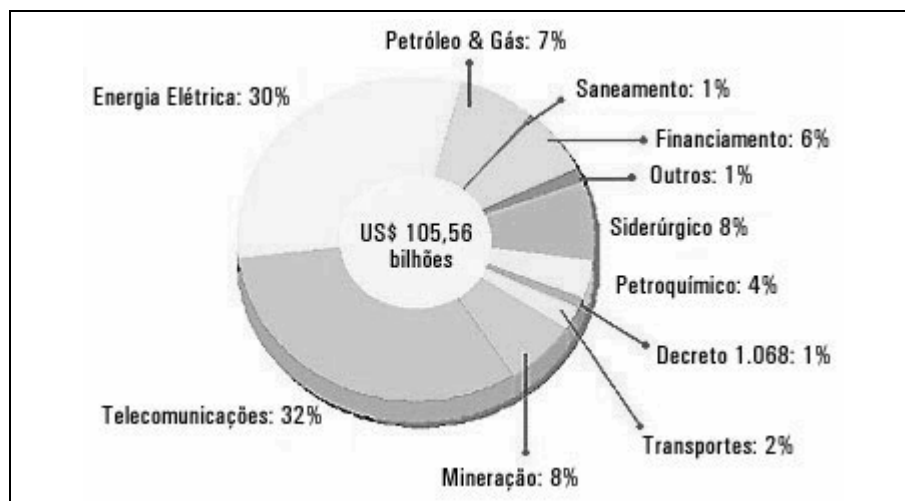


GRÁFICO 1 - PRIVATIZAÇÕES – RESULTADOS DOS SETORES  
 FONTE: BNDES (2003)

O resultado global, apresentado na Figura 1, no valor total de US\$ 105,56 bilhões, é composto por resultados parciais obtidos com os programas de privatizações federais, incluindo-se as telecomunicações e o PND, e os resultados parciais obtidos com os programas de privatizações estaduais.

O quadro 3 demonstra os resultados acumulados em cada um.

QUADRO 3 - PND - RESULTADOS ACUMULADOS - 1991-2002

(Em US\$ milhões)

PROGRAMA	RECEITA DE VENDA	DÍVIDAS TRANSFERIDAS	RESULTADO GERAL
Privatizações Federais	59.530	11.326	70.856
Telecomunicações	29.050	2.125	31.175
PND	30.481	9.201	39.682
Privatizações Estaduais	27.949	6.750	34.699
TOTAL	87.480	18.076	105.556

FONTE: BNDES (2003)

Foram nove os setores que tiveram empresas privatizadas no processo de desestatização federal. O quadro 4 - Empresas privatizadas por setor, apresenta as empresas que foram privatizadas em cada um dos setores.

QUADRO 4 - EMPRESAS PRIVATIZADAS POR SETOR

SIDERÚRGICO e MINERAÇÃO	QUÍMICO E PETROQUÍMICO	FERTILIZANTES	ELÉTRICO	FERROVIÁRIO	TELECOM	PORTUÁRIO	FINANCEIRO	INFORMÁTICA E OUTROS
Usiminas	Petroflex	Arafértil	Light	RFFSA - Oeste	Sistema	CODESA	Meridional	Datamec
Cosinor	Copesul	Ultrafértil	Escelsa		Telebrás		Banespa	Embraer
Açominas	Nitriflex	Goiasfértil	Gerasul	RFFSA - Centro-Leste	Telesp	Tecon 1 - Santos	BEA	Mafersa
CST	Polisul	Fosfértil			TeleCentro-Sul		BEG	Celma
Acesita	PPH	Indeg		RFFSA - Sudeste	TeleNorte-Leste	Tecon 1 - Sepetiba		SNBP
	CBE							
Cosipa	Polioléfinas			RFFSA - Sudeste	Embratel	CDRJ TerminalRoll-on roll-off		
Aços Finos Piratini	Deten				Telesp Celular			
	Oxiten			RFFSA - Teresa Cristina	Tele Sudeste Celular	CDRJ Porto de		
CSN	PQU					Angra dos Reis		
	Copene				Telemig			
CVRD	Salgema			RFFSA - Sul	Celular	Codeba		
	CPC							
Caraba	Polipropileno			RFFSA - Nordeste	Tele Celular			
	Álcalis				Sul			
	Pronor							
	Politeno			RFFSA - Paulista	Tele Nordeste			
	Nitrocarbano				Celular			
	Coperbo							
	Ciquine				Tele Leste			
	Polialden				Celular			
	Acrinor							
	Koppol				Tele Centro-			
	CCR				Oeste Celular			
	CBP							
	Polibrasil				Tele Norte			
	EDN				Celular			

FONTE: Adaptado de BNDES (2003)

Percebe-se que, dentro do âmbito das privatizações federais, o maior volume ocorre em empresas do ramo de telecomunicações. Houve a transformação de uma situação de monopólio público para um novo sistema de concessão pública a operadores privados.

A privatização do Sistema Telebrás ocorreu no dia 29 de julho de 1998 através de 12 leilões. Dentro do resultado global apresentado, somente as telecomunicações representaram US\$ 29.050 milhões, correspondendo a 27,52% do total.

O quadro 5 mostra sua composição.

QUADRO 5 - PND – TELECOMUNICAÇÕES – 1991/2002

(US\$ milhões)

EMPRESA	RESULTADO DOS LEILÕES	DÍVIDAS TRANSFERIDAS	RESULTADO GERAL
1. Empresas Federais:	19.237	2.125	21.362
Telefonia fixa e serviços de longa distância	11.970	2.125	14.095
Telefonia celular – Banda A	6.974	-	6.974
Oferta Empregados	293	-	293
2. Concessões:	9.813	-	9.813
TOTAL	29.050	2.125	31.175

FONTE: Adaptado de BNDES (2003)

A maior parcela, portanto, cabe ao segmento específico de telefonia fixa e serviços de longa distância, cuja maior empresa no processo é a Telesp, conforme demonstrado no quadro 6.

QUADRO 6 - TELEFONIA FIXA E SERVIÇOS DE LONGA DISTÂNCIA - RESULTADO PND

(Em US\$ milhões)

EMPRESA	RESULTADO DOS LEILÕES
Telesp	4.967
Tele Centro Sul	1.778
Tele Centro Norte	2.949
Embratel	2.276
TOTAL	11.970

FONTE: BNDES (2003)

E assim, com os dados do BNDES, identificou-se as maiores empresas dos setores que proporcionaram o maior resultado no processo para a aplicação e comparação dos modelos estudados.

Dentro do setor de telecomunicações identificou-se a Telesp, privatizada em 29 de julho de 1998, com valor correspondente a R\$ 88,79 por lote de ações. A Telesp já possuía ações na bolsa de valores quando foi desmembrada, o que permitiu, também, fácil acesso às informações.

Para o setor de energia elétrica identificou-se a Light, com venda em 21 de maio de 1996 pelo valor de R\$ 2,230 bilhões, correspondente a R\$ 420,81 por lote de ações e no setor de mineração a Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), vendida em 06 de maio de 1997 pelo valor de R\$ 3,381 bilhões, equivalente a 41,73% da empresa, com valor de R\$ 32,00 por lote de ações.

Adicionalmente, e para permitir a comparabilidade com empresas dentro de um mesmo setor, foram identificadas outras empresas, de acordo com o seu porte, para a realização dos cálculos estatísticos. Foram selecionadas para o setor de telecomunicações as empresas Telebrás e Telemig; para o setor de energia elétrica, as empresas Copel e Escelsa, e para o setor de mineração a Caemi e a Samitri, independentemente de sua participação no processo de privatização.

#### **4.2 Descrição Crítica das Variáveis**

A definição das variáveis em estudo foi realizada de acordo com os objetivos da tese, com a identificação dos modelos para avaliação de empresas, permitindo a análise do desempenho através da verificação do modelo que apresenta maior relação entre a taxa utilizada para capitalização ou desconto e os parâmetros contábeis adotados.

Almeida (2002, p.6) conceitua: "Direcionadores de valor são parâmetros em que uma variação em seus indicadores causa variação no valor da empresa".

Para ele "a formação do valor de uma empresa pode ser analisada pelo desempenho de suas características – os direcionadores de valor que a teoria microeconômica denomina de parâmetros". Assim, foram separados esses direcionadores de valor ou parâmetros, e foram identificados aqui como variáveis dentro dos modelos. As variáveis podem ser dependentes ou independentes.

Conceitualmente, variável resposta ou dependente é a definição que atribui-se à componente que pode ser explicada ou estar relacionada a uma ou outras variáveis, denominadas independentes ou explicativas.

Fernández (2002b) analisa 23 teorias para fundamentar suas análises sobre o correto valor das taxas a serem aplicadas nos modelos de avaliação. Segundo Zimmermann e Lemme (2003):

O debate sobre o chamado "valor justo" de uma empresa ocupou espaço na comunidade acadêmica, no meio empresarial e na imprensa, ressurgindo com vigor renovado a cada notícia referente a uma negociação privada ou a um leilão de privatização.

Howe, Lewis e Lippitt (1999) traçam o raciocínio para o cálculo do valor da empresa, explicando que se assume que o preço de mercado de uma empresa que cotiza suas ações é o "valor" correto, o que é uma presunção genérica de qualquer abordagem comparativa em avaliação e é suportada pela noção amplamente aceita de que os mercados de capitais são eficientes.

Dado que o valor da empresa (capitalização de mercado) resulta da multiplicação do número de ações pela quantidade de ações em cada período, isolou-se a variável "taxa" para sua determinação. Desse modo, encontrou-se a apropriada taxa que encontraria, em cada modelo, o valor de mercado da empresa em determinado período.

Para o modelo EEM especificamente, há duas taxas dependentes entre si. Howe, Lewis e Lippitt (1999) explicam que o modelo EEM capitaliza cada componente dos lucros à taxa apropriada. Eles exemplificam, explanando que se há uma razoável estimativa do retorno normal dos ativos no setor, pode-se obter a

necessária taxa de capitalização para os lucros excedentes. Procedeu-se assim para a determinação das taxas nesse modelo nas empresas em que foram aplicados. A determinação da taxa para os ativos foi realizada em cada período pela divisão do EBIT pelo total dos ativos tangíveis, enquanto que a taxa para os lucros excedentes foi calculada isolando-se a variável correspondente.

Entre os objetivos deste trabalho, entretanto, não está o de definir a melhor taxa ou projetá-la, mas estabelecer um parâmetro estatístico para a análise do desempenho dos modelos de avaliação aplicados.

De acordo com as fórmulas utilizadas em cada modelo, tem-se as variáveis identificadas a cada um.

### **4.3 As Variáveis dos Modelos Aplicados**

#### **4.3.1 Variáveis do modelo ECM**

A fórmula utilizada pelo modelo ECM é:

$$V = \frac{E}{C}$$

onde:

V = Valor da empresa

E = Lucro (EBIT)

C = Taxa de capitalização

A variável de valor da empresa (V) é dependente das demais variáveis. Isolada, a taxa de capitalização (C) tornou-se dependente das variáveis V e E, para efeitos de cálculo.

#### 4.3.2 Variáveis do modelo de fluxo de caixa descontado (DCF)

A fórmula simplificada utilizada para o modelo DCF é:

$$V = \frac{FCL}{C - i}$$

onde:

V = Valor da empresa

C = Taxa de capitalização

i = Taxa de crescimento

FCL = Fluxo de caixa livre

O fluxo de caixa livre é dado por:  $FCL = LL + D - \Delta_{CGL}$

onde:

LL = Lucro Líquido

D = Depreciação

$\Delta_{CGL}$  = Variação de Capital de Giro

A variável de valor da empresa (V) é dependente das demais variáveis.

Dado que a apresentação das demonstrações obtidas é realizada de forma trimestral, e considerando aspectos conjunturais da economia, bem como apenas para efeito de simplificação de cálculo, estabeleceu-se como taxa de crescimento o valor 0,003 ou 0,3% ao período. Isso não afeta o resultado estatístico, que é obtido a partir da variação dos parâmetros nos períodos estudados. Assim, utilizou-se uma taxa líquida.

Isolada, a taxa de capitalização (C - i) tornou-se dependente das variáveis V e FCL, para efeitos de cálculo.



### 4.3.3 Variáveis do modelo EEM

A fórmula utilizada pelo modelo EEM é:

$$V = \frac{L - (A \times R_n)}{R_g} + A$$

onde:

V = Valor da empresa

L = Lucro (EBIT)

A = Patrimônio Líquido tangível

$R_n$  = Taxa de retorno normal atribuída aos ativos tangíveis

$R_g$  = Taxa de retorno atribuída aos lucros excedentes

e ainda: 
$$R_n = \frac{LL}{A}$$

onde:

LL = Lucro líquido

A = Patrimônio Líquido tangível

A variável de valor da empresa (V) é dependente das demais variáveis.

Tendo sido calculada a taxa  $R_n$ , a taxa a ser isolada foi  $R_g$ . Desse modo, a taxa de retorno atribuída aos lucros excedentes tornou-se dependente das demais variáveis, para efeitos de cálculo.

## 4.4 Resultados dos Cálculos Estatísticos

As variáveis utilizadas para os cálculos estatísticos foram obtidas através da base de dados Econômica e compõem o Anexo I deste trabalho. Conforme definido na delimitação, foi considerado o período após a estabilização econômica, iniciado em junho de 1994.

Foram identificadas as variáveis, em conformidade com a sua utilização na fórmula de cada um dos modelos. No modelo ECM aparecem as variáveis EBIT,

taxa, ativo total e patrimônio líquido (PL), além do valor da empresa que é calculado pelo modelo. No modelo de fluxo de caixa descontado (DCF) utilizado, as variáveis além do valor da empresa são o fluxo de caixa livre, a taxa de crescimento "i" e a taxa de descapitalização do fluxo "C" e para o modelo EEM são as variáveis lucro (L), Ativos (A) e as taxas aplicadas  $R_n$  e  $R_g$ , uma vez que o modelo utiliza duas taxas.

As variáveis foram correlacionadas entre si e comparadas individualmente com a variável valor da empresa (V), para verificar a existência de correlação no modelo em estudo. As estatísticas descritivas apresentadas em cada modelo para cada empresa demonstram as variações estatísticas ocorridas e uma matriz de correlação (quadros de coeficiente de correlação de Pearson) mostram o nível de significância apresentado.

Foi estabelecido um nível mínimo de significância de 5% (0,05) para o teste de hipóteses, porém em alguns casos chegou-se a 1% (0,01), aumentando o grau de confiança.

Dada a apresentação das variáveis, publicadas trimestralmente, a quantidade de dados históricos foi suficiente para o cálculo das correlações e também para o estudo de séries temporais, realizado como complemento.

As variáveis foram preparadas em planilha Excel e as estatísticas calculadas através do *software* SPSS - *Statistical Package for the Social Sciences*. O Anexo B apresenta as telas de saída encontradas no SPSS.

Complementarmente, para o ajuste das correlações não lineares, foi utilizado o *software* Statgraphics, cujos resultados estão apresentados no Anexo III deste trabalho.

A busca pela correlação em modelos não lineares foi realizada apenas quando não se apresentava relação linear. Havendo associação linear entre as variáveis, não foram calculadas associações em modelos não lineares.

Os resultados estão apresentados por setor, pela ordem de magnitude dos resultados no processo de desestatização. Assim, primeiramente apresentam-se os

resultados do setor de telecomunicações (32%), seguido do setor de energia elétrica (30%) e do setor de mineração (8%). Ao final de cada setor um quadro sinótico com a correlação das variáveis de cada modelo com o valor da empresa é apresentado.

#### 4.4.1 Aplicação do modelo ECM - Telesp

O quadro a seguir apresenta as estatísticas descritivas, calculadas a partir das variáveis do modelo ECM.

QUADRO 7 - ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO ECM - TELESP

ESTATÍSTICAS	VALOR	EBIT	TAXA(C)	ATIVO TOTAL	PL
Média	5782360859,46	686783,22	0,000391	15495709	11449879
Desvio Padrão	6328227646,76	498611,51	0,000434	4911873	3035658
Mínimo	120132670,42	25862,00	0,00001395	6936258	4857601
Máximo	19227936249,20	1981465,00	0,002049	23821453	15095986
Amplitude	19107803578,78	1955603,00	0,00203504	16885195	10238385

O quadro a seguir demonstra os resultados dos cálculos do coeficiente de correlação entre as variáveis utilizadas no modelo.

QUADRO 8 - COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON ECM – TELESP

VARIÁVEIS	VALOR	EBIT	TAXA (C)	ATIVO TOTAL	PL
Valor	1				
EBIT	<sup>(1)</sup> 0,33	1			
Taxa(C)	<sup>(2)</sup> -0,59	0,06	1		
Ativo Total	<sup>(1)</sup> 0,87	<sup>(1)</sup> 0,54	<sup>(1)</sup> -0,57	1	
PL	<sup>(1)</sup> 0,83	<sup>(1)</sup> 0,55	<sup>(1)</sup> -0,57	<sup>(1)</sup> 0,96	1

(1) Correlação significativa ao nível de 0,05.

(2) Correlação significativa ao nível de 0,01.

O gráfico 2 apresenta a relação entre as variáveis EBIT e Valor.

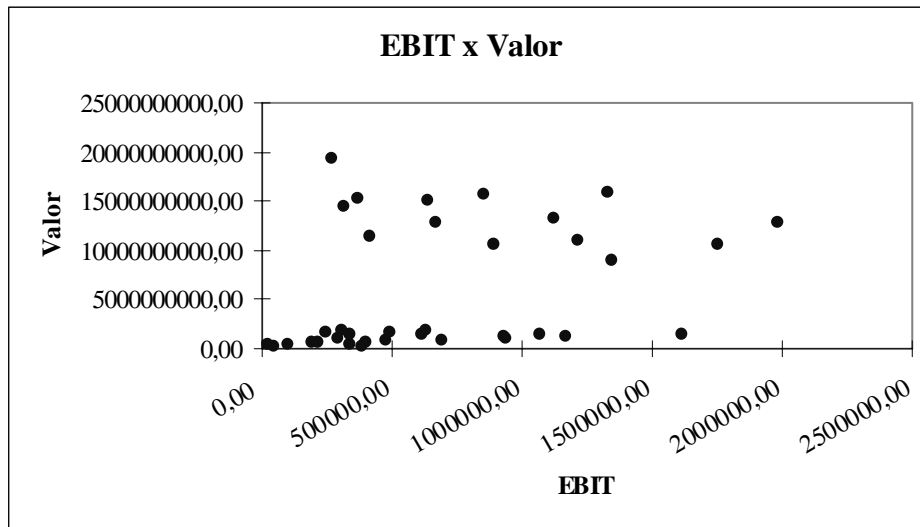


GRÁFICO 2 - CORRELAÇÃO EBIT X VALOR – MODELO ECM – TELESP

O gráfico 2 mostra uma relação entre EBIT e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de 0,33, sendo significativa com p-valor de 0,048. Neste caso, existe associação linear entre as variáveis EBIT e Valor da empresa dentro do período compreendido.

O gráfico 3 apresenta a relação entre as variáveis Taxa(C) e Valor.

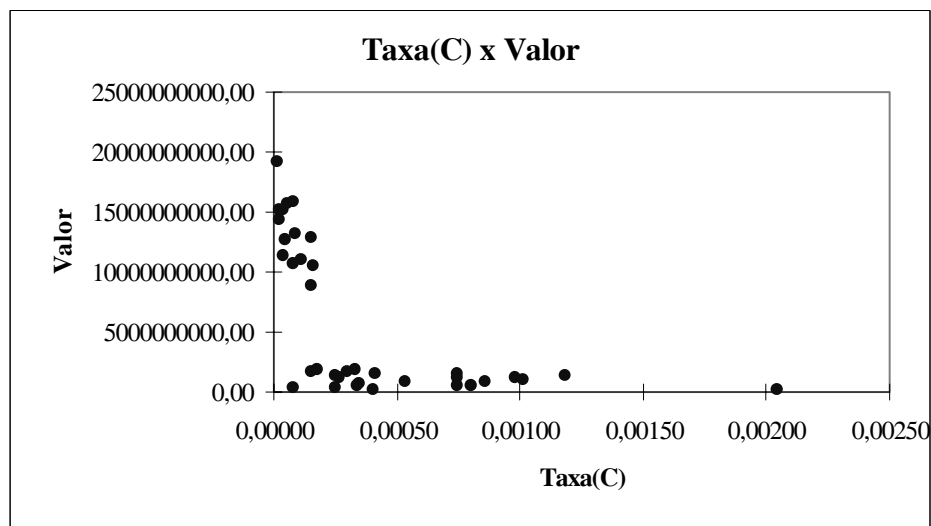


GRÁFICO 3 – CORRELAÇÃO TAXA(C) X VALOR – MODELO ECM – TELESP

O gráfico mostra uma relação inversa entre Taxa(C) e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de -0,59, sendo significativa com p-valor de 0,0001. Portanto, identifica a presença de associação linear entre as variáveis Taxa(C) e Valor da empresa.

#### 4.4.2 Aplicação do modelo DCF – Telesp

O quadro a seguir apresenta as estatísticas descritivas, calculadas a partir das variáveis do modelo DCF.

QUADRO 9 - ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO DCF - TELESP

ESTATÍSTICAS	VALOR	FCL	i	TAXA(C)
Média	5782360859,46	887823,97	0,0030	0,0036
Desvio Padrão	6328227646,76	1411590,23	0,0000	0,0011
Mínimo	120132670,42	-926674,00	0,0030	0,0027
Máximo	19227936249,20	4810012,00	0,0030	0,0084
Amplitude	19107803578,78	5736686,00	0,0000	0,0057

O quadro a seguir demonstra os resultados dos cálculos do coeficiente de correlação entre as variáveis utilizadas no modelo.

QUADRO 10 - COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON DCF – TELESP

VARIÁVEIS	VALOR	FCL	i	TAXA(C)
VALOR	1			
FCL	<sup>(2)</sup> 0,49	1		
I	0,00	0,00	1	
Taxa(C)	<sup>(1)</sup> -0,39	0,27	0,00	1

(1) Correlação significativa ao nível de 0,05

(2) Correlação significativa ao nível de 0,01

O gráfico 4 apresenta a relação entre as variáveis FCL e Valor.

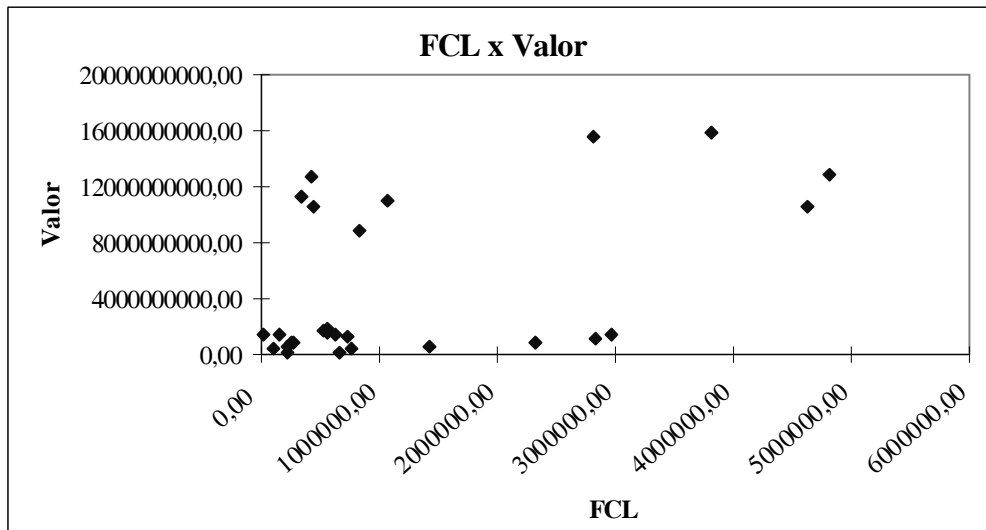


GRÁFICO 4 – CORRELAÇÃO FCL X VALOR – MODELO DCF – TELESP

O gráfico mostra uma relação direta entre FCL e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de 0,15, não sendo significativa com p-valor de 0,444. Não apresenta, então, associação linear entre as variáveis FCL e Valor da empresa.

Foram ajustados, através do *software* Statgraphics (resultados conforme anexo do trabalho), modelos não lineares, constatando a inexistência de associação significativa entre as variáveis FCL e Valor da empresa.

O gráfico 5 apresenta a relação entre as variáveis Taxa(C) e Valor.

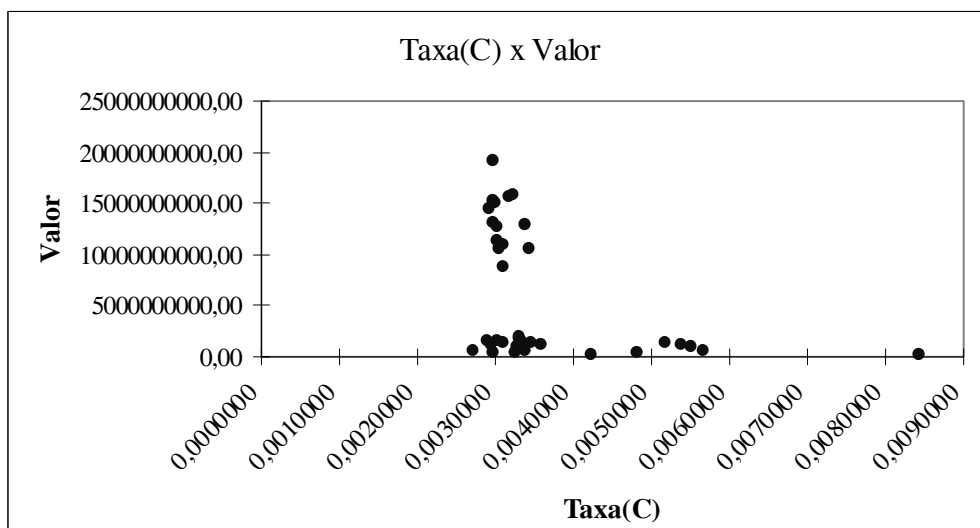


GRÁFICO 5 - CORRELAÇÃO TAXA(C) X VALOR – MODELO DCF – TELESP

O gráfico mostra uma relação inversa entre Taxa(C) e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de -0,39, sendo significativa com p-valor de 0,047. Logo, apresenta associação linear entre as variáveis Taxa(C) e Valor da empresa.

#### 4.4.3 Aplicação do modelo EEM - Telesp

O quadro a seguir apresenta as estatísticas descritivas, calculadas a partir das variáveis do modelo EEM.

QUADRO 11 - ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO EEM – TELESP

ESTATÍSTICAS	VALOR	L	A	R <sub>n</sub>	R <sub>g</sub>
Média	6072633016,82	716428,21	12905841,03	0,039839	0,000104
Desvio Padrão	6394876314,25	495872,63	3304069,24	0,026062	0,000160
Mínimo	120132670,42	49062,00	5769990,00	0,005790	0,000006
Máximo	19227936249,20	1981465,00	17827506,00	0,095648	0,000885
Amplitude	19107803578,78	1932403,00	12057516,00	0,089858	0,000880

O quadro a seguir demonstra os resultados dos cálculos do coeficiente de correlação entre as variáveis utilizadas no modelo.

QUADRO 12 - COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON EEM - TELESP

	VALOR	L	A	R <sub>n</sub>	R <sub>g</sub>
Valor	1				
L	<sup>(1)</sup> 0,33	1			
A	<sup>(1)</sup> 0,86	<sup>(1)</sup> 0,51	1		
R <sub>n</sub>	-0,004	<sup>(1)</sup> 0,90	0,20	1	
R <sub>g</sub>	<sup>(1)</sup> -0,45	-0,04	<sup>(1)</sup> -0,53	0,12	1

(1) Correlação significativa ao nível de 0,01

O gráfico 6 apresenta a relação entre as variáveis R<sub>n</sub> e Valor.

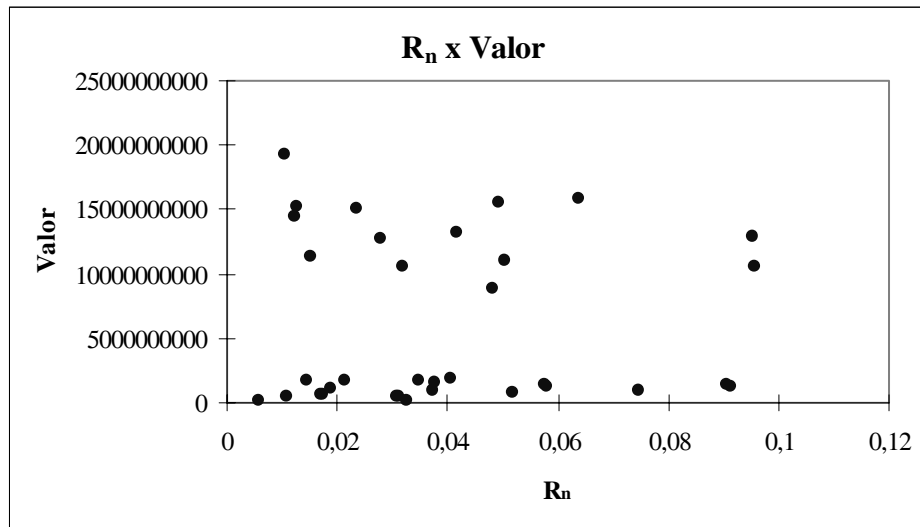


GRÁFICO 6 - CORRELAÇÃO  $R_N$  X VALOR – MODELO EEM – TELESP

O gráfico mostra uma pequena relação inversa entre  $R_n$  e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de -0,004, não sendo significativa com p-valor de 0,981. Portanto, não apresenta associação linear entre as variáveis  $R_n$  e Valor da empresa.

Foram ajustados, através do *software* Statgraphics (resultados conforme anexo do trabalho), modelos não lineares, constatando a existência de associação significativa entre as variáveis  $R_n$  e Valor da empresa, nos modelos estatísticos *Double reciprocal* e *S-Curve*. O gráfico 7 apresenta a relação entre  $R_g$  e Valor.

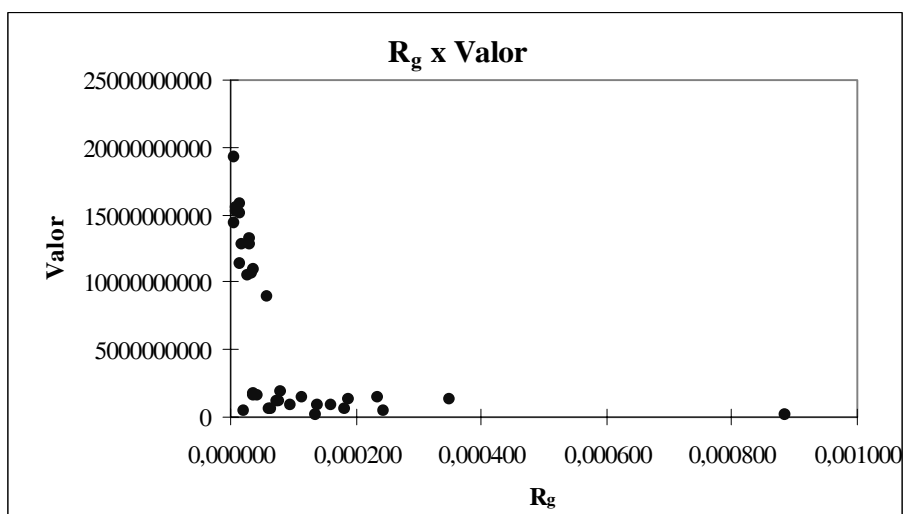


GRÁFICO 7 - CORRELAÇÃO  $R_G$  X VALOR – MODELO EEM – TELESP



O gráfico mostra uma relação inversa entre  $R_g$  e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de -0,45, sendo significativa com p-valor de 0,007. Apresentando, portanto, associação linear entre as variáveis  $R_g$  e Valor da empresa.

O gráfico 8 apresenta a relação entre as variáveis Ativo Total e Valor, para permitir sua comparabilidade na análise.

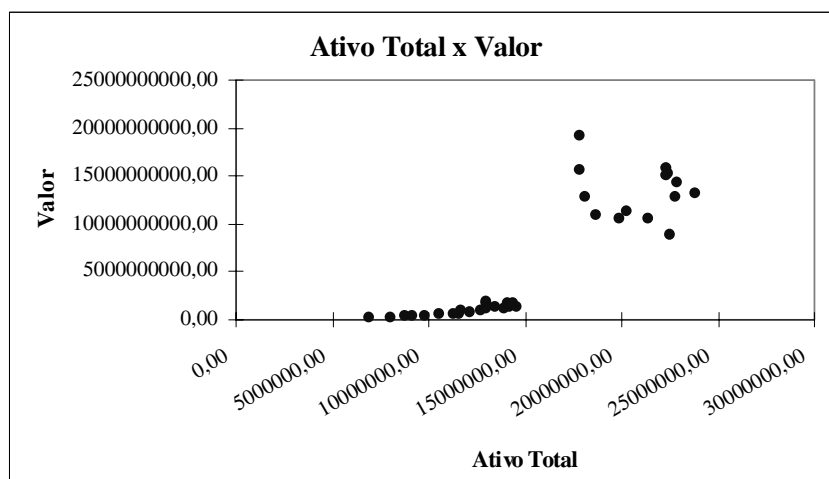


GRÁFICO 8 - CORRELAÇÃO ATIVO TOTAL X VALOR – MODELO EEM – TELESP

O gráfico mostra uma relação direta entre Ativo Total e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de 0,87, sendo significativa com p-valor de 0,001. Portanto, identificando a presença de associação linear entre as variáveis Ativo Total e Valor da empresa.

O gráfico 9 apresenta a relação entre as variáveis PL e Valor.

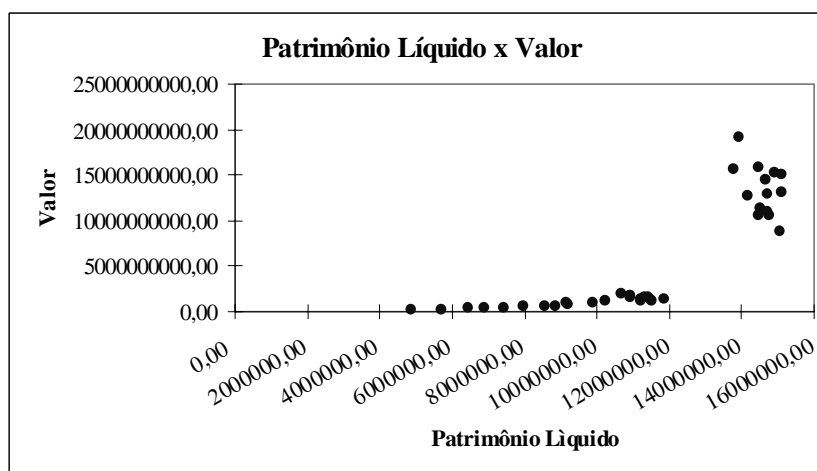


GRÁFICO 9 - CORRELAÇÃO PL X VALOR – MODELO EEM – TELESP

O gráfico mostra uma relação direta entre Patrimônio Líquido e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de 0,83, sendo significativa com p-valor de 0,001. Identifica a presença de associação linear entre as variáveis Patrimônio Líquido e Valor da empresa.

Para este modelo, que utiliza duas variáveis de taxa, calculou-se o Coeficiente de Correlação Parcial.

A correlação parcial descreve o relacionamento linear entre duas variáveis, considerando constante ou controlando a outra variável.

#### 1.º caso: $R_n$ x Valor, controlando $R_g$

$r = 0,0572$ , com um p-valor de 0,752, portanto a associação linear não foi confirmada entre as variáveis  $R_n$  e Valor, mantendo constante a variável  $R_g$ .

#### 2º caso: $R_g$ x Valor, controlando $R_n$

$r = -0,451$ , com um p-valor de 0,007, portanto a associação linear foi confirmada entre as variáveis  $R_g$  e Valor, mantendo constante a variável  $R_n$ .

#### 4.4.4 Aplicação do modelo ECM - Telebrás

O quadro a seguir apresenta as estatísticas descritivas, calculadas a partir das variáveis do modelo ECM.

QUADRO 13 - ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO ECM – TELEBRÁS

ESTATÍSTICAS	VALOR	EBIT	TAXA (C)	ATIVO TOTAL	PL
Média	23963544443,62	190154,94	0,00001	27013832,69	25608828,44
Desvio Padrão	14940526777,46	189637,20	0,00001	5736489,72	5960788,65
Mínimo	7011158924,75	-64838,00	-0,00001	15974518,00	14235286,00
Máximo	51539798568,16	535410,00	0,00002	34704414,00	33432796,00
Amplitude	44528639643,41	600248,00	0,00002	18729896,00	19197510,00

O quadro a seguir demonstra os resultados dos cálculos do coeficiente de correlação entre as variáveis utilizadas no modelo.

QUADRO 14 - COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON ECM – TELEBRÁS

VARIÁVEIS	VALOR	EBIT	TAXA(C)	ATIVO TOTAL	PL
Valor	1				
EBIT	<sup>(1)</sup> 0,71	1			
Taxa(C)	0,30	<sup>(1)</sup> 0,83	1		
Ativo Total	<sup>(1)</sup> 0,83	<sup>(1)</sup> 0,81	<sup>(1)</sup> 0,61	1	
PL	<sup>(1)</sup> 0,83	<sup>(1)</sup> 0,81	<sup>(1)</sup> 0,62	1,00	

(1) Correlação significativa ao nível de 0,01.

O gráfico 10 apresenta a relação entre as variáveis EBIT e Valor, com coeficiente de correlação de 0,71, sendo significativa com p-valor de 0,002. Neste caso, existe associação linear entre as variáveis EBIT e Valor da empresa dentro do período compreendido.

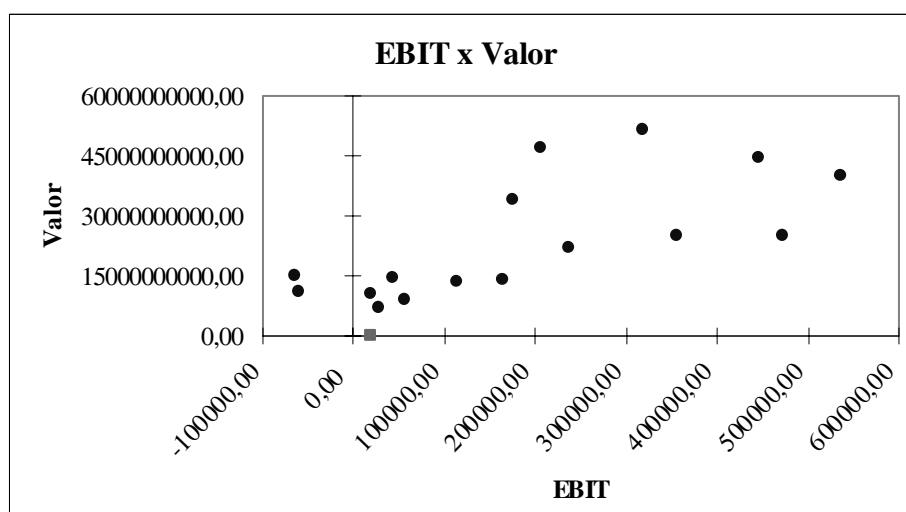


GRÁFICO 10 - CORRELAÇÃO EBIT X VALOR – MODELO ECM – TELEBRÁS

O gráfico 11 apresenta a relação entre as variáveis Taxa(C) e Valor.

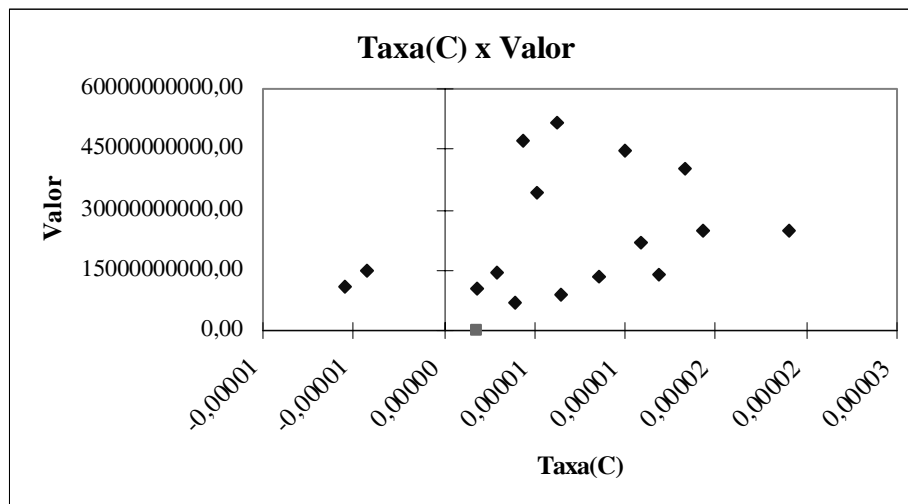


GRÁFICO 11 - CORRELAÇÃO TAXA(C) X VALOR – MODELO ECM – TELEBRÁS

O gráfico mostra uma relação direta entre Taxa(C) e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de 0,30, não sendo significativa com p-valor de 0,220. Portanto, não identificando a presença de associação linear entre as variáveis Taxa(C) e Valor da empresa.

Foram ajustados, através do *software* Statgraphics (resultados conforme anexo do trabalho), modelos não lineares, constatando a existência de associação significativa para os modelos *Reciprocal-Y* e *Exponencial* entre as variáveis Taxa(C) e Valor da empresa.

#### 4.4.5 Aplicação do modelo DCF – Telebrás

O quadro a seguir apresenta as estatísticas descritivas, calculadas a partir das variáveis do modelo DCF.

QUADRO 15 - ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO DCF – TELEBRÁS

ESTATÍSTICAS	VALOR	FCL	i	TAXA(C)
Média	23963544443,62	1461655,50	0,0030	0,0031
Desvio Padrão	14940526777,46	1486599,74	0,0000	0,0000
Mínimo	7011158924,75	-2001382,00	0,0030	0,0030
Máximo	51539798568,16	4199910,00	0,0030	0,0031
Amplitude	44528639643,41	6201292,00	0,0000	0,0002

O quadro a seguir demonstra os resultados dos cálculos do coeficiente de correlação entre as variáveis utilizadas no modelo.

QUADRO 16 - COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON DCF – TELEBRÁS

VARIÁVEIS	VALOR	FCL	i	TAXA (C)
Valor	1			
FCL	0,25	1		
I	0,00	0,00	1	
Taxa(C)	-0,33	<sup>(1)</sup> 0,77	0,00	1

(1) Correlação significativa ao nível de 0,01.

O gráfico 12 apresenta a relação entre as variáveis FCL e Valor.

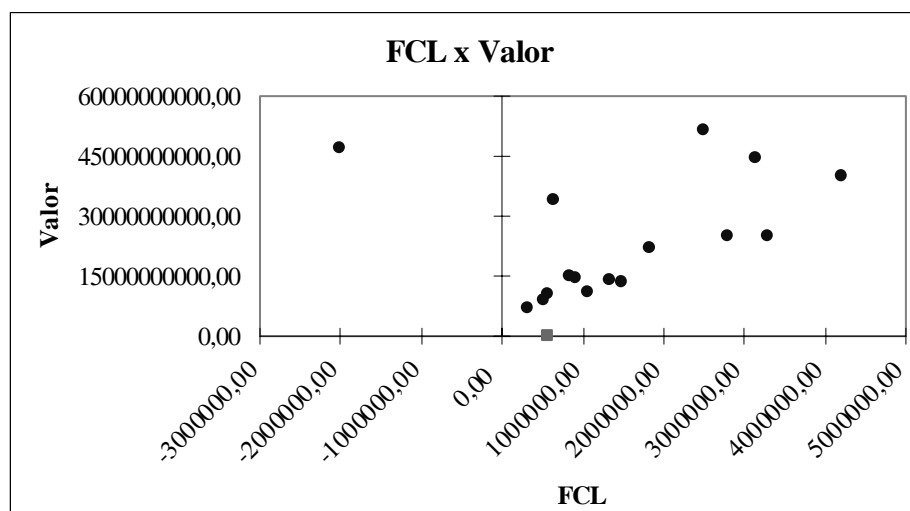


GRÁFICO 12 - CORRELAÇÃO FCL X VALOR – MODELO DCF – TELEBRÁS

O gráfico mostra uma relação direta entre FCL e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de 0,25, não sendo significativa com p-valor de 0,349. Portanto não apresentando associação linear entre as variáveis FCL e Valor da empresa. Foram ajustados, através do *software* Statgraphics (resultados conforme anexo do trabalho), modelos não lineares, constatando a existência de associação significativa no modelo *Reciprocal-y* entre as variáveis FCL e Valor da empresa.

O gráfico 13 apresenta a relação entre as variáveis Taxa(C) e Valor.

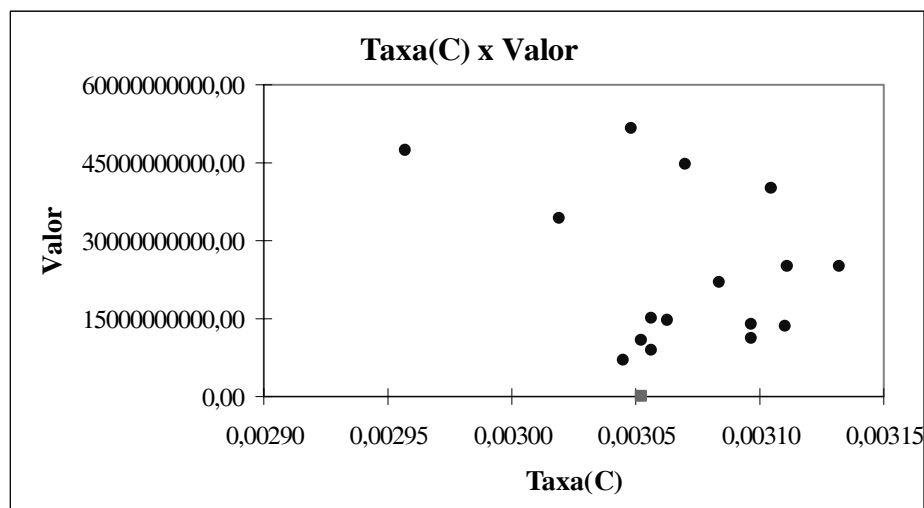


GRÁFICO 13 - CORRELAÇÃO TAXA(C) X VALOR – MODELO DCF – TELEBRÁS

O gráfico mostra uma relação inversa entre Taxa(C) e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de -0,33, não sendo significativa com p-valor de 0,185. Portanto, não apresentou associação linear entre as variáveis Taxa(C) e Valor da empresa.

Foram ajustados, através do *software* Statgraphics (resultados conforme anexo do trabalho), modelos não lineares, constatando a inexistência de associação significativa entre as variáveis Taxa(C) e Valor da empresa.

#### 4.4.6 Aplicação do modelo EEM - Telebrás

O quadro a seguir apresenta as estatísticas descritivas, calculadas a partir das variáveis do modelo EEM.

QUADRO 17 - ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO EEM – TELEBRÁS

ESTATÍSTICAS	VALOR	L	A	R <sub>n</sub>	R <sub>g</sub>
Média	23963544443,62	190154,94	26228458,19	0,0518	-0,0001
Desvio Padrão	14940526777,46	189637,20	5731514,51	0,0349	0,0000
Mínimo	7011158924,75	-64838,00	15014559,00	0,0091	-0,0001
Máximo	51539798568,16	535410,00	33589102,00	0,1317	0,0000
Amplitude	44528639643,41	600248,00	18574543,00	0,1226	0,0001

O quadro a seguir demonstra os resultados dos cálculos do coeficiente de correlação entre as variáveis utilizadas no modelo.

QUADRO 18 - COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON EEM – TELEBRÁS

	VALOR	L	A	R <sub>n</sub>	R <sub>g</sub>
Valor	1				
L	<sup>(2)</sup> 0,71	1			
A	<sup>(2)</sup> 0,83	<sup>(2)</sup> 0,81	1		
R <sub>n</sub>	<sup>(1)</sup> 0,50	<sup>(2)</sup> 0,86	<sup>(1)</sup> 0,57	1	
R <sub>g</sub>	0,09	-0,43	-0,14	<sup>(2)</sup> -0,76	1

(1) Correlação significativa ao nível de 0,05.

(2) Correlação significativa ao nível de 0,01.

O gráfico 14 apresenta a relação entre as variáveis R<sub>n</sub> e Valor.

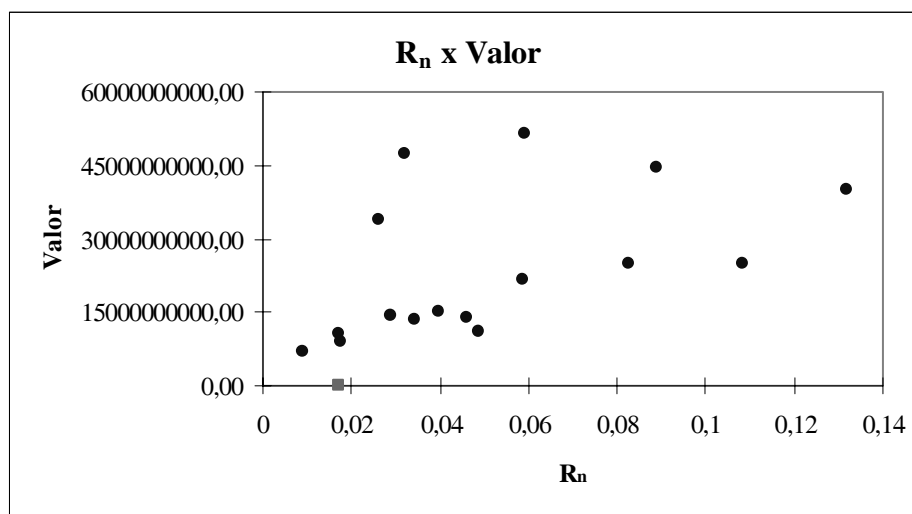


GRÁFICO 14 - CORRELAÇÃO R<sub>N</sub> X VALOR - MODELO EEM - TELEBRÁS

O gráfico mostra uma pequena relação direta entre R<sub>n</sub> e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de 0,50, sendo significativa com p-valor de 0,048. Portanto apresentando associação linear entre as variáveis R<sub>n</sub> e Valor da empresa.

O gráfico 15 apresenta a relação entre as variáveis R<sub>g</sub> e Valor.

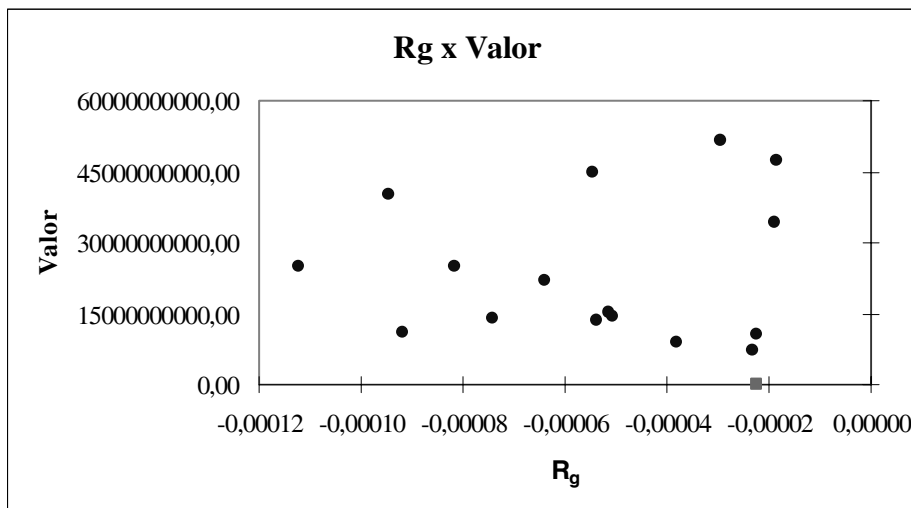


GRÁFICO 15 -CORRELAÇÃO  $R_g$  X VALOR – MODELO EEM – TELEBRÁS

O gráfico mostra uma relação direta entre  $R_g$  e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de 0,09, sendo significativa com p-valor de 0,769. Portanto, não apresenta associação linear entre as variáveis  $R_g$  e Valor da empresa.

Foram ajustados, através do *software* Statgraphics (resultados conforme anexo do trabalho), modelos não lineares, constatando a inexistência de associação significativa entre as variáveis  $R_g$  e Valor da empresa.

O gráfico 16 apresenta a relação entre as variáveis Ativo Total e Valor.

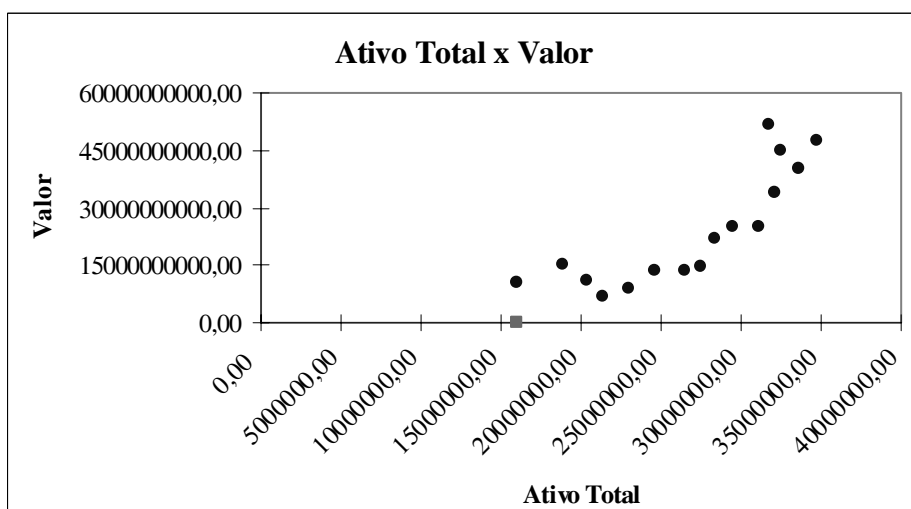


GRÁFICO 16 - CORRELAÇÃO ATIVO TOTAL X VALOR – MODELO EEM – TELEBRÁS



O gráfico 16 mostra uma relação direta entre Ativo Total e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de 0,83, sendo significativa com p-valor de 0,0001. Portanto, identifica a presença de associação linear entre as variáveis Ativo Total e Valor da empresa.

O gráfico 17 apresenta a relação entre as variáveis PL e Valor.

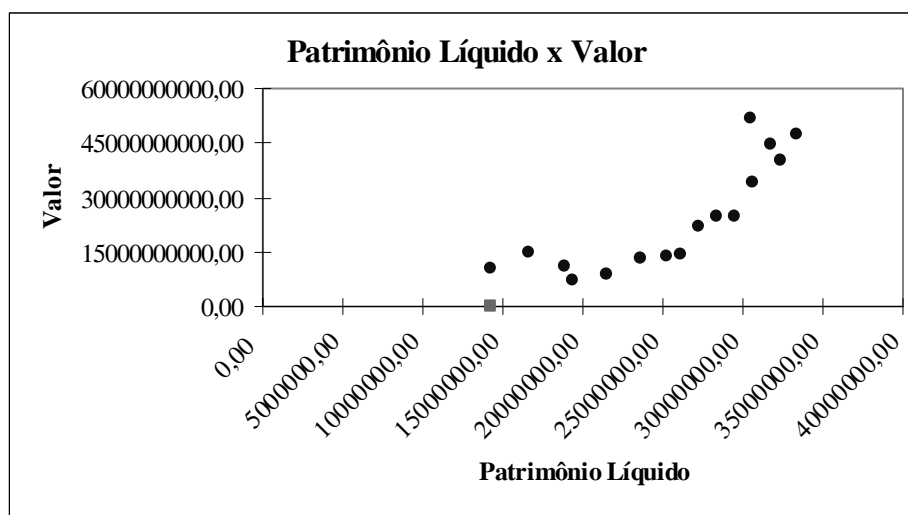


GRÁFICO 17 - CORRELAÇÃO PL X VALOR – MODELO EEM – TELEBRÁS

O gráfico acima mostra uma relação direta entre Patrimônio Líquido e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de 0,83, sendo significativa com p-valor de 0,0001. Portanto identificando a presença de associação linear entre as variáveis, Patrimônio Líquido e Valor da empresa.

Para este modelo, que utiliza duas variáveis de taxa, calculou-se o Coeficiente de Correlação Parcial.

A correlação parcial descreve o relacionamento linear entre duas variáveis, considerando constante ou controlando a outra variável.

### 1.º caso: $R_n$ x Valor , controlando $R_g$

$r = 0,86$ , com um p-valor de 0,0001, portanto a associação linear foi confirmada entre as variáveis  $R_n$  e Valor, mantendo constante a variável  $R_g$ .

## 2.º caso: $R_g$ x Valor , controlando $R_n$

$r = 0,83$ , com um p-valor de 0,001, portanto a associação linear foi confirmada entre as variáveis  $R_g$  e Valor, mantendo constante a variável  $R_n$ .

### 4.4.7 Aplicação do modelo ECM – Telemig

O quadro a seguir apresenta as estatísticas descritivas, calculadas a partir das variáveis do modelo ECM.

QUADRO 19 - ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO ECM - TELEMIG

ESTATÍSTICAS	VALOR	EBIT	TAXA(C)	ATIVO TOTAL	PL
Média	1178320257,58	183653,11	0,0002	2670185,39	1764966,50
Desvio Padrão	642848466,30	165102,69	0,0001	596186,91	383612,53
Mínimo	222279463,83	-10381,00	0,0000	1258112,00	811685,00
Máximo	2373832751,63	644516,00	0,0003	3585983,00	2339811,00
Amplitude	2151553287,80	654897,00	0,0004	2327871,00	1528126,00

O quadro a seguir demonstra os resultados dos cálculos do coeficiente de correlação entre as variáveis utilizadas no modelo.

QUADRO 20 - COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON ECM – TELEMIG

VARIÁVEIS	VALOR	EBIT	TAXA(C)	ATIVO TOTAL	PL
Valor	1				
EBIT	<sup>(1)</sup> 0,59	1			
Taxa(C)	0,05	<sup>(1)</sup> 0,72	1		
Ativo Total	<sup>(1)</sup> 0,86	<sup>(1)</sup> 0,62	0,24	1	
PL	<sup>(1)</sup> 0,81	<sup>(1)</sup> 0,60	0,24	0,98**	1

(1) Correlação significativa ao nível de 0,01.

O gráfico 18 apresenta a relação entre as variáveis EBIT e Valor.

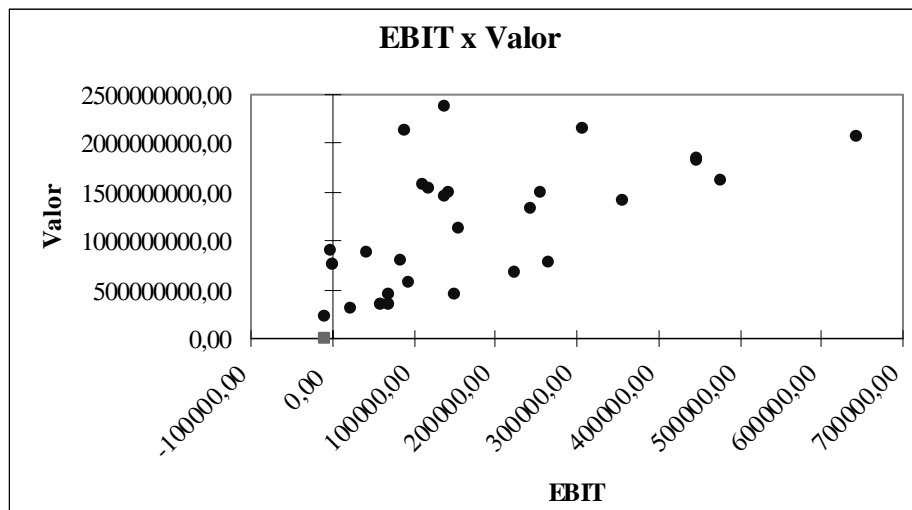


GRÁFICO 18 - CORRELAÇÃO EBIT X VALOR – MODELO ECM – TELEMIG

O gráfico mostra uma relação entre EBIT e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de 0,59, sendo significativa com p-valor de 0,001. Neste caso, existe associação linear entre as variáveis EBIT e Valor da empresa dentro do período compreendido.

O gráfico 19 apresenta a relação entre as variáveis Taxa(C) e Valor.

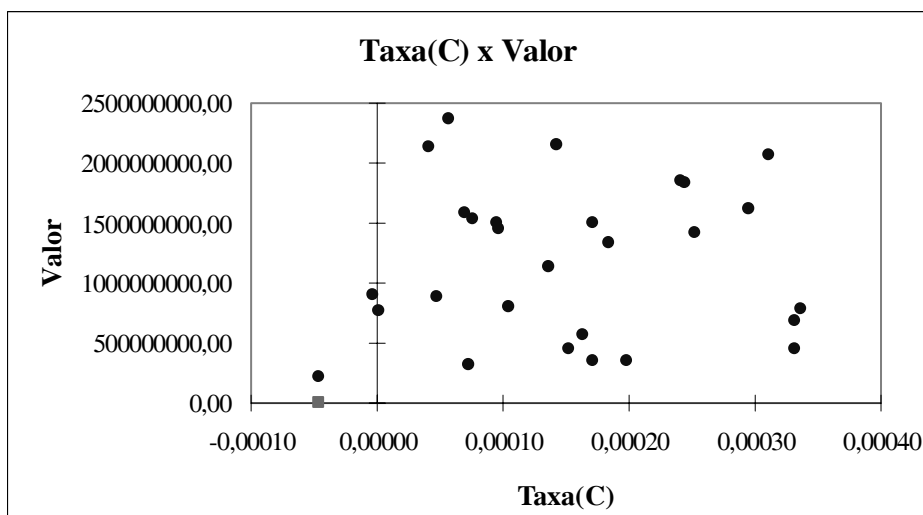


GRÁFICO 19 - CORRELAÇÃO TAXA(C) X VALOR – MODELO ECM – TELEMIG

O gráfico 19 mostra uma relação direta entre Taxa(C) e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de 0,054, não sendo significativa com p-valor de 0,784. Portanto não identificando a presença de associação linear entre as variáveis Taxa(C) e Valor da empresa.

Foram ajustados, através do *software* Statgraphics (resultados conforme anexo do trabalho), modelos não lineares, constatando a inexistência de associação significativa entre as variáveis Taxa(C) e Valor da empresa.

#### 4.4.8 Aplicação do modelo DCF – Telemig

O quadro a seguir apresenta as estatísticas descritivas, calculadas a partir das variáveis do modelo DCF.

QUADRO 21 - ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO DCF – TELEMIG

ESTATÍSTICAS	VALOR	FCL	i	TAXA(C)
Média	1178320257,58	201941,29	0,00300	0,00319
Desvio Padrão	642848466,30	247264,28	0,00000	0,00026
Mínimo	222279463,83	-401990,00	0,00300	0,00268
Máximo	2373832751,63	732925,00	0,00300	0,00388
Amplitude	2151553287,80	1134915,00	0,00000	0,00121

O quadro a seguir demonstra os resultados dos cálculos do coeficiente de correlação entre as variáveis utilizadas no modelo.

QUADRO 22 - COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON DCF – TELEMIG

VARIÁVEIS	VALOR	FCL	i	TAXA(C)
VALOR	1			
FCL	0,19	1		
i	0,00	0,00	1	
Taxa(C)	-0,11	0,76**	0,00	1

(1) Correlação significativa ao nível de 0,01.

O gráfico 20 apresenta a relação entre as variáveis FCL e Valor.

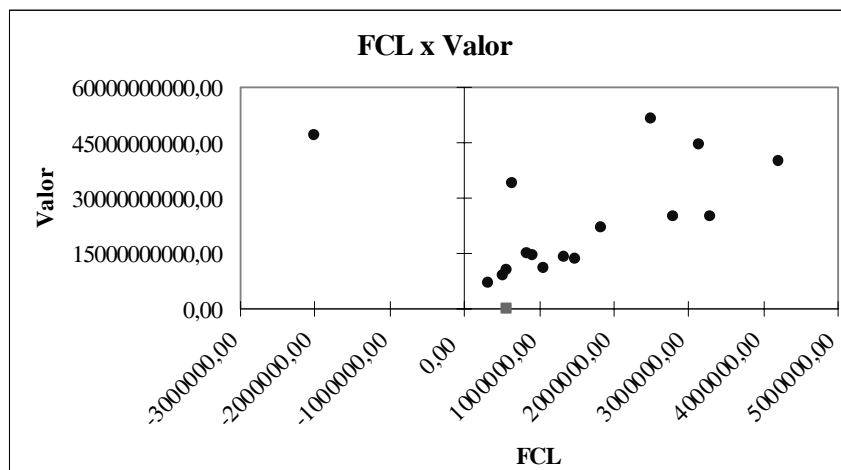


GRÁFICO 20 - CORRELAÇÃO FCL X VALOR - MODELO DCF - TELEMIG

O gráfico 20 mostra uma relação direta entre Taxa(C) e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de 0,19, não sendo significativa com p-valor de 0,324. Portanto não apresentando associação linear entre as variáveis FCL e Valor da empresa.

Foram ajustados, através do *software* Statgraphics (resultados conforme anexo do trabalho), modelos não lineares, constatando a inexistência de associação significativa entre as variáveis Taxa(C) e Valor da empresa.

O gráfico 21 mostra uma relação inversa entre Taxa(C) e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de -0,11, não sendo significativa com p-valor de 0,567. Portanto, não apresenta associação linear entre as variáveis Taxa(C) e Valor da empresa.

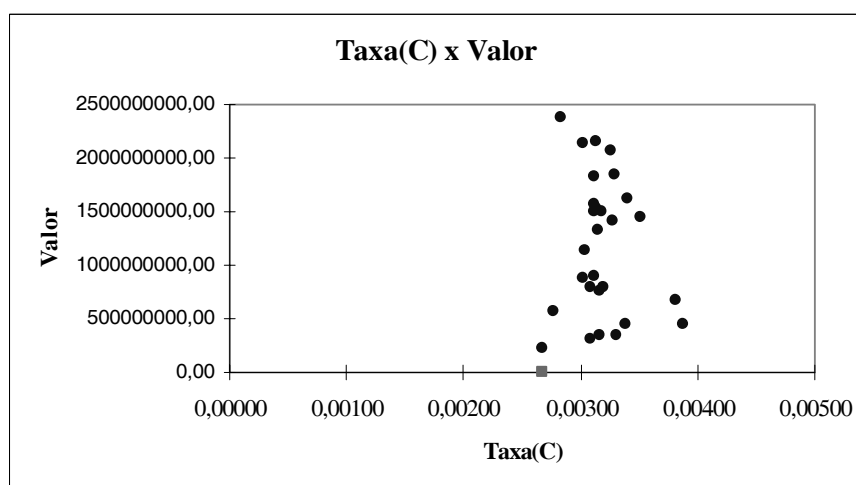


GRÁFICO 21 - CORRELAÇÃO TAXA(C) X VALOR - MODELO DCF - TELEMIG

Foram ajustados, através do software Statgraphics (resultados conforme anexo do trabalho), modelos não lineares, constatando a inexistência de associação significativa entre as variáveis Taxa(C) e Valor da empresa.

#### 4.4.9 Aplicação do modelo EEM - Telemig

O quadro a seguir apresenta as estatísticas descritivas, calculadas a partir das variáveis do modelo EEM.

QUADRO 23 - ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO EEM – TELEMIG

ESTATÍSTICAS	VALOR	L	A	R <sub>N</sub>	R <sub>G</sub>
Média	1043864042,59	183653,11	2117212,68	0,0508	0,0001
Desvio Padrão	684604215,49	165102,69	479543,50	0,0441	0,0000
Mínimo	222279463,83	-10381,00	937207,00	-0,0147	0,0000
Máximo	2154133031,77	644516,00	2894868,00	0,1484	0,0002
Amplitude	1931853567,93	654897,00	1957661,00	0,1631	0,0002

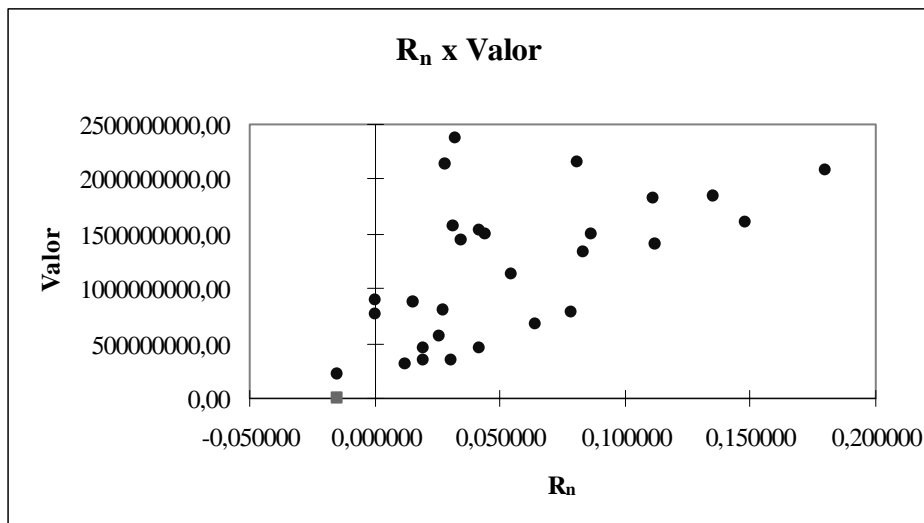
O quadro a seguir demonstra os resultados dos cálculos do coeficiente de correlação entre as variáveis utilizadas no modelo.

QUADRO 24 - COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON EEM – TELEMIG

	VALOR	L	A	R <sub>N</sub>	R <sub>G</sub>
Valor	1				
L	<sup>(1)</sup> 0,59	1			
A	<sup>(1)</sup> 0,82	<sup>(1)</sup> 0,60	1		
R <sub>n</sub>	<sup>(1)</sup> 0,57	<sup>(1)</sup> 0,99	<sup>(1)</sup> 0,58	1	
R <sub>g</sub>	-0,29	0,33	-0,20	0,31	1

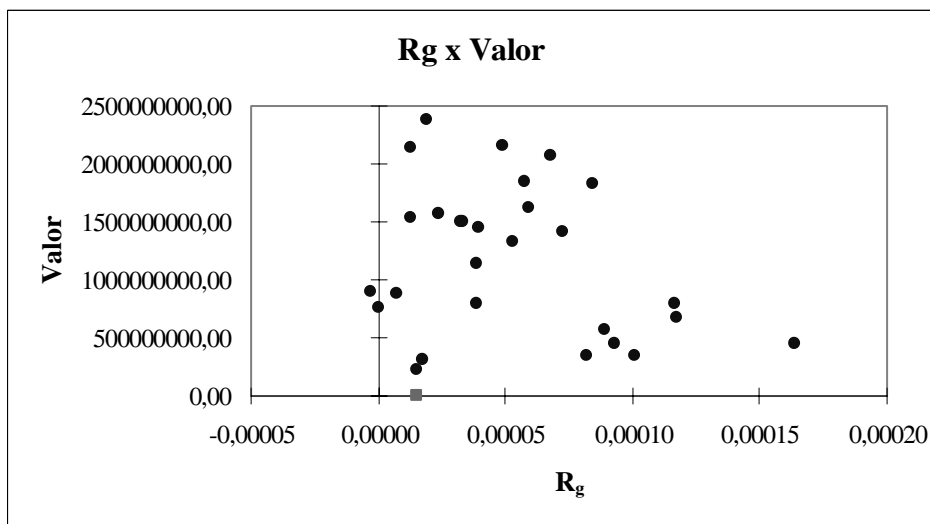
(1) Correlação significativa ao nível de 0,01.

O gráfico 22 apresenta a relação entre as variáveis R<sub>n</sub> e Valor.

GRÁFICO 22 - CORRELAÇÃO  $R_N$  X VALOR – MODELO EEM – TELEMIG

O gráfico 22 mostra uma pequena relação direta entre  $R_N$  e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de 0,57, sendo significativa com p-valor de 0,002. Portanto, apresenta associação linear entre as variáveis  $R_N$  e Valor da empresa.

O gráfico 23 apresenta a relação entre as variáveis  $R_g$  e Valor.

GRÁFICO 23 - CORRELAÇÃO  $R_G$  X VALOR – MODELO EEM – TELEMIG

O gráfico mostra uma relação inversa entre  $R_g$  e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de -0,29, sendo significativa com p-valor de 0,107. Portanto, não apresentou associação linear entre as variáveis  $R_g$  e Valor da

empresa. Foram ajustados, através do *software* Statgraphics (resultados conforme anexo do trabalho), modelos não lineares, constatando a inexistência de associação significativa entre as variáveis  $R_g$  e Valor da empresa.

O gráfico 24 apresenta a relação entre as variáveis Ativo Total e Valor.

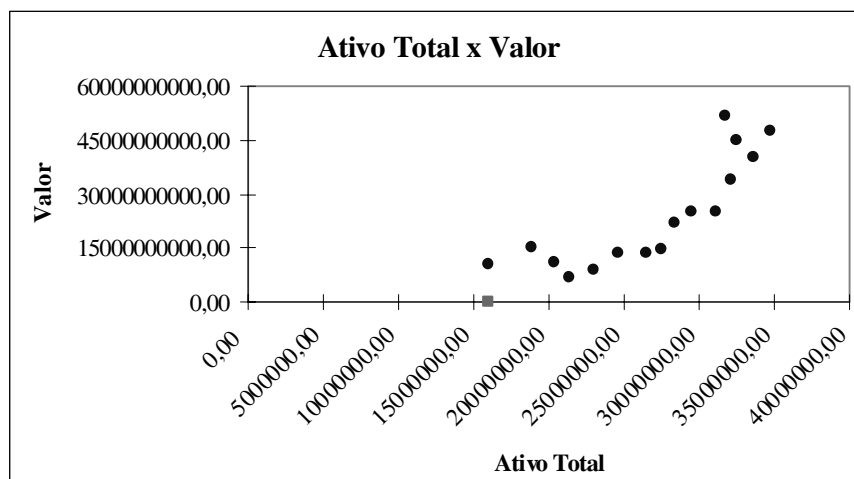


GRÁFICO 24 - CORRELAÇÃO ATIVO TOTAL X VALOR – MODELO EEM – TELEMIG

O gráfico 24 mostra uma relação direta entre Ativo Total e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de 0,86, sendo significativa com p-valor de 0,0001. Portanto, identifica a presença de associação linear entre as variáveis Ativo Total e Valor da empresa.

O gráfico 25 apresenta a relação entre as variáveis PL e Valor.

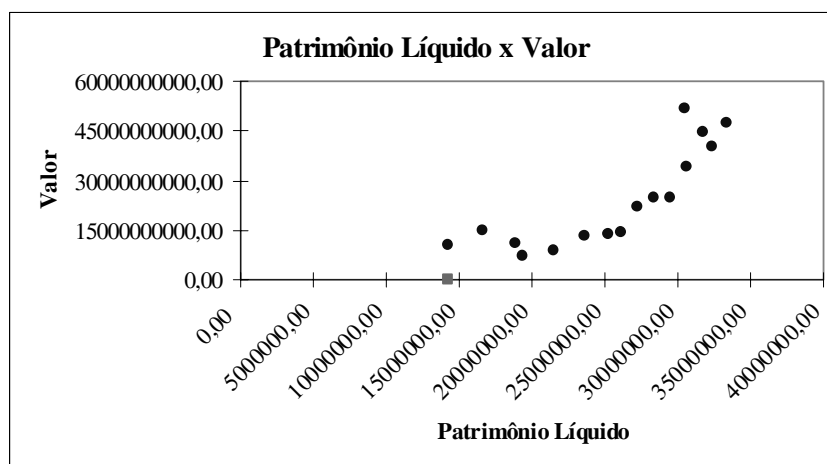


GRÁFICO 25 - CORRELAÇÃO PL X VALOR – MODELO EEM – TELEMIG



O gráfico acima mostra uma relação direta entre Patrimônio Líquido e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de 0,81, sendo significativa com p-valor de 0,0001. Portanto, identifica a presença de associação linear entre as variáveis, Patrimônio Líquido e Valor da empresa.

Para este modelo, que utiliza duas variáveis de taxa, calculou-se o Coeficiente de Correlação Parcial.

A correlação parcial descreve o relacionamento linear entre duas variáveis, considerando constante ou controlando a outra variável.

**1.º caso:  $R_n$  x Valor , controlando  $R_g$**

$r = 0,74$ , com um p-valor de 0,0001, portanto a associação linear foi confirmada entre as variáveis  $R_n$  e Valor, mantendo constante a variável  $R_g$ .

**2.º caso:  $R_g$  x Valor , controlando  $R_n$**

$r = -0,63$ , com um p-valor de 0,001, portanto a associação linear foi confirmada entre as variáveis  $R_g$  e Valor, mantendo constante a variável  $R_n$ .

#### 4.4.10 Resumo dos resultados no setor de telecomunicações

Em resumo, os cálculos estatísticos apresentaram-se, para os três modelos, da seguinte forma:

A análise estatística das empresas do setor de telecomunicações, permitiu a avaliação observacional-comparativa das relações entre as variáveis, apresentadas na matriz de correlação abaixo.

QUADRO 25 - CORRELAÇÃO DAS VARIÁVEIS DOS MODELOS ECM, DCF E EEM – COMPARATIVO TELECOMUNICAÇÕES

ECM	TELESP		TELEBRÁS		TELEMIG	
	EBIT	Taxa(C)	EBIT	Taxa(C)	EBIT	Taxa(C)
Valor	0,33	-0,59	0,71	0,30	0,59	0,05
DCF	TELESP		TELEBRÁS		TELEMIG	
	FCL	Taxa(C)	FCL	Taxa(C)	FCL	Taxa(C)
Valor	0,15	-0,39	0,25	-0,33	0,19	-0,11
EEM	TELESP		TELEBRÁS		TELEMIG	
	Rn	Rg	Rn	Rg	Rn	Rg
Valor	0,00	-0,45	0,50	0,09	0,57	-0,29

As relações apresentadas entre as variáveis utiliza a técnica estatística da análise de correlação e mostram que os modelos apresentam-se relativamente iguais em termos informacionais, tendo sido, para cada empresa, um deles o mais adequado.

O modelo ECM, no entanto, comparado com os demais modelos, apresenta as maiores associações entre as variáveis que compõem a estimativa do valor da empresa, apresentando-se o de melhor desempenho no setor, considerando-se principalmente a variável Taxa(C) como referência.

#### 4.4.11 Aplicação do modelo ECM – Light

O quadro a seguir apresenta as estatísticas descritivas, calculadas a partir das variáveis do modelo ECM.

QUADRO 26 - ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO ECM – LIGHT

ESTATÍSTICAS	VALOR	EBIT	TAXA(C)	ATIVO TOTAL	PL
Média	2087655286,98	-253902,89	-0,0002	7061036,92	2852556,11
Desvio Padrão	747439799,92	612386,93	0,0005	2662977,54	1607422,95
Mínimo	923945356,62	-1867874,00	-0,0020	3345909,00	-86480,00
Máximo	3766150026,13	266344,00	0,0002	13005130,00	6745764,00
Amplitude	2842204669,51	2134218,00	0,0022	9659221,00	6832244,00

O quadro a seguir demonstra os resultados dos cálculos do coeficiente de correlação entre as variáveis utilizadas no modelo.

QUADRO 27 - COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON ECM - LIGHT

VARIÁVEIS	VALOR	EBIT	TAXA(C)	ATIVO TOTAL	PL
Valor	1				
EBIT	<sup>(1)</sup> 0,43	1			
Taxa(C)	<sup>(1)</sup> 0,45	<sup>(2)</sup> 0,95	1		
Ativo Total	<sup>(1)</sup> -0,49	<sup>(2)</sup> -0,74	<sup>(1)</sup> -0,65	1	
PL	0,16	<sup>(2)</sup> 0,51	<sup>(2)</sup> 0,49	-0,23	1

(1) Correlação significativa ao nível de 0,01.

O gráfico 26 apresenta a relação entre as variáveis EBIT e Valor.

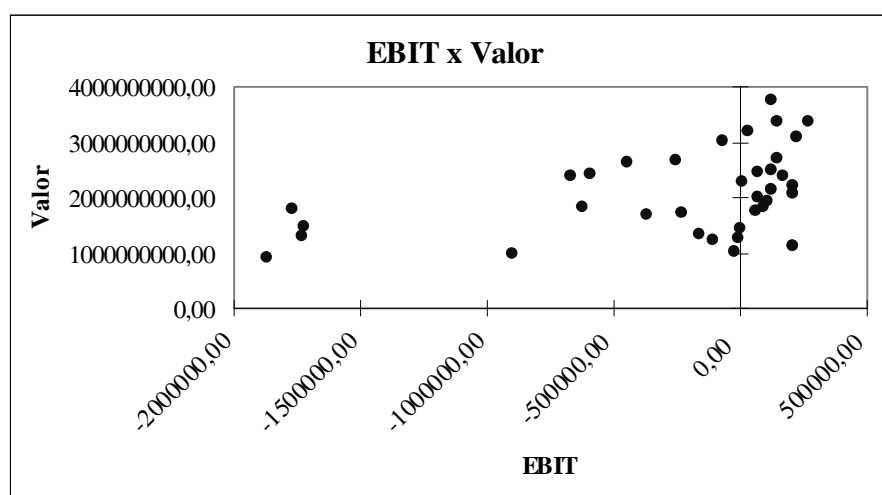


GRÁFICO 26 - CORRELAÇÃO EBIT X VALOR – MODELO ECM – LIGHT

O gráfico mostra uma relação direta entre EBIT e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de 0,43, sendo significativa com p-valor de 0,009. Neste caso existe associação linear entre as variáveis EBIT e Valor da empresa dentro do período compreendido.

O gráfico 27 apresenta a relação entre as variáveis Taxa(C) e Valor.

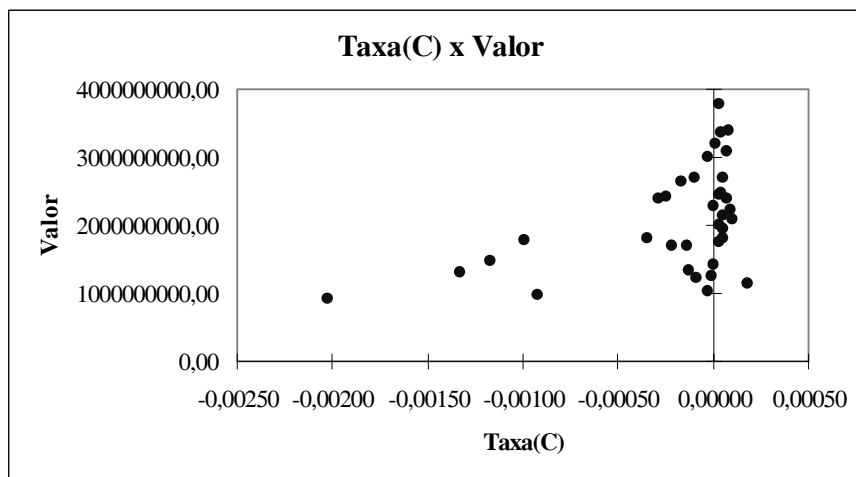


GRÁFICO 27 - CORRELAÇÃO TAXA(C) X VALOR – MODELO ECM – LIGHT

O gráfico mostra uma relação direta entre Taxa(C) e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de 0,45, sendo significativa com p-valor de 0,005. Portanto, identifica a presença de associação linear entre as variáveis Taxa(C) e Valor da empresa.

#### 4.4.12 Aplicação do modelo DCF - Light

O quadro a seguir apresenta as estatísticas descritivas, calculadas a partir das variáveis do modelo DCF.

QUADRO 28 - ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO DCF - LIGHT

ESTATÍSTICAS	VALOR	FCL	i	TAXA(C)
Média	2087655286,98	-58585,17	0,0030	0,0029
Desvio Padrão	747439799,92	424722,80	0,0000	0,0004
Mínimo	923945356,62	-1381810,00	0,0030	0,0015
Máximo	3766150026,13	1144608,00	0,0030	0,0041
Amplitude	2842204669,51	2526418,00	0,0000	0,0026

O quadro a seguir demonstra os resultados dos cálculos do coeficiente de correlação entre as variáveis utilizadas no modelo.

QUADRO 29 - COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON DCF – LIGHT

VARIÁVEIS	VALOR	FCL	i	TAXA (C)
Valor	1			
FCL	0,28	1		
i	0,00	0,00	1	
Taxa(C)	0,21	<sup>(1)</sup> 0,94	0,00	1

(1) Correlação significativa ao nível de 0,01.

O gráfico 28 apresenta a relação entre as variáveis FCL e Valor.

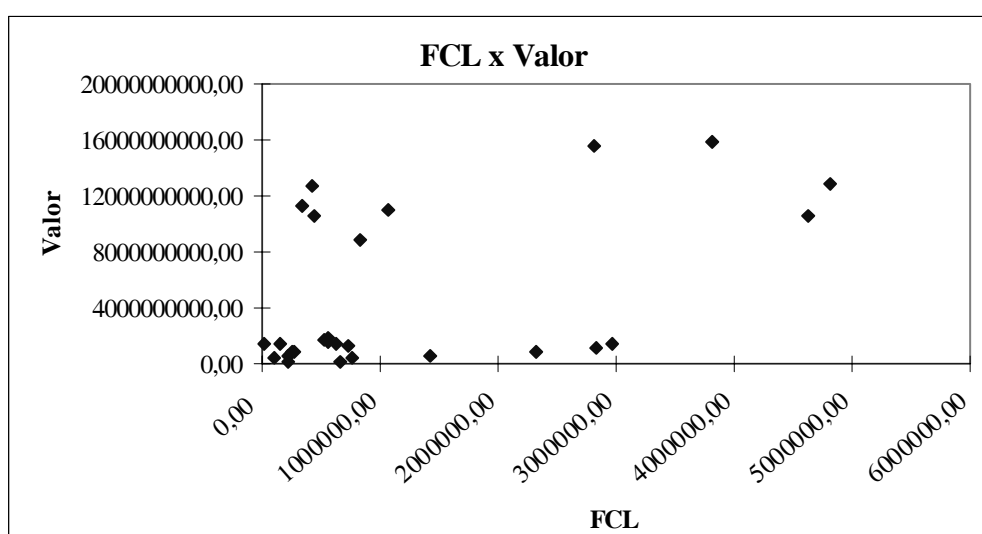


GRÁFICO 28 - CORRELAÇÃO FCL X VALOR – MODELO DCF – LIGHT

O gráfico 28 mostra uma relação direta entre FCL e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de 0,28, não sendo significativa com p-valor de 0,099. Portanto, não apresenta associação linear entre as variáveis FCL e Valor da empresa. Foram ajustados, através do *software* Statgraphics (resultados conforme anexo do trabalho), modelos não lineares, constatando a inexistência de associação significativa entre as variáveis FCL e Valor da empresa.

O gráfico 29 apresenta a relação entre as variáveis Taxa(C) e Valor.

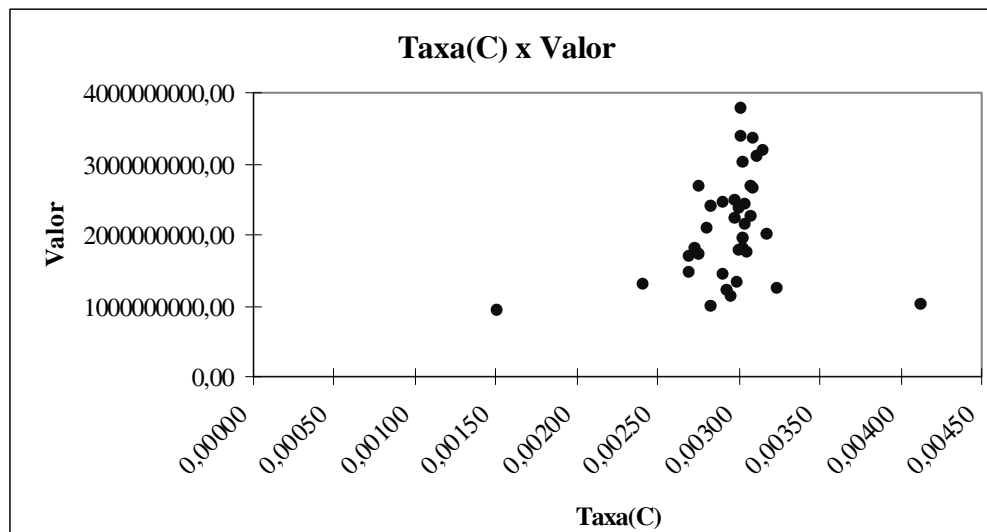


GRÁFICO 29 - CORRELAÇÃO TAXA(C) X VALOR - MODELO DCF - LIGHT

O gráfico 29 mostra uma relação direta entre Taxa(C) e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de 0,21, não sendo significativa com p-valor de 0,211. Não apresenta, então, associação linear entre as variáveis Taxa(C) e Valor da empresa.

Foram ajustados, através do *software* Statgraphics (resultados conforme anexo do trabalho), modelos não lineares, constatando a existência de associação significativa entre as variáveis FCL e Valor da empresa, nos modelos *Double reciprocal* e *S-curve*.

#### 4.4.13 Aplicação do modelo EEM – Light

O quadro a seguir apresenta as estatísticas descritivas, calculadas a partir das variáveis do modelo EEM.

QUADRO 30 - ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO EEM – LIGHT

ESTATÍSTICAS	VALOR	L	A	R <sub>n</sub>	R <sub>g</sub>
Média	2087655286,98	-253902,89	5919873,44	-0,0071	-0,0001
Desvio Padrão	747439799,92	612386,93	1989823,91	0,0508	0,0002
Mínimo	923945356,62	-1867874,00	2811569,00	-0,1471	-0,0008
Máximo	3766150026,13	266344,00	9860573,00	0,1038	0,0002
Amplitude	2842204669,51	2134218,00	7049004,00	0,2508	0,0009

O quadro a seguir demonstra os resultados dos cálculos do coeficiente de correlação entre as variáveis utilizadas no modelo.

QUADRO 31 - COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON EEM – LIGHT

	VALOR	L	A	R <sub>n</sub>	R <sub>g</sub>
Valor	1				
L	<sup>(1)</sup> 0,43	1			
A	<sup>(1)</sup> -0,46	<sup>(1)</sup> -0,64	1		
R <sub>n</sub>	<sup>(1)</sup> 0,51	<sup>(1)</sup> 0,80	<sup>(1)</sup> -0,67	1	
R <sub>g</sub>	<sup>(1)</sup> 0,43	<sup>(1)</sup> 0,94	<sup>(1)</sup> -0,52	<sup>(1)</sup> 0,61	1

(1) Correlação significativa ao nível de 0,01

O gráfico 30 apresenta a relação entre as variáveis R<sub>n</sub> e Valor.

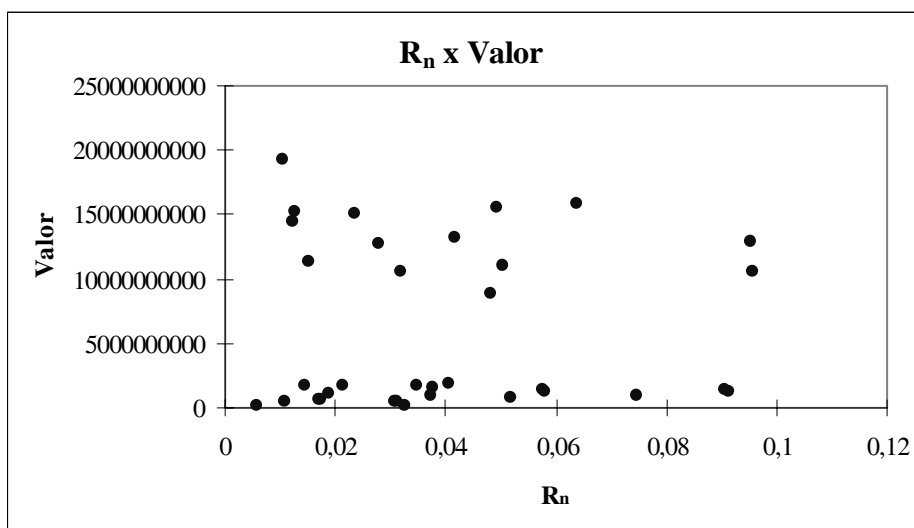
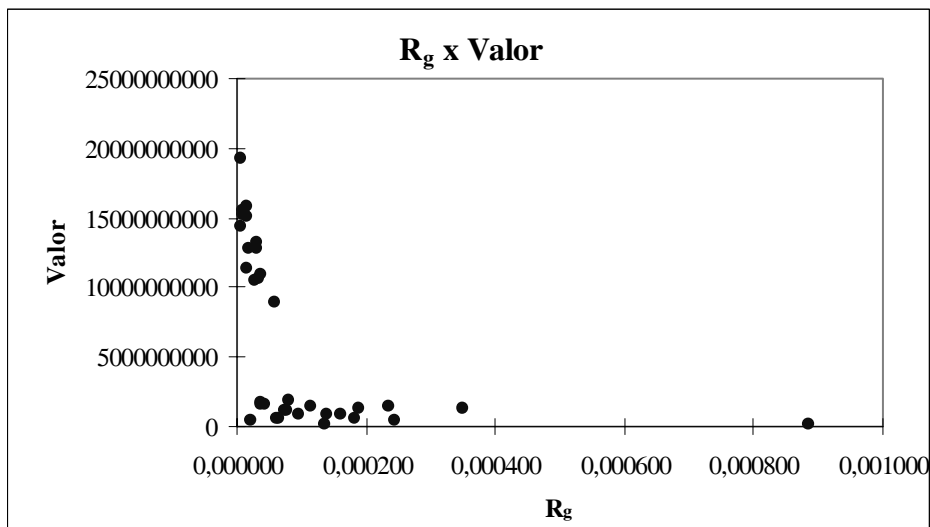


GRÁFICO 30 - CORRELAÇÃO R<sub>N</sub> X VALOR - MODELO EEM - LIGHT

O gráfico mostra uma pequena relação direta entre R<sub>n</sub> e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de 0,51, sendo significativa com p-valor de 0,001. Portanto, apresenta associação linear entre as variáveis R<sub>n</sub> e Valor da empresa.

O gráfico 31 apresenta a relação entre as variáveis R<sub>g</sub> e Valor.

GRÁFICO 31 - CORRELAÇÃO  $R_G$  X VALOR – MODELO EEM – LIGHT

O gráfico acima mostra uma relação direta entre  $R_g$  e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de 0,44, sendo significativa com p-valor de 0,008, apresentando associação linear entre as variáveis  $R_g$  e Valor da empresa.

O gráfico 32 apresenta a relação entre as variáveis Ativo Total e Valor, para permitir sua comparabilidade na análise.

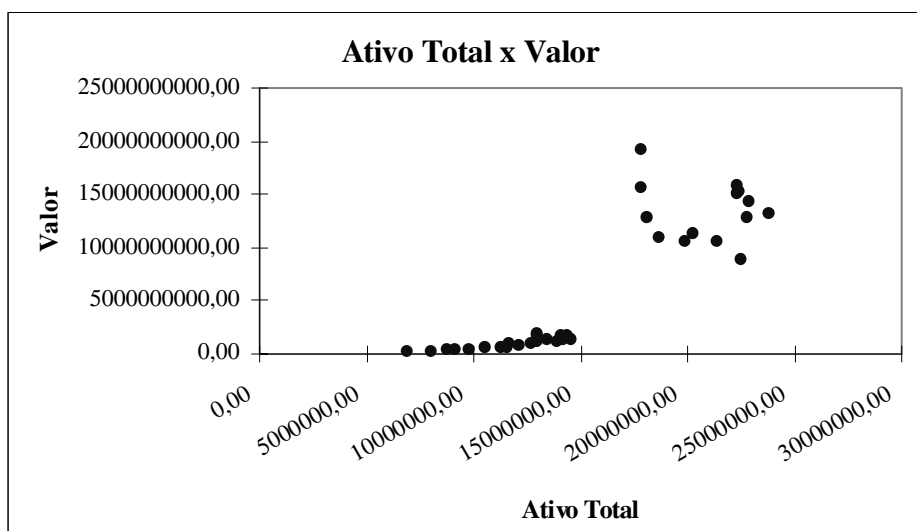


GRÁFICO 32 - CORRELAÇÃO ATIVO TOTAL X VALOR - MODELO EEM - LIGHT

O gráfico 32 mostra uma relação inversa entre Ativo Total e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de -0,49, sendo significativa com p-valor



de 0,003. Portanto, identifica a presença de associação linear entre as variáveis Ativo Total e Valor da empresa.

O gráfico 33 apresenta a relação entre as variáveis PL e Valor.

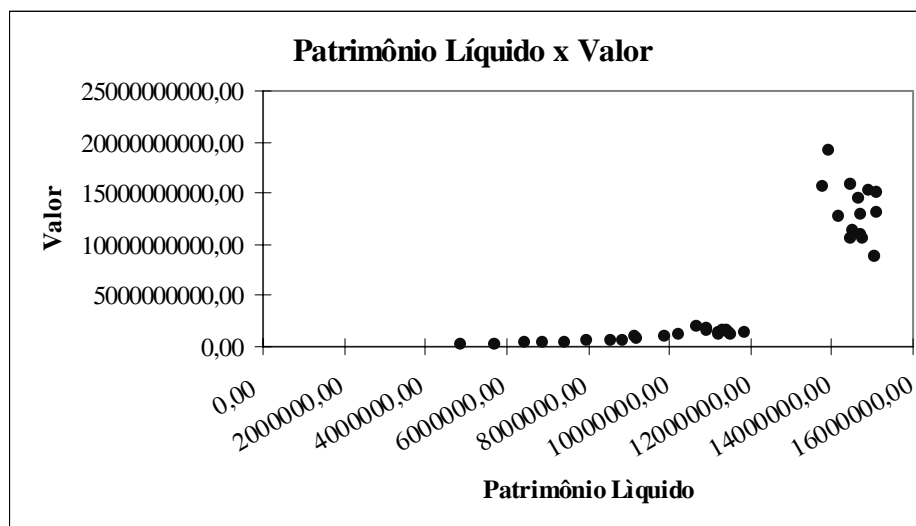


GRÁFICO 33 - CORRELAÇÃO PL X VALOR – MODELO EEM – LIGHT

O gráfico acima mostra uma relação direta entre Patrimônio Líquido e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de 0,16, não sendo significativa com p-valor de 0,356. Portanto não identificando a presença de associação linear entre as variáveis, Patrimônio Líquido e Valor da empresa.

Foram ajustados, através do *software* Statgraphics (resultados conforme anexo do trabalho), modelos não lineares, constatando a existência de associação significativa entre as variáveis FCL e Valor da empresa no modelo *Reciprocal-y*.

Para este modelo, que utiliza duas variáveis de taxa, calculou-se o Coeficiente de Correlação Parcial.

A correlação parcial descreve o relacionamento linear entre duas variáveis, considerando constante ou controlando a outra variável.

### 1.º caso: $R_n$ x Valor, controlando $R_g$

$r = 0,35$ , com um p-valor de 0,043, portanto a associação linear foi confirmada entre as variáveis  $R_n$  e Valor, mantendo constante a variável  $R_g$ .

## 2.º caso: $R_g$ x Valor, controlando $R_n$

$r = 0,18$ , com um p-valor de 0,292, portanto a associação linear não foi confirmada entre as variáveis  $R_g$  e Valor, mantendo constante a variável  $R_n$ .

### 4.4.14 Aplicação do modelo ECM – Copel

O quadro a seguir apresenta as estatísticas descritivas, calculadas a partir das variáveis do modelo ECM.

QUADRO 32 - ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO ECM - COPEL

ESTATÍSTICAS	VALOR	EBIT	TAXA (C)	ATIVO Total	PL
Média	2554296123,56	130366,09	0,0001	6541975,49	4401279,94
Desvio Padrão	1109324681,63	126234,53	0,0001	1184871,40	630649,62
Mínimo	1067408290,81	-205647,00	-0,0001	3279097,00	2228749,00
Máximo	5531754603,63	452280,00	0,0003	8241991,00	5187234,00
Amplitude	4464346312,82	657927,00	0,0004	4962894,00	2958485,00

O quadro a seguir demonstra os resultados dos cálculos do coeficiente de correlação entre as variáveis utilizadas no modelo.

QUADRO 33 - COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON ECM - COPEL

VARIÁVEIS	VALOR	EBIT	TAXA(C)	ATIVO TOTAL	PL
Valor	1				
EBIT	0,03	1			
Taxa(C)	-0,29	<sup>(2)</sup> 0,85	1		
Ativo Total	<sup>(2)</sup> 0,52	<sup>(1)</sup> 0,35	0,12	1	
PL	0,64**	0,17	-0,01	<sup>(2)</sup> 0,83	1

(1) Correlação significativa ao nível de 0,05.

(2) Correlação significativa ao nível de 0,01.

O gráfico 34 apresenta a relação entre as variáveis EBIT e Valor.

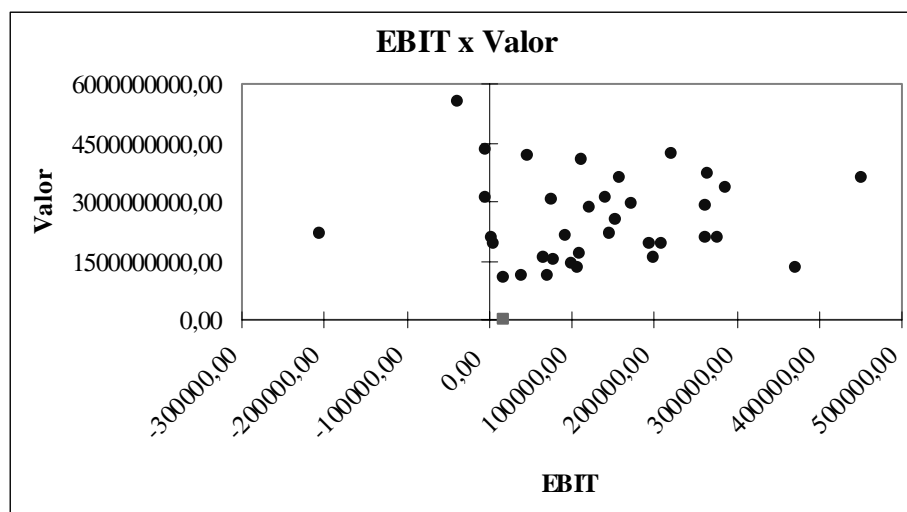


GRÁFICO 34 - CORRELAÇÃO EBIT X VALOR - MODELO ECM - COPEL

O gráfico acima mostra uma relação direta entre EBIT e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de 0,03, não sendo significativa com p-valor de 0,869. Neste caso, não existe associação linear entre as variáveis EBIT e Valor da empresa dentro do período compreendido.

Foram ajustados, através do *software* Statgraphics (resultados conforme anexo do trabalho), modelos não lineares, constatando a inexistência de associação significativa entre as variáveis EBIT e Valor da empresa.

O gráfico 35 mostra uma relação inversa entre Taxa (C) e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de -0,30, não sendo significativa com p-valor de 0,081. Portanto não identificando a presença de associação linear entre as variáveis Taxa (C) e Valor da empresa.

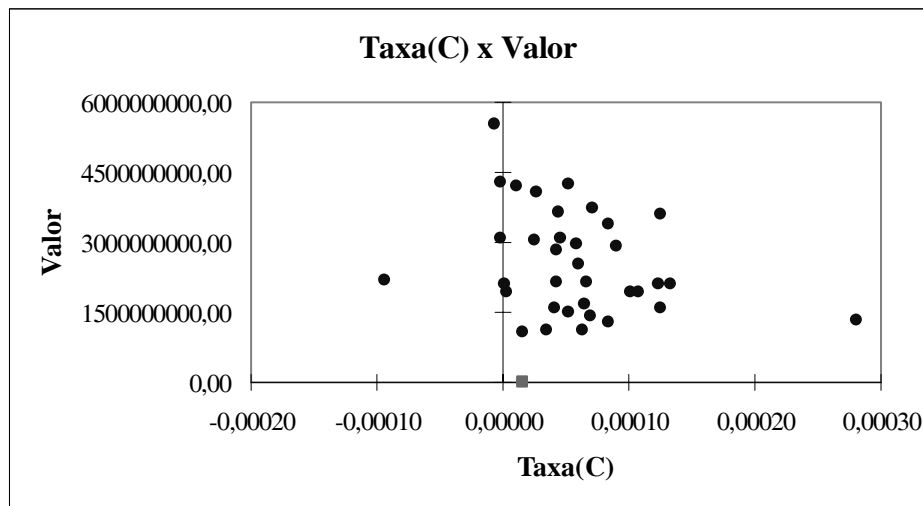


GRÁFICO 35 - CORRELAÇÃO TAXA(C) X VALOR – MODELO ECM - COPEL

Foram ajustado, através do *software* Statgraphics (anexo), modelos não lineares, constatando a inexistência de associação significativa entre as variáveis Taxa(C) e Valor da empresa.

#### 4.4.15 Aplicação do modelo DCF - Copel

O quadro a seguir apresenta as estatísticas descritivas, calculadas a partir das variáveis do modelo DCF.

QUADRO 34 - ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO DCF – COPEL

ESTATÍSTICAS	VALOR	FCL	i	TAXA(C)
Média	2554296123,56	172389,91	0,0030	0,0031
Desvio Padrão	1109324681,63	279462,53	0,0000	0,0001
Mínimo	1067408290,81	-362484,00	0,0030	0,0028
Máximo	5531754603,63	716576,00	0,0030	0,0034
Amplitude	4464346312,82	1079060,00	0,0000	0,0005

O quadro a seguir demonstra os resultados dos cálculos do coeficiente de correlação entre as variáveis utilizadas no modelo.

QUADRO 35 - COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON  
DCF - COPEL

VARIÁVEIS	VALOR	FCL	i	TAXA(C)
Valor	1,00			
FCL	0,20	1,00		
I	0,00	0,00	1,00	
Taxa(C)	-0,02	<sup>(1)</sup> 0,90	0,00	1,00

(1) Correlação significativa ao nível de 0,01.

O gráfico 36 apresenta a relação entre as variáveis FCL e Valor.

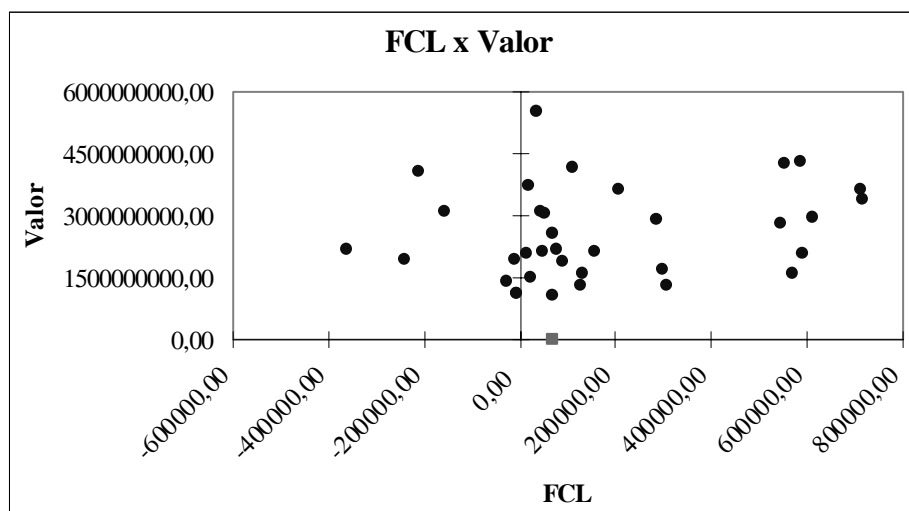


GRÁFICO 36 - CORRELAÇÃO FCL X VALOR – MODELO DCF - COPEL

O gráfico 36 mostra uma relação direta entre FCL e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de 0,20, não sendo significativa com p-valor de 0,224. Portanto, não apresenta associação linear entre as variáveis FCL e Valor da empresa.

Foram ajustados, através do *software* Statgraphics (resultados conforme anexo do trabalho), modelos não lineares, constatando a inexistência de associação significativa entre as variáveis FCL e Valor da empresa.

O gráfico 37 apresenta a relação entre as variáveis Taxa(C) e Valor.´

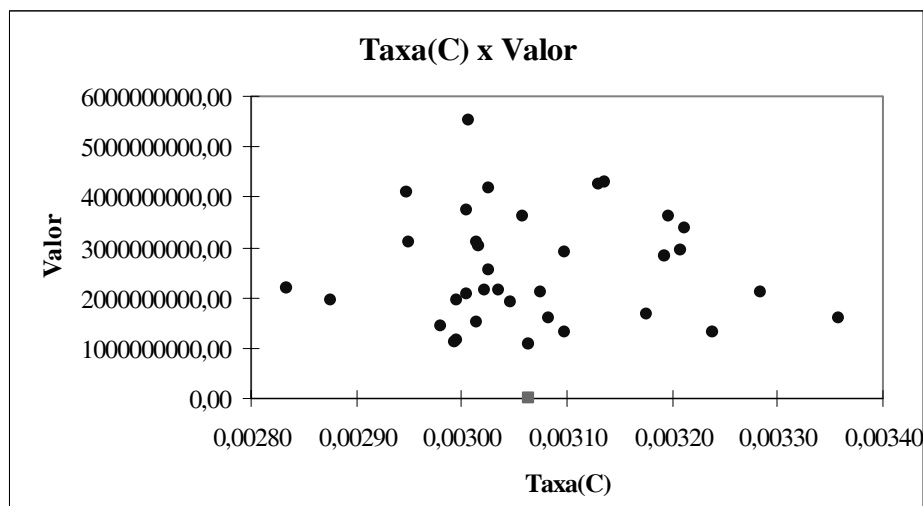


GRÁFICO 37 - CORRELAÇÃO TAXA(C) X VALOR – MODELO DCF – COPEL

O gráfico acima mostra uma relação inversa entre Taxa(C) e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de -0,02, não sendo significativa com p-valor de 0,893. Portanto, não apresenta associação linear entre as variáveis Taxa(C) e Valor da empresa.

Foram ajustados, através do *software* Statgraphics (resultados conforme anexo do trabalho), modelos não lineares, constatando a inexistência de associação significativa, entre as variáveis Taxa(C) e Valor da empresa.

#### 4.4.16 Aplicação do modelo EEM - Copel

O quadro a seguir apresenta as estatísticas descritivas, calculadas a partir das variáveis do modelo EEM.

QUADRO 36 - ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO EEM – COPEL

ESTATÍSTICAS	VALOR	L	A	R <sub>n</sub>	R <sub>g</sub>
Média	2554296123,56	130366,09	6035607,37	-0,0128	0,0001
Desvio Padrão	1109324681,63	126234,53	1087471,40	0,0442	0,0001
Mínimo	1067408290,81	-205647,00	3002022,00	-0,1600	-0,0001
Máximo	5531754603,63	452280,00	7580946,00	0,0532	0,0002
Amplitude	4464346312,82	657927,00	4578924,00	0,2131	0,0003

O quadro a seguir demonstra os resultados dos cálculos do coeficiente de correlação entre as variáveis utilizadas no modelo.

QUADRO 37 - COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON EEM - COPEL

	VALOR	L	A	R <sub>n</sub>	R <sub>g</sub>
Valor	1				
L	0,03	1			
A	<sup>(2)</sup> 0,54	0,29	1		
R <sub>n</sub>	<sup>(1)</sup> -0,39	0,32	0,03	1	
R <sub>g</sub>	0,03	0,21	-0,04	<sup>(2)</sup> -0,73	1

(1) Correlação significativa ao nível de 0,05.

(2) Correlação significativa ao nível de 0,01

O gráfico 38 apresenta a relação entre as variáveis R<sub>n</sub> e Valor.

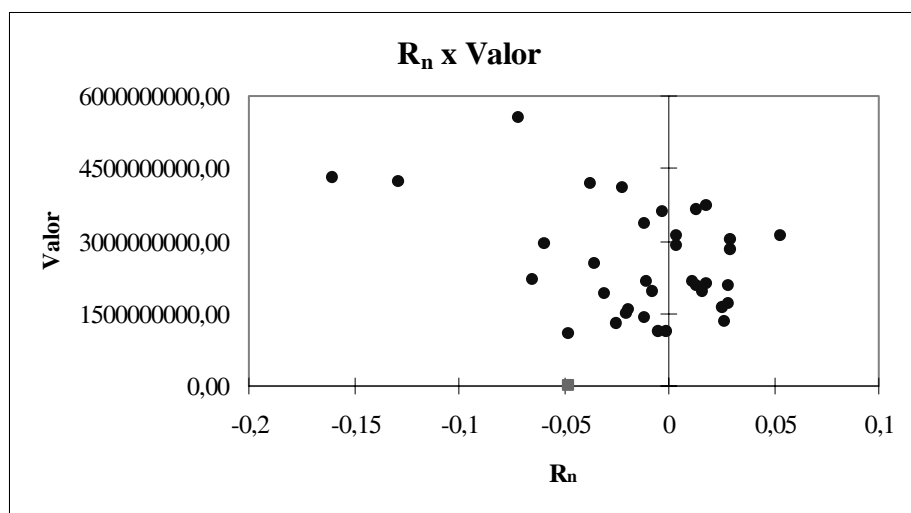


GRÁFICO 38 - CORRELAÇÃO R<sub>N</sub> X VALOR - MODELO EEM - COPEL

O gráfico 38 mostra uma pequena relação inversa entre R<sub>n</sub> e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de -0,395, sendo significativa com p-valor de 0,019. Portanto, apresenta associação linear entre as variáveis R<sub>n</sub> e Valor da empresa.

O gráfico 39 apresenta a relação entre as variáveis R<sub>g</sub> e Valor.

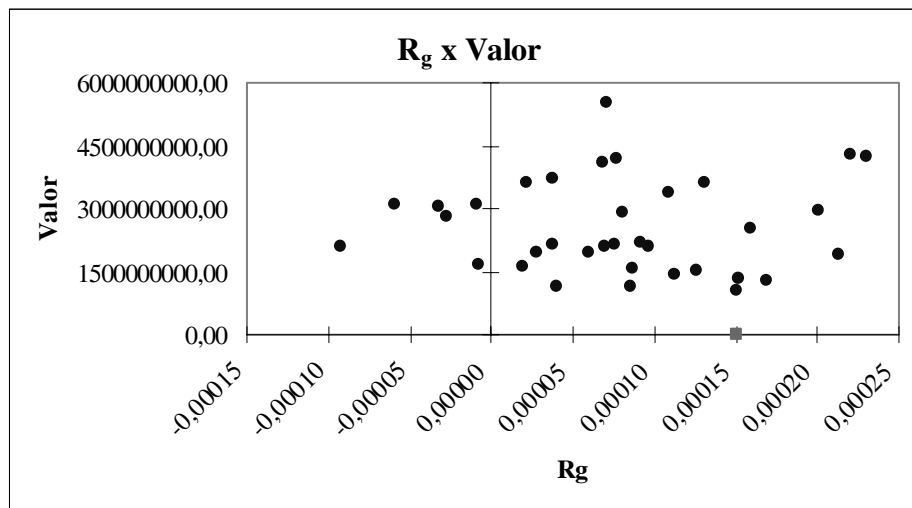


GRÁFICO 39 - CORRELAÇÃO  $R_G$  X VALOR - MODELO EEM - COPEL

O gráfico acima mostra uma relação direta entre  $R_G$  e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de 0,28, não sendo significativa com p-valor de 0,875. Portanto, não apresenta associação linear entre as variáveis  $R_G$  e Valor da empresa.

Foram ajustados, através do *software* Statgraphics (resultados conforme anexo do trabalho), modelos não lineares, constatando a inexistência de associação significativa, entre as variáveis  $R_G$  e Valor da empresa.

O gráfico 40 apresenta a relação entre as variáveis Ativo Total e Valor, para permitir sua comparabilidade na análise.

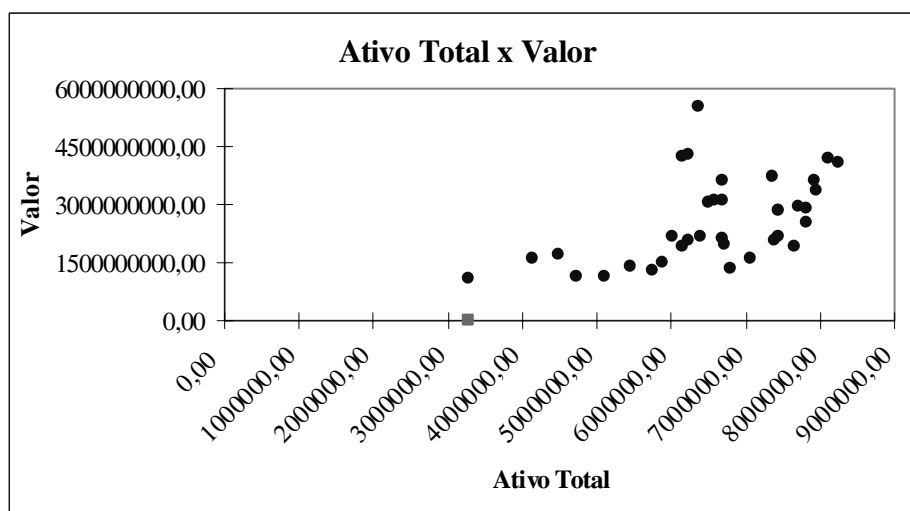


GRÁFICO 40 - CORRELAÇÃO ATIVO TOTAL X VALOR - MODELO EEM - COPEL



O gráfico 40 mostra uma relação direta entre Ativo Total e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de 0,52, sendo significativa com p-valor de 0,002. Portanto, identifica a presença de associação linear entre as variáveis Ativo Total e Valor da empresa.

O gráfico 41 apresenta a relação entre as variáveis PL e Valor.

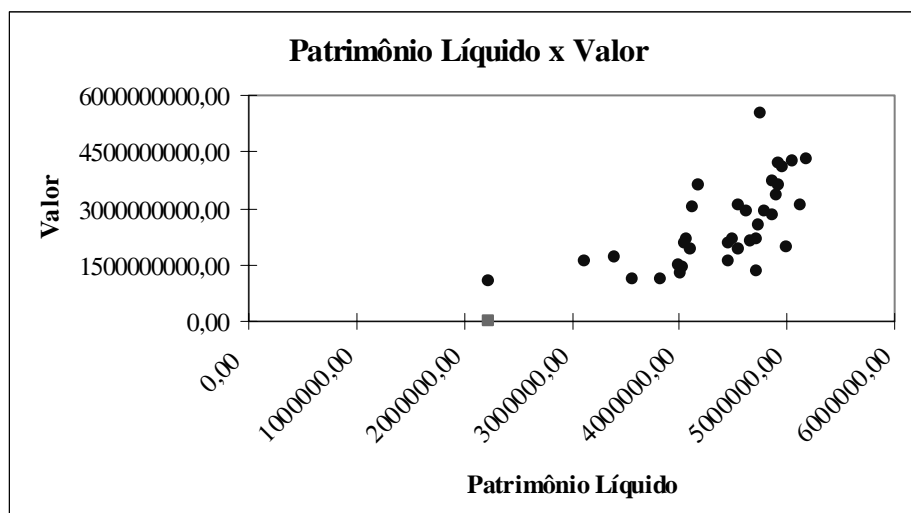


GRÁFICO 41 - CORRELAÇÃO PL X VALOR - MODELO EEM - COPEL

O gráfico 41 mostra uma relação direta entre Patrimônio Líquido e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de 0,64, não sendo significativa com p-valor de 0,0004. Portanto, identifica a presença de associação linear entre as variáveis, Patrimônio Líquido e Valor da empresa.

Para este modelo, que utiliza duas variáveis de taxa, calculou-se o Coeficiente de Correlação Parcial.

A correlação parcial descreve o relacionamento linear entre duas variáveis, considerando constante ou controlando a outra variável.

### 1.º caso: $R_n$ x Valor, controlando $R_g$

$r = -0,54$ , com um p-valor de 0,001, portanto a associação linear foi confirmada entre as variáveis  $R_n$  e Valor, mantendo constante a variável  $R_g$ .

## 2.º caso: $R_g$ x Valor, controlando $R_n$

$r = -0,41$ , com um p-valor de 0,015, portanto a associação linear foi confirmada entre as variáveis  $R_g$  e Valor, mantendo constante a variável  $R_n$ .

### 4.4.17 Aplicação do modelo ECM - Escelsa

O quadro a seguir apresenta as estatísticas descritivas, calculadas a partir das variáveis do modelo ECM.

QUADRO 38 - ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO ECM - ESCELSA

ESTATÍSTICAS	VALOR	EBIT	TAXA(C)	ATIVO TOTAL	PL
Média	322270322,20	-61344,86	-0,0002	1942849,50	718210,04
Desvio Padrão	180310739,56	190588,17	0,0007	563677,24	201214,16
Mínimo	0,00	-697925,00	-0,0028	937326,00	76483,00
Máximo	720181641,90	132583,00	0,0007	2756901,00	927028,00
Amplitude	720181641,90	830508,00	0,0035	1819575,00	850545,00

O quadro a seguir demonstra os resultados dos cálculos do coeficiente de correlação entre as variáveis utilizadas no modelo.

QUADRO 39 - COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON ECM – ESCELSA

VARIÁVEIS	VALOR	EBIT	TAXA(C)	ATIVO TOTAL	PL
Valor	1				
EBIT	0,04	1			
Taxa(C)	0,10	<sup>(2)</sup> 0,94	1		
Ativo Total	0,14	<sup>(2)</sup> -0,59	<sup>(1)</sup> -0,47	1	
PL	0,17	<sup>(2)</sup> 0,75	<sup>(1)</sup> 0,73	<sup>(2)</sup> -0,62	1

FONTE:

(1) Correlação significativa ao nível de 0,05.

(2) Correlação significativa ao nível de 0,01.

O gráfico 42 apresenta a relação entre as variáveis EBIT e Valor.

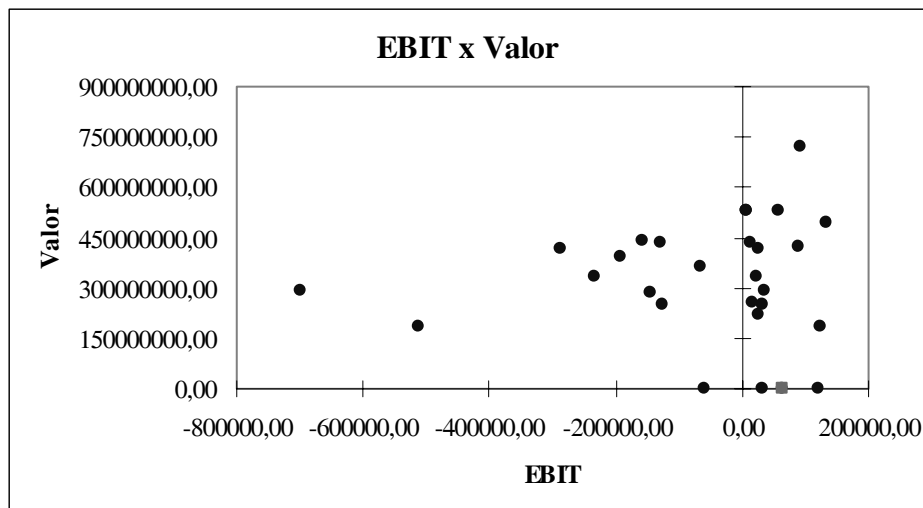


GRÁFICO 42 - CORRELAÇÃO EBIT X VALOR - MODELO ECM – ESCELSA

O gráfico acima mostra uma relação direta entre EBIT e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de 0,04, não sendo significativa com p-valor de 0,825. Neste caso, não existe associação linear entre as variáveis EBIT e Valor da empresa dentro do período compreendido.

Foram ajustados, através do *software* Statgraphics (resultados conforme anexo do trabalho), modelos não lineares, constatando a inexistência de associação significativa entre as variáveis FCL e Valor da empresa.

O gráfico 43 apresenta a relação entre as variáveis Taxa(C) e Valor.

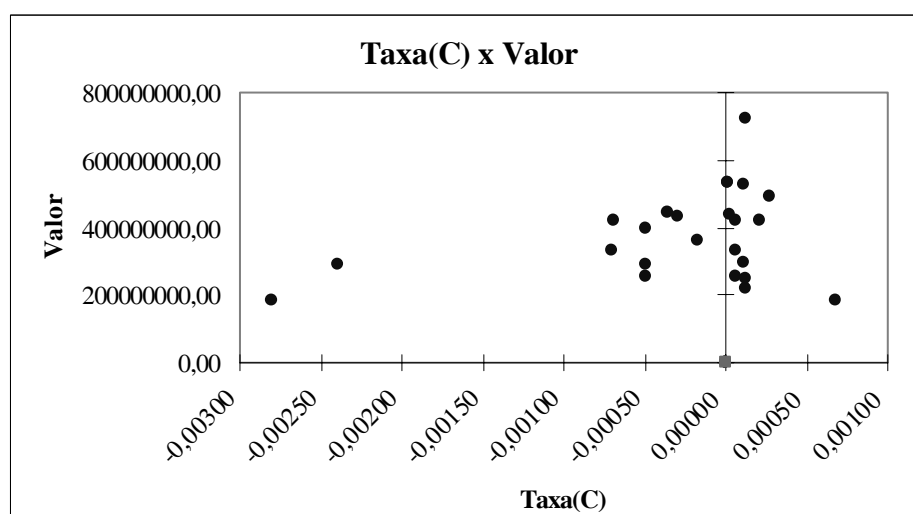


GRÁFICO 43 - CORRELAÇÃO TAXA(C) X VALOR - MODELO ECM - ESCELSA

O gráfico mostra uma relação direta entre Taxa(C) e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de 0,10 não sendo significativa com p-valor de 0,609, não identificando a presença de associação linear entre as variáveis Taxa(C) e Valor da empresa.

Foram ajustados, através do *software* Statgraphics (resultados conforme anexo do trabalho), modelos não lineares, constatando a inexistência de associação significativa entre as variáveis FCL e Valor da empresa.

#### 4.4.18 Aplicação do modelo DCF – Escelsa

O quadro a seguir apresenta as estatísticas descritivas, calculadas a partir das variáveis do modelo DCF.

QUADRO 40 - ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO DCF – ESCELSA

ESTATÍSTICAS	VALOR	FCL	i	Taxa(C)
Média	322270,32	-52575,36	0,0030	-0,2359
Desvio Padrão	180310,74	214580,86	0,0000	0,7236
Mínimo	0,00	-659450,00	0,0030	-2,6357
Máximo	720181,64	590670,00	0,0030	1,1184
Amplitude	720181,64	1250120,00	0,0000	3,7542

FONTE: Elaboração do autor

O quadro a seguir demonstra os resultados dos cálculos do coeficiente de correlação entre as variáveis utilizadas no modelo.

QUADRO 41 - COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON  
DCF - ESCELSA

VARIÁVEIS	VALOR	FCL	i	Taxa(C)
VALOR	1			
FCL	0,04	1		
I	0,00	0,00	1	
Taxa(C)	0,15	<sup>(1)</sup> 0,92	0,00	1

(1) Correlação significativa ao nível de 0,01

O gráfico 44 apresenta a relação entre as variáveis FCL e Valor.

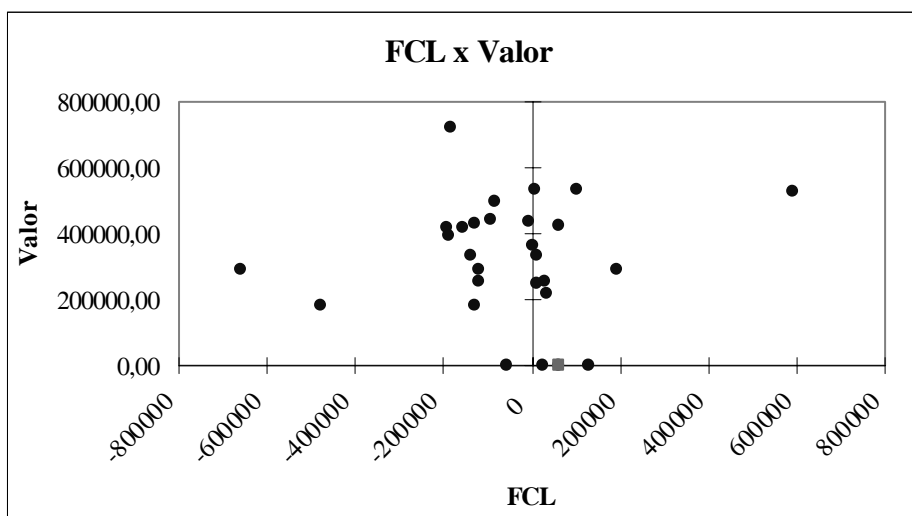


GRÁFICO 44 - CORRELAÇÃO FCL X VALOR – MODELO DCF - ESCELSA

O gráfico mostra uma relação direta entre FCL e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de 0,04, não sendo significativa com p-valor de 0,830. Portanto, não apresenta associação linear entre as variáveis FCL e Valor da empresa. Foram ajustados, através do *software* Statgraphics (anexo), modelos não lineares, constatando a inexistência de associação significativa entre as variáveis FCL e Valor da empresa.

O gráfico 45 apresenta a relação entre as variáveis Taxa(C) e Valor.

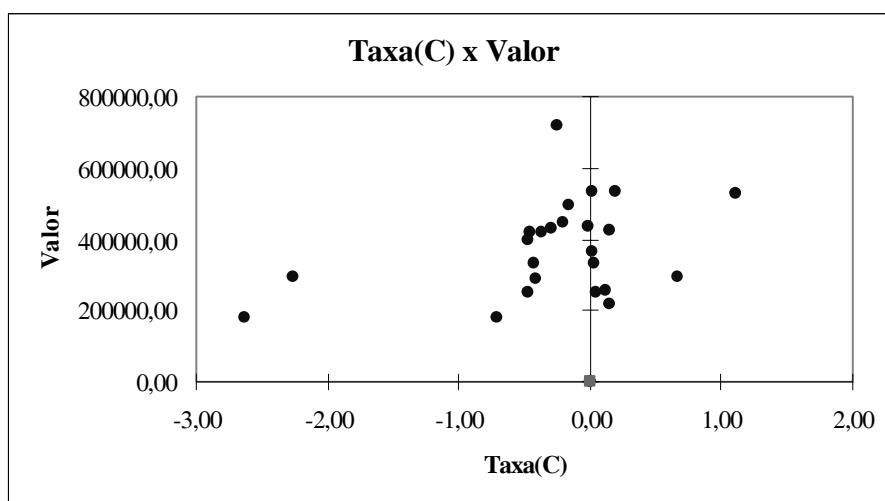


GRÁFICO 45 - CORRELAÇÃO TAXA(C) X VALOR - MODELO DCF - ESCELSA

O gráfico 45 mostra uma relação direta entre Taxa(C) e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de 0,15, não sendo significativa com p-valor de 0,45 e, portanto, não apresenta associação linear entre as variáveis Taxa(C) e Valor da empresa.

Foram ajustados, através do *software* Statgraphics (resultados conforme anexo do trabalho), modelos não lineares, constatando a inexistência de associação significativa, entre as variáveis Taxa(C) e Valor da empresa.

#### 4.4.19 Aplicação do modelo EEM – Escelsa

O quadro a seguir apresenta as estatísticas descritivas, calculadas a partir das variáveis do modelo EEM.

QUADRO 42 - ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO EEM - ESCELSA

ESTATÍSTICAS	VALOR	L	A	R <sub>n</sub>	R <sub>g</sub>
Média	322270,32	-61344,86	1725261,93	-0,0201	-0,0033
Desvio Padrão	180310,74	190588,17	462757,40	0,0831	0,0266
Mínimo	0,00	-697925,00	866017,00	-0,2810	-0,0495
Máximo	720181,64	132583,00	2343590,00	0,0901	0,0443
Amplitude	720181,64	830508,00	1477573,00	0,3710	0,0938

O quadro a seguir demonstra os resultados dos cálculos do coeficiente de correlação entre as variáveis utilizadas no modelo.

QUADRO 43 - COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON EEM - ESCELSA

	Valor	L	A	R <sub>n</sub>	R <sub>g</sub>
Valor	1				
L	0,04	1			
A	0,17	<sup>(1)</sup> -0,56	1		
R <sub>n</sub>	0,01	<sup>(1)</sup> 0,98	<sup>(1)</sup> -0,63	1	
R <sub>g</sub>	-0,04	<sup>(1)</sup> -0,59	<sup>(1)</sup> 0,65	<sup>(1)</sup> -0,58	1

(1) Correlação significativa ao nível de 0,01.

O gráfico 46 apresenta a relação entre as variáveis  $R_n$  e Valor.

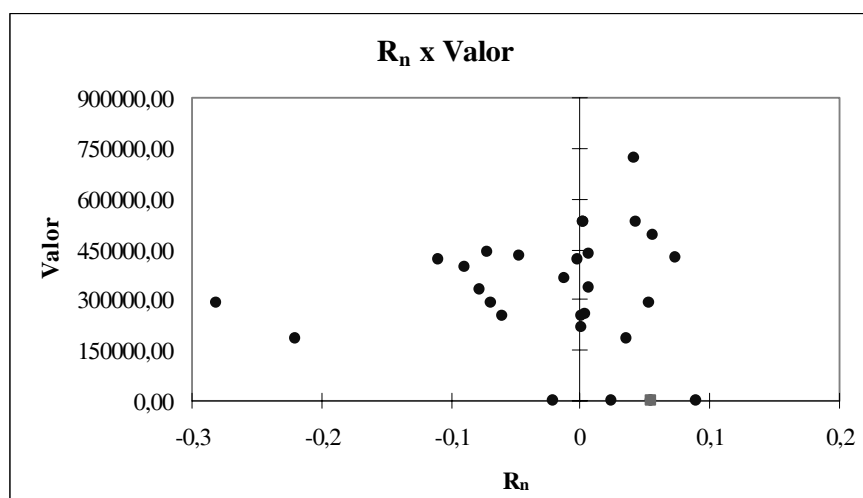


GRÁFICO 46 - CORRELAÇÃO  $R_n$  X VALOR - MODELO EEM - ESCELSA

O gráfico 46 mostra uma pequena relação direta entre  $R_n$  e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de 0,01, não sendo significativa com p-valor de 0,97. Portanto, não apresenta associação linear entre as variáveis  $R_n$  e Valor da empresa.

Foram ajustados, através do *software* Statgraphics (resultados conforme anexo do trabalho), modelos não lineares, constatando a inexistência de associação significativa, entre as variáveis  $R_n$  e Valor da empresa.

O gráfico 47 apresenta a relação entre as variáveis  $R_g$  e Valor.

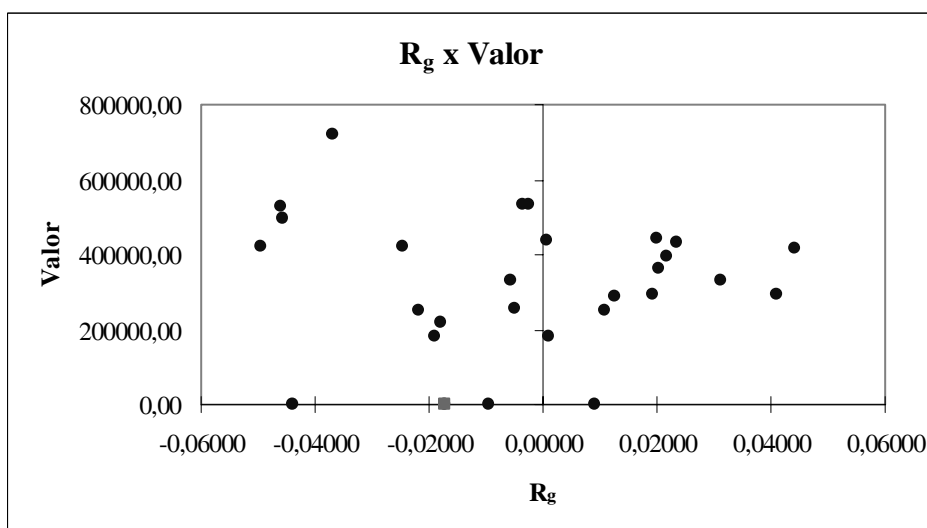


GRÁFICO 47 - CORRELAÇÃO  $R_g$  X VALOR - MODELO EEM - ESCELSA

O gráfico 47 mostra uma relação inversa entre  $R_g$  e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de -0,04, não sendo significativa com p-valor de 0,833. Portanto, não apresenta associação linear entre as variáveis  $R_g$  e Valor da empresa.

Foram ajustados, através do *software* Statgraphics (resultados conforme anexo do trabalho), modelos não lineares, constatando a inexistência de associação significativa, entre as variáveis  $R_g$  e Valor da empresa.

O gráfico 48 mostra uma relação direta entre Ativo Total e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de 0,14, não sendo significativa com p-valor de 0,465. Portanto, não identificando a presença de associação linear entre as variáveis Ativo Total e Valor da empresa.

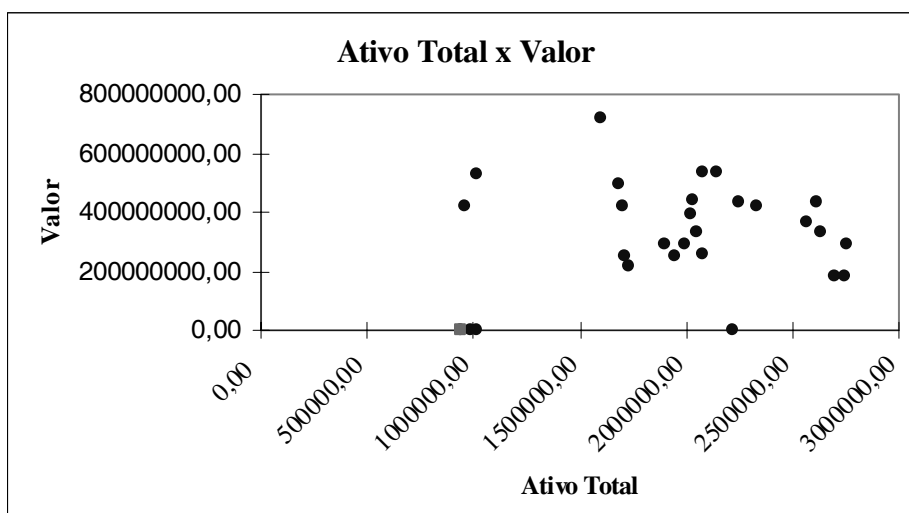


GRÁFICO 48 - CORRELAÇÃO ATIVO TOTAL X VALOR - MODELO EEM - ESCELSA

Foram ajustados, através do *software* Statgraphics (resultados conforme anexo do trabalho), modelos não lineares, constatando a existência de associação significativa entre as variáveis Ativo Total e Valor da empresa, no modelo *square root-y*.

O gráfico 49 apresenta a relação entre as variáveis PL e Valor.



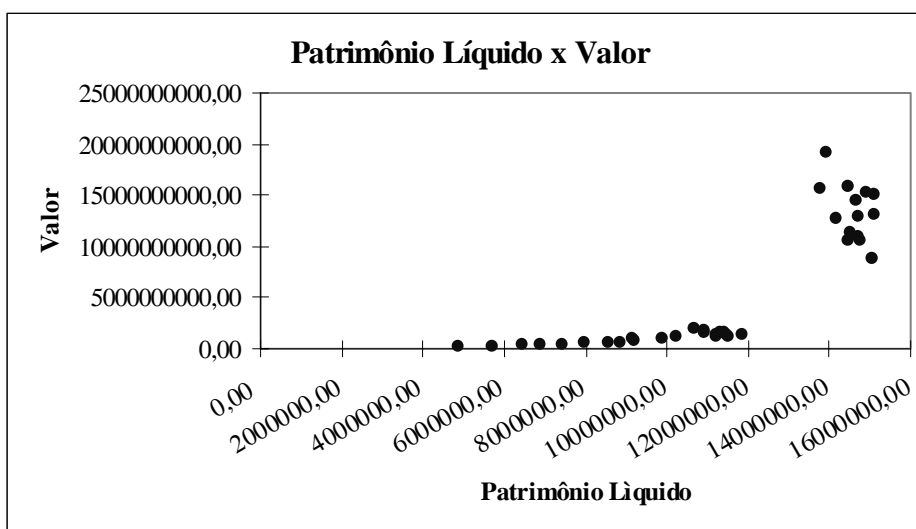


GRÁFICO 49 - CORRELAÇÃO PL X VALOR - MODELO EEM -ESCELSA

O gráfico mostra uma relação direta entre Patrimônio Líquido e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de 0,16, não sendo significativa com p-valor de 0,356. Portanto, não identifica a presença de associação linear entre as variáveis, Patrimônio Líquido e Valor da empresa.

Foram ajustados, através do software Statgraphics (resultados conforme anexo do trabalho), modelos não lineares, constatando a existência de associação significativa entre as variáveis FCL e Valor da empresa no modelo *Reciprocal-y*.

Para este modelo, que utiliza duas variáveis de taxa, calculou-se o Coeficiente de Correlação Parcial.

A correlação parcial descreve o relacionamento linear entre duas variáveis, considerando constante ou controlando a outra variável.

### 1.º caso: $R_n$ x Valor, controlando $R_g$

$r = -0,021$ , com um p-valor de 0,918, portanto a associação linear não foi confirmada entre as variáveis  $R_n$  e Valor, mantendo constante a variável  $R_g$ .

## 2.º caso: $R_g$ x Valor, controlando $R_n$

$r = -0,046$ , com um p-valor de 0,820, portanto a associação linear não foi confirmada entre as variáveis  $R_g$  e Valor, mantendo constante a variável  $R_n$ .

### 4.4.20 Resumo dos resultados no setor de energia elétrica

No setor de energia elétrica os cálculos estatísticos apresentaram-se, para os três modelos, da seguinte forma:

A análise estatística das empresas do setor de energia, permitiu a avaliação observacional-comparativa das relações entre as variáveis, apresentadas na matriz de correlação no quadro a seguir.

QUADRO 44 - CORRELAÇÃO DAS VARIÁVEIS DOS MODELOS ECM, DCF E EEM - COMPARATIVO SETOR DE ENERGIA ELÉTRICA

ECM	LIGHT		COPEL		ESCELSA	
	EBIT	Taxa(C)	EBIT	Taxa(C)	EBIT	Taxa(C)
Valor	0,43	0,45	0,03	-0,29	0,04	0,10
DCF	LIGHT		COPEL		ESCELSA	
	FCL	Taxa(C)	FCL	Taxa(C)	FCL	Taxa(C)
Valor	0,28	0,21	0,20	-0,05	0,04	0,15
EEM	LIGHT		COPEL		ESCELSA	
	$R_n$	$R_g$	$R_n$	$R_g$	$R_n$	$R_g$
Valor	0,51	0,43	-0,39	0,03	0,01	-0,04

O modelo ECM, para este setor, comparado com os demais modelos, apresenta as maiores associações entre as variáveis que compõem a estimativa do valor da empresa, apresentando-se o de melhor desempenho, considerando-se a variável Taxa(C) como referência. Apenas para a empresa Escelsa, teve o segundo melhor desempenho.

#### 4.4.21 Aplicação do modelo ECM - CVRD

O quadro a seguir apresenta as estatísticas descritivas, calculadas a partir das variáveis do modelo ECM.

QUADRO 45 - ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO ECM - CVRD

ESTATÍSTICAS	VALOR	EBIT	TAXA(C)	ATIVO TOTAL	PL
Média	322270322,20	-61344,86	-0,0002	1942849,50	718210,04
Desvio Padrão	180310739,56	190588,17	0,0007	563677,24	201214,16
Mínimo	0,00	-697925,00	-0,0028	937326,00	76483,00
Máximo	720181641,90	132583,00	0,0007	2756901,00	927028,00
Amplitude	720181641,90	830508,00	0,0035	1819575,00	850545,00

O quadro a seguir demonstra os resultados dos cálculos do coeficiente de correlação entre as variáveis utilizadas no modelo.

QUADRO 46 - COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON ECM - CVRD					
VARIÁVEIS	VALOR	EBIT	TAXA(C)	ATIVO TOTAL	PL
Valor	1				
EBIT	0,13	1			
Taxa(C)	-0,04	<sup>(2)</sup> 0,86	1		
Ativo Total	<sup>(2)</sup> -0,54	<sup>(2)</sup> -0,49	-0,29	1	
PL	-0,54**	<sup>(1)</sup> -0,35	-0,13	0,84	1

(1) Correlação significativa ao nível de 0,05.

(2) Correlação significativa ao nível de 0,01..

O gráfico 50 apresenta a relação entre as variáveis EBIT e Valor.

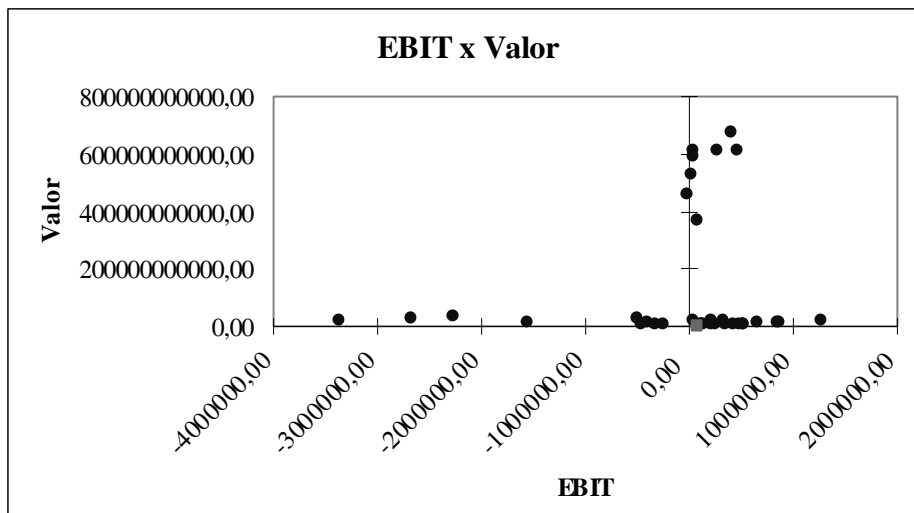


GRÁFICO 50 - CORRELAÇÃO EBIT X VALOR - MODELO ECM - CVRD

O gráfico acima mostra uma relação direta entre EBIT e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de 0,13, não sendo significativa com p-valor de 0,468. Neste caso, não existe associação linear entre as variáveis EBIT e Valor da empresa dentro do período compreendido.

Foram ajustados, através do *software* Statgraphics (resultados conforme anexo do trabalho), modelos não lineares, constatando a inexistência de associação significativa entre as variáveis EBIT e Valor da empresa.

O gráfico 51 apresenta a relação entre as variáveis Taxa(C) e Valor.

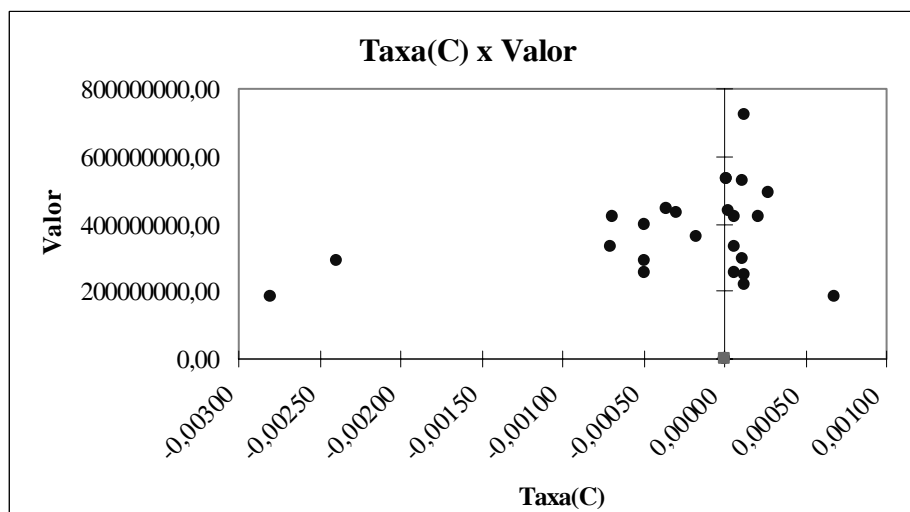


GRÁFICO 51 - CORRELAÇÃO TAXA(C) X VALOR - MODELO ECM - CVRD

O gráfico 51 mostra uma relação direta entre Taxa(C) e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de -0,04, não sendo significativa com p-valor de 0,826. Portanto, não identifica a presença de associação linear entre as variáveis Taxa(C) e Valor da empresa.

Foram ajustado, através do *software* Statgraphics (resultados conforme anexo do trabalho), modelos não lineares, constatando a inexistência de associação significativa entre as variáveis Taxa e Valor da empresa.

#### 4.4.22 Aplicação do modelo DCF - CVRD

O quadro a seguir apresenta as estatísticas descritivas, calculadas a partir das variáveis do modelo DCF.

QUADRO 47 - ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO DCF - CVRD

ESTATÍSTICAS	VALOR	FCL	i	TAXA(C)
Média	137789791189,48	839809,20	0,0030	0,0031
Desvio Padrão	236458563309,86	942972,23	0,0000	0,0001
Mínimo	4457879123,15	-583876,00	0,0030	0,0030
Máximo	672465072953,42	3523653,00	0,0030	0,0033
Amplitude	668007193830,27	4107529,00	0,0000	0,0004

O quadro a seguir demonstra os resultados dos cálculos do coeficiente de correlação entre as variáveis utilizadas no modelo.

QUADRO 48 - COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON DCF - CVRD

VARIÁVEIS	VALOR	FCL	i	TAXA(C)
Valor	1			
FCL	-0,26	1		
I	0,00	0,00	1	
Taxa(C)	<sup>(1)</sup> -0,44	<sup>(1)</sup> 0,67	0,00	1

(1) Correlação significativa ao nível de 0,01

O gráfico 52 apresenta a relação entre as variáveis FCL e Valor.

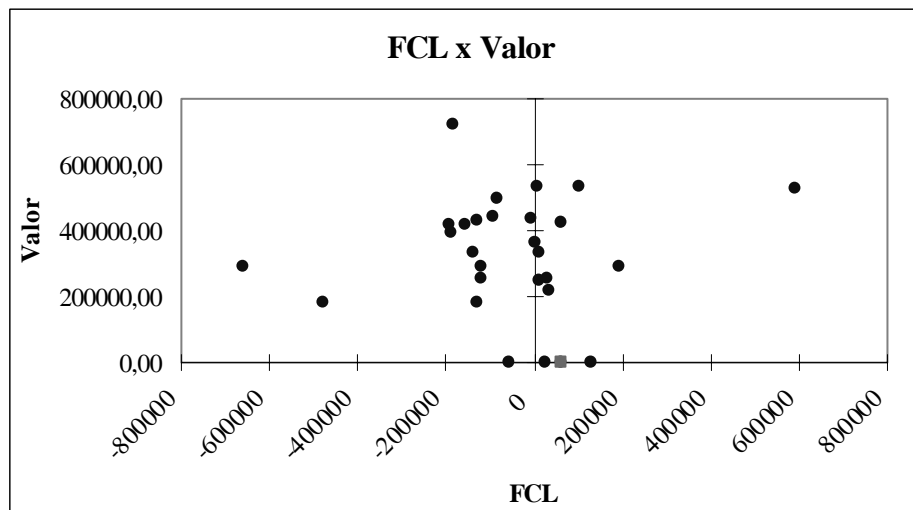


GRÁFICO 52 - CORRELAÇÃO FCL X VALOR - MODELO DCF - CVRD

O gráfico 52 mostra uma relação inversa entre FCL e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de -0,257, não sendo significativa com p-valor de 0,137. Portanto, não apresentando associação linear entre as variáveis FCL e Valor da empresa.

Foram ajustados, através do *software* Statgraphics (resultados conforme anexo do trabalho), modelos não lineares, onde o modelo linear ainda apresenta o maior coeficiente, constatando a inexistência de associação significativa entre as variáveis FCL e Valor da empresa.

O gráfico 53 apresenta a relação entre as variáveis Taxa(C) e Valor.

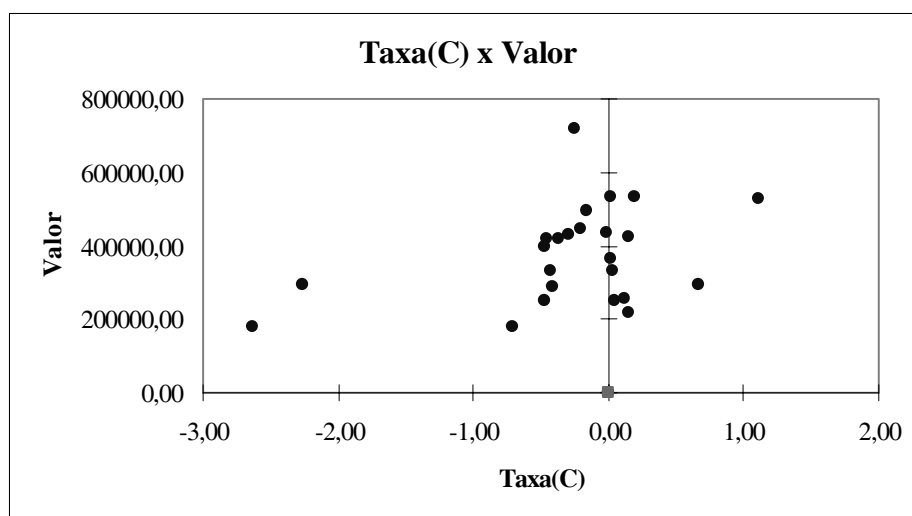


GRÁFICO 53 - CORRELAÇÃO TAXA(C) X VALOR - MODELO DCF - CVRD

O gráfico acima mostra uma relação inversa entre Taxa(C) e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de -0,44, sendo significativa com p-valor de 0,008. Portanto, apresenta associação linear entre as variáveis Taxa(C) e Valor da empresa.

#### 4.4.23 Aplicação do modelo EEM - CVRD

O quadro a seguir apresenta as estatísticas descritivas, calculadas a partir das variáveis do modelo EEM.

QUADRO 49 - ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO EEM - CVRD

ESTATÍSTICAS	VALOR	L	A	R <sub>n</sub>	R <sub>g</sub>
Média	137789791189,48	-82027,31	13993508,89	0,0493	-0,0001
Desvio Padrão	236458563309,86	971142,84	3635604,19	0,0396	0,0001
Mínimo	4457879123,15	-3372764,00	7552345,00	0,0009	-0,0003
Máximo	672465072953,42	1268916,00	22635841,00	0,1623	0,0000
Amplitude	668007193830,27	4641680,00	15083496,00	0,1613	0,0004

O quadro a seguir demonstra os resultados dos cálculos do coeficiente de correlação entre as variáveis utilizadas no modelo.

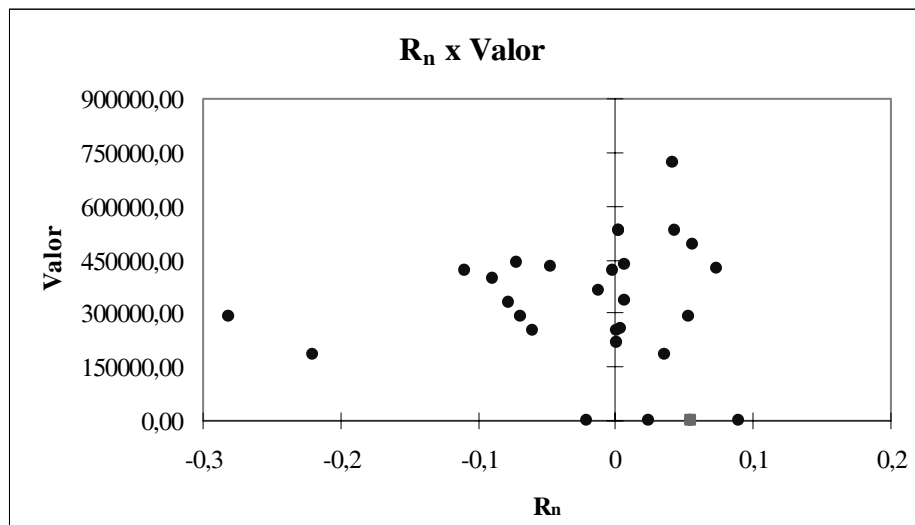
QUADRO 50 - COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON EEM - CVRD

	VALOR	L	A	R <sub>n</sub>	R <sub>g</sub>
Valor	1				
L	0,13	1			
A	<sup>(2)</sup> -0,52	<sup>(2)</sup> -0,54	1		
R <sub>n</sub>	<sup>(1)</sup> -0,34*	<sup>(1)</sup> -0,34	<sup>(2)</sup> 0,44	1	
R <sub>g</sub>	0,32	<sup>(2)</sup> 0,65	-0,32	<sup>(2)</sup> -0,70	1

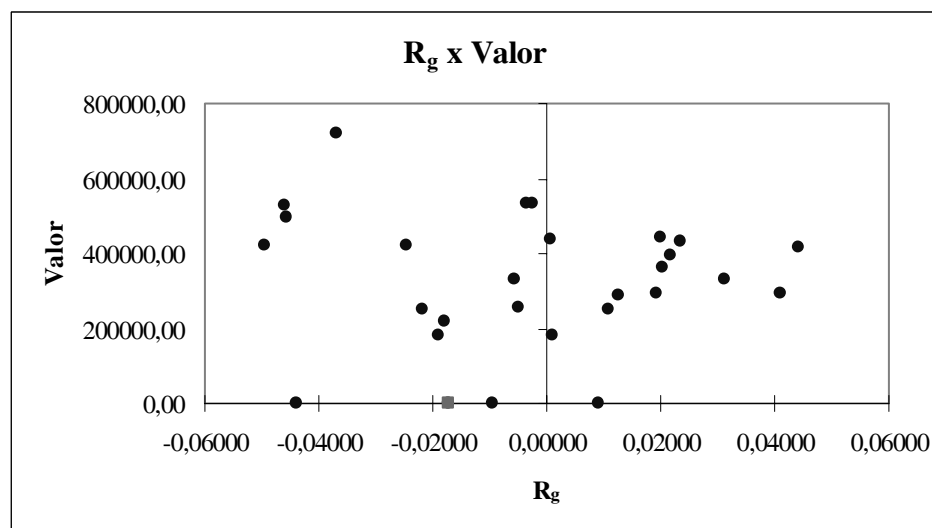
(1) Correlação significativa ao nível de 0,05.

(2) Correlação significativa ao nível de 0,01.

O gráfico 54 apresenta a relação entre as variáveis R<sub>n</sub> e Valor, mostrando uma pequena relação inversa entre R<sub>n</sub> e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de -0,34, sendo significativa com p-valor de 0,044. Portanto, há associação linear entre as variáveis R<sub>n</sub> e Valor da empresa.

GRÁFICO 54 - CORRELAÇÃO  $R_N$  X VALOR - MODELO EEM - CVRD

O gráfico 55 apresenta a relação entre as variáveis  $R_g$  e Valor.

GRÁFICO 55 - CORRELAÇÃO  $R_G$  X VALOR - MODELO EEM - CVRD

O gráfico mostra uma relação inversa entre  $R_g$  e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de 0,311, não sendo significativa com p-valor de 0,069. Portanto, não apresenta associação linear entre as variáveis  $R_g$  e Valor da empresa.

Foram ajustados, através do *software* Statgraphics (resultados conforme anexo do trabalho), modelos não lineares, constatando a inexistência de associação significativa, entre as variáveis  $R_g$  e Valor da empresa.



O gráfico 56 apresenta a relação entre as variáveis Ativo Total e Valor, para permitir sua comparabilidade na análise.

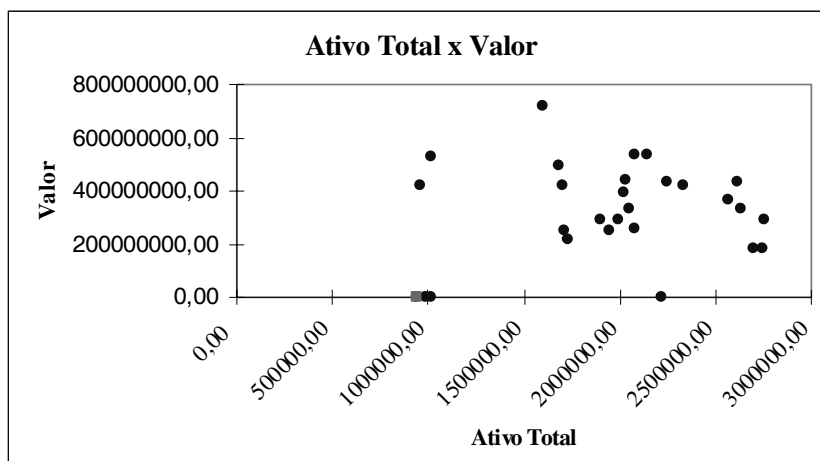


GRÁFICO 56 - CORRELAÇÃO ATIVO TOTAL X VALOR - MODELO EEM - CVRD

O gráfico acima mostra uma relação inversa entre Ativo Total e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de  $-0,54$ , sendo significativa com p-valor de  $0,001$ . Portanto, identifica a presença de associação linear entre as variáveis Ativo Total e Valor da empresa.

O gráfico 57 mostra uma relação inversa entre Patrimônio Líquido e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de  $-0,54$ , sendo significativa com p-valor de  $0,001$ . Portanto, identifica a presença de associação linear entre as variáveis, Patrimônio Líquido e Valor da empresa.

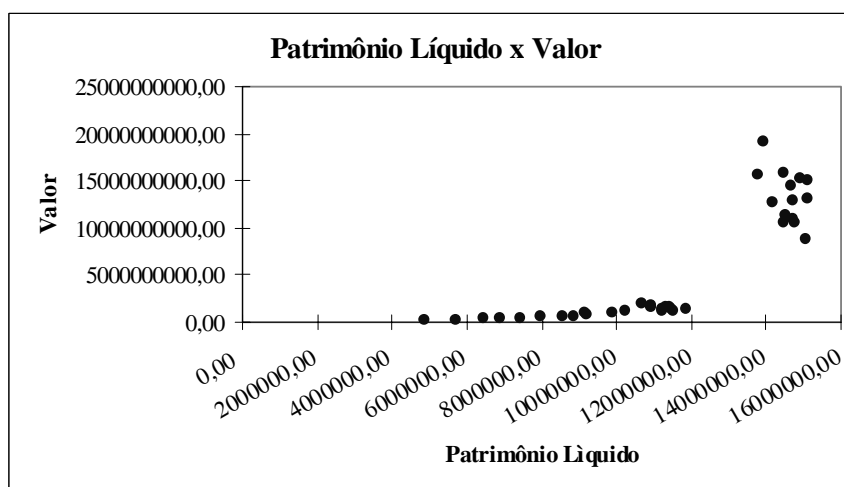


GRÁFICO 57 - CORRELAÇÃO PL X VALOR - MODELO EEM - CVRD

Para este modelo, que utiliza duas variáveis de taxa, calculou-se o Coeficiente de Correlação Parcial.

A correlação parcial descreve o relacionamento linear entre duas variáveis, considerando constante ou controlando a outra variável.

**1.º caso:  $R_n$  x Valor, controlando  $R_g$**

$r = -0,185$ , com um p-valor de 0,295, portanto a associação linear foi não confirmada entre as variáveis  $R_n$  e Valor, mantendo constante a variável  $R_g$ .

**2.º caso:  $R_g$  x Valor, controlando  $R_n$**

$r = 0,107$ , com um p-valor de 0,545, portanto a associação linear não foi confirmada entre as variáveis  $R_g$  e Valor, mantendo constante a variável  $R_n$ .

#### 4.4.24 Aplicação do modelo ECM - Caemi

O quadro a seguir apresenta as estatísticas descritivas, calculadas a partir das variáveis do modelo ECM.

QUADRO 51 - ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO ECM - CAEMI

ESTATÍSTICAS	VALOR	EBIT	TAXA(C)	ATIVO TOTAL	PL
Média	533789573,75	29475,80	0,00001	654552,54	634879,89
Desvio Padrão	576077602,87	75497,20	0,00023	158867,63	153949,55
Mínimo	75280893,86	-87411,00	-0,00090	348786,00	347537,00
Máximo	2057867175,00	276519,00	0,00073	957823,00	885821,00
Amplitude	1982586281,14	363930,00	0,00163	609037,00	538284,00

O quadro a seguir demonstra os resultados dos cálculos do coeficiente de correlação entre as variáveis utilizadas no modelo.

QUADRO 52 - COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON ECM - CAEMI

VARIÁVEIS	VALOR	EBIT	TAXA(C)	ATIVO TOTAL	PL
Valor	1				
EBIT	<sup>(2)</sup> 0,52	1			
Taxa(C)	0,18	<sup>(2)</sup> 0,57	1		
Ativo Total	<sup>(2)</sup> 0,74	0,42*	0,31	1	
PL	0,65**	<sup>(1)</sup> 0,37	0,33	<sup>(2)</sup> 0,99	1

(1) Correlação significativa ao nível de 0,05.

(2) Correlação significativa ao nível de 0,01.

O gráfico 58 apresenta a relação entre as variáveis EBIT e Valor.

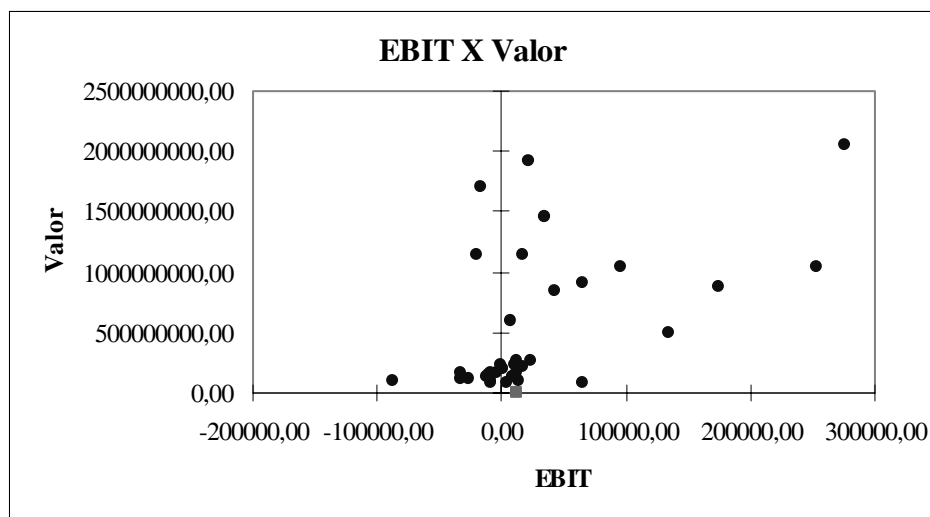


GRÁFICO 58 - CORRELAÇÃO EBIT X VALOR - MODELO ECM - CAEMI

O gráfico 58 mostra uma relação direta entre EBIT e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de 0,58, sendo significativa com p-valor de 0,001. Neste caso, existe associação linear entre as variáveis EBIT e Valor da empresa dentro do período compreendido.

O gráfico 59 apresenta a relação entre as variáveis Taxa(C) e Valor.

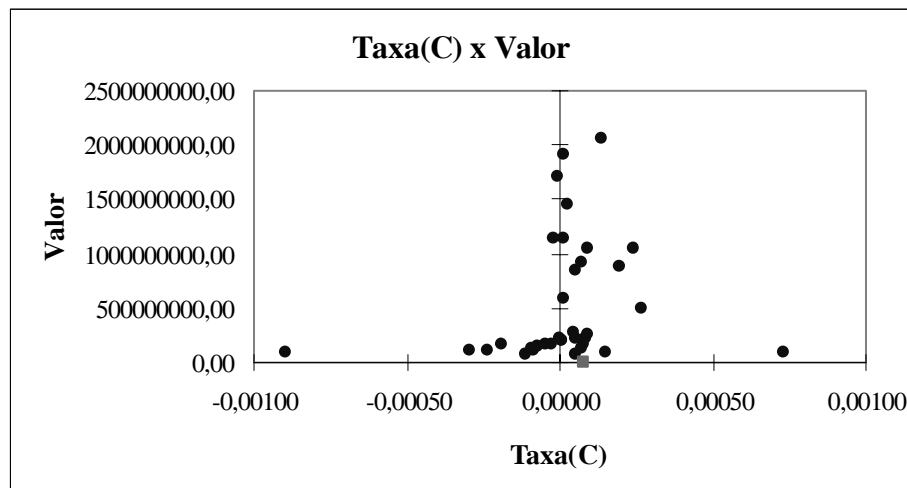


GRÁFICO 59 - CORRELAÇÃO TAXA(C) X VALOR - MODELO ECM - CAEMI

O gráfico acima mostra uma relação direta entre Taxa(C) e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de 0,18 não sendo significativa com p-valor de 0,312. Portanto, não identifica a presença de associação linear entre as variáveis Taxa(C) e Valor da empresa.

Foram ajustados, através do *software* Statgraphics (resultados conforme anexo do trabalho), modelos não lineares, constatando a inexistência de associação significativa entre as variáveis FCL e Valor da empresa.

#### 4.4.25 Aplicação do modelo DCF - CAEMI

O quadro a seguir apresenta as estatísticas descritivas, calculadas a partir das variáveis do modelo DCF.

QUADRO 53 - ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO DCF - CAEMI

ESTATÍSTICAS	VALOR	FCL	i	TAXA(C)
Média	533789573,75	1246,51	0,0030	0,0030
Desvio Padrão	576077602,87	65179,73	0,0000	0,0003
Mínimo	75280893,86	-223324,00	0,0030	0,0024
Máximo	2057867175,00	167612,00	0,0030	0,0046
Amplitude	1982586281,14	390936,00	0,0000	0,0022

O quadro a seguir demonstra os resultados dos cálculos do coeficiente de correlação entre as variáveis utilizadas no modelo.

QUADRO 54 - COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON DCF - CAEMI

VARIÁVEIS	VALOR	FCL	i	Taxa(C)
VALOR	1			
FCL	-0,25	1		
I	0,00	0,00	1	
Taxa(C)	-0,01	<sup>(1)</sup> 0,69	0,00	1

(1) Correlação significativa ao nível de 0,01.

O gráfico 60 mostra uma relação inversa entre FCL e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de -0,25 não sendo significativa com p-valor de 0,142. Portanto, não apresenta associação linear entre as variáveis FCL e Valor da empresa.

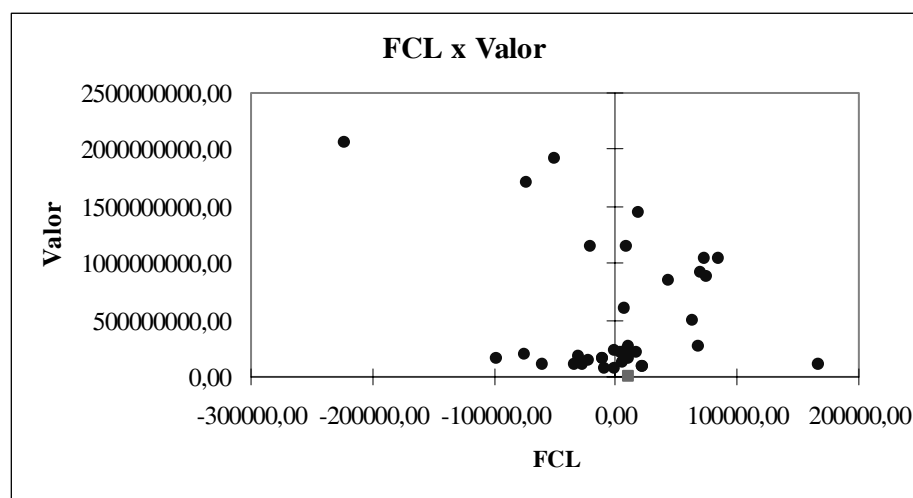


GRÁFICO 60 - CORRELAÇÃO FCL X VALOR - MODELO DCF - CAEMI

Foram ajustados, através do *software* Statgraphics (resultados conforme anexo do trabalho), modelos não lineares, onde o modelo linear ainda apresenta o maior coeficiente, constatando a inexistência de associação significativa entre as variáveis FCL e Valor da empresa.

O gráfico 61 apresenta a relação entre as variáveis Taxa(C) e Valor.

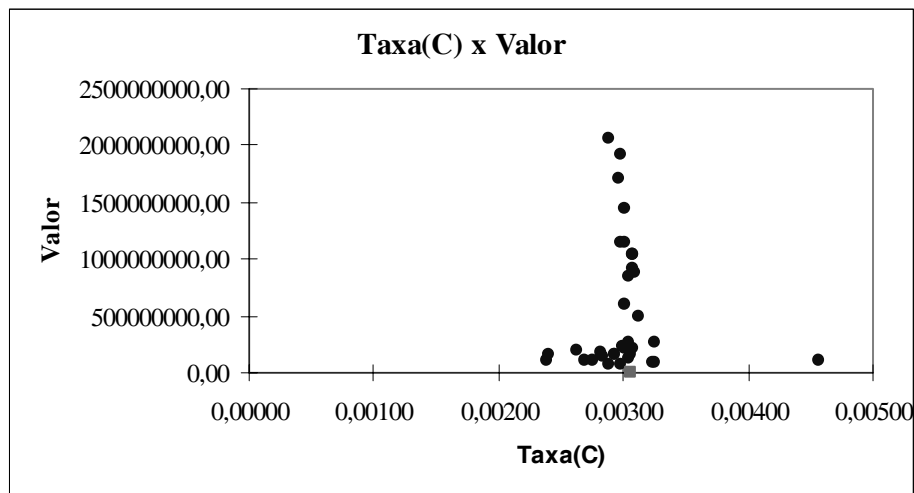


GRÁFICO 61 - CORRELAÇÃO TAXA(C) X VALOR - MODELO DCF - CAEMI

O gráfico mostra uma relação inversa entre Taxa(C) e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de -0,011 não sendo significativa com p-valor de 0,949. Portanto, não apresenta associação linear entre as variáveis Taxa(C) e Valor da empresa.

Foram ajustados, através do *software* Statgraphics (resultados conforme anexo do trabalho), modelos não lineares, constatando a inexistência de associação significativa entre as variáveis Taxa(C) e Valor da empresa.

#### 4.4.26 Aplicação do modelo EEM - CAEMI

O quadro a seguir apresenta as estatísticas descritivas, calculadas a partir das variáveis do modelo EEM.

QUADRO 55 - ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO EEM - CAEMI

ESTATÍSTICAS	VALOR	L	A	R <sub>n</sub>	R <sub>g</sub>
Média	533789573,75	29475,80	635290,54	-0,0070	0,0000
Desvio Padrão	576077602,87	75497,20	154019,76	0,1146	0,0001
Mínimo	75280893,86	-87411,00	347537,00	-0,5942	-0,0003
Máximo	2057867175,00	276519,00	885821,00	0,1215	0,0005
Amplitude	1982586281,14	363930,00	538284,00	0,7157	0,0008

O quadro a seguir demonstra os resultados dos cálculos do coeficiente de correlação entre as variáveis utilizadas no modelo.

QUADRO 56 - COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON EEM - CAEMI

	VALOR	L	A	R <sub>n</sub>	R <sub>g</sub>
Valor	1				
L	<sup>(2)</sup> 0,52	1			
A	<sup>(2)</sup> 0,65	<sup>(1)</sup> 0,37	1		
R <sub>n</sub>	-0,31	-0,18	0,28	1	
R <sub>g</sub>	0,22	0,63**	0,18	-0,16	1

(1) Correlação significativa ao nível de 0,05.

(2) Correlação significativa ao nível de 0,01.

O gráfico 62 apresenta a relação entre as variáveis R<sub>n</sub> e Valor.

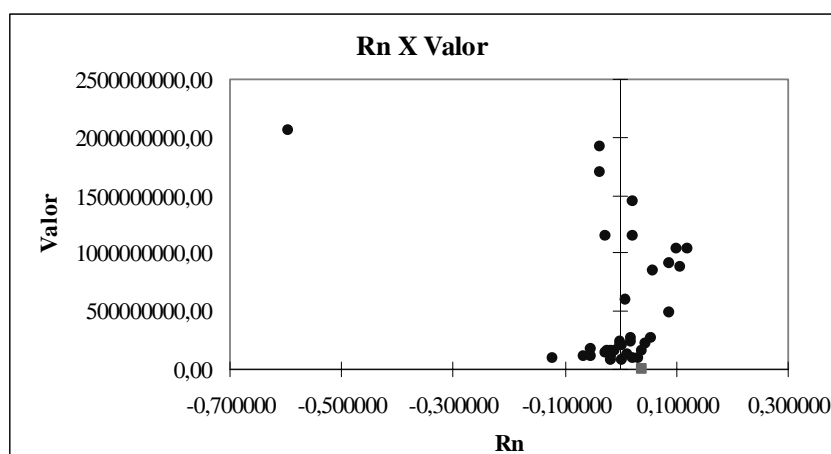
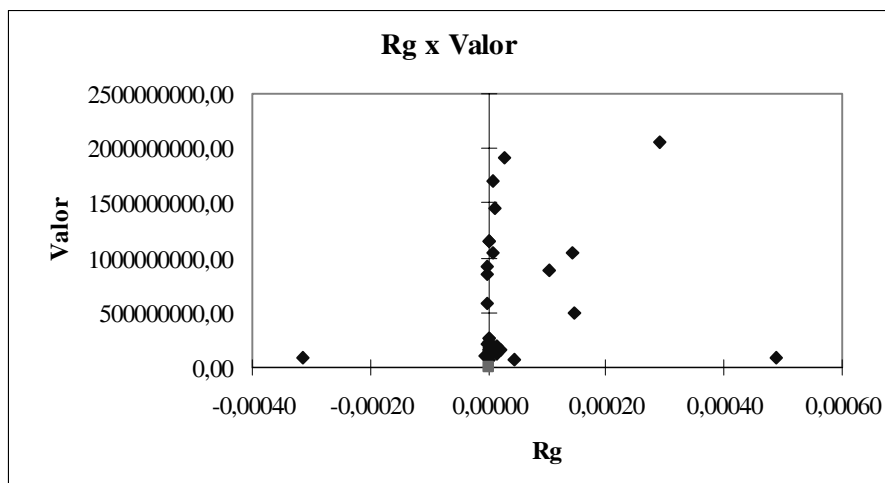


GRÁFICO 62 - CORRELAÇÃO R<sub>N</sub> X VALOR - MODELO EEM - CAEMI

O Gráfico mostra uma pequena relação inversa entre R<sub>n</sub> e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de -0,31, não sendo significativa com p-valor de 0,069. Portanto não apresentando associação linear entre as variáveis R<sub>n</sub> e Valor da empresa. Foram ajustados, através do *software* Statgraphics (resultados conforme anexo do trabalho), modelos não lineares, constatando a inexistência de associação significativa, entre as variáveis R<sub>n</sub> e Valor da empresa.

O gráfico 63 apresenta a relação entre as variáveis R<sub>g</sub> e Valor.

GRÁFICO 63 - CORRELAÇÃO  $R_G$  X VALOR - MODELO EEM - CAEMI

O gráfico mostra uma relação inversa entre  $R_G$  e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de 0,22, não sendo significativa com p-valor de 0,202. Portanto, não apresenta associação linear entre as variáveis  $R_G$  e Valor da empresa.

Foram ajustados, através do *software* Statgraphics (resultados conforme anexo do trabalho), modelos não lineares, constatando a inexistência de associação significativa, entre as variáveis  $R_G$  e Valor da empresa.

O gráfico 64 apresenta a relação entre as variáveis Ativo Total e Valor, para permitir sua comparabilidade na análise.

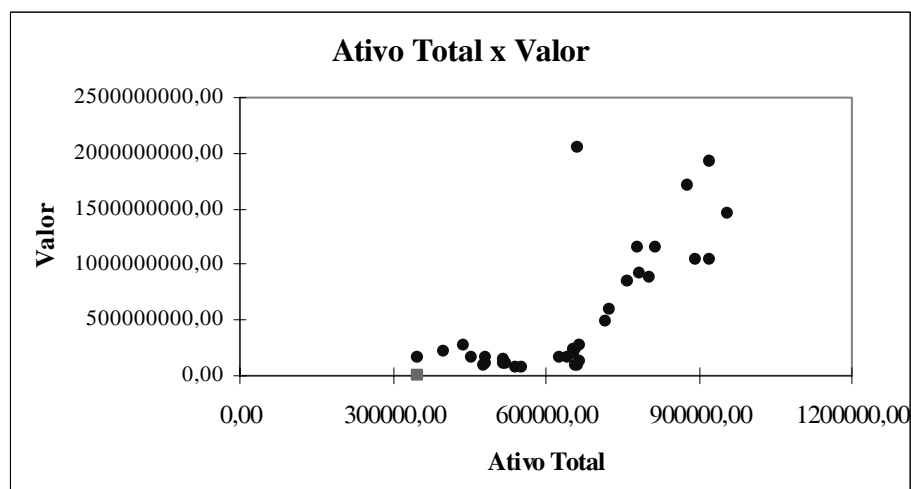


GRÁFICO 64 - CORRELAÇÃO ATIVO TOTAL X VALOR - MODELO EEM - CAEMI



O gráfico acima mostra uma relação direta entre Ativo Total e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de 0,737, sendo significativa com p-valor de 0,0001. Portanto, identifica a presença de associação linear entre as variáveis Ativo Total e Valor da empresa.

O gráfico 65 apresenta a relação entre as variáveis PL e Valor.

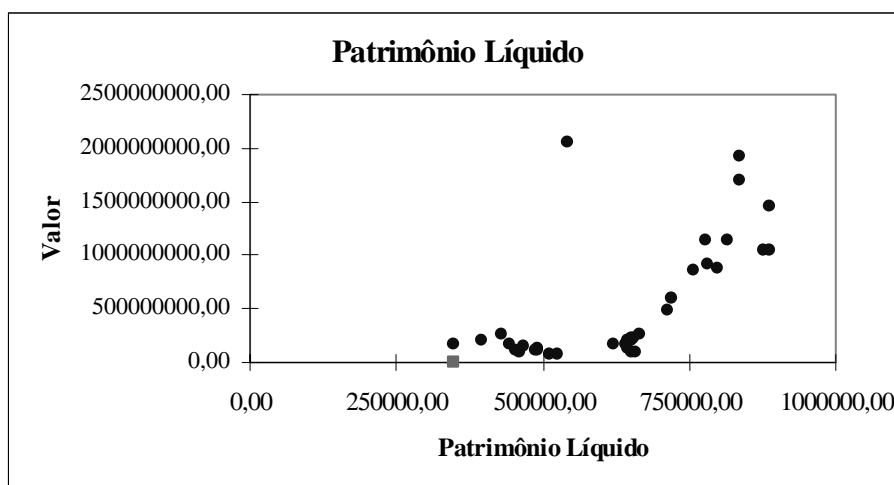


GRÁFICO 65 - CORRELAÇÃO PL X VALOR - MODELO EEM - CAEMI

O gráfico mostra uma relação direta entre Patrimônio Líquido e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de 0,65, sendo significativa com p-valor de 0,0001. Portanto, identifica a presença de associação linear entre as variáveis, Patrimônio Líquido e Valor da empresa.

Para este modelo, que utiliza duas variáveis de taxa, calculou-se o Coeficiente de Correlação Parcial.

A correlação parcial descreve o relacionamento linear entre duas variáveis, considerando constante ou controlando a outra variável.

### 1.º caso: $R_n$ x Valor, controlando $R_g$

$r = -0,285$ , com um p-valor de 0,099, portanto a associação linear foi não confirmada entre as variáveis  $R_n$  e Valor, mantendo constante a variável  $R_g$ .

## 2.º caso: $R_g$ x Valor, controlando $R_n$

$r = 0,184$ , com um p-valor de 0,299, portanto a associação linear não foi confirmada entre as variáveis  $R_g$  e Valor, mantendo constante a variável  $R_n$ .

### 4.4.27 Aplicação do modelo ECM - Samitri

O quadro a seguir apresenta as estatísticas descritivas, calculadas a partir das variáveis do modelo ECM.

QUADRO 57 - ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO ECM - SAMITRI

ESTATÍSTICAS	VALOR	EBIT	TAXA(C)	ATIVO TOTAL	PL
Média	258951046,02	9164,04	0,0001	733647,96	581990,84
Desvio Padrão	182782996,61	28474,52	0,0001	218948,81	163227,73
Mínimo	105400215,75	-58789,00	-0,0002	375678,00	312524,00
Máximo	864963719,50	64050,00	0,0005	1094351,00	859686,00
Amplitude	759563503,75	122839,00	0,0007	718673,00	547162,00

O quadro a seguir demonstra os resultados dos cálculos do coeficiente de correlação entre as variáveis utilizadas no modelo.

QUADRO 58 - COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON ECM - SAMITRI

VARIÁVEIS	VALOR	EBIT	TAXA(C)	ATIVO TOTAL	PL
Valor	1				
EBIT	-0,36	1			
Taxa(C)	-0,32	<sup>(2)</sup> 0,85	1		
Ativo Total	<sup>(1)</sup> 0,47	-0,16	-0,24	1	
PL	<sup>(1)</sup> 0,41	-0,11	-0,20	<sup>(2)</sup> 0,99	1

(1) Correlação significativa ao nível de 0,05.

(2) Correlação significativa ao nível de 0,01.

O gráfico 66 apresenta a relação entre as variáveis EBIT e Valor.

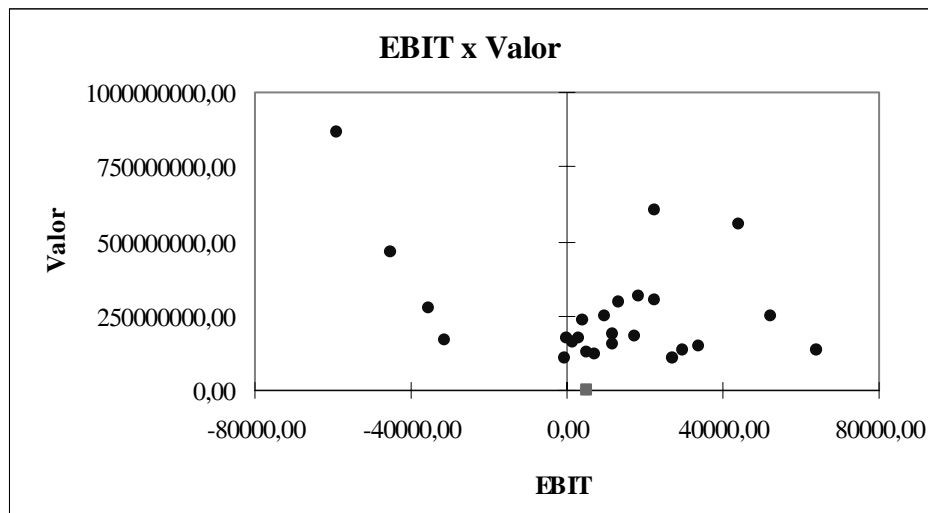


GRÁFICO 66 - CORRELAÇÃO EBIT X VALOR - MODELO ECM -SAMITRI

O gráfico mostra uma relação inversa entre EBIT e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de -0,362, não sendo significativa com p-valor de 0,076. Neste caso, não existe associação linear entre as variáveis EBIT e Valor da empresa dentro do período compreendido.

Foram ajustados, através do *software* Statgraphics (resultados conforme anexo do trabalho), modelos não lineares, constatando a inexistência de associação significativa entre as variáveis EBIT e Valor da empresa.

O gráfico 67 apresenta a relação entre as variáveis Taxa(C) e Valor.

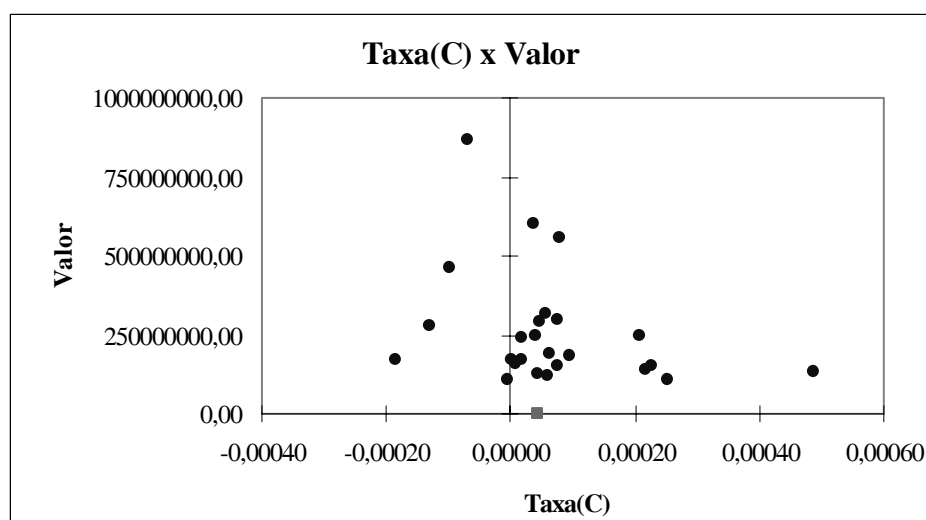


GRÁFICO 67 - CORRELAÇÃO TAXA(C) X VALOR - MODELO ECM - SAMITRI

O gráfico mostra uma relação inversa entre Taxa(C) e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de -0,325, não sendo significativa com p-valor de 0,113. Portanto, não identifica a presença de associação linear entre as variáveis Taxa(C) e Valor da empresa. Foram ajustados, através do *software* Statgraphics (resultados conforme anexo do trabalho), modelos não lineares, constatando a inexistência de associação significativa entre as variáveis Taxa(C) e Valor.

#### 4.4.28 Aplicação do modelo DCF - Samitri

O quadro a seguir apresenta as estatísticas descritivas, calculadas a partir das variáveis do modelo DCF.

QUADRO 59 - ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO DCF - SAMITRI

ESTATÍSTICAS	VALOR	FCL	i	TAXA(C)
Média	258951046,02	12282,28	0,0030	0,0031
Desvio Padrão	182782996,61	29877,71	0,0000	0,0001
Mínimo	105400215,75	-68096,00	0,0030	0,0028
Máximo	864963719,50	80241,00	0,0030	0,0034
Amplitude	759563503,75	148337,00	0,0000	0,0006

O quadro a seguir demonstra os resultados dos cálculos do coeficiente de correlação entre as variáveis utilizadas no modelo.

QUADRO 60 - COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON  
DCF - SAMITRI

VARIÁVEIS	VALOR	FCL	i	Taxa(C)
Valor	1			
FCL	-0,11	1		
I	0,00	0,00	1	
Taxa(C)	-0,24	<sup>(1)</sup> 0,82	0,00	1

(1) Correlação significativa ao nível de 0,01

O gráfico 68 apresenta a relação entre as variáveis FCL e Valor.

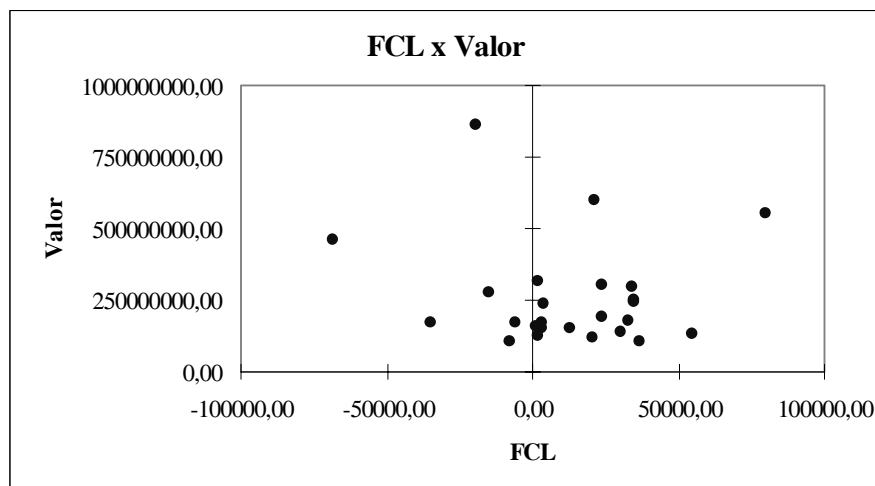


GRÁFICO 68 - CORRELAÇÃO FCL X VALOR - MODELO DCF - SAMITRI

O gráfico mostra uma relação inversa entre FCL e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de -0,111 não sendo significativa com p-valor de 0,596. Portanto, não apresenta associação linear entre as variáveis FCL e Valor da empresa.

Foram ajustados, através do *software* Statgraphics (resultados conforme anexo do trabalho), modelos não lineares, onde o modelo linear ainda apresenta o maior coeficiente, constatando a inexistência de associação significativa entre as variáveis FCL e Valor da empresa.

O gráfico 69 mostra uma relação inversa entre Taxa(C) e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de -0,239, não sendo significativa com p-valor de 0,249. Portanto, não apresenta associação linear entre as variáveis Taxa(C) e Valor da empresa.

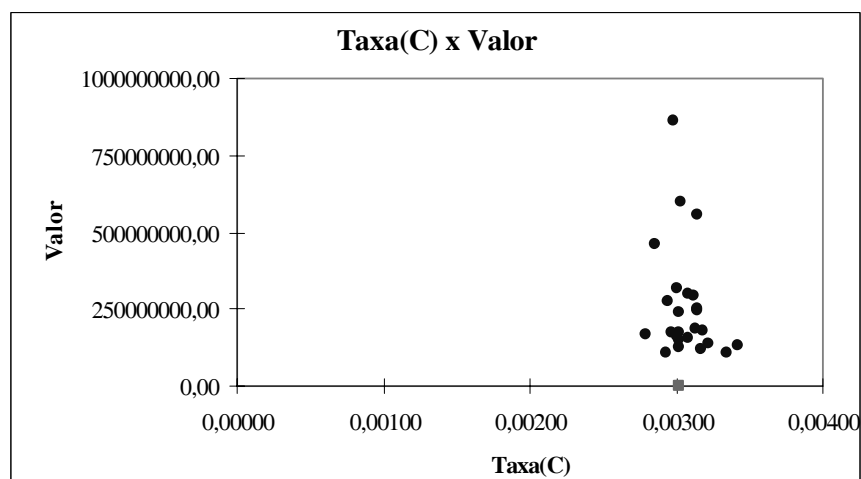


GRÁFICO 69 - CORRELAÇÃO TAXA(C) X VALOR - MODELO DCF - SAMITRI

Foram ajustados, através do *software* Statgraphics (resultados conforme anexo do trabalho), modelos não lineares, constatando a inexistência de associação significativa entre as variáveis Taxa(C) e Valor da empresa.

#### 4.4.29 Aplicação do modelo EEM - Samitri

O quadro a seguir apresenta as estatísticas descritivas, calculadas a partir das variáveis do modelo EEM.

QUADRO 61 - ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO MODELO EEM - SAMITRI

ESTATÍSTICAS	VALOR	L	A	R <sub>n</sub>	R <sub>g</sub>
Média	258951046,02	9164,04	629770,96	0,0144	0,0000
Desvio Padrão	182782996,61	28474,52	181498,51	0,0377	0,0000
Mínimo	105400215,75	-58789,00	321447,00	-0,1123	-0,0001
Máximo	864963719,50	64050,00	916374,00	0,0809	0,0002
Amplitude	759563503,75	122839,00	594927,00	0,1932	0,0002

O quadro a seguir demonstra os resultados dos cálculos do coeficiente de correlação entre as variáveis utilizadas no modelo.

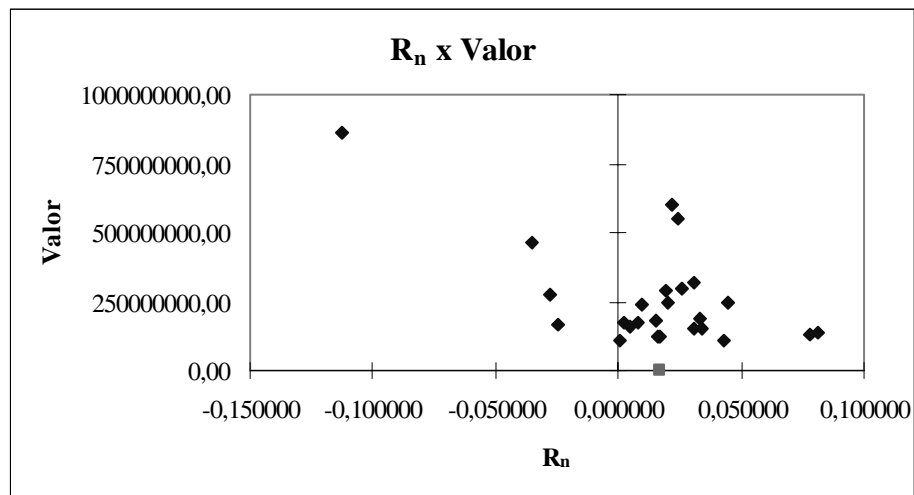
QUADRO 62 - COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON EEM - SAMITRI

	VALOR	L	A	R <sub>n</sub>	R <sub>g</sub>
Valor	1				
L	-0,36	1			
A	<sup>(1)</sup> 0,41	-0,13	1		
R <sub>n</sub>	<sup>(2)</sup> -0,60	<sup>(2)</sup> 0,90	-0,21	1	
R <sub>g</sub>	0,05	<sup>(2)</sup> 0,54	-0,12	0,26	1

(1) Correlação significativa ao nível de 0,05.

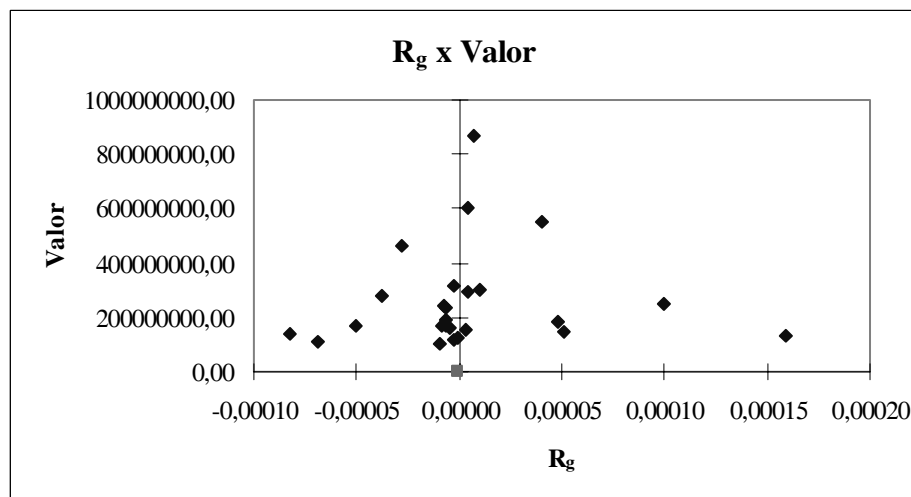
(2) Correlação significativa ao nível de 0,01.

O gráfico 70 apresenta a relação entre as variáveis R<sub>n</sub> e Valor.

GRÁFICO 70 - CORRELAÇÃO  $R_N$  X VALOR - MODELO EEM - SAMITRI

O gráfico acima mostra uma pequena relação inversa entre  $R_n$  e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de -0,59, sendo significativa com p-valor de 0,002. Portanto apresenta associação linear entre as variáveis  $R_n$  e Valor da empresa.

O gráfico 71 apresenta a relação entre as variáveis  $R_g$  e Valor.

GRÁFICO 71 - CORRELAÇÃO  $R_G$  X VALOR - MODELO EEM - SAMITRI

O gráfico acima mostra uma relação direta entre  $R_g$  e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de 0,046, não sendo significativa com p-valor de 0,827. Portanto, não apresenta associação linear entre as variáveis  $R_g$  e Valor da empresa. Foram ajustados, através do *software* Statgraphics (resultados conforme

anexo do trabalho), modelos não lineares, constatando a inexistência de associação significativa, entre as variáveis  $R_g$  e Valor da empresa.

O gráfico 72 apresenta a relação entre as variáveis Ativo Total e Valor, para permitir sua comparabilidade na análise.

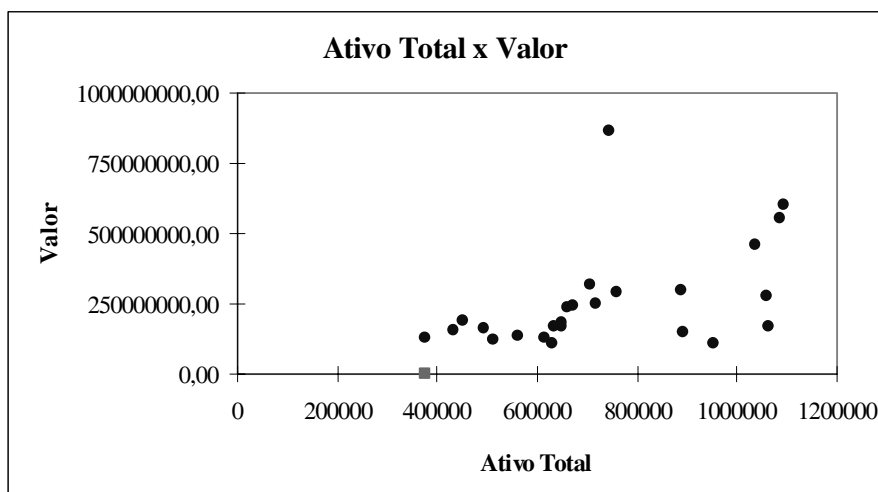


GRÁFICO 72 - CORRELAÇÃO ATIVO TOTAL X VALOR - MODELO EEM - SAMITRI

O gráfico 72 mostra uma relação direta entre Ativo Total e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de 0,475, sendo significativa com p-valor de 0,016. Portanto, identifica a presença de associação linear entre as variáveis Ativo Total e Valor da empresa.

O gráfico 73 apresenta a relação entre as variáveis PL e Valor.

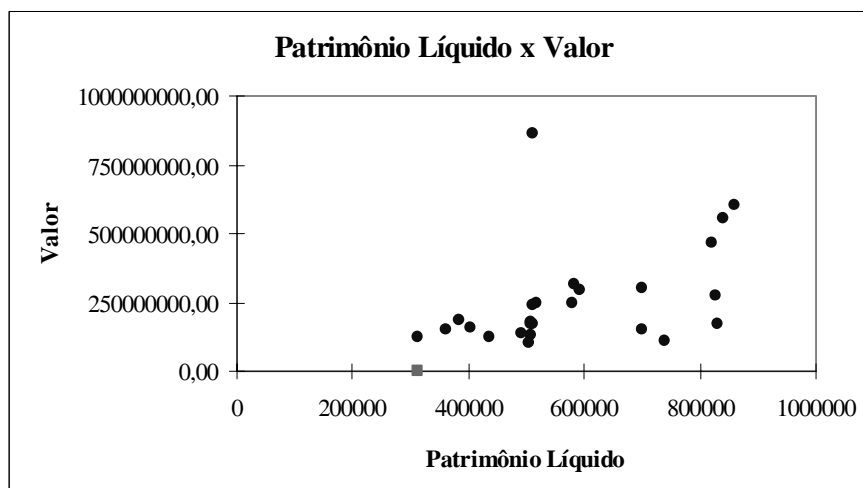


GRÁFICO 73 - CORRELAÇÃO PL X VALOR - MODELO EEM - SAMITRI



O gráfico acima mostra uma relação direta entre Patrimônio Líquido e Valor da empresa, com coeficiente de correlação de 0,407, sendo significativa com p-valor de 0,044. Portanto, identifica a presença de associação linear entre as variáveis, Patrimônio Líquido e Valor da empresa.

Para este modelo, que utiliza duas variáveis de taxa, calculou-se o Coeficiente de Correlação Parcial.

A correlação parcial descreve o relacionamento linear entre duas variáveis, considerando constante ou controlando a outra variável.

### 1.º caso: $R_n$ x Valor, controlando $R_g$

$r = -0,6314$ , com um p-valor de 0,001, portanto a associação linear foi confirmada entre as variáveis  $R_n$  e Valor, mantendo constante a variável  $R_g$ .

### 2.º caso: $R_g$ x Valor, controlando $R_n$

$r = 0,2568$ , com um p-valor de 0,226, portanto a associação linear não foi confirmada entre as variáveis  $R_g$  e Valor, mantendo constante a variável  $R_n$ .

#### 4.4.30 Resumo dos resultados no setor de mineração

A análise estatística das empresas do setor de mineração, permitiu a avaliação observacional-comparativa das relações entre as variáveis, apresentadas na matriz de correlação abaixo.

QUADRO 63 - CORRELAÇÃO DAS VARIÁVEIS DOS MODELOS ECM, DCF E EEM - COMPARATIVO MINERAÇÃO

ECM	CVRD		CAEMI		SAMITRI	
	EBIT	Taxa(C)	EBIT	Taxa(C)	EBIT	Taxa(C)
Valor	0,13	-0,04	0,52	0,18	-0,36	-0,32
DCF	CVRD		CAEMI		SAMITRI	
	FCL	Taxa(C)	FCL	Taxa(C)	FCL	Taxa(C)
Valor	-0,26	-0,44	-0,25	-0,01	-0,11	-0,24
EEM	CVRD		CAEMI		SAMITRI	
	$R_n$	$R_g$	$R_n$	$R_g$	$R_n$	$R_g$
Valor	-0,34	0,32	-0,31	0,22	-0,60	0,05

As relações apresentadas mostram que os modelos apresentam-se relativamente iguais em termos informacionais, tendo sido, para cada empresa, um deles o mais adequado.

O modelo EEM, no entanto, comparado com os demais modelos, apresenta as maiores associações entre as variáveis que compõem a estimativa do valor da empresa, apresentando-se o de melhor desempenho no setor, considerando-se principalmente as variáveis Taxa(C) e  $R_n$  como referência. No modelo ECM, a variável EBIT merece destaque em suas correlações.

#### **4.5 Considerações Adicionais sobre a Análise Efetuada**

O modelo ECM determina o valor da empresa pela divisão dos lucros ajustados da empresa pela taxa apropriada de capitalização. Para o cálculo da taxa em cada período, utilizou-se o EBIT (*earnings before interests and taxes*).

Para Braga e Marques (2000, p.16), o LAJIR (lucro antes dos juros e imposto de renda) ou EBIT, "corresponde a uma medida de lucro mais associada ao resultado de natureza operacional auferido pela sociedade". E acrescentam que, "quando relacionado ao número de ações em circulação, expressa a fatia do lucro genuinamente operacional atribuível a cada ação da instituição".

Famá e Leite (2003) afirmam que "os métodos de avaliação de empresas que utilizam fluxos de caixa futuros descontados são os mais difundidos e utilizados por analistas do mercado financeiro". Adicionalmente, pressupõem que "como as empresas não possuem prazo determinado de funcionamento, o cálculo de seu valor depende da estimativa de fluxos infinitos". Eles apresentam o modelo de avaliação de empresas de Edwards-Bell-Ohlson (EBO), que parte da premissa de que o valor da empresa surge da soma do valor contábil de seus ativos adicionado ao valor dos intangíveis (*goodwill*), estimado pelo desconto do fluxo de caixa de uma perpetuidade a uma taxa de desconto líquida da taxa de crescimento.

O modelo simplificado para o fluxo de caixa sugere uma adaptação do modelo de Gordon (fluxo de dividendos) com taxa de crescimento constante. Sua validação surge na proposição de modelos como o de Ohlson. Oliveira, Guerreiro e Securato (2002) apresentam a pressuposição de que o lucro residual pode crescer constantemente ao longo do tempo e de forma compatível com a taxa de crescimento da economia. Damodaran (1997, p.241) explica:

Assim, embora a exigência do modelo seja para uma taxa de crescimento esperada dos *dividendos*, os analistas devem ser capazes de substituí-la pela taxa esperada de crescimento nos *lucros* e obter exatamente o mesmo resultado, caso a empresa esteja realmente num estado de equilíbrio.

O fluxo de caixa livre é determinado pelo ajuste ao lucro líquido operacional, através da adição da depreciação e da subtração das parcelas de amortização de financiamento e de investimentos no capital de giro, conforme descrito por Rodrigues (2003, p.4).

Em seu trabalho, Rodrigues (2003) apresenta um processo de avaliação de empresas com a finalidade de disponibilizar informações sobre o Valor Presente Líquido mais provável, os riscos correspondentes e o grau de confiança presente na estimativa realizada.

Para Braga e Marques (2000, p.20):

A medida do fluxo de caixa livre (FCL) consiste numa adaptação e/ou ajuste do fluxo de caixa operacional, de modo a atingir determinados propósitos, em especial a elaboração de modelos de avaliação de negócios que se baseiam em fluxos de caixa.

Cassettari (2000, p.58) identifica que "mais recentemente, nova categoria de modelos começou a ganhar simpatizantes. É a que tem como cerne a utilização de fluxos de caixa como variáveis fundamentais para a correta avaliação de uma empresa". E complementa, citando Damodaran, que "é o caso dos métodos conhecidos como *Free Cash Flow to Firm* (FCFF) e *Free Cash Flow to Equity* (FCFE)".

E ainda Santos (2002) promoveu estudo sobre a determinação do valor da empresa utilizando o fluxo de caixa livre, onde define que "o FCL é o verdadeiro fluxo de caixa operacional de uma empresa".

Segundo Fernández (2002a) há dez modelos diferentes e nove teorias para a avaliação de empresas através dos modelos de fluxo de caixa descontado. Ele explica que todos os dez modelos sempre resultam no mesmo valor. Esse resultado é lógico, uma vez que todos os modelos analisam a mesma realidade sob as mesmas hipóteses; eles somente diferem no fluxo de caixa tomado como ponto inicial para a avaliação. Portanto, não deve haver inconveniente ou diferença significativa na utilização de um modelo simplificado, como nos procedimentos desta pesquisa.

Procianoy e Antunes (2003, p.10) revelam os resultados de sua pesquisa sobre a variação dos preços das ações dadas por decisões de investimento, concluindo que "os resultados fornecem evidências de uma relação entre as variações do ativo (permanente e imobilizado) e o preço da ação no mercado de capitais".

Aplicaram-se os modelos para, então, serem analisados os resultados, evidenciando a habilidade prevista para os modelos na hipótese, bem como suas diferenças e críticas, além de formalizar respostas aos questionamentos levantados no início deste trabalho.

Entre os objetivos específicos está o de verificar como esses modelos respondem às necessidades envolvidas nos processos de avaliação de empresas. Esses processos, no entanto, podem revelar também possibilidades de utilização das análises efetuadas como medidas de performance. Pereira e Eid Junior (2002) apresentam essa possibilidade em seu trabalho, informando que "talvez a principal utilização dos indicadores de valor analisados não deva ser a previsão do preço das ações, e sim sua capacidade de servir como ferramenta de gestão".

O propósito deste estudo, portanto, foi o de reexaminar os métodos de avaliação, notadamente o fluxo de caixa, o ECM e o EEM, do ponto de vista de uma base teórica e de uma base empírica.

O *earnings capitalization method* utiliza-se de lucros históricos ajustados como item de previsão para resultados futuros. Estima-se que o valor da empresa seja igual ao valor presente do fluxo de lucros em uma perpetuidade.

A taxa de capitalização apropriada é determinada pelo analista, sendo a taxa de retorno compatível com o nível de risco da empresa em seu setor. Sem dúvida, assim como em outros modelos, a determinação da taxa de capitalização aplicável é um dos maiores problemas na avaliação de empresas.

Collins, Pincus e Xie (1999) explanam sobre a utilização do ECM em empresas que reportam prejuízos e sugerem a má especificação do coeficiente negativo apresentado nessa situação. Entretanto, afirmam que os resultados são consistentes com os valores contábeis servindo como base relevante para a expectativa futura de lucros normais para empresas com prejuízos em geral.

O *excess earnings method*, conhecido como *treasury method* nos Estados Unidos, também avalia a empresa baseado no valor presente dos lucros futuros, utilizando, no entanto, taxas diferentes para os lucros atribuídos aos ativos tangíveis e para os lucros atribuídos aos ativos intangíveis. É uma abordagem interessante do ponto de vista acadêmico norte-americano, com pouca utilização no Brasil.

Lopes e Carvalho (2003), ao estudar os dividendos e os lucros no Brasil, concluem:

Para as corporações brasileiras com ações negociadas em bolsas de valores os resultados encontrados confirmam a importância da contabilidade como instrumento de comunicação com o mercado. Por outro lado, a baixa relevância do lucro contábil indica a necessidade de evidência adicional de elementos relacionados à performance.

Neste trabalho, no entanto, os resultados estatísticos na análise dos lucros (EBIT) mostraram que o modelo ECM, que utiliza a variável, apresentou bom desempenho, comparativamente aos demais modelos. Aplicado às empresas do setor de telecomunicações, revelou-se o modelo com melhor resposta para a Telesp, onde a correlação da variável EBIT com o valor da empresa foi de 0,33, o que provocou uma correlação de -0,59 entre a taxa e o valor da empresa. Também

na empresa Telebrás o nível de 0,71 demonstra forte correlação entre as variáveis EBIT e Valor. Em todos estes casos a correlação foi significativa.

Também no setor de energia elétrica, o modelo ECM apresentou melhor desempenho na empresa Light, com 0,43 de correlação do EBIT com o Valor da empresa, originando uma taxa com correlação de 0,45 com a variável Valor, ambas com coeficiente de significância de 0,01. Nas demais empresas do setor, Copel e Escelsa, no entanto, a correlação foi fraca.

E ainda no setor de mineração, a análise da empresa Caemi apresentou correlação de 0,52 entre a variável EBIT e a variável Valor, ao nível de 0,01. Na empresa Samitri, no entanto, apesar de apresentar correlação de -0,36 e -0,32 para EBIT e Valor, não foi significativa ao nível desejado.

Estudadas as bases desses dois modelos e aplicadas suas fórmulas às empresas brasileiras privatizadas com maior volume de resultado, tem este estudo a importância científica devida, em uma abordagem teórica e empírica, que servirá, certamente, como base a outros estudos relacionados à avaliação de empresas. Adicionalmente, trouxe uma abordagem nova à literatura acadêmica nacional, pouco diversificada dentro desse tema específico.

#### **4.6 Análise de Séries Temporais**

Adicionalmente, e para completar a análise efetuada para cada um dos modelos, realizou-se o estudo de séries temporais com as variáveis de cada um dos modelos, aplicando-se nas principais empresas identificadas, quais sejam Telesp, Light e CVRD, que representam os setores de telecomunicações, de energia e de mineração.

Alternativamente, calculou-se também para o desconto do fluxo de caixa livre, a taxa correspondente ao custo médio ponderado de capital (CMPC). Segundo Martins (2001, p.284), "o cálculo do CmePC reflete a estrutura de capital da empresa". Para o cálculo, utilizou-se a composição de capital em estrutura ótima, com quarenta por cento de capital de terceiros.

Conforme Copeland, Koller Murrin (2002, p.151), "o custo médio ponderado do capital deve ser o constante, independentemente da estrutura de capital da empresa". Não há, portanto, necessidade específica para a utilização da estrutura de capital da empresa, podendo ser substituída pela estrutura ideal.

Para Ross, Westerfield e Jaffe (1995, p.302):

Modigliani e Miller (MM) apresentam um argumento convincente dizendo que uma empresa não pode alterar o valor total de seus títulos mudando as proporções de sua estrutura de capital. Em outras palavras, o valor da empresa é sempre o mesmo, qualquer que seja a estrutura de capital.

A análise de séries temporais foi realizada desde o início do Plano Real (junho de 1994) e até o período trimestral que antecedeu o momento da privatização, evitando a comparação de valores de períodos inflacionários com os valores de períodos de estabilidade monetária, o que poderia distorcer os cálculos e sua interpretação. Com isso, foi possível estabelecer uma projeção para cada uma das variáveis dos modelos através de modelos lineares e não-lineares, e calcular o valor previsto de cada empresa para a data da privatização, em cada um dos modelos. O resultado dos cálculos das variáveis estão apresentados no Anexo 4 (CMPC).

Para definir o modelo adequado para a série temporal, a referência utilizada foram os resíduos, obtidos através da diferença entre o valor observado e o valor estimado através do modelo. Analisados através de sua distribuição gráfica e do desvio absoluto da média aritmética (DAM), o comportamento gráfico dos resíduos foi considerado satisfatório, tendo distribuído-se de forma homogênea ao longo da escala do eixo X, não apresentando padrões, e aliado ao menor DAM, média aritmética dos resíduos.

Levine, Berenson e Stephan (2000, p.666) orientam a escolha do modelo de previsão apropriado, através da análise de resíduos. Eles explicam que "as diferenças entre os dados observados e os dados ajustados são conhecidas como *resíduos*". Mediu-se a magnitude do erro residual das variáveis utilizadas nos modelos ECM, DCF e EEM, para avaliar a propriedade dos modelos de revisão, através do cálculo do desvio absoluto da média aritmética (DAM).

O cálculo do DAM foi realizado para os modelos de previsão linear, quadrático e exponencial, através da fórmula:

$$DAM = \sum \frac{|Y - \hat{Y}|}{n}$$

onde:

$$|Y - \hat{Y}| = \text{resíduo (variável } Y - \hat{Y} \text{ estimado)}$$

n = tamanho da amostra

Então, o modelo de previsão com o menor DAM foi selecionado como o mais apropriado, com base nos ajustamentos passados da série temporal estudada.

#### 4.6.1 Análise de séries temporais Telesp

Para o modelo ECM, as variáveis a serem estimadas são os lucros (EBIT) e a taxa de capitalização (C).

Para estimar o EBIT, os desvios dos modelos de previsão apresentaram-se com os seguintes valores:

MODELO DE PREVISÃO	DAM <sup>(1)</sup>
Linear	240680,77
Quadrático	240121,85
Exponencial	259112,12

(1) DAM = Desvio Absoluto da Média Aritmética

Apesar do menor DAM ter sido apresentado pelo modelo quadrático, o modelo que melhor ajusta-se à série é o modelo de previsão linear.

Através da análise de resíduos, o comportamento do gráfico para o modelo linear, apresentado como anexo do trabalho, distribui-se sem formar padrão, ficando o modelo ajustado em:



$$Y_i = 30134,54 + 51235,19.X$$

A previsão da variável EBIT para o próximo período foi de \$952.367,96.

Para estimar o Taxa(C), os desvios dos modelos de previsão apresentaram-se com os seguintes valores:

MODELO DE PREVISÃO	DAM
Linear	0,000358
Quadrático	0,000362
Exponencial	0,000341

Logo, o modelo que melhor ajusta-se à série de acordo com as referências é o modelo de previsão exponencial.

Através da análise de resíduos, o comportamento do gráfico para o modelo exponencial, apresentado como anexo do trabalho, distribui-se sem formar padrão, ficando o modelo ajustado em:

$$\text{Log}Y_i = 3,30097 - 0,00248.X$$

A previsão da variável Taxa(C) para o próximo período foi de 0,000451222.

Assim, o valor da empresa determinado pelo estudo seria de \$ 2.110.641.680,00, correspondente a \$36,82 por lote de ações (57.321.724 ações).

Para o modelo DCF, as variáveis a serem estimadas são o fluxo de caixa (FCL) e a taxa de capitalização (C), considerada a taxa de crescimento de 0,03 no período.

Para estimar o FCL, os desvios dos modelos de previsão apresentaram-se com os seguintes valores:

MODELO DE PREVISÃO	DAM
Linear	639965,23
Quadrático	630537,32
Exponencial	521916,73

Logo, o modelo que melhor ajusta-se à série de acordo com as referências é o modelo de previsão exponencial.

Através da análise de resíduos, o comportamento do gráfico para o modelo exponencial, apresentado como anexo do trabalho, distribui-se sem formar padrão, ficando o modelo ajustado em:

$$\text{Log}Y_i = 5,262964 - 0,017433.X$$

A previsão da variável FCL para o próximo período foi de \$377.361,86.

Para estimar o Taxa(C), os desvios dos modelos de previsão apresentaram-se com os seguintes valores:

MODELO DE PREVISÃO	DAM
Linear	0,001037
Quadrático	0,000959
Exponencial	0,000973

Logo, o modelo que melhor ajusta-se à série de acordo com as referências é o modelo de previsão quadrático.

Através da análise de resíduos, o comportamento do gráfico para o modelo quadrático, apresentado como anexo do trabalho, distribui-se sem formar padrão, ficando o modelo ajustado em:

$$Y_i = 0,006504 - 0,00057.X + 0,00002539.X^2$$

A previsão da variável Taxa(C) para o próximo período foi de 0,004443949.

Assim, o valor da empresa determinado pelo estudo seria de \$84.915.884,50, correspondente a \$1,48 por lote de ações (57.321.724 ações).

Para estimar o custo médio ponderado de capital (CMPC), os desvios dos modelos de previsão apresentaram-se com os seguintes valores:

MODELO DE PREVISÃO	DAM
Linear	0,010338885
Quadrático	0,010549182
Exponencial	0,010240909

Logo, o modelo que melhor ajusta-se à série de acordo com as referências é o modelo de previsão linear. O modelo mostrou a melhor significância, em nível de 10%, na análise de variância.

Através da análise de resíduos, o comportamento do gráfico para o modelo linear, distribui-se sem formar padrão, ficando o modelo ajustado em:

$$Y_i = 0,235901652 + 0,001290186.X$$

A previsão da variável CMPC para o próximo período foi de 0,252674.

Assim, o valor da empresa determinado pelo estudo seria de \$1.511.418,33, correspondente a \$26,37 por lote de ações (57.321.724 ações).

Estimando as variáveis para o modelo EEM, tem-se para A:

MODELO DE PREVISÃO	DAM
Linear	484413,647517
Quadrático	245454,140337
Exponencial	610099,829662

Logo, o modelo que melhor ajusta-se à série de acordo com as referências é o modelo de previsão quadrático.

Através da análise de resíduos, o comportamento do gráfico para o modelo quadrático, apresentado como anexo do trabalho, distribui-se sem formar padrão, ficando o modelo ajustado em:

$$Y_i = 5149918,744 + 843434,092.X - 25896,673.X^2$$

A previsão da variável A para o próximo período foi de \$11.941.209,25. Ainda estimando as variáveis para o modelo EEM, tem-se para  $R_n$ :

MODELO DE PREVISÃO	DAM
Linear	0,000497
Quadrático	0,000006
Exponencial	0,001157

Logo, o modelo que melhor ajusta-se à série de acordo com as referências é o modelo de previsão quadrático.

Através da análise de resíduos, o comportamento do gráfico para o modelo quadrático, apresentado como anexo do trabalho, distribui-se sem formar padrão, ficando o modelo ajustado em:

$$Y_i = -0,00002432 + 0,00001435.X + 0,00002708.X^2$$

A previsão da variável  $R_n$  para o próximo período foi de 0,009006728.

Para estimar  $R_g$ , os desvios dos modelos de previsão apresentaram-se com os seguintes valores:

MODELO DE PREVISÃO	DAM
Linear	0,000123
Quadrático	0,000129
Exponencial	0,000117

Logo, o modelo que melhor ajusta-se à série de acordo com as referências é o modelo de previsão exponencial.

Através da análise de resíduos, o comportamento do gráfico para o modelo exponencial, apresentado como anexo do trabalho, distribui-se sem formar padrão, ficando o modelo ajustado em:

$$\text{Log}Y_i = -3,8036618 - 0,0130385.X$$

A previsão da variável  $R_g$  para o próximo período foi de 0,000092.

Assim, o valor da empresa determinado pelo estudo seria de \$21.123.999,90, correspondente a \$ 0,37 por lote de ações (57.321.724 ações).

#### 4.6.2 Análise de séries temporais Light

Para o modelo ECM, as variáveis a serem estimadas são os lucros (EBIT) e a taxa de capitalização (C).

Para estimar o EBIT, os desvios dos modelos de previsão apresentaram-se com os seguintes valores:

MODELO DE PREVISÃO	DAM <sup>(1)</sup>
Linear	16240,90
Quadrático	15987,90
Exponencial	47407,80

(1) DAM=Desvio Absoluto da Média Aritmética

Apesar do menor DAM ter sido apresentado pelo modelo quadrático, o modelo que melhor ajusta-se à série de acordo com as referências é o modelo de previsão linear.

Através da análise de resíduos, o comportamento do gráfico para o modelo linear, apresentado como anexo do trabalho, distribui-se sem formar padrão, ficando o modelo ajustado em:

$$Y_i = -41955,8 + 32627,62.X$$

A previsão da variável EBIT para o próximo período foi de \$251.692,78.

Para estimar o Taxa(C), os desvios dos modelos de previsão apresentaram-se com os seguintes valores:

MODELO DE PREVISÃO	DAM
Linear	0,000006
Quadrático	0,000006
Exponencial	0,000021

Logo, o modelo que melhor ajusta-se à série de acordo com as referências é o modelo de previsão linear.

Através da análise de resíduos, o comportamento do gráfico para o modelo linear, apresentado como anexo do trabalho, distribui-se sem formar padrão, ficando o modelo ajustado em:

$$Y_i = -0,000016 + 0,000015.X$$

A previsão da variável Taxa(C) para o próximo período foi de 0,000119.

Assim, o valor da empresa determinado pelo estudo seria de \$ 2.115.065.378,00, correspondente a \$ 399,12 por lote de ações (5.299.332 ações).

Para o modelo DCF, as variáveis a serem estimadas são o fluxo de caixa (FCL) e a taxa de capitalização (C), considerada a taxa de crescimento de 0,03 no período.

Para estimar o FCL, os desvios dos modelos de previsão apresentaram-se com os seguintes valores:

MODELO DE PREVISÃO	DAM
Linear	151605,18
Quadrático	135141,82
Exponencial	164392,39

Logo, o modelo que melhor ajusta-se à série de acordo com as referências é o modelo de previsão quadrático.

Através da análise de resíduos, o comportamento do gráfico para o modelo quadrático, apresentado como anexo do trabalho, distribui-se sem formar padrão, ficando o modelo ajustado em:

$$Y_i = 0,006504 - 0,00057.X + 0,00002539.X^2$$

A previsão da variável FCL para o próximo período foi de \$475.581,80.

Para estimar o Taxa(C), os desvios dos modelos de previsão apresentaram-se com os seguintes valores:

MODELO DE PREVISÃO	DAM
Linear	0,000078
Quadrático	0,000068
Exponencial	0,000079

Logo, o modelo que melhor ajusta-se à série de acordo com as referências é o modelo de previsão quadrático.

Através da análise de resíduos, o comportamento do gráfico para o modelo quadrático, apresentado como anexo do trabalho, distribui-se sem formar padrão, ficando o modelo ajustado em:

$$Y_i = 0,00292015 - 0,0000808.X - 0,0000110.X^2$$

A previsão da variável Taxa(C) para o próximo período foi de 0,002758094.

Assim, o valor da empresa determinado pelo estudo seria de \$172.431.324,00, correspondente a \$32,54 por lote de ações (5.299.332 ações).

Não houve estimativa para o custo médio ponderado de capital (CMPC) para a Light, dado que a série temporal apresentou valores iguais, não sendo possível ajuste de modelo para a previsão. Isso ocorreu em virtude de que, no período de junho de 1994 a março de 1996, em análise, a taxa básica de juros da economia apresentou-se muito elevada, o que certamente distorceria o resultado. Na tentativa de utilização de uma taxa de 18% em sua substituição, os resultados foram homogêneos e a estimativa tornou-se inviável.

Estimando as variáveis para o modelo EEM, tem-se para A:

MODELO DE PREVISÃO	DAM
Linear	1007610,800595
Quadrático	591247,062500
Exponencial	1069616,013549

Logo, o modelo que melhor ajusta-se à série de acordo com as referências é o modelo de previsão quadrático.

Através da análise de resíduos, o comportamento do gráfico para o modelo quadrático, apresentado como anexo do trabalho, distribui-se sem formar padrão, ficando o modelo ajustado em:

$$Y_i = 2422171,536 + 1987345,976.X - 209057,762.X^2$$

A previsão da variável A para o próximo período foi de \$3.374.606,61.

Estimando as variáveis para o modelo EEM, tem-se para  $R_n$ :

MODELO DE PREVISÃO	DAM
Linear	0,011822
Quadrático	0,006021
Exponencial	0,022029

Logo, o modelo que melhor ajusta-se à série de acordo com as referências é o modelo de previsão quadrático.

Através da análise de resíduos, o comportamento do gráfico para o modelo quadrático, apresentado como anexo do trabalho, distribui-se sem formar padrão, ficando o modelo ajustado em:

$$Y_i = -0,046640595 + 0,023537895.X - 0,002718282X^2$$

A previsão da variável  $R_n$  para o próximo período foi de -0,054980422.



Para estimar  $R_g$ , os desvios dos modelos de previsão apresentaram-se com os seguintes valores:

MODELO DE PREVISÃO	DAM
Linear	0,000033
Quadrático	0,000026
Exponencial	0,000032

Apesar do menor DAM ter sido apresentado pelo modelo quadrático, o modelo que melhor ajusta-se à série de acordo com as referências é o modelo de previsão linear.

Através da análise de resíduos, o comportamento do gráfico para o modelo linear, apresentado como anexo do trabalho, distribui-se sem formar padrão, ficando o modelo ajustado em:

$$Y_i = -0,00000969 + 0,00001489.X$$

A previsão da variável  $R_g$  para o próximo período foi de 0,000231.

Assim, o valor da empresa determinado pelo estudo seria de \$289.761.965,91, correspondente a \$54,68 por lote de ações (5.299.332 ações).

#### 4.6.3 Análise de séries temporais CVRD

Para o modelo ECM, as variáveis a serem estimadas são os lucros (EBIT) e a taxa de capitalização (C).

Para estimar o EBIT, os desvios dos modelos de previsão apresentaram-se com os seguintes valores:

MODELO DE PREVISÃO	DAM <sup>(1)</sup>
Linear	144039,60
Quadrático	139394,42
Exponencial	131429,83

(1) DAM=Desvio Absoluto da Média Aritmética

Logo, o modelo que melhor ajusta-se à série de acordo com as referências é o modelo de previsão exponencial, que apresentou o menor DAM.

Através da análise de resíduos, o comportamento do gráfico para o modelo exponencial, apresentado como anexo do trabalho, distribui-se sem formar padrão, ficando o modelo ajustado em:

$$\text{Log } Y_i = 4,865095 + 0,024411.X$$

A previsão da variável EBIT para o próximo período foi de \$152.208,18.

Para estimar o Taxa(C), os desvios dos modelos de previsão apresentaram-se com os seguintes valores:

MODELO DE PREVISÃO	DAM
Linear	0,000014
Quadrático	0,000010
Exponencial	0,000011

Apesar do menor DAM ter sido apresentado pelo modelo quadrático, o modelo que melhor ajusta-se à série de acordo com as referências é o modelo de previsão linear.

Através da análise de resíduos, o comportamento do gráfico para o modelo linear, apresentado como anexo do trabalho, distribui-se sem formar padrão, ficando o modelo ajustado em:

$$Y_i = -0,000018 + 0,000005.X$$

A previsão da variável Taxa(C) para o próximo período foi de 0,000047.

Assim, o valor da empresa determinado pelo estudo seria de \$ 1.110.812.340,00, correspondente a \$2,86 por lote de ações (388.599.000 ações).

Para o modelo DCF, as variáveis a serem estimadas são o fluxo de caixa (FCL) e a taxa de capitalização (C), considerada a taxa de crescimento de 0,03 no período.

Para estimar o FCL, os desvios dos modelos de previsão apresentaram-se com os seguintes valores:

MODELO DE PREVISÃO	DAM
Linear	350005,05
Quadrático	353069,36
Exponencial	214893,33

Logo, o modelo que melhor ajusta-se à série de acordo com as referências é o modelo de previsão exponencial.

Através da análise de resíduos, o comportamento do gráfico para o modelo exponencial, apresentado como anexo do trabalho, distribui-se sem formar padrão, ficando o modelo ajustado em:

$$\text{Log}Y_i = 5,165885 - 0,024344.X$$

A previsão da variável FCL para o próximo período foi de 303.638,61.

Para estimar o Taxa(C), os desvios dos modelos de previsão apresentaram-se com os seguintes valores:

MODELO DE PREVISÃO	DAM
Linear	0,000035
Quadrático	0,000030
Exponencial	0,004929

Apesar do menor DAM ter sido apresentado pelo modelo quadrático, o modelo que melhor ajusta-se à série de acordo com as referências é o modelo de previsão linear.

Através da análise de resíduos, o comportamento do gráfico para o modelo linear, apresentado como anexo do trabalho, distribui-se sem formar padrão, ficando o modelo ajustado em:

$$Y_i = 0,002975 + 0,000007.X$$

A previsão da variável Taxa(C) para o próximo período foi de 0,003066.

Assim, o valor da empresa determinado pelo estudo seria de \$99.034.119,37, correspondente a \$0,25 por lote de ações (388.599.000 ações).

Para estimar o custo médio ponderado de capital (CMPC), os desvios dos modelos de previsão apresentaram-se com os seguintes valores:

MODELO DE PREVISÃO	DAM
Linear	0,00615
Quadrático	0,00549
Exponencial	0,00620

Logo, o modelo que melhor ajusta-se à série de acordo com as referências é o modelo de previsão linear. O modelo mostrou a melhor significância, em nível de 5%, na análise de variância.

Através da análise de resíduos, o comportamento do gráfico para o modelo linear, distribui-se sem formar padrão, ficando o modelo ajustado em:

$$Y_i = 0,316945 - 0,002087.X$$

A previsão da variável CMPC para o próximo período foi de 0,279373.

Assim, o valor da empresa determinado pelo estudo seria de \$1.098.655,12, correspondente a \$2,82 por lote de ações (388.599.000 ações).

Estimando as variáveis para o modelo EEM, tem-se para A:

MODELO DE PREVISÃO	DAM
Linear	396591,03
Quadrático	147919,31
Exponencial	11007336,14

Logo, o modelo que melhor ajusta-se à série de acordo com as referências é o modelo de previsão quadrático.

Através da análise de resíduos, o comportamento do gráfico para o modelo quadrático, apresentado como anexo do trabalho, distribui-se sem formar padrão, ficando o modelo ajustado em:

$$Y_i = 5127642,779 - 851513,1094.X - 26370,7681.X^2$$

A previsão da variável A para o próximo período foi de \$12.648.664,23.

Ainda estimando as variáveis para o modelo EEM, tem-se para  $R_n$ :

MODELO DE PREVISÃO	DAM
Linear	0,015481
Quadrático	0,015256
Exponencial	0,014425

Logo, o modelo que melhor ajusta-se à série de acordo com as referências é o modelo de previsão exponencial.

Através da análise de resíduos, o comportamento do gráfico para o modelo exponencial, apresentado como anexo do trabalho, distribui-se sem formar padrão, ficando o modelo ajustado em:

$$\text{Log}Y_i = 4,865095 + 0,024411.X$$

A previsão da variável  $R_n$  para o próximo período foi de 0,010421422.

Para estimar  $R_g$ , os desvios dos modelos de previsão apresentaram-se com os seguintes valores:

MODELO DE PREVISÃO	DAM
Linear	0,000003
Quadrático	0,000003
Exponencial	0,000001

Logo, o modelo que melhor ajusta-se à série de acordo com as referências é o modelo de previsão exponencial.

Através da análise de resíduos, o comportamento do gráfico para o modelo exponencial, apresentado como anexo do trabalho, distribui-se sem formar padrão, ficando o modelo ajustado em:

$$\text{Log}Y_i = -7,827747 + 0,2149054.X$$

A previsão da variável  $R_g$  para o próximo período foi de 0,000009.

Assim, o valor da empresa determinado pelo estudo seria de \$2.278.327.553,00 correspondente a \$5,86 por lote de ações (388.599.000 ações).

#### 4.6.4 Considerações adicionais sobre a análise de séries temporais

A aplicação da estatística através da análise de séries temporais, complementou o estudo, demonstrando a aproximação dos resultados que teriam sido alcançados em cada um dos modelos.

A empresa Telesp foi desestatizada em 29 de julho de 1998, tendo apresentado no leilão de privatização um resultado de R\$88,79 por ação. Nos cálculos, encontrou-se o valor de \$36,82 no modelo ECM, \$1,48 no modelo DCF e \$0,37 no modelo EEM. O modelo DCF, com uso do custo médio ponderado de capital, respondeu com 29,7% do esperado, enquanto que o modelo ECM com 41,46% do resultado esperado.

Certamente isto não invalida o modelo, pois o mercado considera outras variáveis que não são mensuradas, como por exemplo a vinda de empresas parceiras da Telesp quando da aquisição pelo setor privado.

Tais empresas representam atividades correlatas, e agregam valor ao serviço disponibilizado, como por exemplo, as empresas de instalação e manutenção de fios e cabos de telecomunicações que aqui instalaram-se após o advento da privatização. Assim, o ágio efetivado no leilão de privatização foi resultado da especulação do mercado, em função de outras variáveis, além das consideradas nos modelos.

A empresa Light, por sua vez, foi privatizada em 21 de maio de 1996, à razão de 51% de seu total de \$4,372 bilhões, correspondentes a \$2,230 bilhões. O total de suas ações era de 10.390.847. Assim, na mesma razão de 51% tem-se um número de 5.299.332 ações. Com o volume de \$2,230 bilhões, tem-se o valor de \$420,81 por lote de ações.

O modelo ECM apresentou valor projetado de \$399,12, enquanto o modelo DCF calculou \$32,54 e o modelo EEM registrou \$54,68. Não houve projeção para o valor do custo médio ponderado de capital (CMPC), através do cálculo de séries temporais. Novamente o modelo ECM apresentou maior resposta, correspondente a 94,85%, aproximadamente.

A companhia Vale do Rio Doce (CVRD) teve seu processo de desestatização encerrado em 6 de maio de 1997, com a venda de 41,73%, correspondente a \$3,338 bilhões, o que resulta no valor de \$32,00 por ação.

Os resultados encontrados pela previsão das variáveis na análise de séries temporais foram distintos dos anteriores. O modelo ECM estimou o valor final em \$2,86. O modelo DCF calculou \$0,25 com a taxa (C) e \$2,82 com o uso do CMPC, o que corresponde a 8,81% do esperado e o modelo EEM, que apresentou melhor resposta, estimou \$5,86, atingindo 18,31%.

Em resumo, o modelo ECM demonstrou-se o de melhor aproximação dos resultados nos setores de telecomunicações e de energia elétrica. Para o setor de energia elétrica, demonstrou capacidade de resposta maior. Os três modelos

mostraram-se frágeis para o setor de mineração, com as menores aproximações. Isto revela a solução para a hipótese adotada inicialmente.

Os modelos respondem distintamente em cada um dos setores, e devem ser utilizados de forma complementar, para que o caráter informativo de suas estimativas seja melhor considerado.



## 5 CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

A aplicação prática dos cálculos, dentro dos modelos analisados, validou a pesquisa de forma empírica, concedendo-lhe a exemplificação necessária à análise e interpretação dos textos desenvolvidos teoricamente.

A justificativa do trabalho não se encerra em si, tendo como foco a amplitude de uma tese de doutorado, onde o estudo é parte complementar de um propósito ainda maior para o acadêmico e para os seus leitores.

A metodologia empregada, com o uso da estatística como ferramenta, concedeu o suporte necessário ao ambiente científico da análise, bem como permitiu a coerência e os ajustes nas opiniões após a pesquisa.

### 5.1 Conclusões

O problema foi suficientemente definido e os objetivos foram traçados de forma a identificar a linha de raciocínio idealizada pelo autor, tendo sido alcançados.

A proposta trazida pelo objetivo geral foi a de comparar os resultados a aplicação dos modelos de fluxo de caixa, de lucros excedentes e de capitalização de lucros, o que foi realizada nos capítulos 3 e 4, de forma teórica e prática, respectivamente. O objetivo geral foi, então, plenamente atingido.

As hipóteses foram comprovadas. Há vantagens no ECM em relação aos outros modelos estudados e ele demonstra que pode ser um dos modelos utilizados para o cálculo do valor das empresas em determinados setores de atividade, ou para complementar a análise efetuada através do tradicional modelo de fluxo de caixa descontado.

Nos setores de telecomunicações e de energia elétrica, o modelo teve desempenho relativamente melhor, principalmente com a determinação da correlação das variáveis EBIT e Taxa(c) com o valor da empresa, ao nível de significância desejado. No setor de mineração, no entanto, isso não ocorreu.

No setor de mineração o modelo EEM merece destaque, pelas correlações apresentadas por suas variáveis e o valor da empresa, principalmente na empresa Caemi.

Há vantagens, portanto, na utilização do modelo de capitalização de lucros, por sua facilidade de interpretação e aplicação. Uma vez calculada a taxa de capitalização adequada, o funcionamento do modelo é de fácil compreensão e seu cálculo bastante simples. O modelo não utiliza variáveis de difícil obtenção, porém considera seus efeitos através da taxa de capitalização.

Os coeficientes de correlação foram significativos e a estimativa do resultado aproximou-se mais do valor do leilão do que em outros modelos, o que justifica sua ação, ainda que de forma complementar como fonte de informação. A taxa de capitalização implica no estudo do contexto das taxas de juros da economia, o que torna os resultados do modelo sempre atualizados e reais.

Os objetivos específicos foram alcançados e revelaram os conceitos, as particularidades e as limitações dos modelos estudados, nos primeiros capítulos deste trabalho. A reorganização dos modelos em grupos e as críticas efetuadas sobre suas bases teóricas foram suficientes para demonstrar a ausência de um modelo único e suficiente para uma avaliação que não permitisse margens de dúvida.

Ainda dentro dos objetivos específicos, verificou-se como os modelos respondem aos processos de avaliação de empresas, de acordo com as correlações das variáveis em cada um dos modelos. Complementada pela análise de séries temporais realizadas, identificou os resultados estimados e trouxe uma proposta preliminar para a forma de complementação de informações necessárias à maior acurácia na determinação do valor do investimento.

Assim, conclui-se que os modelos, utilizados em conjunto e com parametrização estatística para a análise de suas variáveis, podem complementar-se em nível informativo, contribuindo para uma melhor avaliação das empresas do setor.

Em cada setor, que possui características diferentes dos demais, os modelos apresentaram-se com resultados diferenciados. Não se pode afirmar que um modelo seja suficiente e independente para a determinação do valor de uma empresa.

## 5.2 Sugestões para Trabalhos Futuros

Estruturado o trabalho e concluído em seus objetivos, permite-se a crítica em forma de complementação, principalmente no tocante a futuros trabalhos na mesma linha de raciocínio, em que se pode buscar a tentativa de idealizar um modelo completo de avaliação, dentro da sistemática apresentada.

É cientificamente possível estabelecer um conjunto de elementos que validem a utilização de cada um dos modelos estudados, dadas as particularidades de cada um, e compará-los com os modelos utilizados pelos analistas de mercado. Tal comparação trouxe à luz um estudo, com bases acadêmicas e conceituais, que servirá como parâmetro para a realização de outros estudos ou como ponto de partida para novas pesquisas dentro do ambiente da avaliação empresarial.

A aplicação dos modelos pode ser realizada em outros setores da economia, permitindo assim uma maior visualização dos resultados alcançados em cada modelo.

Também é possível a realização de parametrizações para a definição do modelo mais adequado, dependendo da taxa a ser utilizada. Sendo a taxa um dos elementos de maior crítica e um fator predominantemente decisivo em quase todos os modelos, sua importância deve ser considerada. O estudo da amplitude da variação possível da taxa pode ser realizado através da aplicação da metodologia de números *Fuzzy* difusos.

Por fim, não se poderá concluir pelo esgotamento do assunto, visto não ser esse o propósito, bem como não se desenvolveu ao final, como já definido em suas delimitações, um novo modelo para avaliação empresarial. Os modelos de fluxo de

caixa livre, ECM e EEM, estão criticados e justificados em forma acadêmica conceitual e empiricamente testados, de forma a fundamentar as opiniões e conclusões extraídas da pesquisa.

Assim, há também a possibilidade de criação de um modelo ajustado para cada um dos métodos apresentados, desenvolvido através da aplicação do estudo em redes neurais. O estudo de redes neurais pode ser realizado com a finalidade de obtenção de coeficientes de ajustamento para cada uma das variáveis utilizadas, o que pode reduzir ou neutralizar os efeitos decorrentes das estimativas de variáveis para o período seguinte.

A aplicação da metodologia apresentada em empresas de capital fechado, sem as interferências das variáveis presentes no mercado de ações, é outro âmbito que pode ser pesquisado e sua aplicação pode traduzir-se em importante benefício para o processo de avaliação de empresas.

## REFERÊNCIAS

ALFORD, Andrew. The effect of the set of comparable firms on the accuracy of the price-earnings valuation method. **Journal of accounting research**, Chicago, Ill. , v. 30, n. 1, Spring 1992.

ALMEIDA, Ricardo J. Conflitos entre acionistas majoritários, acionistas minoritários e administradores profissionais causados por importâncias assimétricas dos direcionadores de valor das empresas. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 37, n. 1, p. 6-18, jan./mar. 2002.

AMAT, Oriol. **EVA : valor económico agregado**. Barcelona: Ediciones 2000, 1999.

ASSAF NETO, Alexandre. **Estrutura e análise de balanços**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

\_\_\_\_\_. **Finanças corporativas e valor**. São Paulo: Atlas, 2003.

BEATTY, Randolph P.; RIFFE, Susan M.; THOMPSON, Rex. The method of comparables and tax court valuations of private firms: an empirical investigation. **Accounting Horizons**, Sarasota, FL., v. 13, n. 3, Sept. 1999.

BNDES. **Privatizações federais**. Brasília, 2003. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/privatizacao/resultados/federais/federal.asp>>. Acesso em: 20 set. 2003.

BOATSMAN, James R.; BASKIN, Elba F. Asset valuation with incomplete markets. **The Accounting Review**, Sarosota, FL., v. 56, n. 1, Jan. 1981.

BODIE, Zvi; KANE, Alex; MARCUS, Alan J. **Global value investing with stock valuation**. Homewood, Ill.: Irwin, 1993. Disponível em: <<http://www.numeraire.com/textbook.htm>>. Acesso em: 12 set. 2003.

BOULTON, Richard E.S.; LIBERT, Barry D.; SAMEK, Steve M. **Decifrando o código de valor**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

BRAGA, Roberto; MARQUES, José A. V. da Costa. Medidas de avaliação de empresas: uma evidência de suas relevâncias no caso da Companhia Paranaense de Energia – COPEL. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v. 7, n. 4, p. 13-26, out./dez. 2000.

BRASIL, Haroldo Guimarães. **Avaliação moderna de investimentos**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

BREALEY, Richard A.; MYERS, Stewart C.; MARCUS, Alan J. **Fundamentals of corporate finance**. New York: McGraw-Hill, 1995.

BURNS, Richard; JOE, Walker. Simultaneity of value and non-cash expenses in small business valuation. **Journal of small business management**, Morgantown, Va., Jan. 1991.

CARVALHO, Edmir L. de. **A relação entre o EVA® (Economic Value Added) e o valor das ações na Bolsa de Valores do Estado de São Paulo**. 1999. Dissertação (Mestrado)-Universidade de São Paulo, 1999.

CASSETTARI, Ailton. Sobre um modelo matemático para avaliação de empresas e negócios em finanças corporativas. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 37, n. 2, p. 57-69, abr./jun. 2002.

CHOI, Frederick D.S.; MUELLER, Gerhard G. **International accounting**. 2nd. ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1992.

COLLINS, Daniel W.; PINCUS, Morton; XIE, Hong. Equity valuation and negative earnings: the role of book value of equity. **The Accounting Review**, Sarasota, FL., v. 74, n. 1, Jan. 1999.

COPELAND, Tom; KOLLER, Tim; MURRIN, Jack. **Avaliação de empresas – Valuation**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2002.

COPELAND, Tom; ANTIKAROV, Vladimir. **Opções reais**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

CSILLAG, João Mario. **Análise do valor**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

DAMODARAN, Aswath. **Avaliação de investimentos**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997.

\_\_\_\_\_. **A face oculta da avaliação**. São Paulo: Makron Books, 2002.

DIETRICH, Mark O. **The excess earnings method**. Framingham, MA: D&W P.C., 2003. Disponível em: <<http://www.cpa.net/excess.html>> Acesso em 12 set. 2003.

DUKES, William P.; BOWLIN, Oswald D.; MA, Christopher K. Valuation of closely-held firms: a survey. **Journal of business finance and accounting**, Oxford, GB, Apr. 1996.

EDVINSSON, Leif; MALONE, Michael S. **Capital intelectual**. São Paulo: Makron Books, 1998.

FALCINI, Primo. **Avaliação econômica de empresas**. São Paulo: Atlas, 1995.

FAMÁ, Rubens; LEITE, Eduardo C. O modelo de avaliação de empresas de Edwards-Bell-Ohlson (EBO) – aspectos práticos e teóricos. In: SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO, 6., 2003, São Paulo. **Anais**. São Paulo, 2003. Disponível em: <<http://www.ead.fea.usp.br/semead>>. Acesso em: 12 set. 2003.

FERGUSON, R.; LEISTIKOW, D. Search for the best financial performance measure: basics are better. **Financial Analysts Journal**, New York, NY, v. 54, n. 1, p.81-85, Jan./Feb. 1998.

FERNÁNDEZ, Pablo. **Company valuation methods: the most common erros in valuations**. Madrid: IESE, 2001. Disponível em: <<http://web.iese.edu/PabloFernandez>> Acesso em: 30 abr. 2002.

\_\_\_\_\_. **The correct value of tax shields; na analysis of 23 theories**. Madrid: IESE, 2002. Disponível em: <[http://web.iese.edu/Pablo Fernandez](http://web.iese.edu/PabloFernandez)> Acesso em: 30 abr. 2002.

\_\_\_\_\_. **Valuing companies by cash flow discounting: ten methods and nine theories.** Madrid: IESE, 2002. Disponível em: <[http:// web.iese.edu/Pablo Fernandez](http://web.iese.edu/Pablo_Fernandez)> Acesso em: 30 abr. 2002.

FREIRE, Herculis V. de Lima; LIMA, Iran Siqueira. O comportamento dos dividendos versus lucros anormais. In: ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 27., 2003, Atibaia. **Anais...** Atibaia: ANPAD, 2003. CD-ROM CCG-2205.

FREZATTI, Fábio. **Orçamento empresarial.** São Paulo: Atlas, 2000.

GALLI, Oscar C. **Uma proposta de metodologia para a determinação de uma distribuição de probabilidade que retrate o valor monetário da empresa.** 1998. 146 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, 1998.

GRANT, James L. **Foundations of economic value added.** New Hope: F. Fabozzi , 1997.

HARVARD BUSINESS REVIEW. **Medindo o desempenho empresarial.** 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

HAWKINS, George B. **The excess earnings method: should it be put out to pasture in equitable distribution cases?** Charlotte, NC: Banister Financial, 2003. Disponível em: <<http://www.businessvalue.com>> Acesso em: 12 set. 2003.

HENDRIKSEN, Eldon S.; VAN BREDA, Michael F. **Teoria da contabilidade.** São Paulo: Atlas, 1999.

HOFFMANN, Rodolfo. **Estatística para economistas.** 3. ed. São Paulo: Pioneira, 1998.

HOWE, Harry; LEWIS, Eric E.; LIPPITT, Jeffrey W. Estimating capitalization rates for the excess earnings method using publicly traded comparables. **Accounting Horizons**, Sarasota, FL, 1999. Disponível em: <<http://aaahq.org/NERegion/2000/q22.pdf>>. Acesso em: 12 set. 2003.

HU, Vanessa et al. **Nike, Inc: the cost of capital.** Postdam, NY: Clarkson University, 2003. Disponível em : <<http://neptune.clarkson.edu/data>> Acesso em: 12 set. 2003.

IUDÍCIBUS, Sérgio de. **Teoria da contabilidade.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 1997.

KASSAI, José R. **Aspectos observados na conciliação entre os métodos Valor Presente Líquido (VPL) e Economic Value Added (EVA).** 2001. 333 f. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, 2001.

KASSAI, José R. et al. **Retorno de investimento.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

LEAL, Ricardo P. C.; SILVA, André L. C. da. Análise do desempenho da estratégia *Dogs of the Dow Jones* para a carteira do Ibovespa. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 35, n. 3, p.5-12, jul./set. 2000.

LECLAIR, Mark S. Valuing the closely-held corporation: The validity and performance of established valuation procedures. **Accounting Horizons**, Sarasota, FL, p. 31-41, Sept. 1990.

LEITNER, Peter. Além dos números. **HSM Management**, São Paulo, v. 3, n.14, p.114-120, maio/jun. 1999.

LEMME, Celso Funcia. Revisão dos modelos de avaliação de empresas e suas aplicações nas práticas de mercado. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 36, n. 2, p.117-124, abr./jun. 2001.

LEVINE, David M.; BERENSON, Mark L.; STEPHAN, David. **Estatística: teoria e aplicações**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2000.

LIPPITT, Jeffrey W.; MASTRACCHIO Jr., Nicholas J.. A comparison of the earnings capitalization and the excess earnings model in the valuation of closely-held business. **Journal of small business management**, Morgantown, Va., Jan.1996.

\_\_\_\_\_. Developing capitalization rates for valuing a business. **The CPA journal**, New York, NY, Nov. 1995. Disponível em: <<http://www.nysscpa.org/cpajournal/1995/NOV95/f241195%20.htm>>. Acesso em: 12 set. 2003.

LOPES, Alexsandro B.; CARVALHO, Luiz Nelson G. Lucro vs dividendos na avaliação de empresas: um estudo empírico do caso brasileiro. In: ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 27., 2003, Atibaia. **Anais...** Atibaia: ANPAD, 2003. CD-ROM CCG-295.

LOPES, Alexsandro B.; TEIXEIRA, Aridelmo José C. Valuation properties of accounting numbers in Brazil. In: ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 27., 2003, Atibaia. **Anais...** Atibaia: ANPAD, 2003. CD-ROM CCG-297.

LOPES DE SÁ, Antônio. **Algumas considerações sobre valor efetivo de empresa**. Disponível em: <<http://www.lopesdesa.com.br/valorefetivo.html>> Acesso em: 9 set. 2002.

\_\_\_\_\_. **O fundo de comércio imaterial das sociedades de prestação de serviços profissionais**. Disponível em: <<http://www.lopesdesa.com.br/negprof.htm>> Acesso em: 9 fev. 2002.

\_\_\_\_\_. Virtudes e defeitos do novo código civil de 2002. **SESCAP Informa**, Curitiba, v. 5, n. 98, p.6-7, dez. 2002.

MÄKELÄINEN, Esa. **Economic value added as a management tool**.1998. Dissertação (Mestrado) - Helsinki School of Economics, Helsinki.

MARTINS, Eliseu (Org.). **Avaliação de empresas: da mensuração contábil à econômica**. São Paulo: Atlas, 2001.

MASTRACCHIO, Nicholas James Jr. **An examination of the theoretical basis and the application of the capitalization of earning method and the excess earnings method to closely held businesses**. 1993.Tese (Doutorado)-Union College, New York.

MEDEIROS, Manoel Araujo de. **O EVA/MVA na análise de desempenho das empresas de agribusiness sucro-alcooleiro**. 2001. 151 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.

MOREIRA, Alberto L. **Princípios de engenharia de avaliações**. São Paulo: Pini, 2001.



MOTTA, Regis da Rocha; CALÔBA, Guilherme Marques. **Análise de investimentos**. São Paulo: Atlas, 2002.

NAKAMURA, Wilson T.; POKER JR., Johan; BASSO, Leonardo F. C. Aplicação de análises de variância univariada e multivariada no estudo das diferenças dos betas entre setores. In: ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 25., 2001, Campinas. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2001. CD-ROM FIN-1319.

NEIVA, Raimundo A. **Valor de mercado da empresa**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

OLIVEIRA, Edson F. de; GUERREIRO, Reinaldo; SECURATO, José R. Uma proposta para a avaliação da empresa em condições de risco com base no modelo de Ohlson. In: ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 26., 2002, Salvador. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2002. CD-ROM CCG-12.

OLSSON, Per; ASHBAUGH, Hollis. An exploratory study on the valuation properties of cross-listed firms' IAS and U.S. GAAP earnings and book values. **The Accounting Review**, Sarasota, FL., v. 77, n. 1, Jan. 2002.

PADOVEZE, Clóvis Luís. O papel da contabilidade gerencial no processo empresarial de criação de valor. **Revista Brasileira de Contabilidade**, Brasília, v. 30, n. 129, p.37-51, maio/jun. 2001.

PEREIRA, Sônia B. C.; EID JUNIOR, William. Medidas de criação de valor e retorno das ações. In: ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 26., 2002, Salvador. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2002. CD-ROM FIN-937.

PEREZ, Marcelo Monteiro; FAMÁ, Rubens. Avaliação de empresas e apuração de haveres em processos judiciais. In: SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO, 6., 2003, São Paulo. **Anais**. São Paulo, 2003. Disponível em: <<http://www.ead.fea.usp.br/semead>> Acesso em: 12 set. 2003.

PINHEIRO, Sérgio D. O que é EVA®? **Revista ANEFAC**, São Paulo, v. 9, n. 68, p.6-7, set. 1999.

PRATT, Shannon P. **Valuing small business and professional practices**. Homewwod, Ill.: Dow Jones-Irwin, 1986.

PROCIANOY, Jairo L.; ANTUNES, Marco A. Os efeitos das decisões de investimento das empresas sobre os preços de suas ações no mercado de capitais. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 38, n. 1, p.5-14, jan./mar. 2003.

RAPAPPORT, Alfred. **Gerando valor para o acionista**. São Paulo: Atlas, 2001.

RODRIGUES, Raimundo N. Avaliação de empresas em condições de risco. **Revista de Contabilidade CRCSP**, São Paulo, v. 8, n. 23, p.4-18, mar. 2003.

ROSS, Stephen A.; WESTERFIELD, Randolph W.; JAFFE, Jeffrey F. **Administração financeira**. São Paulo: Atlas, 1995.

SANTOS, José Odálio. A contribuição da determinação do valor da empresa e do EVA no processo de análise de crédito. In: ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 26., 2002, Salvador. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2002. CD-ROM CCG-138.

SAURIN, Valter; COSTA JR., Newton C. A. da. O valor mínimo de uma empresa: estudo de caso. **Revista de Negócios**, Blumenau, v. 2, n. 4, p.51-57, out./dez. 1997.

SCALABRIN, Idionir; ALVES, Tiago W. Os indicadores contábeis podem prever a geração de valor? In: ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 27., 2003, Atibaia. **Anais...** Atibaia: ANPAD, 2003. CD-ROM CCG-584.

SCHMIDT, Paulo; SANTOS, José Luiz dos. **Avaliação de ativos intangíveis**. São Paulo: Atlas, 2002.

\_\_\_\_\_. Goodwill – o grande desafio da era do conhecimento. **Revista do Conselho Regional de Contabilidade do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, n. 111, p.56-69, fev. 2003.

SILVA, Luiz Mauricio. **Mercado de opções**: conceitos e estratégias. Rio de Janeiro: Halip, 1996.

STERN, Joel M.; SHIELY, John S.; ROSS, Irwin. **The EVA challenge**: implementing value-added change in a organization. New York: J. Wiley, 2001.

TOOLS for investment analysis. In: **Economática**. Base de dados. São Paulo, 1985. 1 CD-ROM.

VÁZQUEZ, Roberto; SALGADO, Claudia A. B. Valor económico agregado y intangibles. **Contabilidad y Auditoría**, Buenos Aires, v. 7, n.14, p.83-96, dez. 2001.

WERNKE, Rodney; LEMBECK, Marluce. Valor Econômico Adicionado (EVA). **Revista Brasileira de Contabilidade**, Brasília, v. 29, n.121, p.84-90, jan./fev. 2000.

WERNKE, Rodney. **Identificação de potenciais geradores de intangíveis**. 2002. 201p. Tese (Doutorado)- Universidade Federal de Santa Catarina.

WESTON, J. Fred; BRIGHAM, Eugene F. **Fundamentos da administração financeira**. 10. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

ZIMMERMANN, Cristiane C.; LEMME, Celso F. Avaliação de empresas, custo do capital próprio e modelagem financeira: um estudo no setor de distribuição de eletricidade brasileiro no período de 1995 a 2000. In: ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 27., 2003, Atibaia. **Anais...** Atibaia: ANPAD, 2003. CD-ROM FIN-1549.

## **ANEXO A - VARIÁVEIS UTILIZADAS NOS MODELOS**

## VARIÁVEIS UTILIZADAS NO MODELO ECM – TELESP

PERÍODO	VALOR	EBIT	TAXA(C)	ATIVO TOTAL	PL
30/06/1994	120132670,42	49062,00	0,00041	6936258,00	4857601,00
30/09/1994	186527201,55	382193,00	0,00205	8074472,00	5720683,00
31/12/1994	422773358,54	341007,00	0,00081	8764439,00	6443915,00
31/03/1995	326289816,45	25862,00	0,00008	9141112,00	6885286,00
30/06/1995	416240036,22	103189,00	0,00025	9843046,00	7444038,00
30/09/1995	570267114,76	193103,00	0,00034	10531566,00	7971201,00
31/12/1995	531431866,06	396449,00	0,00075	11311232,00	8544154,00
31/03/1996	624339616,93	217798,00	0,00035	11576443,00	8838229,00
30/06/1996	884096958,44	475996,00	0,00054	11663886,00	9133889,00
30/09/1996	805967153,23	694490,00	0,00086	12183050,00	9213143,00
31/12/1996	925217796,65	939960,00	0,00102	12693436,00	9887130,00
31/03/1997	1106149165,85	294030,00	0,00027	12992031,00	10264037,00
30/06/1997	1498360341,51	618836,00	0,00041	14165593,00	10951464,00
30/09/1997	1423805036,55	1066512,00	0,00075	14115639,00	11842917,00
31/12/1997	1363968702,93	1612699,00	0,00118	14183262,00	11219450,00
31/03/1998	1750449535,87	311361,00	0,00018	13004471,00	10909717,00
30/06/1998	1876641591,61	628724,00	0,00034	12984944,00	10684594,00
30/09/1998	1242472380,41	932029,00	0,00075	13490640,00	11524709,00
31/12/1998	1189738970,51	1172959,00	0,00099	13969555,00	11238081,00
31/03/1999	1637141736,97	247517,00	0,00015	14131478,00	11414073,00
30/06/1999	1633252718,51	489207,00	0,00030	14361642,00	11325125,00
30/09/1999	1369178552,35	339775,00	0,00025	14581397,00	11457606,00
31/12/1999	15587318008,07	856630,00	0,00005	17856750,00	13777263,00
31/03/2000	19227936249,20	268290,00	0,00001	17828812,00	13920081,00
30/06/2000	12719730413,81	669822,00	0,00005	18135875,00	14185963,00
30/09/2000	10989761119,74	1212872,00	0,00011	18689916,00	14744413,00
31/12/2000	10535528446,75	1752390,00	0,00017	19878949,00	14464420,00
31/03/2001	11291093660,50	417917,00	0,00004	20248691,00	14498895,00
30/06/2001	10600630476,09	894570,00	0,00008	21365848,00	14789864,00
30/09/2001	8854167682,54	1348643,00	0,00015	22556599,00	15087522,00
31/12/2001	12814173632,71	1981465,00	0,00015	22799972,00	14699323,00
31/03/2002	15166765587,56	369288,00	0,00002	22439458,00	14911915,00
30/06/2002	15114463463,60	642290,00	0,00004	22299047,00	15095986,00
30/09/2002	13161961250,83	1124968,00	0,00009	23821453,00	15090425,00
31/12/2002	15822057459,95	1333573,00	0,00008	22345290,00	14482637,00
31/03/2003	14374961167,02	318720,00	0,00002	22879278,00	14675905,00

FONTE: Adaptado de Economática (Tools for investment analysis)

## VARIÁVEIS UTILIZADAS NO MODELO DCF – TELESP

PERÍODO	VALOR	FCL	i	TAXA(C)
30/6/1994	120132670,42	653618,00	0,003	0,0084408
30/9/1994	186527201,55	227601,00	0,003	0,0042202
31/12/1994	422773358,54	768524,00	0,003	0,0048178
31/3/1995	326289816,45	-9835,00	0,003	0,0029699
30/6/1995	416240036,22	106441,00	0,003	0,0032557
30/9/1995	570267114,76	225069,00	0,003	0,0033947
31/12/1995	531431866,06	1415364,00	0,003	0,0056633
31/3/1996	624339616,93	-180666,00	0,003	0,0027106
30/6/1996	884096958,44	254943,00	0,003	0,0032884
30/9/1996	805967153,23	272851,00	0,003	0,0033385
31/12/1996	925217796,65	2314038,00	0,003	0,0055011
31/3/1997	1106149165,85	-46135,00	0,003	0,0029583
30/6/1997	1498360341,51	21056,00	0,003	0,0030141
30/9/1997	1423805036,55	144814,00	0,003	0,0031017
31/12/1997	1363968702,93	2974438,00	0,003	0,0051807
31/3/1998	1750449535,87	533211,00	0,003	0,0033046
30/6/1998	1876641591,61	554992,00	0,003	0,0032957
30/9/1998	1242472380,41	730409,00	0,003	0,0035879
31/12/1998	1189738970,51	2838951,00	0,003	0,0053862
31/3/1999	1637141736,97	-165906,00	0,003	0,0028987
30/6/1999	1633252718,51	561822,00	0,003	0,0033440
30/9/1999	1369178552,35	622547,00	0,003	0,0034547
31/12/1999	15587318008,07	2814426,00	0,003	0,0031806
31/3/2000	19227936249,20	-561074,00	0,003	0,0029708
30/6/2000	12719730413,81	418917,00	0,003	0,0030329
30/9/2000	10989761119,74	1065461,00	0,003	0,0030970
31/12/2000	10535528446,75	4635042,00	0,003	0,0034399
31/3/2001	11291093660,50	342749,00	0,003	0,0030304
30/6/2001	10600630476,09	443746,00	0,003	0,0030419
30/9/2001	8854167682,54	825039,00	0,003	0,0030932
31/12/2001	12814173632,71	4810012,00	0,003	0,0033754
31/3/2002	15166765587,56	-301295,00	0,003	0,0029801
30/6/2002	15114463463,60	-15319,00	0,003	0,0029990
30/9/2002	13161961250,83	-216701,00	0,003	0,0029835
31/12/2002	15822057459,95	3809187,00	0,003	0,0032408
31/3/2003	14374961167,02	-926674,00	0,003	0,0029355

FONTE: Adaptado de Económica (Tools for investment analysis)

## VARIÁVEIS UTILIZADAS NO MODELO EEM – TELES P

PERÍODO	VALOR	L	A	R <sub>n</sub>	R <sub>g</sub>
30/6/1994	120132670,4	49062	5769990	0,00579	0,000137
30/9/1994	186527201,6	382193	6821563	0,032708	0,000885
31/12/1994	422773358,5	341007	7674925	0,031152	0,000246
30/6/1995	416240036,2	103189	8779338	0,010783	0,000021
30/9/1995	570267114,8	193103	9288797	0,016993	0,000063
31/12/1995	531431866,1	396449	9776439	0,030869	0,000181
31/3/1996	624339616,9	217798	10213598	0,017433	0,000065
30/6/1996	884096958,4	475996	10449213	0,037458	0,000097
30/9/1996	805967153,2	694490	10933724	0,051777	0,000161
31/12/1996	925217796,6	939960	10890339	0,07464	0,000139
31/3/1997	1106149166	294030	11244336	0,018966	0,000074
30/6/1997	1498360342	618836	11930524	0,037547	0,000115
30/9/1997	1423805037	1066512	12758039	0,05759	0,000235
31/12/1997	1363968703	1612699	12582509	0,090663	0,000349
31/3/1998	1750449536	311361	11392542	0,021564	0,000038
30/6/1998	1876641592	628724	11740553	0,040551	0,000082
30/9/1998	1242472380	932029	12043926	0,058109	0,000189
31/12/1998	1189738971	1172959	11829988	0,091531	0,000077
31/3/1999	1637141737	247517	12232979	0,014353	0,000044
30/6/1999	1633252719	489207	12212929	0,034961	0,000038
31/12/1999	15587318008	856630	14905908	0,049365	0,000008
31/3/2000	19227936249	268290	15047613	0,01066	0,000006
30/6/2000	12719730414	669822	15291781	0,027866	0,000019
30/9/2000	10989761120	1212872	15674397	0,050492	0,000038
31/12/2000	10535528447	1752390	15369538	0,095648	0,000027
31/3/2001	11291093660	417917	15712939	0,015403	0,000016
30/6/2001	10600630476	894570	16759707	0,031772	0,000034
30/9/2001	8854167683	1348643	17241875	0,048139	0,000059
31/12/2001	12814173633	1981465	16521433	0,09541	0,000032
31/3/2002	15166765588	369288	16574592	0,012798	0,000010
30/6/2002	15114463464	642290	16851535	0,023456	0,000016
30/9/2002	13161961251	1124968	17604171	0,041843	0,000030
31/12/2002	15822057460	1333573	16849349	0,063852	0,000016
31/3/2003	14374961167	318720	17827506	0,012373	0,000007

FONTE: Adaptado de Economática (Tools for investment analysis)

## VARIÁVEIS UTILIZADAS NO MODELO ECM – TELEBRÁS

PERÍODO	VALOR	EBIT	TAXA(C)	ATIVO TOTAL	PL
30/6/1994	10641190304,13	19772,00	0,00000	15974518,00	14235286,00
30/9/1994	15069423279,34	-64838,00	0,00000	18880396,00	16686698,00
31/12/1994	10980288207,82	-60089,00	-0,00001	20386919,00	18927709,00
31/3/1995	7011158924,75	27123,00	0,00000	21370345,00	19382704,00
30/6/1995	8904396922,43	57320,00	0,00001	23038306,00	21548057,00
30/9/1995	13358120741,68	114138,00	0,00001	24631246,00	23600709,00
31/12/1995	13754895136,13	163212,00	0,00001	26553599,00	25271256,00
31/3/1996	14460274928,74	42596,00	0,00000	27515708,00	26163493,00
30/6/1996	21774840156,72	236094,00	0,00001	28403188,00	27294840,00
30/9/1996	24943219771,07	355709,00	0,00001	29550809,00	28435100,00
31/12/1996	24850029966,04	472000,00	0,00002	31138000,00	29547000,00
31/3/1997	34044519022,72	174085,00	0,00001	32139872,00	30685240,00
30/6/1997	51539798568,16	319284,00	0,00001	31699268,00	30460646,00
30/9/1997	44659402213,26	444963,00	0,00001	32558763,00	31714573,00
31/12/1997	40177697329,81	535410,00	0,00001	33675972,00	32355148,00
31/3/1998	47247455625,06	205700,00	0,00000	34704414,00	33432796,00

FONTE: Adaptado de Economática (Tools for investment analysis)

## VARIÁVEIS UTILIZADAS NO MODELO DCF – TELEBRÁS

PERÍODO	VALOR	FCL	i	Taxa(C)
30/6/1994	10641190304,13	559010,00	0,003	0,00305
30/9/1994	15069423279,34	850878,00	0,003	0,00306
31/12/1994	10980288207,82	1059364,00	0,003	0,00310
31/3/1995	7011158924,75	318711,00	0,003	0,00305
30/6/1995	8904396922,43	505810,00	0,003	0,00306
30/9/1995	13358120741,68	1479389,00	0,003	0,00311
31/12/1995	13754895136,13	1332251,00	0,003	0,00310
31/3/1996	14460274928,74	906102,00	0,003	0,00306
30/6/1996	21774840156,72	1822519,00	0,003	0,00308
30/9/1996	24943219771,07	2785729,00	0,003	0,00311
31/12/1996	24850029966,04	3292460,00	0,003	0,00313
31/3/1997	34044519022,72	648503,00	0,003	0,00302
30/6/1997	51539798568,16	2488316,00	0,003	0,00305
30/9/1997	44659402213,26	3138918,00	0,003	0,00307
31/12/1997	40177697329,81	4199910,00	0,003	0,00310
31/3/1998	47247455625,06	-2001382,00	0,003	0,00296

FONTE: Adaptado de Economática (Tools for investment analysis)

## VARIÁVEIS UTILIZADAS NO MODELO EEM – TELEBRÁS

PERÍODO	VALOR	L	A	R <sub>n</sub>	R <sub>g</sub>
30/6/1994	10641190304,13	19772,00	15014559,00	0,017237	-0,00002
30/9/1994	15069423279,34	-64838,00	17852944,00	0,039815	-0,00005
31/12/1994	10980288207,82	-60089,00	19428183,00	0,04858	-0,00009
31/3/1995	7011158924,75	27123,00	20849829,00	0,009066	-0,00002
30/6/1995	8904396922,43	57320,00	22566755,00	0,017577	-0,00004
30/9/1995	13358120741,68	114138,00	24149924,00	0,034424	-0,00005
31/12/1995	13754895136,13	163212,00	25611389,00	0,04618	-0,00007
31/3/1996	14460274928,74	42596,00	26828199,00	0,028735	-0,00005
30/6/1996	21774840156,72	236094,00	27801764,00	0,058504	-0,00006
30/9/1996	24943219771,07	355709,00	28850334,00	0,082822	-0,00008
31/12/1996	24850029966,04	472000,00	30035000,00	0,10834	-0,00011
31/3/1997	34044519022,72	174085,00	31150701,00	0,026313	-0,00002
30/6/1997	51539798568,16	319284,00	30921918,00	0,059128	-0,00003
30/9/1997	44659402213,26	444963,00	32177051,00	0,089167	-0,00005
31/12/1997	40177697329,81	535410,00	32827679,00	0,13171	-0,00009
31/3/1998	47247455625,06	205700,00	33589102,00	0,031892	-0,00002

FONTE: Adaptado de Económica (Tools for investment analysis)



## VARIÁVEIS UTILIZADAS NO MODELO ECM - TELEMIG

PERÍODO	VALOR	EBIT	TAXA(C)	ATIVO TOTAL	PL
30/6/1994	222279463,83	-10381,00	-0,00005	1258112,00	811685,00
30/9/1994	349296560,42	69069,00	0,00020	1510026,00	977217,00
31/12/1994	453474538,91	69081,00	0,00015	1705784,00	1165371,00
31/3/1995	316487510,01	23053,00	0,00007	1815650,00	1191882,00
30/6/1995	345348399,95	59219,00	0,00017	1947030,00	1362654,00
30/9/1995	572291831,10	93808,00	0,00016	2027546,00	1381204,00
31/12/1995	456823442,52	151489,00	0,00033	2366126,00	1558899,00
31/3/1996	800801454,58	84148,00	0,00011	2408966,00	1624046,00
30/6/1996	1134274396,53	155084,00	0,00014	2511972,00	1701854,00
30/9/1996	1325931575,69	244279,00	0,00018	2670704,00	1722645,00
31/12/1996	1412327685,87	356466,00	0,00025	2809204,00	1802550,00
31/3/1997	1577190773,98	111260,00	0,00007	3042529,00	1888261,00
30/6/1997	2154133031,77	306894,00	0,00014	3243817,00	1972594,00
30/9/1997	1826207169,02	446141,00	0,00024	3272748,00	2168546,00
31/12/1997	1614173476,29	477241,00	0,00030	3283319,00	2179384,00
31/3/1998	2140783370,95	89064,00	0,00004	2954759,00	1855114,00
30/6/1998	1505123685,63	143252,00	0,00010	2946509,00	1830812,00
30/9/1998	785281922,94	264844,00	0,00034	2922330,00	1912558,00
31/12/1998	675916534,65	224149,00	0,00033	2866196,00	1914443,00
31/3/1999	763996349,08	1405,00	0,00000	2817610,00	1865902,00
30/6/1999	892932908,04	-2371,00	0,00000	2733755,00	1863359,00
30/9/1999	885000714,10	42665,00	0,00005	2796380,00	1939710,00
31/12/1999	1445314377,48	139162,00	0,00010	2916248,00	1949762,00
31/3/2000	1540066441,96	117612,00	0,00008	2810465,00	1992251,00
30/6/2000	1503170263,10	257027,00	0,00017	2891501,00	2051377,00
30/9/2000	1846753400,43	446639,00	0,00024	3077426,00	2148176,00
31/12/2000	2073753181,87	644516,00	0,00031	3572496,00	2246995,00
31/3/2001	2373832751,63	137472,00	0,00006	3585983,00	2339811,00

FONTE: Adaptado de Economática (Tools for investment analysis)

## VARIÁVEIS UTILIZADAS NO MODELO DCF – TELEMIG

PERÍODO	VALOR	FCL	i	Taxa(C)
30/6/1994	222279463,83	-72031,00	0,003	0,00268
30/9/1994	349296560,42	106758,00	0,003	0,00331
31/12/1994	453474538,91	177079,00	0,003	0,00339
31/3/1995	316487510,01	25586,00	0,003	0,00308
30/6/1995	345348399,95	54895,00	0,003	0,00316
30/9/1995	572291831,10	-135442,00	0,003	0,00276
31/12/1995	456823442,52	402752,00	0,003	0,00388
31/3/1996	800801454,58	66896,00	0,003	0,00308
30/6/1996	1134274396,53	51255,00	0,003	0,00305
30/9/1996	1325931575,69	194019,00	0,003	0,00315
31/12/1996	1412327685,87	393465,00	0,003	0,00328
31/3/1997	1577190773,98	196712,00	0,003	0,00312
30/6/1997	2154133031,77	292280,00	0,003	0,00314
30/9/1997	1826207169,02	203389,00	0,003	0,00311
31/12/1997	1614173476,29	648306,00	0,003	0,00340
31/3/1998	2140783370,95	36856,00	0,003	0,00302
30/6/1998	1505123685,63	182217,00	0,003	0,00312
30/9/1998	785281922,94	148190,00	0,003	0,00319
31/12/1998	675916534,65	554968,00	0,003	0,00382
31/3/1999	763996349,08	126172,00	0,003	0,00317
30/6/1999	892932908,04	97795,00	0,003	0,00311
30/9/1999	885000714,10	20962,00	0,003	0,00302
31/12/1999	1445314377,48	732925,00	0,003	0,00351
31/3/2000	1540066441,96	207860,00	0,003	0,00313
30/6/2000	1503170263,10	280292,00	0,003	0,00319
30/9/2000	1846753400,43	530847,00	0,003	0,00329
31/12/2000	2073753181,87	531343,00	0,003	0,00326
31/3/2001	2373832751,63	-401990,00	0,003	0,00283

FONTE: Adaptado de Economática (Tools for investment analysis)

## VARIÁVEIS UTILIZADAS NO MODELO EEM – TELEMIG

PERÍODO	VALOR	L	A	R <sub>n</sub>	R <sub>g</sub>
30/6/1994	222279463,83	-10381,00	937207,00	-0,014693	0,00002
30/9/1994	349296560,42	69069,00	1111408,00	0,030486	0,00010
31/12/1994	453474538,91	69081,00	1373069,00	0,019612	0,00009
31/3/1995	316487510,01	23053,00	1454257,00	0,012122	0,00002
30/6/1995	345348399,95	59219,00	1583311,00	0,019512	0,00008
30/9/1995	572291831,10	93808,00	1685161,00	0,025492	0,00009
31/12/1995	456823442,52	151489,00	1826408,00	0,042089	0,00016
31/3/1996	800801454,58	84148,00	1952941,00	0,027177	0,00004
30/6/1996	1134274396,53	155084,00	2025157,00	0,054785	0,00004
30/9/1996	1325931575,69	244279,00	2091963,00	0,083303	0,00005
31/12/1996	1412327685,87	356466,00	2265957,00	0,112177	0,00007
31/3/1997	1577190773,98	111260,00	2334126,00	0,031474	0,00002
30/6/1997	2154133031,77	306894,00	2476683,00	0,080985	0,00005
30/9/1997	1826207169,02	446141,00	2629382,00	0,111264	0,00008
31/12/1997	1614173476,29	477241,00	2569795,00	0,148427	0,00006
31/3/1998	2140783370,95	89064,00	2139314,00	0,028514	0,00001
30/6/1998	1505123685,63	143252,00	2114114,00	0,043989	0,00003
30/9/1998	785281922,94	264844,00	2219424,00	0,078227	0,00012
31/12/1998	675916534,65	224149,00	2254584,00	0,064319	0,00012
31/3/1999	763996349,08	1405,00	2314646,00	0,000618	0,00000
30/6/1999	892932908,04	-2371,00	2295842,00	-0,000050	0,00000
30/9/1999	885000714,10	42665,00	2340837,00	0,015525	0,00001
31/12/1999	1445314377,48	139162,00	2341068,00	0,034990	0,00004
31/3/2000	1540066441,96	117612,00	2338156,00	0,042027	0,00001
30/6/2000	1503170263,10	257027,00	2409475,00	0,086596	0,00003
30/9/2000	1846753400,43	446639,00	2504414,00	0,135573	0,00006
31/12/2000	2073753181,87	644516,00	2798388,00	0,180275	0,00007
31/3/2001	2373832751,63	137472,00	2894868,00	0,031966	0,00002

FONTE: Adaptado de Economática (Tools for investment analysis)

## VARIÁVEIS UTILIZADAS NO MODELO ECM – LIGHT

PERÍODO	VALOR	EBIT	Taxa(C)	Ativo Total	PL
30/6/1994	1423875291,82	3763,00	0,00000	5478683,00	4302859,00
30/9/1994	2266613644,85	8294,00	0,00000	6094185,00	5014411,00
31/12/1994	2010387826,85	71413,00	0,00004	6641628,00	5522853,00
31/3/1995	1741021743,73	65172,00	0,00004	6873141,00	5719212,00
30/6/1995	1940193499,03	108126,00	0,00006	7238271,00	6113726,00
30/9/1995	2375063954,08	171088,00	0,00007	7610651,00	6402135,00
31/12/1995	2080690219,48	205546,00	0,00010	7937616,00	6745764,00
31/3/1996	2227876567,24	205546,00	0,00009	4185835,00	3000260,00
30/6/1996	1810949026,79	95122,00	0,00005	4249419,00	3065762,00
30/9/1996	2130726304,13	122761,00	0,00006	3944092,00	3095266,00
31/12/1996	2484164730,32	119267,00	0,00005	3967254,00	3088161,00
31/3/1997	3086962702,83	221421,00	0,00007	3345909,00	2325488,00
30/6/1997	3766150026,13	125261,00	0,00003	3410346,00	2416529,00
30/9/1997	3351651865,71	144284,00	0,00004	3433202,00	2365961,00
31/12/1997	3376188811,82	266344,00	0,00008	3529998,00	2450552,00
31/3/1998	3181552661,24	32326,00	0,00001	3591528,00	2387736,00
30/6/1998	2684827572,16	149870,00	0,00006	3693756,00	2442901,00
30/9/1998	1138680968,50	209151,00	0,00018	4707310,00	2403735,00
31/12/1998	1217960013,85	-104521,00	-0,00009	5869581,00	2326984,00
31/3/1999	1325670494,77	-163156,00	-0,00012	6104764,00	2310760,00
30/6/1999	1251462182,75	-9275,00	-0,00001	7793079,00	2239460,00
30/9/1999	1706939614,99	-231999,00	-0,00014	8131299,00	2513816,00
31/12/1999	2384531717,69	-667260,00	-0,00028	8373866,00	2318179,00
31/3/2000	2636165837,88	-443493,00	-0,00017	8985414,00	2481140,00
30/6/2000	2456307548,54	69929,00	0,00003	9042272,00	2486994,00
30/9/2000	3007745228,06	-72009,00	-0,00002	8880223,00	2436246,00
31/12/2000	2684095411,73	-254152,00	-0,00009	8823056,00	2377175,00
31/3/2001	2420479248,76	-592930,00	-0,00024	9119904,00	2185833,00
30/6/2001	1701524419,26	-365879,00	-0,00022	9699019,00	2024359,00
30/9/2001	976579410,00	-898959,00	-0,00092	9710452,00	1759742,00
31/12/2001	1467983997,25	-1719607,00	-0,00117	10937362,00	1437118,00
31/3/2002	1305980242,15	-1729130,00	-0,00132	8765520,00	-86480,00
30/6/2002	1017536899,39	-23054,00	-0,00002	9123272,00	-62947,00
30/9/2002	1812866685,06	-625478,00	-0,00035	10425965,00	2215663,00
31/12/2002	1780238605,68	-1766412,00	-0,00099	13005130,00	1856723,00
31/3/2003	923945356,62	-1867874,00	-0,00202	11474327,00	1007944,00

FONTE: Adaptado de Economática (Tools for investment analysis)

## VARIÁVEIS UTILIZADAS NO MODELO DCF – LIGHT

PERÍODO	VALOR	FCL	i	TAXA(C)
30/6/1994	1423875291,82	-126475,00	0,003	0,00291
30/9/1994	2266613644,85	185297,00	0,003	0,00308
31/12/1994	2010387826,85	367939,00	0,003	0,00318
31/3/1995	1741021743,73	83183,00	0,003	0,00305
30/6/1995	1940193499,03	47306,00	0,003	0,00302
30/9/1995	2375063954,08	12818,00	0,003	0,00301
31/12/1995	2080690219,48	-411800,00	0,003	0,00280
31/3/1996	2227876567,24	-57199,00	0,003	0,00297
30/6/1996	1810949026,79	42750,00	0,003	0,00302
30/9/1996	2130726304,13	90437,00	0,003	0,00304
31/12/1996	2484164730,32	-41679,00	0,003	0,00298
31/3/1997	3086962702,83	353653,00	0,003	0,00311
30/6/1997	3766150026,13	75995,00	0,003	0,00302
30/9/1997	3351651865,71	307916,00	0,003	0,00309
31/12/1997	3376188811,82	56615,00	0,003	0,00302
31/3/1998	3181552661,24	484338,00	0,003	0,00315
30/6/1998	2684827572,16	214277,00	0,003	0,00308
30/9/1998	1138680968,50	-46573,00	0,003	0,00296
31/12/1998	1217960013,85	-91533,00	0,003	0,00292
31/3/1999	1325670494,77	-14526,00	0,003	0,00299
30/6/1999	1251462182,75	298034,00	0,003	0,00324
30/9/1999	1706939614,99	-422935,00	0,003	0,00275
31/12/1999	2384531717,69	-411985,00	0,003	0,00283
31/3/2000	2636165837,88	228718,00	0,003	0,00309
30/6/2000	2456307548,54	-225194,00	0,003	0,00291
30/9/2000	3007745228,06	85153,00	0,003	0,00303
31/12/2000	2684095411,73	-642989,00	0,003	0,00276
31/3/2001	2420479248,76	88942,00	0,003	0,00304
30/6/2001	1701524419,26	-520716,00	0,003	0,00269
30/9/2001	976579410,00	-162844,00	0,003	0,00283
31/12/2001	1467983997,25	-452691,00	0,003	0,00269
31/3/2002	1305980242,15	-777531,00	0,003	0,00240
30/6/2002	1017536899,39	1144608,00	0,003	0,00412
30/9/2002	1812866685,06	-491642,00	0,003	0,00273
31/12/2002	1780238605,68	3077,00	0,003	0,00300
31/3/2003	923945356,62	-1381810,00	0,003	0,00150

FONTE: Adaptado de Económica (Tools for investment analysis)

## VARIÁVEIS UTILIZADAS NO MODELO EEM – LIGHT

PERÍODO	VALOR	L	A	R <sub>n</sub>	R <sub>g</sub>
30/6/1994	1423875291,82	3763,00	4661870,00	-0,030628482	0,00010
30/9/1994	2266613644,85	8294,00	5314451,00	-0,013503559	0,00004
31/12/1994	2010387826,85	71413,00	6253672,00	0,019514455	-0,00003
31/3/1995	1741021743,73	65172,00	6478909,00	-0,000707681	0,00004
30/6/1995	1940193499,03	108126,00	6920196,00	-0,003545853	0,00007
30/9/1995	2375063954,08	171088,00	7236568,00	-0,008118766	0,00010
31/12/1995	2080690219,48	205546,00	7576941,00	-0,014542148	0,00015
31/3/1996	2227876567,24	205546,00	3831437,00	-0,02875814	0,00014
30/6/1996	1810949026,79	95122,00	3901381,00	0,016033553	0,00002
30/9/1996	2130726304,13	122761,00	3586140,00	0,025866252	0,00001
31/12/1996	2484164730,32	119267,00	3589667,00	0,021252111	0,00002
31/3/1997	3086962702,83	221421,00	2811569,00	0,061635692	0,00002
30/6/1997	3766150026,13	125261,00	2907506,00	0,027918429	0,00001
30/9/1997	3351651865,71	144284,00	2918581,00	0,042138628	0,00001
31/12/1997	3376188811,82	266344,00	3167704,00	0,063142895	0,00002
31/3/1998	3181552661,24	32326,00	3125534,00	0,103776827	-0,00009
30/6/1998	2684827572,16	149870,00	3193415,00	0,036063274	0,00001
30/9/1998	1138680968,50	209151,00	4290304,00	0,040151001	0,00003
31/12/1998	1217960013,85	-104521,00	5214499,00	0,032463713	-0,00023
31/3/1999	1325670494,77	-163156,00	5168689,00	0,037351444	-0,00027
30/6/1999	1251462182,75	-9275,00	6460953,00	-0,011088302	0,00005
30/9/1999	1706939614,99	-231999,00	7147437,00	-0,029810686	-0,00001
31/12/1999	2384531717,69	-667260,00	7129388,00	-0,058375417	-0,00011
31/3/2000	2636165837,88	-443493,00	7642457,00	-0,033133323	-0,00007
30/6/2000	2456307548,54	69929,00	7844882,00	0,003711082	0,00002
30/9/2000	3007745228,06	-72009,00	7448991,00	-0,00290442	-0,00002
31/12/2000	2684095411,73	-254152,00	7332519,00	-0,011007404	-0,00006
31/3/2001	2420479248,76	-592930,00	6934500,00	-0,039231956	-0,00013
30/6/2001	1701524419,26	-365879,00	7261577,00	-0,022933448	-0,00012
30/9/2001	976579410,00	-898959,00	7144851,00	-0,060344156	-0,00048
31/12/2001	1467983997,25	-1719607,00	7897890,00	-0,095439921	-0,00066
31/3/2002	1305980242,15	-1729130,00	6469354,00	-0,147071871	-0,00060
30/6/2002	1017536899,39	-23054,00	6561674,00	0,003586432	-0,00005
30/9/2002	1812866685,06	-625478,00	8443763,00	-0,005667734	-0,00032
31/12/2002	1780238605,68	-1766412,00	9860573,00	-0,041254905	-0,00077
31/3/2003	923945356,62	-1867874,00	9385602,00	-0,133776821	-0,00067

FONTE: Adaptado de Económica (Tools for investment analysis)

## VARIÁVEIS UTILIZADAS NO MODELO ECM – COPEL

PERÍODO	VALOR	EBIT	Taxa(C)	ATIVO TOTAL	PL
30/6/1994	1067408290,81	17377,00	0,00002	3279097,00	2228749,00
30/9/1994	1589214578,10	65443,00	0,00004	4138164,00	3127309,00
31/12/1994	1684567365,77	109405,00	0,00006	4475057,00	3395148,00
31/3/1995	1121798568,37	39806,00	0,00004	4723500,00	3560657,00
30/6/1995	1133372412,98	71777,00	0,00006	5106085,00	3826216,00
30/9/1995	1411546648,78	99191,00	0,00007	5452064,00	4037425,00
31/12/1995	1296893726,53	108087,00	0,00008	5749965,00	4013650,00
31/3/1996	1503645040,44	78774,00	0,00005	5882364,00	3999966,00
30/6/1996	2163919061,37	145102,00	0,00007	6008454,00	4060264,00
30/9/1996	1936138171,15	209371,00	0,00011	6163614,00	4112383,00
31/12/1996	2087992097,96	277442,00	0,00013	6239018,00	4056422,00
31/3/1997	3037078536,27	75205,00	0,00002	6504413,00	4116086,00
30/6/1997	3623193709,26	159175,00	0,00004	6680784,00	4174656,00
30/9/1997	3721100125,56	264652,00	0,00007	7355395,00	4870244,00
31/12/1997	2826922974,82	122507,00	0,00004	7436183,00	4860444,00
31/3/1998	3099560352,82	141348,00	0,00005	6693575,00	4555009,00
30/6/1998	2104926502,79	261832,00	0,00012	6690373,00	4655092,00
30/9/1998	1323096651,08	371545,00	0,00028	6804092,00	4716544,00
31/12/1998	1596042986,00	200091,00	0,00013	7072775,00	4458921,00
31/3/1999	2080209128,26	2457,00	0,00000	7388445,00	4458647,00
30/6/1999	2151264567,61	91882,00	0,00004	7444746,00	4498485,00
30/9/1999	1911146205,25	193603,00	0,00010	7648257,00	4559908,00
31/12/1999	2940224510,14	172288,00	0,00006	7701427,00	4627551,00
31/3/2000	2543554201,25	152133,00	0,00006	7815111,00	4728360,00
30/6/2000	2897107369,10	261963,00	0,00009	7824151,00	4799875,00
30/9/2000	3611845953,24	452280,00	0,00013	7933574,00	4916219,00
31/12/2000	3367219939,53	285862,00	0,00008	7956321,00	4898154,00
31/3/2001	4179251219,50	47766,00	0,00001	8120363,00	4928115,00
30/6/2001	4076028411,68	111048,00	0,00003	8241991,00	4966639,00
30/9/2001	5531754603,63	-37921,00	-0,00001	6363202,00	4749722,00
31/12/2001	4238544129,82	221377,00	0,00005	6142025,00	5045397,00
31/3/2002	4305611589,37	-5098,00	0,00000	6235507,00	5187234,00
30/6/2002	3105988517,60	-5018,00	0,00000	6588315,00	5133779,00
30/9/2002	1942953169,60	5708,00	0,00000	6712517,00	4995454,00
31/12/2002	2189243008,00	-205647,00	-0,00009	6398218,00	4726074,00

FONTE: Adaptado de Economática (Tools for investment analysis)

## VARIÁVEIS UTILIZADAS NO MODELO DCF – COPEL

PERÍODO	VALOR	FCL	i	TAXA(C)
30/6/1994	1067408290,81	69137,00	0,003	0,00306
30/9/1994	1589214578,10	133070,00	0,003	0,00308
31/12/1994	1684567365,77	296500,00	0,003	0,00318
31/3/1995	1121798568,37	-7431,00	0,003	0,00299
30/6/1995	1133372412,98	-5017,00	0,003	0,00300
30/9/1995	1411546648,78	-28213,00	0,003	0,00298
31/12/1995	1296893726,53	308458,00	0,003	0,00324
31/3/1996	1503645040,44	23024,00	0,003	0,00302
30/6/1996	2163919061,37	77044,00	0,003	0,00304
30/9/1996	1936138171,15	-9579,00	0,003	0,00300
31/12/1996	2087992097,96	591446,00	0,003	0,00328
31/3/1997	3037078536,27	52523,00	0,003	0,00302
30/6/1997	3623193709,26	713062,00	0,003	0,00320
30/9/1997	3721100125,56	17576,00	0,003	0,00300
31/12/1997	2826922974,82	546825,00	0,003	0,00319
31/3/1998	3099560352,82	-155140,00	0,003	0,00295
30/6/1998	2104926502,79	158196,00	0,003	0,00308
30/9/1998	1323096651,08	128851,00	0,003	0,00310
31/12/1998	1596042986,00	571765,00	0,003	0,00336
31/3/1999	2080209128,26	12253,00	0,003	0,00301
30/6/1999	2151264567,61	48811,00	0,003	0,00302
30/9/1999	1911146205,25	90259,00	0,003	0,00305
31/12/1999	2940224510,14	613698,00	0,003	0,00321
31/3/2000	2543554201,25	66635,00	0,003	0,00303
30/6/2000	2897107369,10	284256,00	0,003	0,00310
30/9/2000	3611845953,24	206992,00	0,003	0,00306
31/12/2000	3367219939,53	716576,00	0,003	0,00321
31/3/2001	4179251219,50	110737,00	0,003	0,00303
30/6/2001	4076028411,68	-211449,00	0,003	0,00295
30/9/2001	5531754603,63	34627,00	0,003	0,00301
31/12/2001	4238544129,82	551893,00	0,003	0,00313
31/3/2002	4305611589,37	588072,00	0,003	0,00314
30/6/2002	3105988517,60	43258,00	0,003	0,00301
30/9/2002	1942953169,60	-242584,00	0,003	0,00288
31/12/2002	2189243008,00	-362484,00	0,003	0,00283

FONTE: Adaptado de Económica (Tools for investment analysis)



## VARIÁVEIS UTILIZADAS NO MODELO EEM – COPEL

PERÍODO	VALOR	L	A	R <sub>n</sub>	R <sub>g</sub>
30/6/1994	1067408290,81	17377,00	3002022,00	-0,047563276	0,00015
30/9/1994	1589214578,10	65443,00	3861487,00	-0,01858455	0,00009
31/12/1994	1684567365,77	109405,00	4273590,00	0,028556085	-0,00001
31/3/1995	1121798568,37	39806,00	4494613,00	-0,00102011	0,00004
30/6/1995	1133372412,98	71777,00	4835625,00	-0,005074422	0,00009
30/9/1995	1411546648,78	99191,00	5105434,00	-0,011507739	0,00011
31/12/1995	1296893726,53	108087,00	4395863,00	-0,025065613	0,00017
31/3/1996	1503645040,44	78774,00	5426744,00	-0,020304072	0,00013
30/6/1996	2163919061,37	145102,00	5517073,00	0,011338077	0,00004
30/9/1996	1936138171,15	209371,00	5600298,00	0,016563404	0,00006
31/12/1996	2087992097,96	277442,00	5620172,00	0,013573962	0,00010
31/3/1997	3037078536,27	75205,00	5886643,00	0,02943834	-0,00003
30/6/1997	3623193709,26	159175,00	5972198,00	0,013591813	0,00002
30/9/1997	3721100125,56	264652,00	6692034,00	0,018377821	0,00004
31/12/1997	2826922974,82	122507,00	6747840,00	0,029641782	-0,00003
31/3/1998	3099560352,82	141348,00	6101944,00	0,053156502	-0,00006
30/6/1998	2104926502,79	261832,00	6244988,00	0,018441188	0,00007
30/9/1998	1323096651,08	371545,00	6352346,00	0,027117541	0,00015
31/12/1998	1596042986,00	200091,00	6510464,00	0,026001526	0,00002
31/3/1999	2080209128,26	2457,00	6726735,00	0,028700105	-0,00009
30/6/1999	2151264567,61	91882,00	6849771,00	-0,01045889	0,00008
30/9/1999	1911146205,25	193603,00	6987659,00	-0,030492329	0,00021
31/12/1999	2940224510,14	172288,00	6996672,00	-0,059482708	0,00020
31/3/2000	2543554201,25	152133,00	7100585,00	-0,03566185	0,00016
30/6/2000	2897107369,10	261963,00	7154265,00	0,004069321	0,00008
30/9/2000	3611845953,24	452280,00	7293275,00	-0,002966431	0,00013
31/12/2000	3367219939,53	285862,00	7302424,00	-0,011052768	0,00011
31/3/2001	4179251219,50	47766,00	7413111,00	-0,036699032	0,00008
30/6/2001	4076028411,68	111048,00	7580946,00	-0,021967311	0,00007
30/9/2001	5531754603,63	-37921,00	6001403,00	-0,071841534	0,00007
31/12/2001	4238544129,82	221377,00	5866361,00	-0,128490899	0,00023
31/3/2002	4305611589,37	-5098,00	5947896,00	-0,15996581	0,00022
30/6/2002	3105988517,60	-5018,00	6504790,00	0,003617796	-0,00001
30/9/2002	1942953169,60	5708,00	6602545,00	-0,007248266	0,00003
31/12/2002	2189243008,00	-205647,00	6276442,00	-0,064813313	0,00009

FONTE: Adaptado de Economática (Tools for investment analysis)

## VARIÁVEIS UTILIZADAS NO MODELO ECM – ESCELSA

PERÍODO	VALOR	EBIT	TAXA(C)	ATIVO TOTAL	PL
30/6/1996	0,00	62751,00	0,00000	937326,00	774266,00
30/9/1996	422808333,99	88242,00	0,00021	959552,00	793602,00
31/12/1996	0,00	119316,00	0,00000	988193,00	791725,00
31/3/1997	0,00	31478,00	0,00000	1017620,00	816771,00
30/6/1997	529544802,90	59146,00	0,00011	1012360,00	825546,00
30/9/1997	720181641,90	92175,00	0,00013	1602353,00	849992,00
31/12/1997	494241785,70	132583,00	0,00027	1680658,00	854148,00
31/3/1998	418973934,45	25190,00	0,00006	1703834,00	853883,00
30/6/1998	249367402,98	30864,00	0,00012	1714740,00	861468,00
30/9/1998	220030064,13	25913,00	0,00012	1734168,00	863179,00
31/12/1998	293336752,95	34253,00	0,00012	1895969,00	927028,00
31/3/1999	253034598,78	-126237,00	-0,00050	1944327,00	798200,00
30/6/1999	288636980,76	-143989,00	-0,00050	1990681,00	786281,00
30/9/1999	395089103,19	-193598,00	-0,00049	2022896,00	753184,00
31/12/1999	443920331,97	-158652,00	-0,00036	2032093,00	785110,00
31/3/2000	332940237,60	21801,00	0,00007	2045957,00	800936,00
30/6/2000	257473780,71	15408,00	0,00006	2078077,00	792649,00
30/9/2000	532704107,10	7476,00	0,00001	2076950,00	788097,00
31/12/2000	532615362,60	7143,00	0,00001	2140957,00	775617,00
31/3/2001	0,00	-58975,00	0,00000	2223988,00	734330,00
30/6/2001	432208470,00	-128345,00	-0,00030	2244116,00	683693,00
30/9/2001	418646490,00	-288867,00	-0,00069	2332531,00	557903,00
31/12/2001	364080000,00	-64697,00	-0,00018	2566612,00	731403,00
31/3/2002	436668450,00	12672,00	0,00003	2611966,00	746781,00
30/6/2002	331722390,00	-234187,00	-0,00071	2633001,00	559437,00
30/9/2002	291264000,00	-697925,00	-0,00240	2756901,00	76483,00
31/12/2002	182040000,00	-511182,00	-0,00281	2750065,00	223021,00
31/3/2003	182040000,00	122587,00	0,00067	2701895,00	305148,00
30/6/1996	0,00	62751,00	0,00000	937326,00	774266,00
30/9/1996	422808333,99	88242,00	0,00021	959552,00	793602,00
31/12/1996	0,00	119316,00	0,00000	988193,00	791725,00
31/3/1997	0,00	31478,00	0,00000	1017620,00	816771,00
30/6/1997	529544802,90	59146,00	0,00011	1012360,00	825546,00
30/9/1997	720181641,90	92175,00	0,00013	1602353,00	849992,00
31/12/1997	494241785,70	132583,00	0,00027	1680658,00	854148,00
31/3/1998	418973934,45	25190,00	0,00006	1703834,00	853883,00

FONTE: Adaptado de Economática (Tools for investment analysis)

## VARIÁVEIS UTILIZADAS NO MODELO DCF – ESCELSA

PERÍODO	VALOR	FCL	i	TAXA(C)
30/6/1996	0,00	62716	0,003	0,00
30/9/1996	422808,33	60882	0,003	0,146994
31/12/1996	0,00	129535	0,003	0,00
31/3/1997	0,00	22850	0,003	0,00
30/6/1997	529544,80	590670	0,003	1,11843
30/9/1997	720181,64	-185300	0,003	-0,2543
31/12/1997	494241,79	-83151	0,003	-0,16524
31/3/1998	418973,93	-156949	0,003	-0,3716
30/6/1998	249367,40	11861	0,003	0,050564
30/9/1998	220030,06	32571	0,003	0,15103
31/12/1998	293336,75	193241	0,003	0,661768
31/3/1999	253034,60	-118874	0,003	-0,46679
30/6/1999	288636,98	-119379	0,003	-0,4106
30/9/1999	395089,10	-187506	0,003	-0,47159
31/12/1999	443920,33	-92790	0,003	-0,20602
31/3/2000	332940,24	10881	0,003	0,035682
30/6/2000	257473,78	31421	0,003	0,125036
30/9/2000	532704,11	8818	0,003	0,019553
31/12/2000	532615,36	103692	0,003	0,197685
31/3/2001	0,00	-55663	0,003	0,00
30/6/2001	432208,47	-127139	0,003	-0,29116
30/9/2001	418646,49	-192851	0,003	-0,45765
31/12/2001	364080,00	4512	0,003	0,015393
31/3/2002	436668,45	-7897	0,003	-0,01508
30/6/2002	331722,39	-140453	0,003	-0,42041
30/9/2002	291264,00	-659450	0,003	-2,2611
31/12/2002	182040,00	-480356	0,003	-2,63574
31/3/2003	182040,00	-128002	0,003	-0,70015

FONTE: Adaptado de Económica (Tools for investment analysis)

## VARIÁVEIS UTILIZADAS NO MODELO EEM – ESCELSA

PERÍODO	VALOR	L	A	R <sub>n</sub>	R <sub>g</sub>
30/6/1996	0,00	62751,00	866017,00	0,055318	-0,01714
30/9/1996	422808,33	88242,00	888156,00	0,073411	-0,04952
31/12/1996	0,00	119316,00	890219,00	0,090077	-0,04395
31/3/1997	0,00	31478,00	918593,00	0,02467	-0,00960
30/6/1997	529544,80	59146,00	931406,00	0,043711	-0,04587
30/9/1997	720181,64	92175,00	1508510,00	0,04178	-0,03698
31/12/1997	494241,79	132583,00	1528721,00	0,055944	-0,04549
31/3/1998	418973,93	25190,00	1543677,00	-0,00165	-0,02466
30/6/1998	249367,40	30864,00	1566924,00	0,001463	-0,02169
30/9/1998	220030,06	25913,00	1623525,00	0,000479	-0,01791
31/12/1998	293336,75	34253,00	1739140,00	0,053721	0,04093
31/3/1999	253034,60	-126237,00	1817584,00	-0,06008	0,01089
30/6/1999	288636,98	-143989,00	1795040,00	-0,06952	0,01274
30/9/1999	395089,10	-193598,00	1829177,00	-0,08873	0,02182
31/12/1999	443920,33	-158652,00	1819350,00	-0,07206	0,02002
31/3/2000	332940,24	21801,00	1816956,00	0,007398	-0,00563
30/6/2000	257473,78	15408,00	1829647,00	0,00412	-0,00501
30/9/2000	532704,11	7476,00	1847175,00	0,001617	-0,00342
31/12/2000	532615,36	7143,00	1881958,00	0,001994	-0,00251
31/3/2001	0,00	-58975,00	1953097,00	-0,02114	0,00906
30/6/2001	432208,47	-128345,00	1958691,00	-0,04709	0,02366
30/9/2001	418646,49	-288867,00	1999532,00	-0,10947	0,04427
31/12/2001	364080,00	-64697,00	2249815,00	-0,01162	0,02045
31/3/2002	436668,45	12672,00	2296673,00	0,006163	0,00080
30/6/2002	331722,39	-234187,00	2245168,00	-0,07766	0,03126
30/9/2002	291264,00	-697925,00	2343590,00	-0,28095	0,01924
31/12/2002	182040,00	-511182,00	2316246,00	-0,21986	0,00090
31/3/2003	182040,00	122587,00	2302747,00	0,035664	-0,01908

FONTE: Adaptado de Económica (Tools for investment analysis)

## VARIÁVEIS UTILIZADAS NO MODELO ECM – CVRD

PERÍODO	VALOR	EBIT	TAXA(C)	ATIVO TOTAL	PL
30/6/1994	370036591510,13	71523,00	0,00000	8673531	6409325
30/9/1994	672465072953,42	409000,00	0,00000	10030000	7669000
31/12/1994	612053368023,00	453350,00	0,00000	10536309	8211829
31/3/1995	459040123157,01	-22337,00	0,00000	11149773	8573738
30/6/1995	529184406752,24	12874,00	0,00000	12087706	9319910
30/9/1995	611759520236,90	33278,00	0,00000	12847909	9812256
31/12/1995	613677544877,08	265229,00	0,00000	13455346	10519790
31/3/1996	594500212668,20	38658,00	0,00000	13638306	10528758
30/6/1996	4827647409,91	119838,00	0,00002	13940795	10602483
30/9/1996	5070885343,91	204916,00	0,00004	14059124	10591052
31/12/1996	5008280717,83	431058,00	0,00009	14165371	10228870
31/3/1997	6034977934,71	139993,00	0,00002	14490758	10305915
30/6/1997	6082867831,46	351690,00	0,00006	14873130	10347950
30/9/1997	6922225212,08	526761,00	0,00008	14933594	10555757
31/12/1997	5800820624,54	-244000,00	-0,00004	13958000	9472000
31/3/1998	7029551195,24	255327,00	0,00004	14639768	9522704
30/6/1998	6138127775,52	526357,00	0,00009	14830151	9678214
30/9/1998	4993014234,72	-334259,00	-0,00007	14778810	9665049
31/12/1998	4457879123,15	-463602,00	-0,00010	14410590	9712283
31/3/1999	7504100085,76	111328,00	0,00001	16266973	10325987
30/6/1999	10342286559,77	487087,00	0,00005	16609955	10312105
30/9/1999	12559237133,40	866288,00	0,00007	16534374	10366114
31/12/1999	15749007332,97	-399812,00	-0,00003	16779736	10502002
31/3/2000	14961557549,16	326092,00	0,00002	17208146	10707741
30/6/2000	16032488322,60	646827,00	0,00004	17735727	10324545
30/9/2000	14583579010,73	838318,00	0,00006	18582442	10581964
31/12/2000	14955255122,18	-1556744,00	-0,00010	20099984	10565590
31/3/2001	17953081061,34	39015,00	0,00000	19796022	10898384
30/6/2001	17756613974,17	213665,00	0,00001	21550911	11175027
30/9/2001	17885335799,69	1268916,00	0,00007	23583624	11173479
31/12/2001	19854354646,60	-3372764,00	-0,00017	22425208	11766563
31/3/2002	22553363172,40	317649,00	0,00001	23831186	12082889
30/6/2002	26990089143,59	-495172,00	-0,00002	24824290	12125515
30/9/2002	30679969746,47	-2669013,00	-0,00009	27834391	11239843
31/12/2002	37199255389,96	-2268290,00	-0,00006	26833406	12750519

FONTE: Adaptado de Economática (Tools for investment analysis)

## VARIÁVEIS UTILIZADAS NO MODELO DCF – CVRD

PERÍODO	VALOR	FCL	i	TAXA(C)
30/6/1994	370036591510,13	19524,00	0,003	0,00300
30/9/1994	672465072953,42	431657,00	0,003	0,00300
31/12/1994	612053368023,00	930391,00	0,003	0,00300
31/3/1995	459040123157,01	208914,00	0,003	0,00300
30/6/1995	529184406752,24	-87832,00	0,003	0,00300
30/9/1995	611759520236,90	203830,00	0,003	0,00300
31/12/1995	613677544877,08	903747,00	0,003	0,00300
31/3/1996	594500212668,20	134285,00	0,003	0,00300
30/6/1996	4827647409,91	152272,00	0,003	0,00303
30/9/1996	5070885343,91	72472,00	0,003	0,00301
31/12/1996	5008280717,83	1158207,00	0,003	0,00323
31/3/1997	6034977934,71	-170436,00	0,003	0,00297
30/6/1997	6082867831,46	276104,00	0,003	0,00305
30/9/1997	6922225212,08	592283,00	0,003	0,00309
31/12/1997	5800820624,54	1069639,00	0,003	0,00318
31/3/1998	7029551195,24	101899,00	0,003	0,00301
30/6/1998	6138127775,52	693529,00	0,003	0,00311
30/9/1998	4993014234,72	788741,00	0,003	0,00316
31/12/1998	4457879123,15	1528268,00	0,003	0,00334
31/3/1999	7504100085,76	350426,00	0,003	0,00305
30/6/1999	10342286559,77	633998,00	0,003	0,00306
30/9/1999	12559237133,40	645015,00	0,003	0,00305
31/12/1999	15749007332,97	1437861,00	0,003	0,00309
31/3/2000	14961557549,16	62169,00	0,003	0,00300
30/6/2000	16032488322,60	1489315,00	0,003	0,00309
30/9/2000	14583579010,73	1890459,00	0,003	0,00313
31/12/2000	14955255122,18	3025786,00	0,003	0,00320
31/3/2001	17953081061,34	456954,00	0,003	0,00303
30/6/2001	17756613974	187044,00	0,003	0,00301
30/9/2001	17885335800	2571322,00	0,003	0,00314
31/12/2001	19854354647	3523653,00	0,003	0,00318
31/3/2002	22553363172	680777,00	0,003	0,00303
30/6/2002	26990089144	1547527,00	0,003	0,00306
30/9/2002	30679969746	-583876,00	0,003	0,00298
31/12/2002	37199255390	2467398,00	0,003	0,00307

FONTE: Adaptado de Economática (Tools for investment analysis)

## VARIÁVEIS UTILIZADAS NO MODELO EEM – CVRD

PERÍODO	VALOR	L	A	R <sub>n</sub>	R <sub>g</sub>
30/6/1994	370036591510,13	71523,00	7552345,00	0,006141	0,00000
30/9/1994	672465072953,42	409000,00	8864000,00	0,050542	0,00000
31/12/1994	612053368023,00	453350,00	9467127,00	0,057644	0,00000
31/3/1995	459040123157,01	-22337,00	9875128,00	0,000933	0,00000
30/6/1995	529184406752,24	12874,00	10739939,00	0,009369	0,00000
30/9/1995	611759520236,90	33278,00	11369482,00	0,016321	0,00000
31/12/1995	613677544877,08	265229,00	12022781,00	0,027334	0,00000
31/3/1996	594500212668,20	38658,00	12080816,00	0,002279	0,00000
30/6/1996	4827647409,91	119838,00	12355481,00	0,008993	0,00000
30/9/1996	5070885343,91	204916,00	12457499,00	0,013723	0,00001
31/12/1996	5008280717,83	431058,00	12476918,00	0,041436	-0,00002
31/3/1997	6034977934,71	139993,00	12959794,00	0,006204	0,00001
30/6/1997	6082867831,46	351690,00	12960613,00	0,019462	0,00002
30/9/1997	6922225212,08	526761,00	13045221,00	0,034913	0,00001
31/12/1997	5800820624,54	-244000,00	11844000,00	0,063830	-0,00017
31/3/1998	7029551195,24	255327,00	11964075,00	0,020799	0,00000
30/6/1998	6138127775,52	526357,00	12230228,00	0,042776	0,00000
30/9/1998	4993014234,72	-334259,00	12417121,00	0,062593	-0,00022
31/12/1998	4457879123,15	-463602,00	12200890,00	0,084371	-0,00034
31/3/1999	7504100085,76	111328,00	13538588,00	0,023865	-0,00003
30/6/1999	10342286559,77	487087,00	13498191,00	0,045101	-0,00001
30/9/1999	12559237133,40	866288,00	13769828,00	0,058137	0,00001
31/12/1999	15749007332,97	-399812,00	13629881,00	0,091798	-0,00010
31/3/2000	14961557549,16	326092,00	14010870,00	0,045583	-0,00002
30/6/2000	16032488322,60	646827,00	14193940,00	0,077559	-0,00003
30/9/2000	14583579010,73	838318,00	15247461,00	0,104957	-0,00005
31/12/2000	14955255122,18	-1556744,00	16716958,00	0,127574	-0,00025
31/3/2001	17953081061,34	39015,00	16551955,00	0,039873	-0,00003
30/6/2001	17756613974,17	213665,00	17328812,00	0,069589	-0,00006
30/9/2001	17885335799,69	1268916,00	18509743,00	0,130287	-0,00006
31/12/2001	19854354646,60	-3372764,00	18802260,00	0,162252	-0,00032
31/3/2002	22553363172,40	317649,00	19182183,00	0,033007	-0,00001
30/6/2002	26990089143,59	-495172,00	20657460,00	0,034776	-0,00004
30/9/2002	30679969746,47	-2669013,00	22635841,00	0,022187	-0,00010
31/12/2002	37199255389,96	-2268290,00	22615382,00	0,090348	-0,00012

FONTE: Adaptado de Economática (Tools for investment analysis)

## VARIÁVEIS UTILIZADAS NO MODELO ECM – CAEMI

PERÍODO	VALOR	EBIT	TAXA(C)	ATIVO TOTAL	PL
30/6/1994	159326123,74	12902,00	0,00008	348786,00	347537,00
30/9/1994	212311452,04	17373,00	0,00008	398335,00	396953,00
31/12/1994	266378427,00	24105,00	0,00009	437931,00	428704,00
31/3/1995	163127921,74	-4506,00	-0,00003	454260,00	442521,00
30/6/1995	155387502,79	-11086,00	-0,00007	482968,00	467570,00
30/9/1995	136084713,75	-12442,00	-0,00009	516313,00	490806,00
31/12/1995	75280893,86	3977,00	0,00005	554171,00	525480,00
31/3/1996	75280893,86	-8151,00	-0,00011	539978,00	510703,00
30/6/1996	113791931,22	-26748,00	-0,00024	520968,00	492318,00
30/9/1996	109966979,71	-32455,00	-0,00030	518891,00	486611,00
31/12/1996	97497693,28	-87411,00	-0,00090	478465,00	462033,00
31/3/1997	107098289,59	-8879,00	-0,00008	483982,00	453861,00
30/6/1997	164472388,13	-8019,00	-0,00005	643914,00	642514,00
30/9/1997	197621845,30	1636,00	0,00001	654423,00	652405,00
31/12/1997	127497963,45	9250,00	0,00007	667251,00	644335,00
31/3/1998	206385184,47	1467,00	0,00001	656785,00	645959,00
30/6/1998	228490558,48	11395,00	0,00005	660005,00	655746,00
30/9/1998	95517100,45	14404,00	0,00015	660246,00	658850,00
31/12/1998	89868235,46	65512,00	0,00073	662848,00	653175,00
31/3/1999	168732212,38	-32091,00	-0,00019	629352,00	620885,00
30/6/1999	228104816,18	-182,00	0,00000	654010,00	652614,00
30/9/1999	269924048,16	12472,00	0,00005	666631,00	665136,00
31/12/1999	493808943,11	133752,00	0,00027	716944,00	712693,00
31/3/2000	592212623,65	7061,00	0,00001	724734,00	720003,00
30/6/2000	852022078,25	42808,00	0,00005	758943,00	756515,00
30/9/2000	916974637,89	65981,00	0,00007	783995,00	780458,00
31/12/2000	878767295,98	174009,00	0,00020	804115,00	797226,00
31/3/2001	1146218297,36	-19692,00	-0,00002	779168,00	777411,00
30/6/2001	1146179883,84	17733,00	0,00002	816458,00	814973,00
30/9/2001	1038855643,08	96215,00	0,00009	895036,00	885821,00
31/12/2001	1039428710,09	253956,00	0,00024	922514,00	878454,00
31/3/2002	1450306390,00	35080,00	0,00002	957823,00	885721,00
30/6/2002	1705089945,00	-16489,00	-0,00001	877620,00	836303,00
30/9/2002	1916756283,00	22197,00	0,00001	920355,00	835186,00
31/12/2002	2057867175,00	276519,00	0,00013	661121,00	543316,00

FONTE: Adaptado de Economática (Tools for investment analysis)



## VARIÁVEIS UTILIZADAS NO MODELO DCF – CAEMI

PERÍODO	VALOR	FCL	i	TAXA(C)
30/6/1994	159326123,74	10904,00	0,003	0,00307
30/9/1994	212311452,04	17601,00	0,003	0,00308
31/12/1994	266378427,00	68571,00	0,003	0,00326
31/3/1995	163127921,74	-9750,00	0,003	0,00294
30/6/1995	155387502,79	-10901,00	0,003	0,00293
30/9/1995	136084713,75	-21441,00	0,003	0,00284
31/12/1995	75280893,86	-1397,00	0,003	0,00298
31/3/1996	75280893,86	-9166,00	0,003	0,00288
30/6/1996	113791931,22	-27684,00	0,003	0,00276
30/9/1996	109966979,71	-33239,00	0,003	0,00270
31/12/1996	97497693,28	-60334,00	0,003	0,00238
31/3/1997	107098289,59	167612,00	0,003	0,00457
30/6/1997	164472388,13	-97236,00	0,003	0,00241
30/9/1997	197621845,30	-74043,00	0,003	0,00263
31/12/1997	127497963,45	6477,00	0,003	0,00305
31/3/1998	206385184,47	3792,00	0,003	0,00302
30/6/1998	228490558,48	9905,00	0,003	0,00304
30/9/1998	95517100,45	22442,00	0,003	0,00323
31/12/1998	89868235,46	22654,00	0,003	0,00325
31/3/1999	168732212,38	-30913,00	0,003	0,00282
30/6/1999	228104816,18	-323,00	0,003	0,00300
30/9/1999	269924048,16	10806,00	0,003	0,00304
31/12/1999	493808943,11	62807,00	0,003	0,00313
31/3/2000	592212623,65	7357,00	0,003	0,00301
30/6/2000	852022078,25	43663,00	0,003	0,00305
30/9/2000	916974637,89	70752,00	0,003	0,00308
31/12/2000	878767295,98	75756,00	0,003	0,00309
31/3/2001	1146218297,36	-20551,00	0,003	0,00298
30/6/2001	1146179883,84	8978,00	0,003	0,00301
30/9/2001	1038855643,08	85168,00	0,003	0,00308
31/12/2001	1039428710,09	72877,00	0,003	0,00307
31/3/2002	1450306390,00	18941,00	0,003	0,00301
30/6/2002	1705089945,00	-73660,00	0,003	0,00296
30/9/2002	1916756283,00	-49473,00	0,003	0,00297
31/12/2002	2057867175,00	-223324,00	0,003	0,00289

FONTE: Adaptado de Económica (Tools for investment analysis)

## VARIÁVEIS UTILIZADAS NO MODELO EEM – CAEMI

PERÍODO	VALOR	L	A	R <sub>n</sub>	R <sub>g</sub>
30/6/1994	159326123,74	12902,00	347537,00	0,037124	0,00000
30/9/1994	212311452,04	17373,00	396953,00	0,043766	0,00000
31/12/1994	266378427,00	24105,00	428704,00	0,056228	0,00000
31/3/1995	163127921,74	-4506,00	442521,00	-0,010863	0,00000
30/6/1995	155387502,79	-11086,00	467570,00	-0,023900	0,00000
30/9/1995	136084713,75	-12442,00	490806,00	-0,025458	0,00000
31/12/1995	75280893,86	3977,00	527170,00	0,001299	0,00004
31/3/1996	75280893,86	-8151,00	512463,00	-0,015921	0,00000
30/6/1996	113791931,22	-26748,00	494100,00	-0,053722	0,00000
30/9/1996	109966979,71	-32455,00	488427,00	-0,066030	0,00000
31/12/1996	97497693,28	-87411,00	462033,00	-0,123000	-0,00032
31/3/1997	107098289,59	-8879,00	453861,00	-0,018006	-0,00001
30/6/1997	164472388,13	-8019,00	642514,00	-0,017603	0,00002
30/9/1997	197621845,30	1636,00	652405,00	-0,002175	0,00002
31/12/1997	127497963,45	9250,00	644335,00	0,011627	0,00001
31/3/1998	206385184,47	1467,00	645959,00	0,002514	0,00000
30/6/1998	228490558,48	11395,00	655746,00	0,017402	0,00000
30/9/1998	95517100,45	14404,00	658850,00	0,022031	0,00000
31/12/1998	89868235,46	65512,00	653175,00	0,033578	0,00049
31/3/1999	168732212,38	-32091,00	620885,00	-0,052006	0,00000
30/6/1999	228104816,18	-182,00	652614,00	-0,000860	0,00000
30/9/1999	269924048,16	12472,00	665136,00	0,017983	0,00000
31/12/1999	493808943,11	133752,00	712693,00	0,087746	0,00014
31/3/2000	592212623,65	7061,00	720812,00	0,010141	0,00000
30/6/2000	852022078,25	42808,00	757778,00	0,057830	0,00000
30/9/2000	916974637,89	65981,00	782694,00	0,086579	0,00000
31/12/2000	878767295,98	174009,00	797226,00	0,106034	0,00010
31/3/2001	1146218297,36	-19692,00	777411,00	-0,025488	0,00000
30/6/2001	1146179883,84	17733,00	814973,00	0,021541	0,00000
30/9/2001	1038855643,08	96215,00	885821,00	0,099798	0,00001
31/12/2001	1039428710,09	253956,00	881471,00	0,121470	0,00014
31/3/2002	1450306390,00	35080,00	885721,00	0,022075	0,00001
30/6/2002	1705089945,00	-16489,00	836303,00	-0,035712	0,00001
30/9/2002	1916756283,00	22197,00	835186,00	-0,037097	0,00003
31/12/2002	2057867175,00	276519,00	543316,00	-0,594227	0,00029

FONTE: Adaptado de Economática (Tools for investment analysis)

## VARIÁVEIS UTILIZADAS NO MODELO ECM – SAMITRI

PERÍODO	VALOR	EBIT	TAXA(C)	ATIVO TOTAL	PL
1/6/1994	125922638,53	5322,00	0,00004	375678	312524
1/9/1994	153905384,63	11813,00	0,00008	432662	362358
1/12/1994	187679112,88	11740,00	0,00006	452101	383947
1/3/1995	160318185,96	1425,00	0,00001	492691	402745
1/6/1995	121210252,53	7144,00	0,00006	512535	436577
1/9/1995	136493285,14	29780,00	0,00022	563523	492170
1/12/1995	131223243,43	64050,00	0,00049	615687	507768
1/3/1996	105400215,75	-475,00	0,00000	630734	506096
1/6/1996	171377701,17	207,00	0,00000	636010	506946
1/9/1996	171377701,17	2932,00	0,00002	649054	510061
1/12/1996	180397609,48	17414,00	0,00010	651084	507394
1/3/1997	237463335,09	3927,00	0,00002	659549	512918
1/6/1997	245782424,75	9921,00	0,00004	671148	519038
1/9/1997	318334700,62	18258,00	0,00006	705463	582287
1/12/1997	249733976,57	52226,00	0,00021	715924	580498
1/3/1998	292791562,84	13404,00	0,00005	760961	592566
1/6/1998	299822223,49	22785,00	0,00008	888279	700460
1/9/1998	149911111,75	33825,00	0,00023	891399	701386
1/12/1998	107780477,23	27137,00	0,00025	954007	740032
1/3/1999	168219139,43	-31100,00	-0,00018	1063352	830756
1/6/1999	276360164,45	-35501,00	-0,00013	1058350	828470
1/9/1999	462602895,35	-44937,00	-0,00010	1038168	821618
1/12/1999	553921980,23	43881,00	0,00008	1084252	839323
1/3/2000	600783108,53	22712,00	0,00004	1094351	859686
1/6/2000	864963719,50	-58789,00	-0,00007	744237	512147

FONTE: Adaptado de Economática (Tools for investment analysis)

## VARIÁVEIS UTILIZADAS NO MODELO DCF – SAMITRI

PERÍODO	VALOR	FCL	i	TAXA(C)
1/6/1994	125922638,53	1721,00	0,003	0,00301
1/9/1994	153905384,63	12603,00	0,003	0,00308
1/12/1994	187679112,88	23855,00	0,003	0,00313
1/3/1995	160318185,96	1609,00	0,003	0,00301
1/6/1995	121210252,53	20817,00	0,003	0,00317
1/9/1995	136493285,14	30364,00	0,003	0,00322
1/12/1995	131223243,43	55004,00	0,003	0,00342
1/3/1996	105400215,75	-7711,00	0,003	0,00293
1/6/1996	171377701,17	-5644,00	0,003	0,00297
1/9/1996	171377701,17	3255,00	0,003	0,00302
1/12/1996	180397609,48	33219,00	0,003	0,00318
1/3/1997	237463335,09	3980,00	0,003	0,00302
1/6/1997	245782424,75	34524,00	0,003	0,00314
1/9/1997	318334700,62	1740,00	0,003	0,00301
1/12/1997	249733976,57	34931,00	0,003	0,00314
1/3/1998	292791562,84	34226,00	0,003	0,00312
1/6/1998	299822223,49	23731,00	0,003	0,00308
1/9/1998	149911111,75	3215,00	0,003	0,00302
1/12/1998	107780477,23	37080,00	0,003	0,00334
1/3/1999	168219139,43	-34734,00	0,003	0,00279
1/6/1999	276360164,45	-14731,00	0,003	0,00295
1/9/1999	462602895,35	-68096,00	0,003	0,00285
1/12/1999	553921980,23	80241,00	0,003	0,00314
1/3/2000	600783108,53	21231,00	0,003	0,00304
1/6/2000	864963719,50	-19373,00	0,003	0,00298

FONTE: Adaptado de Economática (Tools for investment analysis)

## VARIÁVEIS UTILIZADAS NO MODELO EEM – SAMITRI

PERÍODO	VALOR	L	A	R <sub>n</sub>	R <sub>g</sub>
30/6/1994	125922638,53	5322,00	321447,00	0,016637	0,00000
30/9/1994	153905384,63	11813,00	371795,00	0,030520	0,00000
31/12/1994	187679112,88	11740,00	395918,00	0,032822	-0,00001
31/3/1995	160318185,96	1425,00	414851,00	0,005103	0,00000
30/6/1995	121210252,53	7144,00	450373,00	0,016455	0,00000
30/9/1995	136493285,14	29780,00	506621,00	0,080909	-0,00008
31/12/1995	131223243,43	64050,00	552596,00	0,078319	0,00016
31/3/1996	105400215,75	-475,00	556701,00	0,000850	-0,00001
30/6/1996	171377701,17	207,00	562341,00	0,002241	-0,00001
30/9/1996	171377701,17	2932,00	566456,00	0,007723	-0,00001
31/12/1996	180397609,48	17414,00	562102,00	0,015492	0,00005
31/3/1997	237463335,09	3927,00	578070,00	0,009556	-0,00001
30/6/1997	245782424,75	9921,00	586640,00	0,019849	-0,00001
30/9/1997	318334700,62	18258,00	621450,00	0,030781	0,00000
31/12/1997	249733976,57	52226,00	617794,00	0,044481	0,00010
31/3/1998	292791562,84	13404,00	628945,00	0,019188	0,00000
30/6/1998	299822223,49	22785,00	762367,00	0,026096	0,00001
30/9/1998	149911111,75	33825,00	774104,00	0,033906	0,00005
31/12/1998	107780477,23	27137,00	809264,00	0,042600	-0,00007
31/3/1999	168219139,43	-31100,00	910458,00	-0,024942	-0,00005
30/6/1999	276360164,45	-35501,00	899457,00	-0,027789	-0,00004
30/9/1999	462602895,35	-44937,00	895662,00	-0,035557	-0,00003
31/12/1999	553921980,23	43881,00	902090,00	0,023988	0,00004
31/3/2000	600783108,53	22712,00	916374,00	0,022221	0,00000
30/6/2000	864963719,50	-58789,00	580398,00	-0,112330	0,00001

FONTE: Adaptado de Economática (Tools for investment analysis)

**ANEXO B - RESULTADOS DOS CÁLCULOS NO SOFTWARE SPSS**

## ECM – Telesp

### Correlations

		VALOR	EBIT	TAXA	ATIVOTOT	PL
VALOR	Pearson Correlation	1,000	,332*	-,592**	,871**	,830**
	Sig. (2-tailed)	,	,048	,000	,000	,000
	N	36	36	36	36	36
EBIT	Pearson Correlation	,332*	1,000	,061	,538**	,555**
	Sig. (2-tailed)	,048	,	,724	,001	,000
	N	36	36	36	36	36
TAXA	Pearson Correlation	-,592**	,061	1,000	-,574**	-,574**
	Sig. (2-tailed)	,000	,724	,	,000	,000
	N	36	36	36	36	36
ATIVOTOT	Pearson Correlation	,871**	,538**	-,574**	1,000	,960**
	Sig. (2-tailed)	,000	,001	,000	,	,000
	N	36	36	36	36	36
PL	Pearson Correlation	,830**	,555**	-,574**	,960**	1,000
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,
	N	36	36	36	36	36

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

\*\*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

## DCF – Telesp

### Correlations

		VALOR	FCL	I	TAXADCF
VALOR	Pearson Correlation	1,000	1,000**	,150	, <sup>a</sup>
	Sig. (2-tailed)	,	,000	,384	,
	N	36	36	36	36
FCL	Pearson Correlation	1,000**	1,000	,150	, <sup>a</sup>
	Sig. (2-tailed)	,000	,	,384	,
	N	36	36	36	36
I	Pearson Correlation	,150	,150	1,000	, <sup>a</sup>
	Sig. (2-tailed)	,384	,384	,	,
	N	36	36	36	36
TAXADCF	Pearson Correlation	, <sup>a</sup>	, <sup>a</sup>	, <sup>a</sup>	, <sup>a</sup>
	Sig. (2-tailed)	,	,	,	,
	N	36	36	36	36

\*\*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

a. Cannot be computed because at least one of the variables is constant.

### EEM – Telesp

#### Correlations

		VALOR	L	A	RN	RG
VALOR	Pearson Correlation	1,000	,332*	,854**	,017	-,338*
	Sig. (2-tailed)	,	,048	,000	,923	,043
	N	36	36	36	36	36
L	Pearson Correlation	,332*	1,000	,540**	,888**	,053
	Sig. (2-tailed)	,048	,	,001	,000	,759
	N	36	36	36	36	36
A	Pearson Correlation	,854**	,540**	1,000	,236	-,418*
	Sig. (2-tailed)	,000	,001	,	,165	,011
	N	36	36	36	36	36
RN	Pearson Correlation	,017	,888**	,236	1,000	,123
	Sig. (2-tailed)	,923	,000	,165	,	,475
	N	36	36	36	36	36
RG	Pearson Correlation	-,338*	,053	-,418*	,123	1,000
	Sig. (2-tailed)	,043	,759	,011	,475	,
	N	36	36	36	36	36

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

\*\*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

### EEM - Correlação Parcial - Telesp

- - - P A R T I A L C O R R E L A T I O N C O E F F I C I E N T S - - -

Controlling for.. RG

	VALOR	RN
VALOR	1,0000 ( 0)	,0625 ( 33)
	P= ,	P= ,721

	VALOR	RN
RN	,0625 ( 33)	1,0000 ( 0)
	P= ,721	P= ,

(Coefficient / (D.F.) / 2-tailed Significance)

" , " is printed if a coefficient cannot be computed

- - - P A R T I A L C O R R E L A T I O N C O E F F I C I E N T S - - -

Controlling for.. RN

	VALOR	RG
VALOR	1,0000 ( 0)	-,3431 ( 33)
	P= ,	P= ,044

	VALOR	RG
RG	-,3431 ( 33)	1,0000 ( 0)
	P= ,044	P= ,

(Coefficient / (D.F.) / 2-tailed Significance)

" , " is printed if a coefficient cannot be computed



## ECM - Telebrás

### Correlations

		VALOR	EBIT	TAXA	ATIVOTOT	PL
VALOR	Pearson Correlation	1,000	,705**	,324	,834**	,830**
	Sig. (2-tailed)	,	,002	,220	,000	,000
	N	16	16	16	16	16
EBIT	Pearson Correlation	,705**	1,000	,735**	,808**	,810**
	Sig. (2-tailed)	,002	,	,001	,000	,000
	N	16	16	16	16	16
TAXA	Pearson Correlation	,324	,735**	1,000	,550*	,551*
	Sig. (2-tailed)	,220	,001	,	,027	,027
	N	16	16	16	16	16
ATIVOTOT	Pearson Correlation	,834**	,808**	,550*	1,000	,999**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,027	,	,000
	N	16	16	16	16	16
PL	Pearson Correlation	,830**	,810**	,551*	,999**	1,000
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,027	,000	,
	N	16	16	16	16	16

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

## DCF - Telebrás

### Correlations

		VALOR	L	A	RN	RG
VALOR	Pearson Correlation	1,000	,705**	,828**	,502*	,080
	Sig. (2-tailed)	,	,002	,000	,048	,769
	N	16	16	16	16	16
L	Pearson Correlation	,705**	1,000	,810**	,862**	-,425
	Sig. (2-tailed)	,002	,	,000	,000	,101
	N	16	16	16	16	16
A	Pearson Correlation	,828**	,810**	1,000	,569*	-,153
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,	,021	,571
	N	16	16	16	16	16
RN	Pearson Correlation	,502*	,862**	,569*	1,000	-,753**
	Sig. (2-tailed)	,048	,000	,021	,	,001
	N	16	16	16	16	16
RG	Pearson Correlation	,080	-,425	-,153	-,753**	1,000
	Sig. (2-tailed)	,769	,101	,571	,001	,
	N	16	16	16	16	16

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

### EEM – Telebrás

#### Correlations

		VALOR	L	A	RN	RG
VALOR	Pearson Correlation	1,000	,705**	,828**	,502*	,080
	Sig. (2-tailed)	,	,002	,000	,048	,769
	N	16	16	16	16	16
L	Pearson Correlation	,705**	1,000	,810**	,862**	-,425
	Sig. (2-tailed)	,002	,	,000	,000	,101
	N	16	16	16	16	16
A	Pearson Correlation	,828**	,810**	1,000	,569*	-,153
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,	,021	,571
	N	16	16	16	16	16
RN	Pearson Correlation	,502*	,862**	,569*	1,000	-,753**
	Sig. (2-tailed)	,048	,000	,021	,	,001
	N	16	16	16	16	16
RG	Pearson Correlation	,080	-,425	-,153	-,753**	1,000
	Sig. (2-tailed)	,769	,101	,571	,001	,
	N	16	16	16	16	16

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

### EEM - Correlação Parcial – Telebrás

- - - P A R T I A L C O R R E L A T I O N C O E F F I C I E N T S - - -

Controlling for.. RG

	VALOR	RN
VALOR	1,0000 ( 0) P= ,	,8556 ( 13) P= ,000
RN	,8556 ( 13) P= ,000	1,0000 ( 0) P= ,

(Coefficient / (D.F.) / 2-tailed Significance)

" , " is printed if a coefficient cannot be computed

- - - P A R T I A L C O R R E L A T I O N C O E F F I C I E N T S - - -

Controlling for.. RN

	VALOR	RG
VALOR	1,0000 ( 0) P= ,	,8027 ( 13) P= ,000
RG	,8027 ( 13) P= ,000	1,0000 ( 0) P= ,

(Coefficient / (D.F.) / 2-tailed Significance)

" , " is printed if a coefficient cannot be computed

## ECM – Telemig

### Correlations

		VALOR	EBIT	TAXA	ATIVOTOT	PL
VALOR	Pearson Correlation	1,000	,592**	,054	,858**	,813**
	Sig. (2-tailed)	,	,001	,784	,000	,000
	N	28	28	28	28	28
EBIT	Pearson Correlation	,592**	1,000	,716**	,624**	,603**
	Sig. (2-tailed)	,001	,	,000	,000	,001
	N	28	28	28	28	28
TAXA	Pearson Correlation	,054	,716**	1,000	,245	,247
	Sig. (2-tailed)	,784	,000	,	,209	,205
	N	28	28	28	28	28
ATIVOTOT	Pearson Correlation	,858**	,624**	,245	1,000	,980**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,209	,	,000
	N	28	28	28	28	28
PLIQUIDO	Pearson Correlation	,813**	,603**	,247	,980**	1,000
	Sig. (2-tailed)	,000	,001	,205	,000	,
	N	28	28	28	28	28

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

## DCF – Telemig

### Correlations

		VALOR	FCL	I	TAXADCF
VALOR	Pearson Correlation	1,000	,194	, <sup>a</sup>	-,113
	Sig. (2-tailed)	,	,324	,	,567
	N	28	28	28	28
FCL	Pearson Correlation	,194	1,000	, <sup>a</sup>	,759**
	Sig. (2-tailed)	,324	,	,	,000
	N	28	28	28	28
I	Pearson Correlation	, <sup>a</sup>	, <sup>a</sup>	, <sup>a</sup>	, <sup>a</sup>
	Sig. (2-tailed)	,	,	,	,
	N	28	28	28	28
TAXADCF	Pearson Correlation	-,113	,759**	, <sup>a</sup>	1,000
	Sig. (2-tailed)	,567	,000	,	,
	N	28	28	28	28

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

a. Cannot be computed because at least one of the variables is constant.

## EEM – Telemig

### Correlations

		VALOR	L	A	RN	RG
VALOR	Pearson Correlation	1,000	,592**	,817**	,569**	-,311
	Sig. (2-tailed)	,	,001	,000	,002	,107
	N	28	28	28	28	28
L	Pearson Correlation	,592**	1,000	,598**	,988**	,327
	Sig. (2-tailed)	,001	,	,001	,000	,090
	N	28	28	28	28	28
A	Pearson Correlation	,817**	,598**	1,000	,578**	-,201
	Sig. (2-tailed)	,000	,001	,	,001	,306
	N	28	28	28	28	28
RN	Pearson Correlation	,569**	,988**	,578**	1,000	,315
	Sig. (2-tailed)	,002	,000	,001	,	,103
	N	28	28	28	28	28
RG	Pearson Correlation	-,311	,327	-,201	,315	1,000
	Sig. (2-tailed)	,107	,090	,306	,103	,
	N	28	28	28	28	28

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

## EEM - Correlação Parcial – Telemig

- - - P A R T I A L C O R R E L A T I O N C O E F F I C I E N T S - - -

Controlling for.. RN

	VALOR	RG
VALOR	1,0000 ( 0) P= ,	-,6279 ( 25) P= ,000
RG	-,6279 ( 25) P= ,000	1,0000 ( 0) P= ,

(Coefficient / (D.F.) / 2-tailed Significance)

" , " is printed if a coefficient cannot be computed

- - - P A R T I A L C O R R E L A T I O N C O E F F I C I E N T S - - -

Controlling for.. RN

	VALOR	RN
VALOR	1,0000 ( 0) P= ,	,7389 ( 25) P= ,000
RN	,7389 ( 25) P= ,000	1,0000 ( 0) P= ,

(Coefficient / (D.F.) / 2-tailed Significance)

" , " is printed if a coefficient cannot be computed

## ECM – Light

### Correlations

		VALOR	EBIT	TAXA	ATIVOTOT	PL
VALOR	Pearson Correlation	1,000	,430**	,454**	-,487**	,159
	Sig. (2-tailed)	,	,009	,005	,003	,356
	N	36	36	36	36	36
EBIT	Pearson Correlation	,430**	1,000	,951**	-,744**	,508**
	Sig. (2-tailed)	,009	,	,000	,000	,002
	N	36	36	36	36	36
TAXA	Pearson Correlation	,454**	,951**	1,000	-,651**	,488**
	Sig. (2-tailed)	,005	,000	,	,000	,003
	N	36	36	36	36	36
ATIVOTOT	Pearson Correlation	-,487**	-,744**	-,651**	1,000	-,230
	Sig. (2-tailed)	,003	,000	,000	,	,178
	N	36	36	36	36	36
PL	Pearson Correlation	,159	,508**	,488**	-,230	1,000
	Sig. (2-tailed)	,356	,002	,003	,178	,
	N	36	36	36	36	36

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

## DCF – Light

### Correlations

		VALOR	FCL	I	TAXADCF
VALOR	Pearson Correlation	1,000	,280	, <sup>a</sup>	,214
	Sig. (2-tailed)	,	,099	,	,211
	N	36	36	36	36
FCL	Pearson Correlation	,280	1,000	, <sup>a</sup>	,940**
	Sig. (2-tailed)	,099	,	,	,000
	N	36	36	36	36
I	Pearson Correlation	, <sup>a</sup>	, <sup>a</sup>	, <sup>a</sup>	, <sup>a</sup>
	Sig. (2-tailed)	,	,	,	,
	N	36	36	36	36
TAXADCF	Pearson Correlation	,214	,940**	, <sup>a</sup>	1,000
	Sig. (2-tailed)	,211	,000	,	,
	N	36	36	36	36

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

a. Cannot be computed because at least one of the variables is constant.

### EEM – Light

#### Correlations

		VALOR	L	A	RN	RG
VALOR	Pearson Correlation	1,000	,430**	-,460**	,511**	,436**
	Sig. (2-tailed)	,	,009	,005	,001	,008
	N	36	36	36	36	36
L	Pearson Correlation	,430**	1,000	-,636**	,803**	,943**
	Sig. (2-tailed)	,009	,	,000	,000	,000
	N	36	36	36	36	36
A	Pearson Correlation	-,460**	-,636**	1,000	-,674**	-,522**
	Sig. (2-tailed)	,005	,000	,	,000	,001
	N	36	36	36	36	36
RN	Pearson Correlation	,511**	,803**	-,674**	1,000	,608**
	Sig. (2-tailed)	,001	,000	,000	,	,000
	N	36	36	36	36	36
RG	Pearson Correlation	,436**	,943**	-,522**	,608**	1,000
	Sig. (2-tailed)	,008	,000	,001	,000	,
	N	36	36	36	36	36

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

### EEM - Correlação Parcial – Light

- - - P A R T I A L C O R R E L A T I O N C O E F F I C I E N T S - - -

Controlling for.. RG

	VALOR	RN
VALOR	1,0000 ( 0) P= ,	,3445 ( 33) P= ,043
RN	,3445 ( 33) P= ,043	1,0000 ( 0) P= ,

(Coefficient / (D.F.) / 2-tailed Significance)

" , " is printed if a coefficient cannot be computed

- - - P A R T I A L C O R R E L A T I O N C O E F F I C I E N T S - - -

Controlling for.. RN

	VALOR	RG
VALOR	1,0000 ( 0) P= ,	,1833 ( 33) P= ,292
RG	,1833 ( 33) P= ,292	1,0000 ( 0) P= ,

(Coefficient / (D.F.) / 2-tailed Significance)

" , " is printed if a coefficient cannot be computed

## ECM – Copel

### Correlations

		VALOR	EBIT	TAXA	ATIVOTOT	PL
VALOR	Pearson Correlation	1,000	,029	-,299	,516**	,635**
	Sig. (2-tailed)	,	,869	,081	,002	,000
	N	35	35	35	35	35
EBIT	Pearson Correlation	,029	1,000	,854**	,351*	,175
	Sig. (2-tailed)	,869	,	,000	,039	,316
	N	35	35	35	35	35
TAXA	Pearson Correlation	-,299	,854**	1,000	,121	-,010
	Sig. (2-tailed)	,081	,000	,	,489	,956
	N	35	35	35	35	35
ATIVOTOT	Pearson Correlation	,516**	,351*	,121	1,000	,832**
	Sig. (2-tailed)	,002	,039	,489	,	,000
	N	35	35	35	35	35
PL	Pearson Correlation	,635**	,175	-,010	,832**	1,000
	Sig. (2-tailed)	,000	,316	,956	,000	,
	N	35	35	35	35	35

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

## DCF – Copel

### Correlations

		VALOR	FCL	I	TAXADCF
VALOR	Pearson Correlation	1,000	,211	, <sup>a</sup>	-,024
	Sig. (2-tailed)	,	,224	,	,893
	N	35	35	35	35
FCL	Pearson Correlation	,211	1,000	, <sup>a</sup>	,909**
	Sig. (2-tailed)	,224	,	,	,000
	N	35	35	35	35
I	Pearson Correlation	, <sup>a</sup>	, <sup>a</sup>	, <sup>a</sup>	, <sup>a</sup>
	Sig. (2-tailed)	,	,	,	,
	N	35	35	35	35
TAXADCF	Pearson Correlation	-,024	,909**	, <sup>a</sup>	1,000
	Sig. (2-tailed)	,893	,000	,	,
	N	35	35	35	35

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

a. Cannot be computed because at least one of the variables is constant.

## EEM – Copel

### Correlations

		VALOR	L	A	RN	RG
VALOR	Pearson Correlation	1,000	,029	,539**	-,395*	,028
	Sig. (2-tailed)		,869	,001	,019	,875
	N	35	35	35	35	35
L	Pearson Correlation	,029	1,000	,289	,323	,209
	Sig. (2-tailed)	,869		,093	,059	,228
	N	35	35	35	35	35
A	Pearson Correlation	,539**	,289	1,000	,033	-,043
	Sig. (2-tailed)	,001	,093		,852	,804
	N	35	35	35	35	35
RN	Pearson Correlation	-,395*	,323	,033	1,000	-,730**
	Sig. (2-tailed)	,019	,059	,852		,000
	N	35	35	35	35	35
RG	Pearson Correlation	,028	,209	-,043	-,730**	1,000
	Sig. (2-tailed)	,875	,228	,804	,000	
	N	35	35	35	35	35

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

## EEM - Correlação Parcial – Copel

- - - P A R T I A L C O R R E L A T I O N C O E F F I C I E N T S - - -

Controlling for.. RG

	VALOR	RN
VALOR	1,0000 ( 0) P= ,	-,5481 ( 32) P= ,001
RN	-,5481 ( 32) P= ,001	1,0000 ( 0) P= ,

(Coefficient / (D.F.) / 2-tailed Significance)

" , " is printed if a coefficient cannot be computed

- - - P A R T I A L C O R R E L A T I O N C O E F F I C I E N T S - - -

Controlling for.. RN

	VALOR	RG
VALOR	1,0000 ( 0) P= ,	-,4146 ( 32) P= ,015
RG	-,4146 ( 32) P= ,015	1,0000 ( 0) P= ,

(Coefficient / (D.F.) / 2-tailed Significance)

" , " is printed if a coefficient cannot be computed



## ECM – Escelsa

### Correlations

		VALOR	EBIT	TAXA	ATIVOTOT	PL
VALOR	Pearson Correlation	1,000	,044	,101	,144	,168
	Sig. (2-tailed)	,	,825	,609	,465	,392
	N	28	28	28	28	28
EBIT	Pearson Correlation	,044	1,000	,942**	-,591**	,754**
	Sig. (2-tailed)	,825	,	,000	,001	,000
	N	28	28	28	28	28
TAXA	Pearson Correlation	,101	,942**	1,000	-,468*	,735**
	Sig. (2-tailed)	,609	,000	,	,012	,000
	N	28	28	28	28	28
ATIVOTOT	Pearson Correlation	,144	-,591**	-,468*	1,000	-,624**
	Sig. (2-tailed)	,465	,001	,012	,	,000
	N	28	28	28	28	28
PL	Pearson Correlation	,168	,754**	,735**	-,624**	1,000
	Sig. (2-tailed)	,392	,000	,000	,000	,
	N	28	28	28	28	28

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

## DCF – Escelsa

### Correlations

		VALOR	FCL	I	TAXADCF
VALOR	Pearson Correlation	1,000	,042	, <sup>a</sup>	,149
	Sig. (2-tailed)	,	,830	,	,450
	N	28	28	28	28
FCL	Pearson Correlation	,042	1,000	, <sup>a</sup>	,917**
	Sig. (2-tailed)	,830	,	,	,000
	N	28	28	28	28
I	Pearson Correlation	, <sup>a</sup>	, <sup>a</sup>	, <sup>a</sup>	, <sup>a</sup>
	Sig. (2-tailed)	,	,	,	,
	N	28	28	28	28
TAXADCF	Pearson Correlation	,149	,917**	, <sup>a</sup>	1,000
	Sig. (2-tailed)	,450	,000	,	,
	N	28	28	28	28

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

a. Cannot be computed because at least one of the variables is constant.

## EEM – Escelsa

### Correlations

		VALOR	L	A	RN	RG
VALOR	Pearson Correlation	1,000	,044	,174	,007	-,042
	Sig. (2-tailed)		,825	,376	,970	,833
	N	28	28	28	28	28
L	Pearson Correlation	,044	1,000	-,564**	,982**	-,594**
	Sig. (2-tailed)	,825		,002	,000	,001
	N	28	28	28	28	28
A	Pearson Correlation	,174	-,564**	1,000	-,630**	,654**
	Sig. (2-tailed)	,376	,002		,000	,000
	N	28	28	28	28	28
RN	Pearson Correlation	,007	,982**	-,630**	1,000	-,581**
	Sig. (2-tailed)	,970	,000	,000		,001
	N	28	28	28	28	28
RG	Pearson Correlation	-,042	-,594**	,654**	-,581**	1,000
	Sig. (2-tailed)	,833	,001	,000	,001	
	N	28	28	28	28	28

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

## EEM - Correlação Parcial – Escelsa

- - - P A R T I A L C O R R E L A T I O N C O E F F I C I E N T S - - -

Controlling for.. RG

	VALOR	RN
VALOR	1,0000 ( 0) P= ,	-,0208 ( 25) P= ,918
RN	-,0208 ( 25) P= ,918	1,0000 ( 0) P= ,

(Coefficient / (D.F.) / 2-tailed Significance)

" , " is printed if a coefficient cannot be computed

- - - P A R T I A L C O R R E L A T I O N C O E F F I C I E N T S - - -

Controlling for.. RN

	VALOR	RG
VALOR	1,0000 ( 0) P= ,	-,0461 ( 25) P= ,820
RG	-,0461 ( 25) P= ,820	1,0000 ( 0) P= ,

(Coefficient / (D.F.) / 2-tailed Significance)

" , " is printed if a coefficient cannot be computed

## ECM – CVRD

## Correlations

		VALOR	EBIT	TAXA	ATIVOTOT	PL
VALOR	Pearson Correlation	1,000	,127	-,038	-,541**	-,536**
	Sig. (2-tailed)	,	,468	,826	,001	,001
	N	35	35	35	35	35
EBIT	Pearson Correlation	,127	1,000	,854**	-,494**	-,348*
	Sig. (2-tailed)	,468	,	,000	,003	,041
	N	35	35	35	35	35
TAXA	Pearson Correlation	-,038	,854**	1,000	-,297	-,140
	Sig. (2-tailed)	,826	,000	,	,084	,423
	N	35	35	35	35	35
ATIVOTOT	Pearson Correlation	-,541**	-,494**	-,297	1,000	,844**
	Sig. (2-tailed)	,001	,003	,084	,	,000
	N	35	35	35	35	35
PLIQUIDO	Pearson Correlation	-,536**	-,348*	-,140	,844**	1,000
	Sig. (2-tailed)	,001	,041	,423	,000	,
	N	35	35	35	35	35

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

## DCF – CVRD

## Correlations

		VALOR	FCL	I	TAXADCF
VALOR	Pearson Correlation	1,000	-,257	, <sup>a</sup>	-,442**
	Sig. (2-tailed)	,	,137	,	,008
	N	35	35	35	35
FCL	Pearson Correlation	-,257	1,000	, <sup>a</sup>	,670**
	Sig. (2-tailed)	,137	,	,	,000
	N	35	35	35	35
I	Pearson Correlation	, <sup>a</sup>	, <sup>a</sup>	, <sup>a</sup>	, <sup>a</sup>
	Sig. (2-tailed)	,	,	,	,
	N	35	35	35	35
TAXADCF	Pearson Correlation	-,442**	,670**	, <sup>a</sup>	1,000
	Sig. (2-tailed)	,008	,000	,	,
	N	35	35	35	35

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

a. Cannot be computed because at least one of the variables is constant.

## EEM – CVRD

### Correlations

		VALOR	L	A	RN	RG
VALOR	Pearson Correlation	1,000	,127	-,515**	-,343*	,311
	Sig. (2-tailed)		,468	,002	,044	,069
	N	35	35	35	35	35
L	Pearson Correlation	,127	1,000	-,536**	-,342*	,651**
	Sig. (2-tailed)	,468		,001	,045	,000
	N	35	35	35	35	35
A	Pearson Correlation	-,515**	-,536**	1,000	,436**	-,318
	Sig. (2-tailed)	,002	,001		,009	,063
	N	35	35	35	35	35
RN	Pearson Correlation	-,343*	-,342*	,436**	1,000	-,697**
	Sig. (2-tailed)	,044	,045	,009		,000
	N	35	35	35	35	35
RG	Pearson Correlation	,311	,651**	-,318	-,697**	1,000
	Sig. (2-tailed)	,069	,000	,063	,000	
	N	35	35	35	35	35

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

## EEM - Correlação Parcial – CVRD

- - - P A R T I A L C O R R E L A T I O N C O E F F I C I E N T S - - -

Controlling for.. RG

	VALOR	RN
VALOR	1,0000 ( 0) P= ,	-,1851 ( 32) P= ,295
RN	-,1851 ( 32) P= ,295	1,0000 ( 0) P= ,

(Coefficient / (D.F.) / 2-tailed Significance)

" , " is printed if a coefficient cannot be computed

- - - P A R T I A L C O R R E L A T I O N C O E F F I C I E N T S - - -

Controlling for.. RN

	VALOR	RG
VALOR	1,0000 ( 0) P= ,	,1074 ( 32) P= ,545
RG	,1074 ( 32) P= ,545	1,0000 ( 0) P= ,

(Coefficient / (D.F.) / 2-tailed Significance)

" , " is printed if a coefficient cannot be computed

## ECM – CAEMI

## Correlations

		VALOR	EBIT	TAXA	ATIVOTOT	PL
VALOR	Pearson Correlation	1,000	,518**	,176	,737**	,652**
	Sig. (2-tailed)	,	,001	,312	,000	,000
	N	35	35	35	35	35
EBIT	Pearson Correlation	,518**	1,000	,565**	,423*	,368*
	Sig. (2-tailed)	,001	,	,000	,011	,030
	N	35	35	35	35	35
TAXA	Pearson Correlation	,176	,565**	1,000	,311	,326
	Sig. (2-tailed)	,312	,000	,	,069	,056
	N	35	35	35	35	35
ATIVOTOT	Pearson Correlation	,737**	,423*	,311	1,000	,986**
	Sig. (2-tailed)	,000	,011	,069	,	,000
	N	35	35	35	35	35
PLIQUIDO	Pearson Correlation	,652**	,368*	,326	,986**	1,000
	Sig. (2-tailed)	,000	,030	,056	,000	,
	N	35	35	35	35	35

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

## DCF – CAEMI

## Correlations

		VALOR	FCL	I	TAXADCF
VALOR	Pearson Correlation	1,000	-,254	, <sup>a</sup>	-,011
	Sig. (2-tailed)	,	,142	,	,949
	N	35	35	35	35
FCL	Pearson Correlation	-,254	1,000	, <sup>a</sup>	,686**
	Sig. (2-tailed)	,142	,	,	,000
	N	35	35	35	35
I	Pearson Correlation	, <sup>a</sup>	, <sup>a</sup>	, <sup>a</sup>	, <sup>a</sup>
	Sig. (2-tailed)	,	,	,	,
	N	35	35	35	35
TAXADCF	Pearson Correlation	-,011	,686**	, <sup>a</sup>	1,000
	Sig. (2-tailed)	,949	,000	,	,
	N	35	35	35	35

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

a. Cannot be computed because at least one of the variables is constant.

## EEM – CAEMI

### Correlations

		VALOR	L	A	RN	RG
VALOR	Pearson Correlation	1,000	,518**	,652**	-,311	,221
	Sig. (2-tailed)		,001	,000	,069	,202
	N	35	35	35	35	35
L	Pearson Correlation	,518**	1,000	,369*	-,184	,625**
	Sig. (2-tailed)	,001		,029	,291	,000
	N	35	35	35	35	35
A	Pearson Correlation	,652**	,369*	1,000	,281	,182
	Sig. (2-tailed)	,000	,029		,101	,294
	N	35	35	35	35	35
RN	Pearson Correlation	-,311	-,184	,281	1,000	-,156
	Sig. (2-tailed)	,069	,291	,101		,371
	N	35	35	35	35	35
RG	Pearson Correlation	,221	,625**	,182	-,156	1,000
	Sig. (2-tailed)	,202	,000	,294	,371	
	N	35	35	35	35	35

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

## EEM - Correlação Parcial – CAEMI

- - - P A R T I A L C O R R E L A T I O N C O E F F I C I E N T S - - -

Controlling for.. RG

	VALOR	RN
VALOR	1,0000 ( 0) P= ,	-,2875 ( 32) P= ,099
RN	-,2875 ( 32) P= ,099	1,0000 ( 0) P= ,

(Coefficient / (D.F.) / 2-tailed Significance)

" , " is printed if a coefficient cannot be computed

- - - P A R T I A L C O R R E L A T I O N C O E F F I C I E N T S - - -

Controlling for.. RN

	VALOR	RG
VALOR	1,0000 ( 0) P= ,	,1836 ( 32) P= ,299
RG	,1836 ( 32) P= ,299	1,0000 ( 0) P= ,

(Coefficient / (D.F.) / 2-tailed Significance)

" , " is printed if a coefficient cannot be computed

## ECM – Samitri

### Correlations

		VALOR	EBIT	TAXA	ATIVOTOT	PL
VALOR	Pearson Correlation	1,000	-,362	-,325	,475*	,407*
	Sig. (2-tailed)	,	,076	,113	,016	,044
	N	25	25	25	25	25
EBIT	Pearson Correlation	-,362	1,000	,851**	-,165	-,107
	Sig. (2-tailed)	,076	,	,000	,432	,611
	N	25	25	25	25	25
TAXA	Pearson Correlation	-,325	,851**	1,000	-,237	-,200
	Sig. (2-tailed)	,113	,000	,	,254	,338
	N	25	25	25	25	25
ATIVOTOT	Pearson Correlation	,475*	-,165	-,237	1,000	,992**
	Sig. (2-tailed)	,016	,432	,254	,	,000
	N	25	25	25	25	25
PLIQUIDO	Pearson Correlation	,407*	-,107	-,200	,992**	1,000
	Sig. (2-tailed)	,044	,611	,338	,000	,
	N	25	25	25	25	25

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

\*\*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

## DCF – Samitri

### Correlations

		VALOR	FCL	I	TAXADCF
VALOR	Pearson Correlation	1,000	-,111	, <sup>a</sup>	-,239
	Sig. (2-tailed)	,	,596	,	,249
	N	25	25	25	25
FCL	Pearson Correlation	-,111	1,000	, <sup>a</sup>	,825**
	Sig. (2-tailed)	,596	,	,	,000
	N	25	25	25	25
I	Pearson Correlation	, <sup>a</sup>	, <sup>a</sup>	, <sup>a</sup>	, <sup>a</sup>
	Sig. (2-tailed)	,	,	,	,
	N	25	25	25	25
TAXADCF	Pearson Correlation	-,239	,825**	, <sup>a</sup>	1,000
	Sig. (2-tailed)	,249	,000	,	,
	N	25	25	25	25

\*\*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

a. Cannot be computed because at least one of the variables is constant.

## EEM – Samitri

### Correlations

		VALOR	L	A	RN	RG
VALOR	Pearson Correlation	1,000	-,362	,413*	-,598**	,046
	Sig. (2-tailed)	,	,076	,040	,002	,827
	N	25	25	25	25	25
L	Pearson Correlation	-,362	1,000	-,133	,899**	,542**
	Sig. (2-tailed)	,076	,	,526	,000	,005
	N	25	25	25	25	25
A	Pearson Correlation	,413*	-,133	1,000	-,208	-,130
	Sig. (2-tailed)	,040	,526	,	,319	,534
	N	25	25	25	25	25
RN	Pearson Correlation	-,598**	,899**	-,208	1,000	,256
	Sig. (2-tailed)	,002	,000	,319	,	,217
	N	25	25	25	25	25
RG	Pearson Correlation	,046	,542**	-,130	,256	1,000
	Sig. (2-tailed)	,827	,005	,534	,217	,
	N	25	25	25	25	25

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

\*\*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

## EEM - Correlação Parcial – Samitri

- - - P A R T I A L C O R R E L A T I O N C O E F F I C I E N T S - - -

Controlling for.. RG

	VALOR	RN
VALOR	1,0000 ( 0) P= ,	-,6314 ( 22) P= ,001
RN	-,6314 ( 22) P= ,001	1,0000 ( 0) P= ,

(Coefficient / (D.F.) / 2-tailed Significance)

" , " is printed if a coefficient cannot be computed

- - - P A R T I A L C O R R E L A T I O N C O E F F I C I E N T S - - -

Controlling for.. RN

	VALOR	RG
VALOR	1,0000 ( 0) P= ,	,2568 ( 22) P= ,226
RG	,2568 ( 22) P= ,226	1,0000 ( 0) P= ,

(Coefficient / (D.F.) / 2-tailed Significance)

" , " is printed if a coefficient cannot be computed



## DCF – CMPC

## Correlations

		CMPCTEL	CMPCVAL	CMPCLIG	TELVALOR	VALVALOR	LIGVALOR
CMPCTEL	Pearson Correlation	1,000	-1,000**	1,000**	-,089	-,278	,027
	Sig. (2-tailed)	,	,000	,000	,608	,106	,878
	N	36	35	36	36	35	36
CMPCVAL	Pearson Correlation	-1,000**	1,000	-1,000**	,189	,278	-,135
	Sig. (2-tailed)	,000	,	,000	,277	,106	,439
	N	35	35	35	35	35	35
CMPCLIG	Pearson Correlation	1,000**	-1,000**	1,000	-,089	-,278	,027
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,	,608	,106	,878
	N	36	35	36	36	35	36
TELVALOR	Pearson Correlation	-,089	,189	-,089	1,000	-,421*	-,182
	Sig. (2-tailed)	,608	,277	,608	,	,012	,289
	N	36	35	36	36	35	36
VALVALOR	Pearson Correlation	-,278	,278	-,278	-,421*	1,000	-,061
	Sig. (2-tailed)	,106	,106	,106	,012	,	,729
	N	35	35	35	35	35	35
LIGVALOR	Pearson Correlation	,027	-,135	,027	-,182	-,061	1,000
	Sig. (2-tailed)	,878	,439	,878	,289	,729	,
	N	36	35	36	36	35	36

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

○ Nenhuma das correlações foi significativa

**ANEXO C - RESULTADOS DOS CÁLCULOS NO SOFTWARE  
STATGRAPHICS**

## SOFTWARE STATGRAPHICS

### Telesp-DCF - Complemento gráfico 04

STATGRAPHICS Plus - Untitled StatFolio - [Simple Regression - Valor vs. FCL]

File Edit Plot Describe Compare Relate Special SnapStats!! View Window Help

Comparison of Alternative Models

Model	Correlation	R-Squared
Exponential	0,1942	3,77%
Square root-Y	0,1747	3,05%
Linear	0,1497	2,24%
Reciprocal-Y	-0,1485	2,21%
Reciprocal-X		<no fit>
Double reciprocal		<no fit>
Logarithmic-X		<no fit>
Multiplicative		<no fit>
Square root-X		<no fit>
S-curve		<no fit>
Logistic		<no fit>
Log probit		<no fit>

The StatAdvisor

This table shows the results of fitting several curvilinear models to the data. Of the models fitted, the exponential model yields the highest R-Squared value with 3,7698%. This is 1,53003% higher than the currently selected linear model. To change models, select the Analysis Options dialog box.

Use the right mouse button to select options

NUM

Windows taskbar: Iniciar, AnáliseGeral-T..., Microsoft Excel..., STATGRAPHI..., Telesp - SPSS..., Output1 - SPSS..., Yahoo! Mail - p..., 15:19

### Telesp-EEM - Complemento gráfico 06

STATGRAPHICS Plus - Untitled StatFolio - [Simple Regression - Valor vs. Rn]

File Edit Plot Describe Compare Relate Special SnapStats!! View Window Help

Comparison of Alternative Models

Model	Correlation	R-Squared
Double reciprocal	0,5999	35,99%
S-curve	-0,3240	10,50%
Multiplicative	0,2765	7,65%
Exponential	0,2384	5,69%
Reciprocal-X	-0,1721	2,96%
Square root-Y	0,1713	2,93%
Logarithmic-X	0,1576	2,48%
Square root-X	0,1478	2,18%
Linear	0,1381	1,91%
Reciprocal-Y		<no fit>
Logistic		<no fit>
Log probit		<no fit>

The StatAdvisor

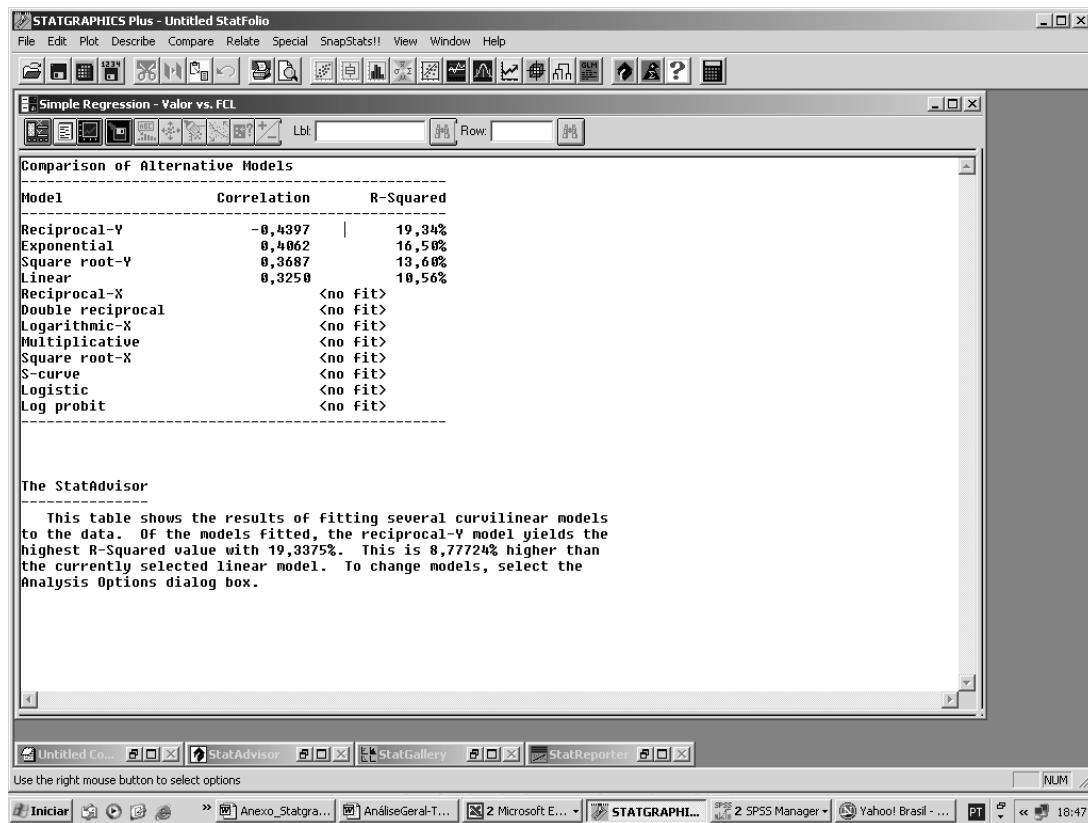
This table shows the results of fitting several curvilinear models to the data. Of the models fitted, the double reciprocal model yields the highest R-Squared value with 35,9933%. This is the currently selected model.

Use the right mouse button to select options

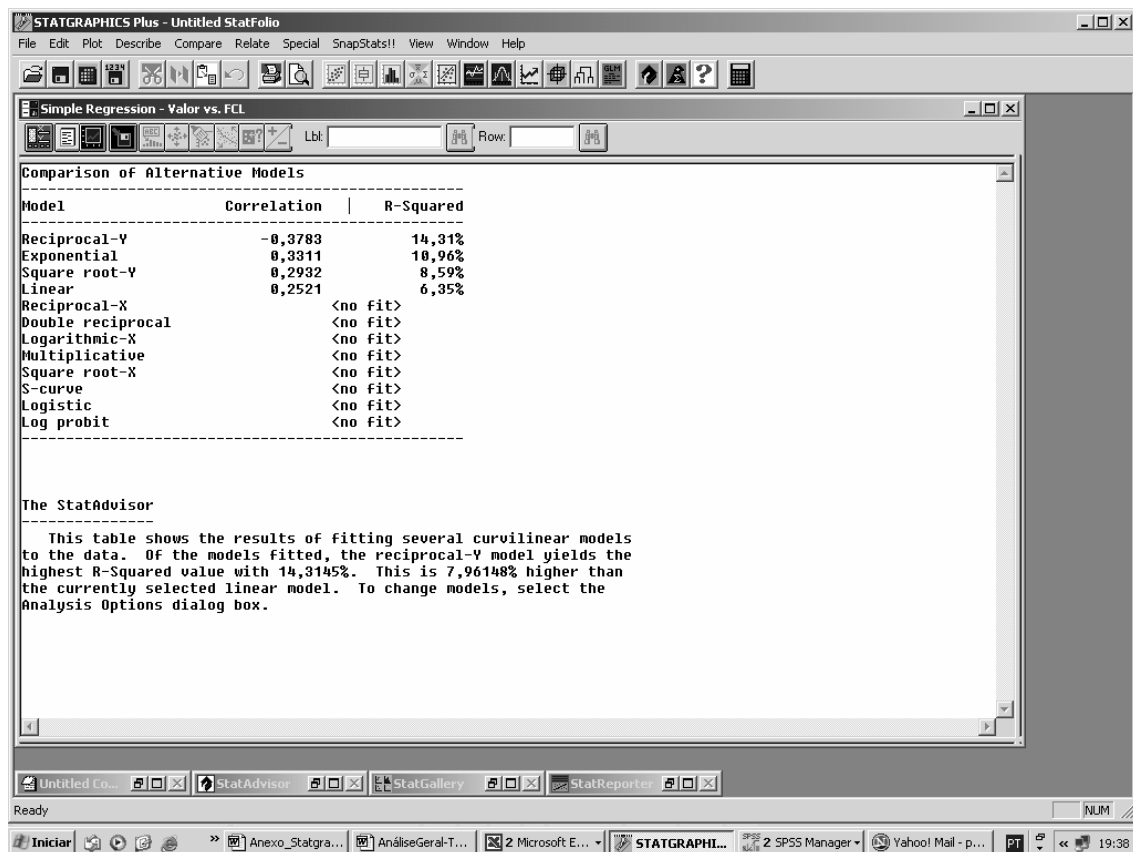
NUM

Windows taskbar: Iniciar, Anexo\_Statgra..., AnáliseGeral-T..., Microsoft Excel..., STATGRAPHI..., 2 SPSS Manager, Yahoo! Mail - p..., 16:28

## Telebrás-ECM - Complemento gráfico 11



## Telebrás-DCF - Complemento gráfico 12



## Telebrás-DCF - Complemento gráfico 13

STATGRAPHICS Plus - Untitled StatFolio

File Edit Plot Describe Compare Relate Special SnapStats!! View Window Help

Simple Regression - Valor vs. Taxa C

Comparison of Alternative Models

Model	Correlation	R-Squared
Reciprocal-X	0,3534	12,49%
Logarithmic-X	-0,3507	12,30%
Square root-X	-0,3494	12,21%
Linear	-0,3480	12,11%
Square root-Y	-0,2967	8,80%
S-curve	0,2419	5,85%
Multiplicative	-0,2387	5,70%
Exponential	-0,2354	5,54%
Double reciprocal	-0,1092	1,19%
Reciprocal-Y	0,1019	1,04%
Logistic	<no fit>	
Log probit	<no fit>	

The StatAdvisor

This table shows the results of fitting several curvilinear models to the data. Of the models fitted, the reciprocal-X model yields the highest R-Squared value with 12,4879%. This is 0,375241% higher than the currently selected linear model. To change models, select the Analysis Options dialog box.

Use the right mouse button to select options

NUM

Windows taskbar: Iniciar, Anexo\_Statgra..., AnáliseGeral-T..., 2 Microsoft E..., STATGRAPHI..., 2 SPSS Manager, Yahoo! Mail - p..., PT, 19:45

## Telebrás-EEM - Complemento gráfico 15

STATGRAPHICS Plus - Untitled StatFolio - [Simple Regression - Valor vs. Rg]

File Edit Plot Describe Compare Relate Special SnapStats!! View Window Help

Simple Regression - Valor vs. Rg

Comparison of Alternative Models

Model	Correlation	R-Squared
Reciprocal-Y	0,1914	3,66%
Double reciprocal	-0,1729	2,99%
Reciprocal-X	-0,1160	1,35%
Linear	0,0796	0,63%
Exponential	-0,0551	0,30%
S-curve	0,0164	0,03%
Square root-Y	0,0155	0,02%
Logarithmic-X	<no fit>	
Multiplicative	<no fit>	
Square root-X	<no fit>	
Logistic	<no fit>	
Log probit	<no fit>	

The StatAdvisor

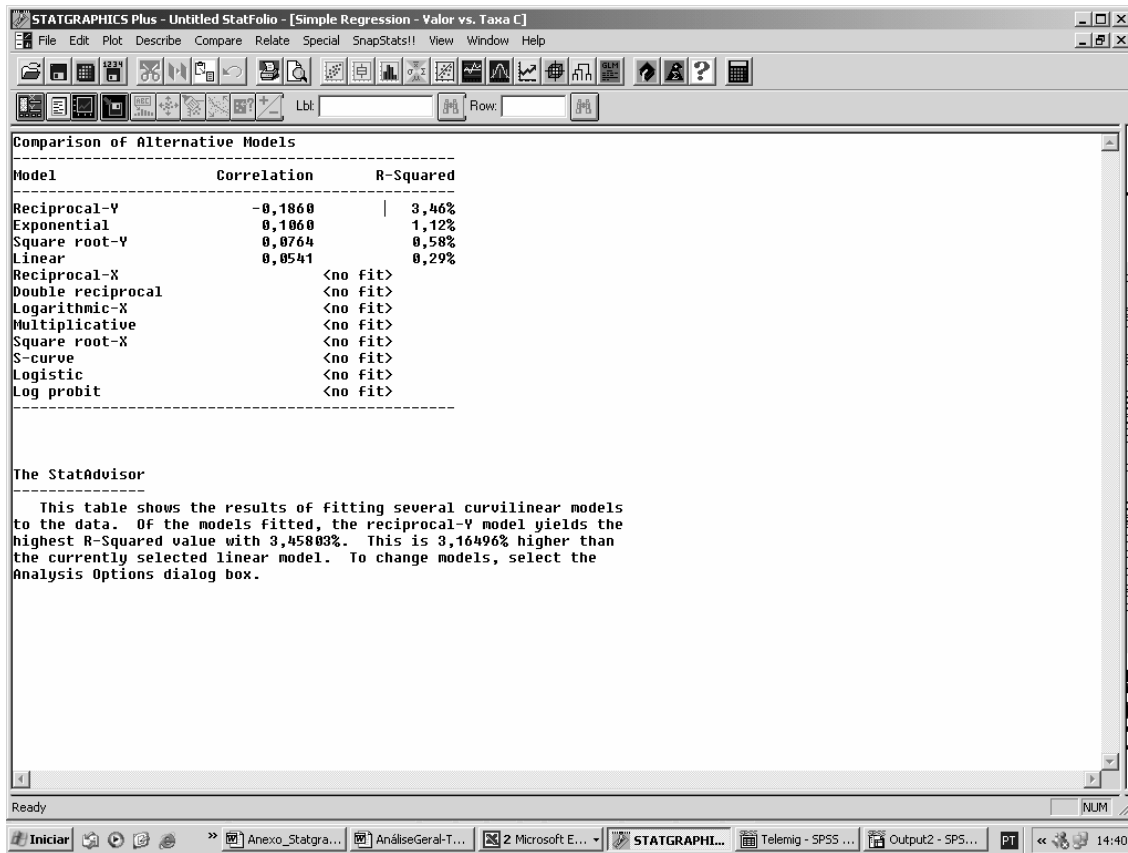
This table shows the results of fitting several curvilinear models to the data. Of the models fitted, the reciprocal-Y model yields the highest R-Squared value with 3,66451%. This is 3,03013% higher than the currently selected linear model. To change models, select the Analysis Options dialog box.

Use the right mouse button to select options

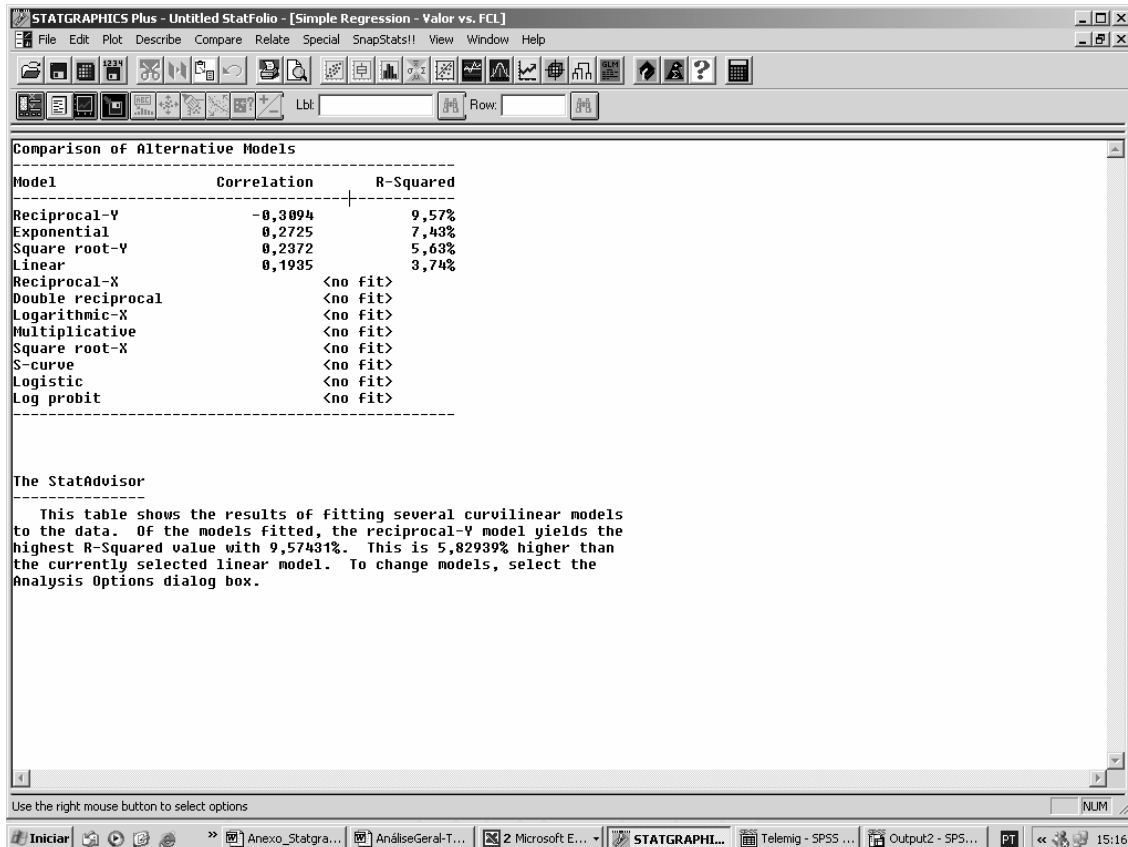
NUM

Windows taskbar: Iniciar, 2 Microsoft..., TELEBRAS, Light, STATGRAPHI..., Telebras - SPS..., Output1 - SPS..., PT, 06:32

### Telemig-ECM - Complemento gráfico 19



### Telemig-DCF - Complemento gráfico 20



## Telemig-DCF - Complemento gráfico 21

Comparison of Alternative Models

Model	Correlation	R-Squared
Double reciprocal	0,1583	2,51%
Linear	-0,1131	1,28%
Square root-X	-0,1023	1,05%
Reciprocal-Y	-0,0967	0,93%
Logarithmic-X	-0,0912	0,83%
Square root-Y	-0,0759	0,58%
Reciprocal-X	0,0683	0,47%
S-curve	-0,0280	0,08%
Exponential	-0,0275	0,08%
Multiplicative	-0,0001	0,00%
Logistic		<no fit>
Log probit		<no fit>

The StatAdvisor

This table shows the results of fitting several curvilinear models to the data. Of the models fitted, the double reciprocal model yields the highest R-Squared value with 2,50501%. This is 1,22513% higher than the currently selected linear model. To change models, select the Analysis Options dialog box.

Use the right mouse button to select options

Taskbar: Iniciar, Anexo\_Stagra..., AnáliseGeraL..., 2 Microsoft E..., STATGRAPHI..., Telemig - SPSS ..., Output2 - SPS..., PT, 15:14

## Telemig-DCF - Complemento gráfico 23

Comparison of Alternative Models

Model	Correlation	R-Squared
Square root-Y	-0,3128	9,78%
Linear	-0,3114	9,70%
Exponential	-0,2970	8,82%
Reciprocal-Y	0,2055	4,22%
Square root-X	-0,1964	3,86%
Reciprocal-X		<no fit>
Double reciprocal		<no fit>
Logarithmic-X		<no fit>
Multiplicative		<no fit>
S-curve		<no fit>
Logistic		<no fit>
Log probit		<no fit>

The StatAdvisor

This table shows the results of fitting several curvilinear models to the data. Of the models fitted, the square root-Y model yields the highest R-Squared value with 9,78334%. This is 0,0875826% higher than the currently selected linear model. To change models, select the Analysis Options dialog box.

Use the right mouse button to select options

Taskbar: Iniciar, Anexo\_Sta..., AnáliseGer..., TELEBRAS, Telemig, STATGRAP..., Telemig - S..., Output2 - S..., PT, 15:37

## Light-DCF - Complemento gráfico 28

STATGRAPHICS Plus - Untitled StatFolio - [Simple Regression - Valor vs. FCL]

File Edit Plot Describe Compare Relate Special SnapStats!! View Window Help

Comparison of Alternative Models

Model	Correlation	R-Squared
Linear	0,2796	7,82%
Square root-Y	0,2730	7,45%
Exponential	0,2644	6,99%
Reciprocal-Y	-0,2449	6,00%
Reciprocal-X	<no fit>	
Double reciprocal	<no fit>	
Logarithmic-X	<no fit>	
Multiplicative	<no fit>	
Square root-X	<no fit>	
S-curve	<no fit>	
Logistic	<no fit>	
Log probit	<no fit>	

The StatAdvisor

This table shows the results of fitting several curvilinear models to the data. Of the models fitted, the linear model yields the highest R-Squared value with 7,81803%. This is the currently selected model.

Use the right mouse button to select options

NUM

Windows taskbar: Iniciar, Radio@Net..., Yahoo! Mail..., Arquivo\_M..., AnáliseGer..., Anexo\_Stat..., STATGRAP..., Microsoft E..., PT, 15:28

## Light-DCF - Complemento gráfico 29

STATGRAPHICS Plus - Untitled StatFolio - [Simple Regression - Valor vs. TaxaDCF]

File Edit Plot Describe Compare Relate Special SnapStats!! View Window Help

Comparison of Alternative Models

Model	Correlation	R-Squared
Double reciprocal	0,3854	14,85%
S-curve	-0,3309	11,55%
Multiplicative	0,2958	8,75%
Reciprocal-X	-0,2949	8,69%
Logarithmic-X	0,2662	7,09%
Square root-X	0,2428	5,89%
Reciprocal-Y	-0,2354	5,54%
Exponential	0,2250	5,06%
Square root-Y	0,2196	4,82%
Linear	0,2136	4,56%
Logistic	<no fit>	
Log probit	<no fit>	

The StatAdvisor

This table shows the results of fitting several curvilinear models to the data. Of the models fitted, the double reciprocal model yields the highest R-Squared value with 14,8543%. This is 10,2906% higher than the currently selected linear model. To change models, select the Analysis Options dialog box.

Use the right mouse button to select options

NUM

Windows taskbar: Iniciar, Radio@Net..., Yahoo! Mail..., Arquivo\_M..., AnáliseGer..., Anexo\_Stat..., STATGRAP..., Microsoft E..., PT, 15:32



## Copel-ECM - Complemento gráfico 34

STATGRAPHICS Plus - Untitled StatFolio - [Simple Regression - Valor vs. EBIT]

File Edit Plot Describe Compare Relate Special SnapStats!! View Window Help

Comparison of Alternative Models

Model	Correlation	R-Squared
Reciprocal-Y	-0,1133	1,28%
Exponential	0,0790	0,62%
Square root-Y	0,0558	0,31%
Linear	0,0288	0,08%
Reciprocal-X	<no fit>	
Double reciprocal	<no fit>	
Logarithmic-X	<no fit>	
Multiplicative	<no fit>	
Square root-X	<no fit>	
S-curve	<no fit>	
Logistic	<no fit>	
Log probit	<no fit>	

The StatAdvisor

This table shows the results of fitting several curvilinear models to the data. Of the models fitted, the reciprocal-Y model yields the highest R-Squared value with 1,28333%. This is 1,28014% higher than the currently selected linear model. To change models, select the Analysis Options dialog box.

Use the right mouse button to select options

NUM

Windows taskbar: Iniciar, Netscape, Anexo\_Statgra..., Arquivo\_Model..., AnáliseGeral-C..., STATGRAPHI..., Microsoft Excel..., PT, 16:06

## Copel-ECM - Complemento gráfico 35

STATGRAPHICS Plus - Untitled StatFolio - [Simple Regression - Valor vs. TaxaC]

File Edit Plot Describe Compare Relate Special SnapStats!! View Window Help

Comparison of Alternative Models

Model	Correlation	R-Squared
Linear	-0,2986	8,92%
Square root-Y	-0,2933	8,60%
Exponential	-0,2845	8,10%
Reciprocal-Y	0,2558	6,54%
Reciprocal-X	<no fit>	
Double reciprocal	<no fit>	
Logarithmic-X	<no fit>	
Multiplicative	<no fit>	
Square root-X	<no fit>	
S-curve	<no fit>	
Logistic	<no fit>	
Log probit	<no fit>	

The StatAdvisor

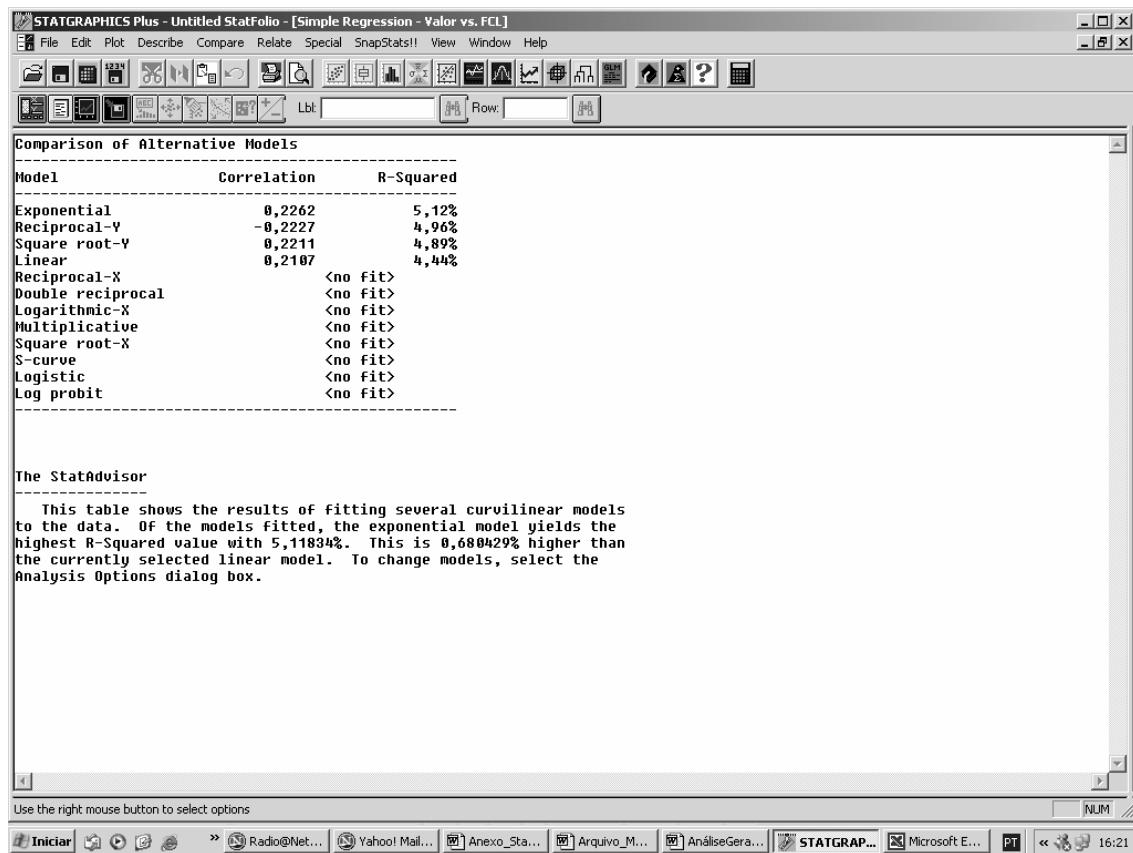
This table shows the results of fitting several curvilinear models to the data. Of the models fitted, the linear model yields the highest R-Squared value with 8,91874%. This is the currently selected model.

Ready

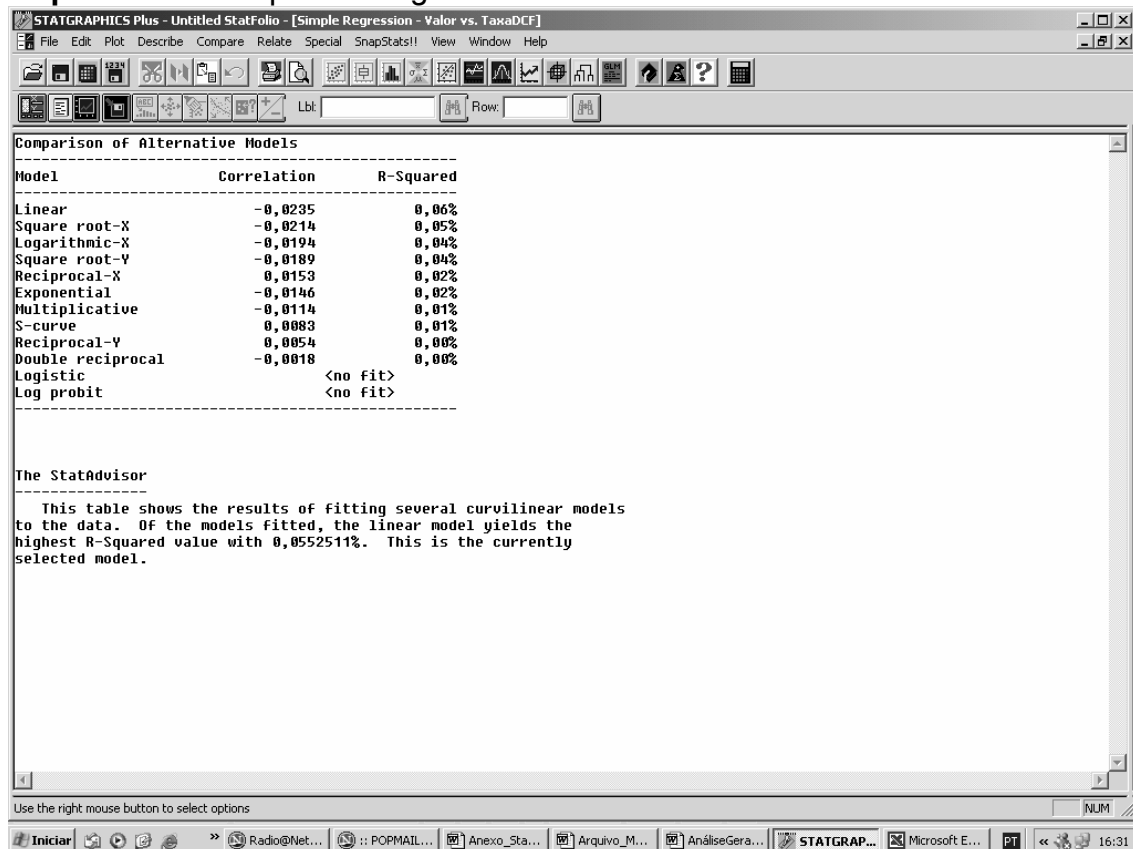
NUM

Windows taskbar: Iniciar, Netscape, Anexo\_Statgra..., Arquivo\_Model..., AnáliseGeral-C..., STATGRAPHI..., Microsoft Excel..., PT, 16:12

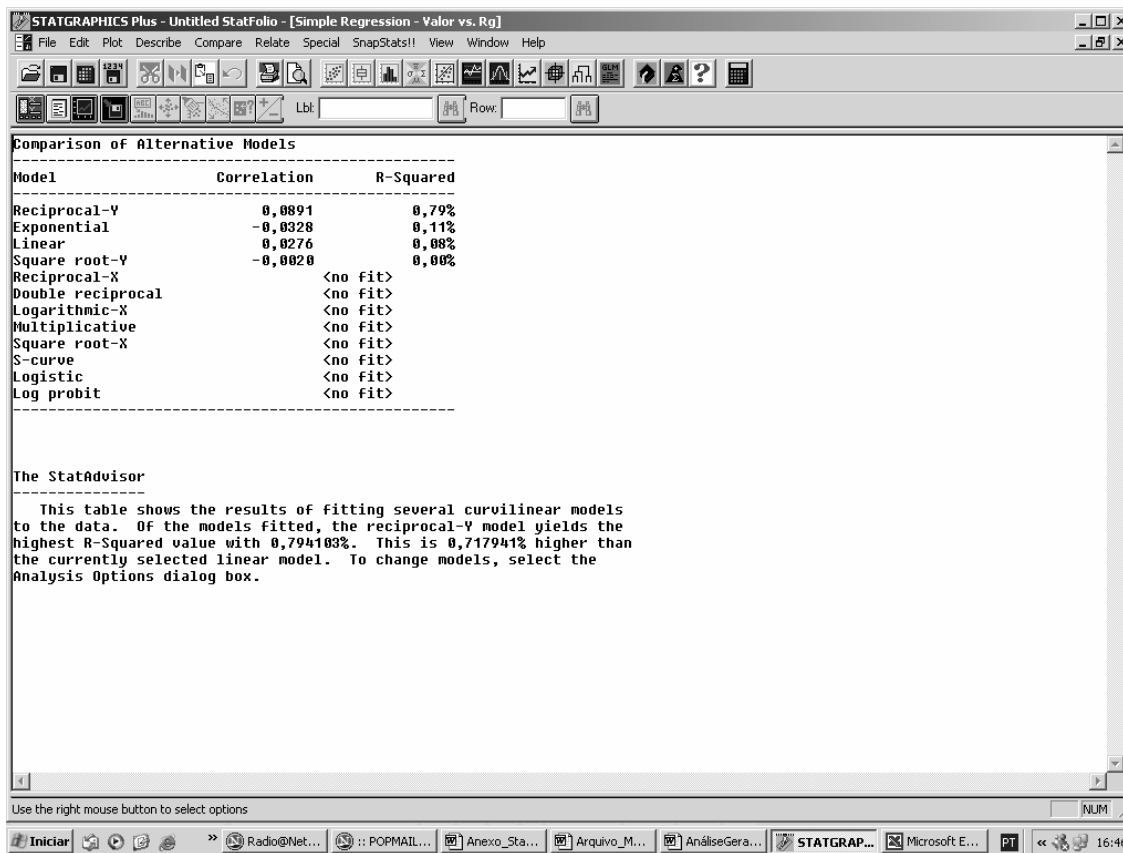
## Copel-DCF - Complemento gráfico 36



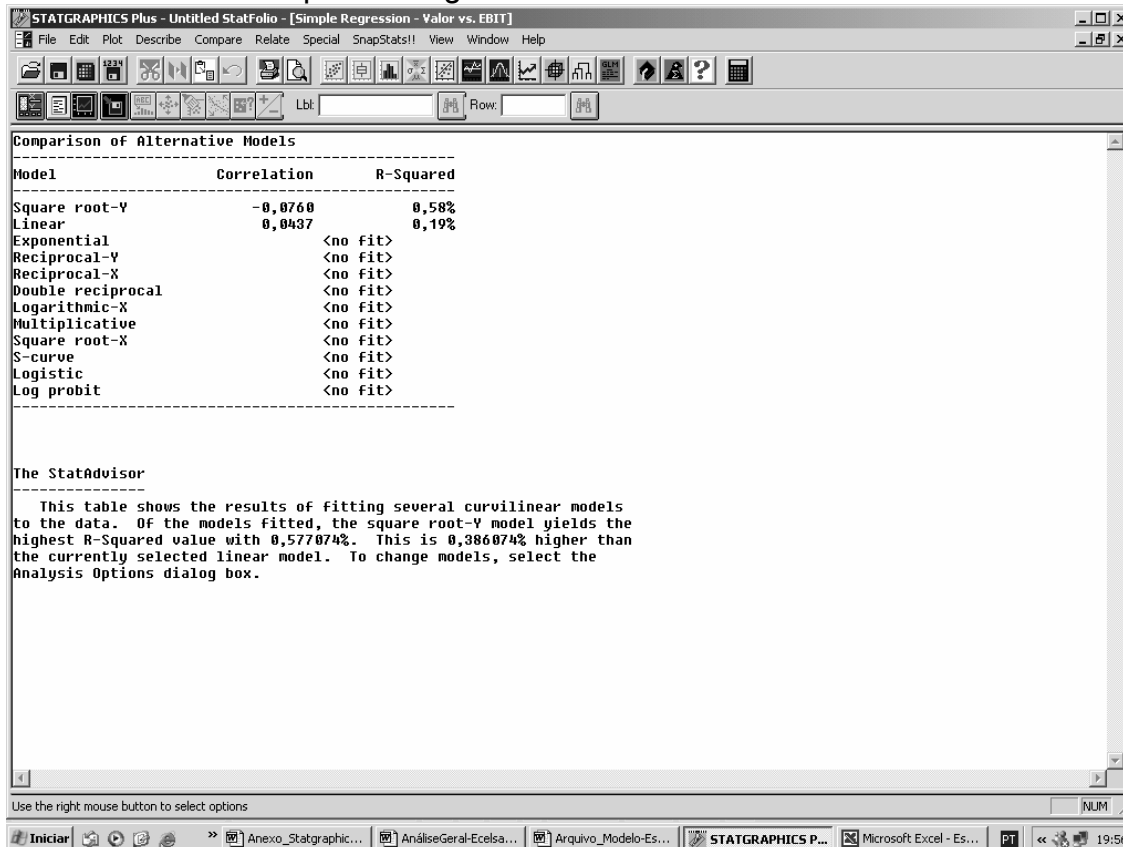
## Copel-DCF - Complemento gráfico 37



### Copel-DCF - Complemento gráfico 39



### Escelsa-ECM - Complemento gráfico 42



## Escelsa-ECM - Complemento gráfico 43

STATGRAPHICS Plus - Untitled StatFolio - [Simple Regression - Valor vs. TaxaC]

File Edit Plot Describe Compare Relate Special SnapStats!! View Window Help

Comparison of Alternative Models

Model	Correlation	R-Squared
Linear	0,1089	1,02%
Square root-Y	0,0010	0,00%
Exponential	<no fit>	
Reciprocal-Y	<no fit>	
Reciprocal-X	<no fit>	
Double reciprocal	<no fit>	
Logarithmic-X	<no fit>	
Multiplicative	<no fit>	
Square root-X	<no fit>	
S-curve	<no fit>	
Logistic	<no fit>	
Log probit	<no fit>	

The StatAdvisor

This table shows the results of fitting several curvilinear models to the data. Of the models fitted, the linear model yields the highest R-Squared value with 1,01796%. This is the currently selected model.

Use the right mouse button to select options

NUM

Windows taskbar: Iniciar, Anexo\_Statgra..., Arquivo\_Model..., AnáliseGeraL-E..., STATGRAPHI..., Microsoft Excel..., Netscape, PT, 23:57

## Escelsa-DCF - Complemento gráfico 44

STATGRAPHICS Plus - Untitled StatFolio - [Simple Regression - Valor vs. FCL]

File Edit Plot Describe Compare Relate Special SnapStats!! View Window Help

Comparison of Alternative Models

Model	Correlation	R-Squared
Square root-Y	-0,0481	0,23%
Linear	0,0425	0,18%
Exponential	<no fit>	
Reciprocal-Y	<no fit>	
Reciprocal-X	<no fit>	
Double reciprocal	<no fit>	
Logarithmic-X	<no fit>	
Multiplicative	<no fit>	
Square root-X	<no fit>	
S-curve	<no fit>	
Logistic	<no fit>	
Log probit	<no fit>	

The StatAdvisor

This table shows the results of fitting several curvilinear models to the data. Of the models fitted, the square root-Y model yields the highest R-Squared value with 0,231776%. This is 0,0513368% higher than the currently selected linear model. To change models, select the Analysis Options dialog box.

Use the right mouse button to select options

NUM

Windows taskbar: Iniciar, Anexo\_Statgra..., Arquivo\_Model..., AnáliseGeraL-E..., STATGRAPHI..., Microsoft Excel..., Netscape, PT, 23:57

## Escelsa-DCF - Complemento gráfico 45

STATGRAPHICS Plus - Untitled StatFolio - [Simple Regression - Valor vs. TaxaDCF]

File Edit Plot Describe Compare Relate Special SnapStats!! View Window Help

Comparison of Alternative Models

Model	Correlation	R-Squared
Linear	0,1488	2,21%
Square root-Y	0,0417	0,17%
Exponential	<no fit>	
Reciprocal-Y	<no fit>	
Reciprocal-X	<no fit>	
Double reciprocal	<no fit>	
Logarithmic-X	<no fit>	
Multiplicative	<no fit>	
Square root-X	<no fit>	
S-curve	<no fit>	
Logistic	<no fit>	
Log probit	<no fit>	

The StatAdvisor

This table shows the results of fitting several curvilinear models to the data. Of the models fitted, the linear model yields the highest R-Squared value with 2,21445%. This is the currently selected model.

Use the right mouse button to select options

NUM

Inicio Anexo\_Statgra... Arquivo\_Model... AnáliseGera... STATGRAPHI... Microsoft Excel... 5 Netscape PT 00:03

## Escelsa-EEM - Complemento gráfico 46

STATGRAPHICS Plus - Untitled StatFolio - [Simple Regression - Valor vs. Rn]

File Edit Plot Describe Compare Relate Special SnapStats!! View Window Help

Comparison of Alternative Models

Model	Correlation	R-Squared
Square root-Y	-0,1271	1,61%
Linear	0,0073	0,01%
Exponential	<no fit>	
Reciprocal-Y	<no fit>	
Reciprocal-X	<no fit>	
Double reciprocal	<no fit>	
Logarithmic-X	<no fit>	
Multiplicative	<no fit>	
Square root-X	<no fit>	
S-curve	<no fit>	
Logistic	<no fit>	
Log probit	<no fit>	

The StatAdvisor

This table shows the results of fitting several curvilinear models to the data. Of the models fitted, the square root-Y model yields the highest R-Squared value with 1,61445%. This is 1,60908% higher than the currently selected linear model. To change models, select the Analysis Options dialog box.

Use the right mouse button to select options

NUM

Inicio Anexo\_Statgra... Arquivo\_Model... AnáliseGera... STATGRAPHI... Microsoft Excel... 5 Netscape PT 00:04

## Escelsa-EEM - Complemento gráfico 47

**Comparison of Alternative Models**

Model	Correlation	R-Squared
Square root-Y	0,0758	0,57%
Linear	-0,0417	0,17%
Exponential	<no fit>	
Reciprocal-Y	<no fit>	
Reciprocal-X	<no fit>	
Double reciprocal	<no fit>	
Logarithmic-X	<no fit>	
Multiplicative	<no fit>	
Square root-X	<no fit>	
S-curve	<no fit>	
Logistic	<no fit>	
Log probit	<no fit>	

**The StatAdvisor**

This table shows the results of fitting several curvilinear models to the data. Of the models fitted, the square root-Y model yields the highest R-Squared value with 0,574737%. This is 0,400464% higher than the currently selected linear model. To change models, select the Analysis Options dialog box.

Use the right mouse button to select options

## Escelsa-EEM - Complemento gráfico 48

**Comparison of Alternative Models**

Model	Correlation	R-Squared
Square root-Y	0,3053	9,32%
Reciprocal-X	-0,2525	6,37%
Logarithmic-X	0,2027	4,11%
Square root-X	0,1740	3,03%
Linear	0,1441	2,08%
Exponential	<no fit>	
Reciprocal-Y	<no fit>	
Double reciprocal	<no fit>	
Multiplicative	<no fit>	
S-curve	<no fit>	
Logistic	<no fit>	
Log probit	<no fit>	

**The StatAdvisor**

This table shows the results of fitting several curvilinear models to the data. Of the models fitted, the square root-Y model yields the highest R-Squared value with 9,31789%. This is 7,24251% higher than the currently selected linear model. To change models, select the Analysis Options dialog box.

Use the right mouse button to select options

### Escelsa-EEM - Complemento gráfico 48

STATGRAPHICS Plus - Untitled StatFolio - [Simple Regression - Valor vs. PatLiq]

File Edit Plot Describe Compare Relate Special SnapStats!! View Window Help

Comparison of Alternative Models

Model	Correlation	R-Squared
Linear	0,1682	2,83%
Square root-X	0,1609	2,59%
Logarithmic-X	0,1451	2,11%
Reciprocal-X	-0,0956	0,91%
Square root-Y	0,0559	0,31%
Exponential		<no fit>
Reciprocal-Y		<no fit>
Double reciprocal		<no fit>
Multiplicative		<no fit>
S-curve		<no fit>
Logistic		<no fit>
Log probit		<no fit>

The StatAdvisor

This table shows the results of fitting several curvilinear models to the data. Of the models fitted, the linear model yields the highest R-Squared value with 2,82943%. This is the currently selected model.

Use the right mouse button to select options

Taskbar: Iniciar, Anexo\_Statgra..., Arquivo\_Model..., AnáliseGeraL-E..., STATGRAPHI..., Microsoft Excel..., 5 Netscape, PT, 00:14

### CVRD-ECM - Complemento gráfico 50

STATGRAPHICS Plus - Untitled StatFolio - [Simple Regression - Valor vs. EBIT]

File Edit Plot Describe Compare Relate Special SnapStats!! View Window Help

Comparison of Alternative Models

Model	Correlation	R-Squared
Reciprocal-Y	0,1452	2,11%
Linear	0,1268	1,61%
Square root-Y	0,0859	0,74%
Exponential	-0,0010	0,00%
Reciprocal-X		<no fit>
Double reciprocal		<no fit>
Logarithmic-X		<no fit>
Multiplicative		<no fit>
Square root-X		<no fit>
S-curve		<no fit>
Logistic		<no fit>
Log probit		<no fit>

The StatAdvisor

This table shows the results of fitting several curvilinear models to the data. Of the models fitted, the reciprocal-Y model yields the highest R-Squared value with 2,10932%. This is 0,501757% higher than the currently selected linear model. To change models, select the Analysis Options dialog box.

Use the right mouse button to select options

Taskbar: Iniciar, 3 Microsoft..., CVRD - SPSS..., Output3 - SP5..., Arquivo\_Mode..., Anexo\_Statgr..., STATGRAPH..., 16:53

## CVRD-ECM - Complemento gráfico 51

STATGRAPHICS Plus - Untitled StatFolio - [Simple Regression - Valor vs. Taxa]

File Edit Plot Describe Compare Relate Special SnapStats!! View Window Help

Comparison of Alternative Models

Model	Correlation	R-Squared
Reciprocal-Y	0,1750	3,06%
Exponential	-0,1224	1,50%
Square root-Y	-0,0662	0,44%
Linear	-0,0385	0,15%
Reciprocal-X	<no fit>	
Double reciprocal	<no fit>	
Logarithmic-X	<no fit>	
Multiplicative	<no fit>	
Square root-X	<no fit>	
S-curve	<no fit>	
Logistic	<no fit>	
Log probit	<no fit>	

The StatAdvisor

This table shows the results of fitting several curvilinear models to the data. Of the models fitted, the reciprocal-Y model yields the highest R-Squared value with 3,06254%. This is 2,91435% higher than the currently selected linear model. To change models, select the Analysis Options dialog box.

Ready

Windows taskbar: Iniciar, Microsoft E..., CVRD - SPSS D..., Output3 - SPSS..., Arquivo\_Model..., Anexo\_Statgr..., STATGRAPHICS Plus, 16:56

## CVRD-DCF - Complemento gráfico 52

STATGRAPHICS Plus - Untitled StatFolio - [Simple Regression - Valor vs. FCL]

File Edit Plot Describe Compare Relate Special SnapStats!! View Window Help

Comparison of Alternative Models

Model	Correlation	R-Squared
Linear	-0,2566	6,58%
Square root-Y	-0,2384	5,69%
Exponential	-0,1640	2,69%
Reciprocal-Y	-0,0619	0,38%
Reciprocal-X	<no fit>	
Double reciprocal	<no fit>	
Logarithmic-X	<no fit>	
Multiplicative	<no fit>	
Square root-X	<no fit>	
S-curve	<no fit>	
Logistic	<no fit>	
Log probit	<no fit>	

The StatAdvisor

This table shows the results of fitting several curvilinear models to the data. Of the models fitted, the linear model yields the highest R-Squared value with 6,58212%. This is the currently selected model.

Ready

Windows taskbar: Anexo\_Statgra..., Arquivo\_Model..., Microsoft Excel..., CVRD - SPSS D..., cvrd2 - SPSS Vi..., STATGRAPHICS Plus, 20:39



### CVRD-EEM - Complemento gráfico 55

STATGRAPHICS Plus - Untitled StatFolio - [Simple Regression - Valor vs. Rg]

File Edit Plot Describe Compare Relate Special SnapStats!! View Window Help

Comparison of Alternative Models

Model	Correlation	R-Squared
Linear	0,3115	9,70%
Square root-Y	0,3061	9,37%
Exponential	0,2823	7,97%
Reciprocal-Y	-0,2052	4,21%
Reciprocal-X		<no fit>
Double reciprocal		<no fit>
Logarithmic-X		<no fit>
Multiplicative		<no fit>
Square root-X		<no fit>
S-curve		<no fit>
Logistic		<no fit>
Log probit		<no fit>

The StatAdvisor

This table shows the results of fitting several curvilinear models to the data. Of the models fitted, the linear model yields the highest R-Squared value with 9,70134%. This is the currently selected model.

Use the right mouse button to select options

Windows taskbar: Iniciar, Anexo\_Statgra..., Arquivo\_Model..., Microsoft Excel..., CVRD - SPSS D..., cvrd2 - SPSS Vi..., STATGRAPHI..., 21:04

### CAEMI-ECM - Complemento gráfico 59

STATGRAPHICS Plus - Untitled StatFolio - [Simple Regression - Valor vs. TaxaC]

File Edit Plot Describe Compare Relate Special SnapStats!! View Window Help

Comparison of Alternative Models

Model	Correlation	R-Squared
Exponential	0,2314	5,35%
Reciprocal-Y	-0,2288	5,23%
Square root-Y	0,2070	4,29%
Linear	0,1761	3,10%
Reciprocal-X		<no fit>
Double reciprocal		<no fit>
Logarithmic-X		<no fit>
Multiplicative		<no fit>
Square root-X		<no fit>
S-curve		<no fit>
Logistic		<no fit>
Log probit		<no fit>

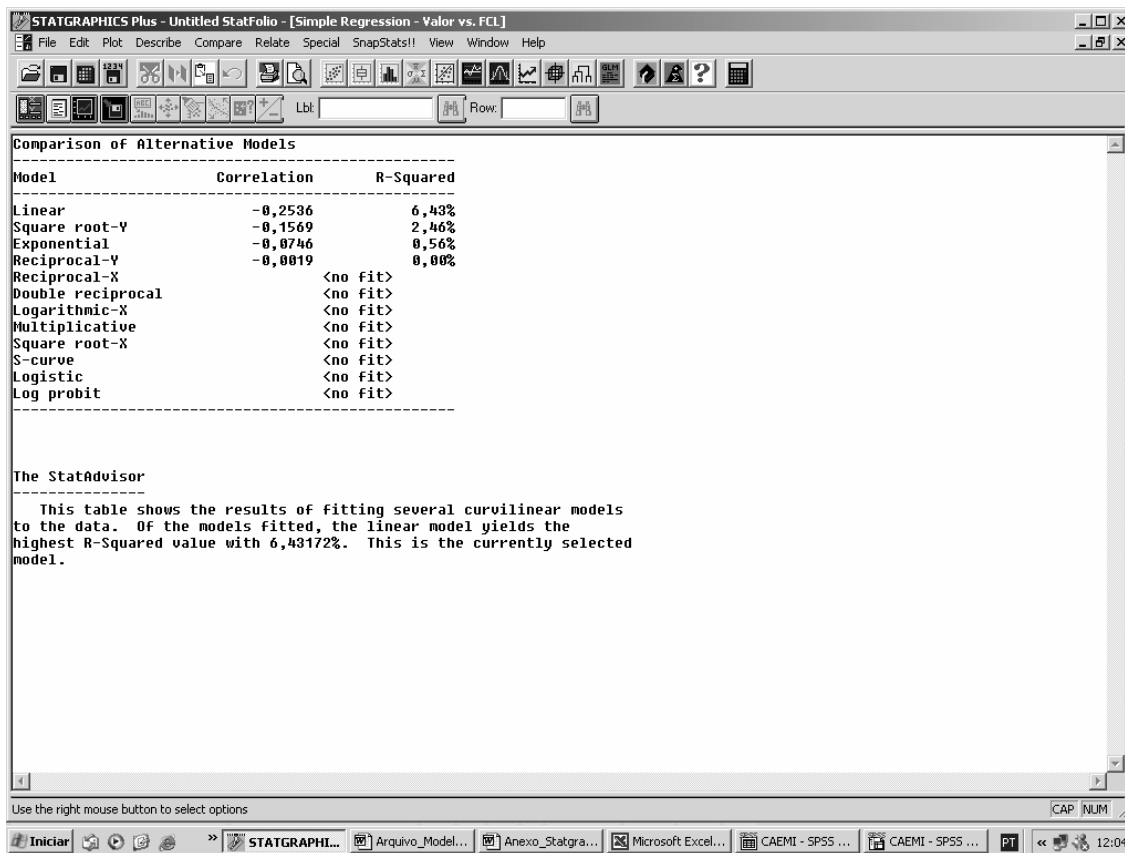
The StatAdvisor

This table shows the results of fitting several curvilinear models to the data. Of the models fitted, the exponential model yields the highest R-Squared value with 5,35453%. This is 2,2548% higher than the currently selected linear model. To change models, select the Analysis Options dialog box.

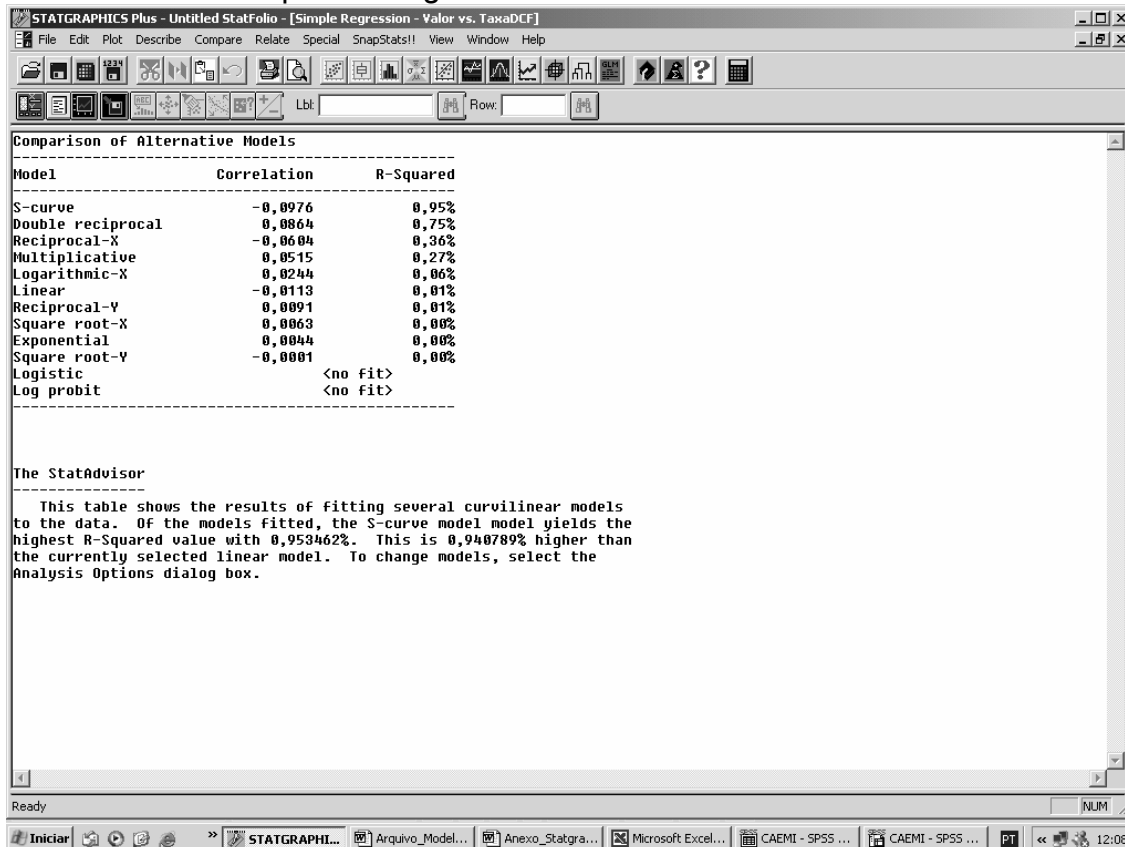
Use the right mouse button to select options

Windows taskbar: Iniciar, STATGRAPHI..., Arquivo\_Model..., Anexo\_Statgra..., Microsoft Excel..., CAEMI - SPSS ..., CAEMI - SPSS ..., 11:55

### CAEMI-DCF - Complemento gráfico 60



### CAEMI-DCF - Complemento gráfico 61



## CAEMI-EEM - Complemento gráfico 62

STATGRAPHICS Plus - Untitled StatFolio - [Simple Regression - Valor vs. Rn]

File Edit Plot Describe Compare Relate Special SnapStats!! View Window Help

Comparison of Alternative Models

Model	Correlation	R-Squared
Linear	-0,3114	9,70%
Square root-Y	-0,1985	3,94%
Exponential	-0,0950	0,90%
Reciprocal-Y	-0,0283	0,08%
Reciprocal-X	<no fit>	
Double reciprocal	<no fit>	
Logarithmic-X	<no fit>	
Multiplicative	<no fit>	
Square root-X	<no fit>	
S-curve	<no fit>	
Logistic	<no fit>	
Log probit	<no fit>	

The StatAdvisor

This table shows the results of fitting several curvilinear models to the data. Of the models fitted, the linear model yields the highest R-Squared value with 9,69511%. This is the currently selected model.

Use the right mouse button to select options

Windows taskbar: Iniciar, STATGRAPHI..., Arquivo\_Model..., Anexo\_Statgra..., Microsoft Excel..., CAEMI - SPSS ..., CAEMI - SPSS ..., PT, 12:26

## CAEMI-EEM - Complemento gráfico 63

STATGRAPHICS Plus - Untitled StatFolio - [Simple Regression - Valor vs. Rg]

File Edit Plot Describe Compare Relate Special SnapStats!! View Window Help

Comparison of Alternative Models

Model	Correlation	R-Squared
Linear	0,2209	4,88%
Square root-Y	0,1963	3,85%
Exponential	0,1644	2,70%
Reciprocal-Y	-0,0848	0,72%
Reciprocal-X	<no fit>	
Double reciprocal	<no fit>	
Logarithmic-X	<no fit>	
Multiplicative	<no fit>	
Square root-X	<no fit>	
S-curve	<no fit>	
Logistic	<no fit>	
Log probit	<no fit>	

The StatAdvisor

This table shows the results of fitting several curvilinear models to the data. Of the models fitted, the linear model yields the highest R-Squared value with 4,87929%. This is the currently selected model.

Use the right mouse button to select options

Windows taskbar: Iniciar, STATGRAPHI..., Arquivo\_Model..., Anexo\_Statgra..., Microsoft Excel..., CAEMI - SPSS ..., CAEMI - SPSS ..., PT, 12:26

## SAMITRI-ECM - Complemento gráfico 66

STATGRAPHICS Plus - Untitled StatFolio - [Simple Regression - Valor vs. EBIT]

File Edit Plot Describe Compare Relate Special SnapStats!! View Window Help

Comparison of Alternative Models

Model	Correlation	R-Squared
Linear	-0,3618	13,09%
Square root-Y	-0,3378	11,41%
Exponential	-0,3129	9,79%
Reciprocal-Y	0,2664	7,10%
Reciprocal-X	<no fit>	
Double reciprocal	<no fit>	
Logarithmic-X	<no fit>	
Multiplicative	<no fit>	
Square root-X	<no fit>	
S-curve	<no fit>	
Logistic	<no fit>	
Log probit	<no fit>	

The StatAdvisor

This table shows the results of fitting several curvilinear models to the data. Of the models fitted, the linear model yields the highest R-Squared value with 13,0899%. This is the currently selected model.

Use the right mouse button to select options

Windows taskbar: Iniciar, STATGRAPHI..., 2 Microsoft..., Samitri - SPSS..., Samitri - SPSS..., POPMAIL - N..., 2 Microsoft E..., PT, 14:00

## SAMITRI-ECM - Complemento gráfico 67

STATGRAPHICS Plus - Untitled StatFolio - [Simple Regression - Valor vs. TaxaC]

File Edit Plot Describe Compare Relate Special SnapStats!! View Window Help

Comparison of Alternative Models

Model	Correlation	R-Squared
Reciprocal-Y	0,3864	14,93%
Exponential	-0,3677	13,52%
Square root-Y	-0,3480	12,11%
Linear	-0,3247	10,54%
Reciprocal-X	<no fit>	
Double reciprocal	<no fit>	
Logarithmic-X	<no fit>	
Multiplicative	<no fit>	
Square root-X	<no fit>	
S-curve	<no fit>	
Logistic	<no fit>	
Log probit	<no fit>	

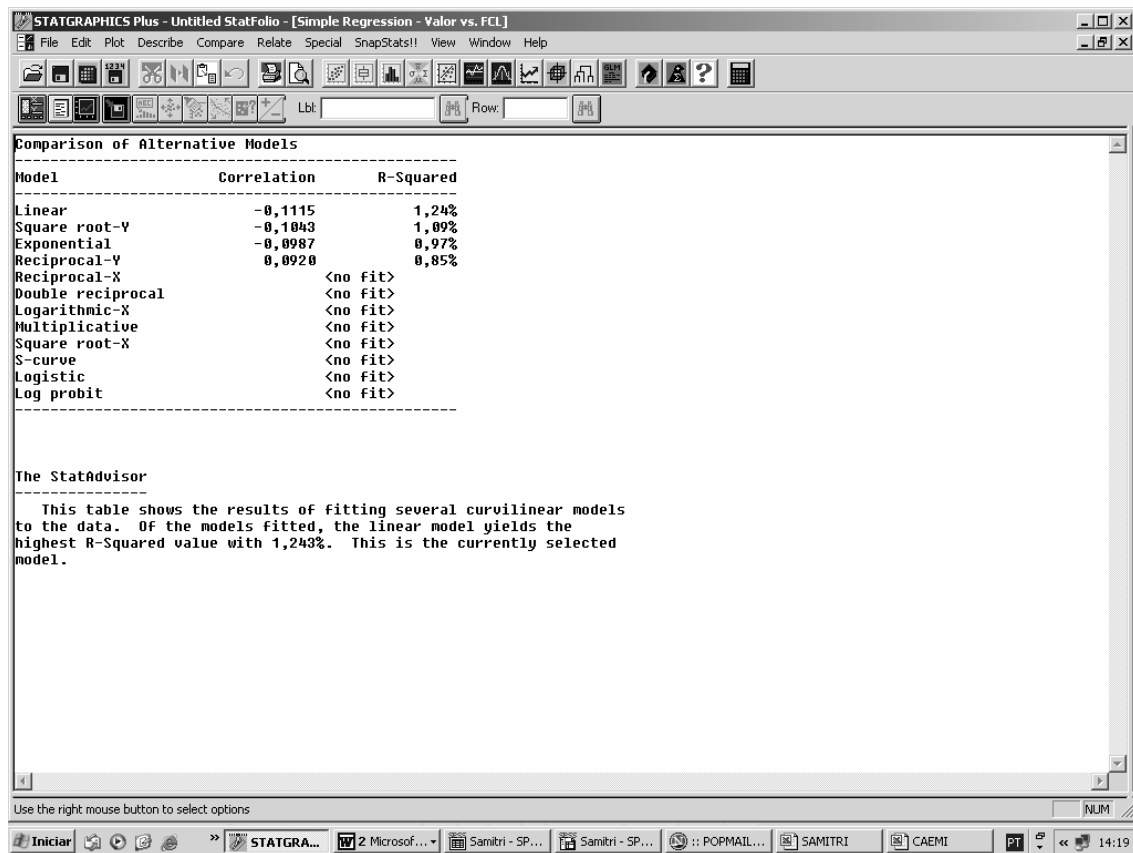
The StatAdvisor

This table shows the results of fitting several curvilinear models to the data. Of the models fitted, the reciprocal-Y model yields the highest R-Squared value with 14,9268%. This is 4,38483% higher than the currently selected linear model. To change models, select the Analysis Options dialog box.

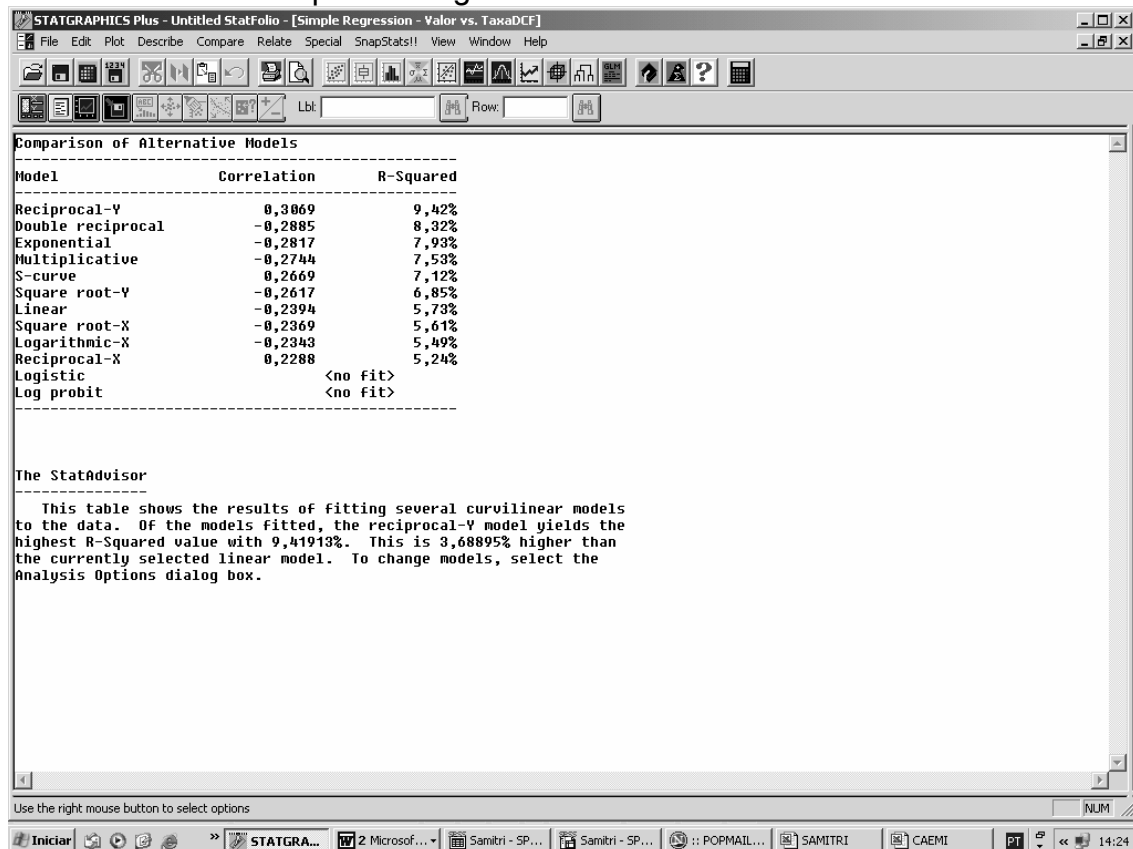
Use the right mouse button to select options

Windows taskbar: Iniciar, STATGRAPHI..., 2 Microsoft..., Samitri - SPSS..., Samitri - SPSS..., POPMAIL - N..., SAMITRI, PT, 14:00

## SAMITRI-DCF - Complemento gráfico 68



## SAMITRI-DCF - Complemento gráfico 69



### SAMITRI-EEM - Complemento gráfico 71

**Comparison of Alternative Models**

Model	Correlation	R-Squared
Reciprocal-Y	-0,0750	0,56%
Exponential	0,0565	0,32%
Square root-Y	0,0502	0,25%
Linear	0,0459	0,21%
Reciprocal-X	<no fit>	
Double reciprocal	<no fit>	
Logarithmic-X	<no fit>	
Multiplicative	<no fit>	
Square root-X	<no fit>	
S-curve	<no fit>	
Logistic	<no fit>	
Log probit	<no fit>	

**The StatAdvisor**

This table shows the results of fitting several curvilinear models to the data. Of the models fitted, the reciprocal-Y model yields the highest R-Squared value with 0,562477%. This is 0,35163% higher than the currently selected linear model. To change models, select the Analysis Options dialog box.

### Telesp-CMPC

**Polynomial Regression Analysis**

Dependent variable: CMPC

Parameter	Estimate	Standard Error	T Statistic	P-Value
CONSTANT	0,223655	0,0118339	18,8995	0,0000
X	0,00515752	0,00302653	1,7041	0,1104
X^2	-0,000214852	0,000163417	-1,31474	0,2097

**Analysis of Variance**

Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	P-Value
Model	0,00103699	2	0,000518496	2,50	0,1175
Residual	0,00289827	14	0,000207019		
Total (Corr.)	0,00393526	16			

R-squared = 26,3513 percent  
 R-squared (adjusted for d.f.) = 15,8301 percent  
 Standard Error of Est. = 0,0143882  
 Mean absolute error = 0,0105492  
 Durbin-Watson statistic = 1,96833 (P=0,2497)  
 Lag 1 residual autocorrelation = -0,0226922

**The StatAdvisor**

The output shows the results of fitting a second order polynomial model to describe the relationship between CMPC and X. The equation of the fitted model is

$$CMPC = 0,223655 + 0,00515752 * X - 0,000214852 * X^2$$

## Telesp-CMPC

**Comparison of Alternative Models**

Model	Correlation	R-Squared
Multiplicative	0,4487	20,14%
Log probit	0,4456	19,85%
Logarithmic-X	0,4420	19,54%
Square root-X	0,4419	19,53%
Reciprocal-Y	-0,4288	18,39%
Exponential	0,4222	17,83%
Logistic	0,4199	17,63%
Square root-Y	0,4189	17,54%
Linear	0,4154	17,26%
Double reciprocal	0,3647	13,30%
S-curve	-0,3601	12,97%
Reciprocal-X	-0,3552	12,62%

**The StatAdvisor**

This table shows the results of fitting several curvilinear models to the data. Of the models fitted, the multiplicative model yields the highest R-Squared value with 20,1358%. This is 2,87776% higher than the currently selected linear model. To change models, select the Analysis Options dialog box.

## CVRD-CMPC

**Polynomial Regression Analysis**

Dependent variable: CMPCVALE

Parameter	Estimate	Standard Error	T Statistic	P-Value
CONSTANT	0,312931	0,00931513	33,5939	0,0000
X	-0,000367253	0,00329455	-0,111473	0,9137
X^2	-0,000132314	0,000246706	-0,536322	0,6047

**Analysis of Variance**

Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	P-Value
Model	0,000646413	2	0,000323207	3,98	0,0578
Residual	0,000731098	9	0,000812331		

Total (Corr.)      0,00137751      11

R-squared = 46,9262 percent  
 R-squared (adjusted for d.f.) = 35,132 percent  
 Standard Error of Est. = 0,00901294  
 Mean absolute error = 0,00549173  
 Durbin-Watson statistic = 1,62223 (P=0,0641)  
 Lag 1 residual autocorrelation = 0,117671

**The StatAdvisor**

The output shows the results of fitting a second order polynomial model to describe the relationship between CMPCVALE and X. The equation of the fitted model is

$$CMPCVALE = 0,312931 - 0,000367253 * X - 0,000132314 * X^2$$

## CVRD-CMPC

STATGRAPHICS Plus - Untitled StatFolio - [Simple Regression - CMPCVALE vs. X]

File Edit Plot Describe Compare Relate Special SnapStats!! View Window Help

Comparison of Alternative Models

Model	Correlation	R-Squared
Linear	-0,6725	45,23%
Square root-Y	-0,6694	44,82%
Logistic	-0,6689	44,75%
Exponential	-0,6663	44,40%
Reciprocal-Y	0,6599	43,55%
Square root-X	-0,6353	40,36%
Logarithmic-X	-0,5721	32,72%
Log probit	-0,5701	32,50%
Multiplicative	-0,5677	32,23%
Reciprocal-X	0,4060	16,48%
S-curve	0,4034	16,27%
Double reciprocal	-0,4007	16,05%

The StatAdvisor

This table shows the results of fitting several curvilinear models to the data. Of the models fitted, the linear model yields the highest R-Squared value with 45,2299%. This is the currently selected model.

Use the right mouse button to select options

Windows taskbar: Iniciar, Untitled - SPSS Dat..., Output1 - SPSS Viewer, Documento1 - Micro..., Microsoft Excel - Bo..., STATGRAPHICS PL..., 16:59



**ANEXO D - RESULTADOS DOS CÁLCULOS DO CMPC**

**TELESP**

PERÍODO	VALOR AÇÃO	IBOVESPA	SELIC	Ke	CMPC	FCL	TAXA(C)	VALOR*	QUANT X VALOR AÇÃO
30/06/1994	0,007474	3623	0,180000	0,207756	0,236654	653618	0,008441	286406954	120132670
30/09/1994	0,011605	5484	0,180000	0,207756	0,236654	227601	0,004220	979208549	186527202
31/12/1994	0,008640	4354	0,180000	0,207756	0,236654	768524	0,004818	331494649	422773359
31/03/1995	0,006668	2979	0,180000	0,207756	0,236654	9835	0,002970	420867537	326289816
30/06/1995	0,008318	3603	0,180000	0,207756	0,236654	106441	0,003256	456049099	416240036
30/09/1995	0,011397	4670	0,180000	0,207756	0,236654	225069	0,003395	964888143	570267115
31/12/1995	0,010427	4299	0,180000	0,207756	0,236654	1415364	0,005663	612736801	531431866
31/03/1996	0,012250	4955	0,180000	0,207756	0,236654	180666	0,002711	772264357	624339617
30/06/1996	0,016633	6044	0,284800	0,283468	0,282081	254943	0,003288	914455117	884096958
30/09/1996	0,015163	6447	0,253900	0,261144	0,268687	272851	0,003339	102827564	805967153
31/12/1996	0,017407	7040	0,239500	0,250741	0,262445	2314038	0,005501	900601079	925217797
31/03/1997	0,020811	9044	0,215800	0,233620	0,252172	46135	0,002958	1851224173	1106149166
30/06/1997	0,028190	12567	0,210800	0,230007	0,250004	21056	0,003014	8525027648	1498360342
30/09/1997	0,026787	11797	0,208400	0,228274	0,248964	144814	0,003102	5890041676	1423805037
31/12/1997	0,023795	10196	0,180000	0,207756	0,236654	2974438	0,005181	1285003676	1363968703
31/03/1998	0,030537	11946	0,272700	0,274726	0,276836	533211	0,003305	1949361401	1750449536
30/06/1998	0,032739	9678	0,180000	0,207756	0,236654	554992	0,003296	2378284720	1876641592
30/09/1998	0,020702	6593	0,180000	0,207756	0,236654	730409	0,003588	3133915288	1242472380
31/12/1998	0,019824	6784	0,180000	0,207756	0,236654	2838951	0,005386	1227560853	1189738971
31/03/1999	0,027279	10696	0,180000	0,207756	0,236654	165906	0,002899	7097425785	1637141737
30/06/1999	0,027214	11626	0,209600	0,229141	0,249484	561822	0,003344	2282527389	1633252719
30/09/1999	0,022658	11106	0,190000	0,214981	0,240988	622547	0,003455	2620877917	1369178552
31/12/1999	0,031844	17091	0,190400	0,215270	0,241162	2814426	0,003181	11826249641	15587318008
31/03/2000	0,039281	17820	0,185200	0,211513	0,238908	561074	0,002971	23780668651	19227936249
30/06/2000	0,025986	16727	0,183300	0,210140	0,238084	418917	0,003033	17822362892	12719730414
30/09/2000	0,022236	15928	0,166000	0,197642	0,230585	1065461	0,003097	46835834155	10989761120
31/12/2000	0,021310	15259	0,158400	0,192152	0,227291	4635042	0,003440	20705913846	10535528447
31/03/2001	0,022638	14438	0,158400	0,192152	0,227291	342749	0,003030	15283506551	11291093660
30/06/2001	0,021442	14559	0,183100	0,209996	0,237998	443746	0,003042	18886368305	10600630476

PERÍODO	VALOR AÇÃO	IBOVESPA	SELIC	Ke	CMPC	FCL	TAXA(C)	VALOR*	QUANT X VALOR AÇÃO
30/09/2001	0,017909	10635	0,191000	0,215703	0,241422	825039	0,003093	3461768924	8854167683
31/12/2001	0,025919	13577	0,190500	0,215342	0,241205	4810012	0,003375	20224596226	12814173633
31/03/2002	0,030677	13254	0,185200	0,211513	0,238908	301295	0,002980	12770649581	15166765588
30/06/2002	0,030572	11139	0,184100	0,210718	0,238431	15319	0,002999	65067608885	15114463464
30/09/2002	0,026622	8622	0,179000	0,207034	0,236220	216701	0,002984	92910280390	13161961251
31/12/2002	0,032003	11268	0,249000	0,257604	0,266563	3809187	0,003241	14465893118	15822057460
31/03/2003	0,029076	11273	0,263200	0,267863	0,272718	926674	0,002936	34348953576	14374961167

\*Valor recalculado com o CMPC

Beta	0,277564
Correlação	-0,088536
Correlação*	-0,150797

#### SERIE TEMPORAL

PERÍODO	CMPC	X	X <sup>2</sup>	log Y
30/06/1994	0,236654	1	1	-0,625886
30/09/1994	0,236654	2	4	-0,625886
31/12/1994	0,236654	3	9	-0,625886
31/03/1995	0,236654	4	16	-0,625886
30/06/1995	0,236654	5	25	-0,625886
30/09/1995	0,236654	6	36	-0,625886
31/12/1995	0,236654	7	49	-0,625886
31/03/1996	0,236654	8	64	-0,625886
30/06/1996	0,282081	9	81	-0,549627
30/09/1996	0,268687	10	100	-0,570754
31/12/1996	0,262445	11	121	-0,580962
31/03/1997	0,252172	12	144	-0,598304
30/06/1997	0,250004	13	169	-0,602052
30/09/1997	0,248964	14	196	-0,603863
31/12/1997	0,236654	15	225	-0,625886
31/03/1998	0,276836	16	256	-0,557778
30/06/1998	0,236654	17	289	-0,625886

**VALE**

PERÍODO	VALOR AÇÃO	IBOVESPA	SELIC	Ke	CMPC	FCL	TAXA(C)	VALOR*	QUANT X VALOR AÇÃO
30/06/1994	0,076186	3623	0,180000	0,330490	0,310294	19524	0,003000	635352089041	370036591510
30/09/1994	0,138453	5484	0,180000	0,330490	0,310294	431657	0,003001	140470550346	672465072953
31/12/1994	0,126015	4354	0,180000	0,330490	0,310294	930391	0,003002	302770276663	612053368023
31/03/1995	0,094511	2979	0,180000	0,330490	0,310294	208914	0,003000	679851055737	459040123157
30/06/1995	0,108953	3603	0,180000	0,330490	0,310294	87832	0,003000	285823627136	529184406752
30/09/1995	0,125955	4670	0,180000	0,330490	0,310294	203830	0,003000	663306363907	611759520237
31/12/1995	0,126349	4299	0,180000	0,330490	0,310294	903747	0,003001	294099670977	613677544877
31/03/1996	0,122401	4955	0,180000	0,330490	0,310294	134285	0,003000	436991924511	594500212668
30/06/1996	0,124245	6044	0,284800	0,277576	0,278546	152272	0,003032	5526826760	4827647410
30/09/1996	0,130505	6447	0,253900	0,293178	0,287907	72472	0,003014	2543836681	5070885344
31/12/1996	0,128894	7040	0,239500	0,300449	0,292269	1158207	0,003231	4007111090	5008280718
31/03/1997	0,155317	9044	0,215800	0,312415	0,299449	170436	0,002972	5748706299	6034977935
30/06/1997	0,156549	12567	0,210800	0,314939	0,300964	276104	0,003045	9267778267	6082867831
30/09/1997	0,178151	11797	0,208400	0,316151	0,301691	592283	0,003086	1983499217	6922225212
31/12/1997	0,149291	10196	0,180000	0,330490	0,310294	1069639	0,003184	3482919992	5800820625
31/03/1998	0,181543	11946	0,272700	0,283686	0,282211	101899	0,003014	3649717085	7029551195
30/06/1998	0,158933	9678	0,180000	0,330490	0,310294	693529	0,003113	2257719203	6138127776
30/09/1998	0,128501	6593	0,180000	0,330490	0,310294	788741	0,003158	2568049070	4993014235
31/12/1998	0,114729	6784	0,180000	0,330490	0,310294	1528268	0,003343	4978859684	4457879123
31/03/1999	0,193126	10696	0,180000	0,330490	0,310294	350426	0,003047	1140533150	7504100086
30/06/1999	0,266170	11626	0,209600	0,315545	0,301327	633998	0,003061	21256138540	10342286560
30/09/1999	0,323226	11106	0,190000	0,325441	0,307265	645015	0,003051	21202711257	12559237133
31/12/1999	0,405318	17091	0,190400	0,325239	0,307144	1437861	0,003091	47289918010	15749007333
31/03/2000	0,385052	17820	0,185200	0,327865	0,308719	62169	0,003004	20335621421	14961557549
30/06/2000	0,412614	16727	0,183300	0,328824	0,309295	1489315	0,003093	48638375848	16032488323
30/09/2000	0,375325	15928	0,166000	0,337559	0,314535	1890459	0,003130	60707251289	14583579011
31/12/2000	0,384890	15259	0,158400	0,341396	0,316838	3025786	0,003202	96474612360	1495255122
31/03/2001	0,462043	14438	0,158400	0,341396	0,316838	456954	0,003025	14561377861	17953081061
30/06/2001	0,456986	14559	0,183100	0,328925	0,309355	187044	0,003011	61056735726	17756613974

PERÍODO	VALOR AÇÃO	IBOVESPA	SELIC	Ke	CMPC	FCL	TAXA(C)	VALOR*	QUANT X VALOR AÇÃO
30/09/2001	0,460299	10635	0,191000	0,324936	0,306962	2571322	0,003144	84633601150	17885335800
31/12/2001	0,510974	13577	0,190500	0,325189	0,307113	3523653	0,003177	11593409706	19854354647
31/03/2002	0,580436	13254	0,185200	0,327865	0,308719	680777	0,003030	22270266831	22553363172
30/06/2002	0,694620	11139	0,184100	0,328420	0,309052	1547527	0,003057	50573631655	26990089144
30/09/2002	0,789583	8622	0,179000	0,330995	0,310597	583876	0,002981	18980664403	30679969746
31/12/2002	0,957364	11268	0,249000	0,295652	0,289391	2467398	0,003066	86174766632	37199255390

\*Valor recalculado com o CMPC

Beta	1,504904 *usar este valor
Correlação	0,278186
Correlação*	0,271859

Serie Temporal

PERÍODO	CMPC	X	X <sup>2</sup>	log Y
30/06/1994	0,310294	1	1	-0,508226
30/09/1994	0,310294	2	4	-0,508226
31/12/1994	0,310294	3	9	-0,508226
31/03/1995	0,310294	4	16	-0,508226
30/06/1995	0,310294	5	25	-0,508226
30/09/1995	0,310294	6	36	-0,508226
31/12/1995	0,310294	7	49	-0,508226
31/03/1996	0,310294	8	64	-0,508226
30/06/1996	0,278546	9	81	-0,555103
30/09/1996	0,287907	10	100	-0,540748
31/12/1996	0,292269	11	121	-0,534217
31/03/1997	0,299449	12	144	-0,523677

**LIGHT**

PERÍODO	VALOR AÇÃO	IBOVESPA	SELIC	Ke	CMPC	FCL	TAXA(C)	VALOR*	QUANT X VALOR AÇÃO
30/06/1994	0,137032	3623	0,180000	0,197622	0,230573	126475	0,002911	5555385427	1423875292
30/09/1994	0,218136	5484	0,180000	0,197622	0,230573	185297	0,003082	8145231105	2266613645
31/12/1994	0,193477	4354	0,180000	0,197622	0,230573	367939	0,003183	1618095749	2010387827
31/03/1995	0,167553	2979	0,180000	0,197622	0,230573	83183	0,003048	3655987918	1741021744
30/06/1995	0,186721	3603	0,180000	0,197622	0,230573	47306	0,003024	20789938990	1940193499
30/09/1995	0,228573	4670	0,180000	0,197622	0,230573	12818	0,003005	5632608303	2375063954
31/12/1995	0,200243	4299	0,180000	0,197622	0,230573	411800	0,002802	1807955742	2080690219
31/03/1996	0,214408	4955	0,180000	0,197622	0,230573	57199	0,002974	2513150096	2227876567
30/06/1996	0,174283	6044	0,284800	0,283954	0,282372	42750	0,003024	1530344407	1810949027
30/09/1996	0,205058	6447	0,253900	0,258499	0,267100	90437	0,003042	3424902562	2130726304
31/12/1996	0,239072	7040	0,239500	0,246637	0,259982	41679	0,002983	1621757898	2484164730
31/03/1997	0,297085	9044	0,215800	0,227113	0,248268	353653	0,003115	1442578419	3086962703
30/06/1997	0,362449	12567	0,210800	0,222994	0,245797	75995	0,003020	3130246089	3766150026
30/09/1997	0,322558	11797	0,208400	0,221017	0,244610	307916	0,003092	1274916810	3351651866
31/12/1997	0,324920	10196	0,180000	0,197622	0,230573	56615	0,003017	2487954872	3376188812
31/03/1998	0,306188	11946	0,272700	0,273986	0,276392	484338	0,003152	1772576114	3181552661
30/06/1998	0,258384	9678	0,180000	0,197622	0,230573	214277	0,003080	9419045100	2684827572
30/09/1998	0,109585	6593	0,180000	0,197622	0,230573	46573	0,002959	2046139085	1138680968
31/12/1998	0,117215	6784	0,180000	0,197622	0,230573	91533	0,002925	4020807536	1217960014
31/03/1999	0,127581	10696	0,180000	0,197622	0,230573	14526	0,002989	6382695320	1325670495
30/06/1999	0,120439	11626	0,209600	0,222006	0,245203	298034	0,003238	1231721830	1251462183
30/09/1999	0,121737	11106	0,190000	0,205860	0,235516	422935	0,002752	1817015154	1706939615
31/12/1999	0,169993	17091	0,190400	0,206189	0,235714	411985	0,002827	1769039121	2384531718
31/03/2000	0,187932	17820	0,185200	0,201906	0,233143	228718	0,003087	9941815099	2636165838
30/06/2000	0,175110	16727	0,183300	0,200340	0,232204	225194	0,002908	9821108314	2456307549
30/09/2000	0,214422	15928	0,166000	0,186089	0,223653	85153	0,003028	3859624722	3007745228
31/12/2000	0,191349	15259	0,158400	0,179828	0,219897	642989	0,002760	2961220216	2684095412
31/03/2001	0,172556	14438	0,158400	0,179828	0,219897	88942	0,003037	4101351904	2420479249
30/06/2001	0,121302	14559	0,183100	0,200176	0,232105	520716	0,002694	2269791214	1701524419

PERÍODO	VALOR AÇÃO	IBOVESPA	SELIC	Ke	CMPC	FCL	TAXA(C)	VALOR*	QUANT X VALOR AÇÃO
30/09/2001	0,069620	10635	0,191000	0,206684	0,236010	162844	0,002833	698371214	976579410
31/12/2001	0,104653	13577	0,190500	0,206272	0,235763	452691	0,002692	1942285116	1467983997
31/03/2002	0,093103	13254	0,185200	0,201906	0,233143	777531	0,002405	3369746736	1305980242
30/06/2002	0,072540	11139	0,184100	0,200999	0,232600	1144608	0,004125	5009778605	1017536899
30/09/2002	0,047698	8622	0,179000	0,196798	0,230079	491642	0,002729	2162488844	1812866685
31/12/2002	0,046840	11268	0,249000	0,254463	0,264678	3077	0,003002	1175881862	1780238606
31/03/2003	0,024310	11273	0,263200	0,266160	0,271696	1381810	0,001504	511418105	923945357

\*Valor recalculado com o CMPC

Beta	0,17621912
Correlação	0,026507776
Correlação*	-0,377126446

### SERIE TEMPORAL

PERÍODO	CMPC	X	X <sup>2</sup>	log Y
30/06/1994	0,230573	1	1	-0,637191
30/09/1994	0,230573	2	4	-0,637191
31/12/1994	0,230573	3	9	-0,637191
31/03/1995	0,230573	4	16	-0,637191
30/06/1995	0,230573	5	25	-0,637191
30/09/1995	0,230573	6	36	-0,637191
31/12/1995	0,230573	7	49	-0,637191
31/03/1996	0,230573	8	64	-0,637191

\*Não foi possível ajustar o modelo da série em virtude de todos os valores serem iguais.