UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

RAFAEL FALCÃO NODA

Laudos de avaliação: metodologias utilizadas, erros e vieses

São Paulo
2018

Prof. Dr. Vahan Agopyan
Reitor da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Adalberto Américo Fischmann
Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Prof. Dr. Moacir de Miranda Oliveira Júnior
Chefe do Departamento de Administração
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Administração

RAFAEL FALCÃO NODA

Laudos de avaliação: metodologias utilizadas, erros e vieses

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração do Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Roy Martelanc

Versão Original

São Paulo

2018

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada por Rafael Mielli Rodrigues – CRB-8/7286
Seção de Processamento Técnico do SBD/FEA/USP

Noda, Rafael Falcão
Laudos de avaliação: metodologias utilizadas, erros e vieses / Rafael
Falcão Noda. – São Paulo, 2018.
214 p.

Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, 2018.
Orientador: Roy Martelanc.

1. Mercado de capitais 2. Custo de capital 3. Investimentos I. Universi-
dade de São Paulo. Faculdade de Economia, Administração e Contabili-
dade. II. Título.

CDD – 332.041

Nome: Noda, Rafael Falcão

Título: Laudos de avaliação: metodologias utilizadas, erros e vieses

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração do Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Ciências.

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

RESUMO

Este trabalho se baseia na análise de 125 Laudos de Avaliação emitidos no contexto de Ofertas Públicas de Aquisição (OPAs) no Brasil realizadas no período entre 2006 e 2017. As OPAs movimentaram dezenas de bilhões de Reais, envolvendo companhias avaliadas, no total, em mais de R\$ 300 bilhões. Os objetivos principais são três: (i) mapear as metodologias de avaliação utilizadas, (ii) identificar erros cometidos, comparando as metodologias utilizadas com o referencial teórico e (iii) medir vieses de posição na preparação das avaliações. Os resultados indicam (i) diversidade de metodologias aplicadas, o que pode gerar inconsistência e viés nos resultados, (ii) existência de erros, inclusive relacionados a conceitos básicos de avaliação de empresas e (iii) viés de posição por parte dos avaliadores, especialmente empresas independentes de consultoria, que tendem a emitir resultados consistentes com os interesses dos contratantes, potencialmente causando expropriação dos minoritários. Tais resultados mostram a necessidade de aumentar tanto a qualidade técnica dos avaliadores como o nível de controle sobre possíveis conflitos de agência. Possíveis mitigadores incluem a aplicação de legislação e regulação mais rigorosas, com maior controle do processo de avaliação pelos minoritários, e exigências relacionadas à qualificação técnica dos avaliadores, às metodologias aplicadas e à responsabilização do avaliador.

ABSTRACT

This work is based on the analysis of 125 valuation reports (*Laudos de Avaliação*) issued in the context of tender offers (OPAs) in Brazil during the 2006-2017 period. Such offers had a total value of tens billions of Reais, with firms valued at over R\$ 300 billion. The main objectives are (i) describe the valuation methodologies, (ii) identify errors, comparing the adopted methodologies with the theoretical framework and (iii) measure valuation biases. The results indicate (i) diversity of methodologies used by practitioners, possibly causing inconsistencies and biases in the results, (ii) existence of errors, some of them related to basic valuation concepts and (iii) valuation biases, especially in reports prepared by independent consulting firms, which tend to issue results consistent with the controlling shareholders' interests, potentially causing expropriation of the minority shareholders. Such results indicate the need to improve the practitioners' technical quality as well as the controls against agency conflicts. Possible mitigators include stricter legislation and regulation, with greater control by minority shareholders of the valuation process, and minimum requirements regarding the practitioners' technical qualification, acceptable methodologies and accountability of the report's issuer.

SUMÁRIO

1.	Introdução.....	19
2.	Revisão da Literatura	23
2.1	Laudos de Avaliação e <i>Fairness Opinions</i>	23
2.2	Conflitos de agência	23
2.3	Vieses em <i>Fairness Opinions</i>	26
2.4	Estrutura e conteúdo dos laudos de avaliação	30
2.5	Trabalhos relacionados a laudos de avaliação no Brasil	32
2.6	Avaliação por fluxo de caixa descontado	33
2.7	Estimativa da taxa de desconto.....	34
2.7.1	Estimativa do custo de capital próprio: CAPM.....	34
2.7.2	Estimativa do custo médio ponderado de capital (WACC)	35
2.7.3	Estimativa de taxas de desconto no Brasil	36
2.8	Erros comuns em avaliações de empresas	37
2.8.1	Erros no cálculo das taxas de desconto	37
2.8.2	Erros no cálculo do fluxo de caixa	38
2.8.3	Erros no cálculo do valor residual.....	39
2.8.4	Erros conceituais	39
2.9	Ofertas Públicas de Aquisição.....	40
3.	Metodologia e Variáveis	43
3.1	Visão geral da metodologia	43
3.2	Descrição das Variáveis.....	48
3.3	Amostra	58
3.3.1	Composição da amostra	58
3.3.2	Preço do laudo	61
3.3.3	Estatísticas descritivas.....	63
3.4	Metodologia da análise quantitativa	66
3.4.1	Modelos baseados no estimador OLS	67
3.4.2	Modelos de efeitos de tratamento com <i>matching</i>	71
3.4.3	Variáveis de controle utilizadas	74
4.	Metodologias Utilizadas em Laudos de Avaliação no Brasil	75
4.1.1	Metodologia de avaliação.....	75

4.1.2	Custo de capital	77
4.1.3	Período de projeção e valor terminal.....	89
5.	Erros em Laudos de Avaliação.....	93
5.1	Utilização de médias históricas para estimativa da taxa livre de risco.....	93
5.2	Utilização do benefício fiscal da dívida com base no custo da dívida em Dólares para estimativa do WACC.....	95
5.3	Inconsistência entre tipos de fluxo de caixa e taxa de desconto.....	96
5.4	Inconsistência de moedas entre fluxo de caixa e taxa de desconto	98
5.5	Inconsistências na estimativa da estrutura de capital	99
5.6	Inconsistência de moeda na estimativa do custo de capital.....	101
5.7	Inconsistências no cálculo do valor da perpetuidade.....	103
6.	Vieses em Laudos de Avaliação.....	107
6.1	Viés no Custo de Capital Próprio	107
6.1.1	Estimador por <i>matching</i> – efeitos de tratamento – ke-est	107
6.1.2	Estimador por <i>matching</i> – efeitos de tratamento – ke-rf.....	112
6.1.3	Estimador OLS – ke-est	116
6.1.4	Estimador OLS – ke_us.....	126
6.1.5	Estimador OLS – ke-rf.....	135
6.2	Viés no Custo de Médio Ponderado de Capital (WACC)	144
6.2.1	Estimador por <i>matching</i> – efeitos de tratamento – wacc-est.....	144
6.2.2	Estimador por <i>matching</i> – efeitos de tratamento – wacc-rf	148
6.2.3	Estimador OLS – wacc-est.....	152
6.2.4	Estimador OLS – wacc_us	161
6.2.5	Estimador OLS – wacc-rf.....	170
6.3	Viés no múltiplo EV/Fluxo de Caixa	179
6.3.1	Estimador por <i>matching</i> – efeitos de tratamento – v_fc.....	179
6.3.2	Estimador OLS – v_fc.....	183
6.4	Viés no múltiplo EV/EBITDA	192
6.4.1	Estimador por <i>matching</i> – efeitos de tratamento – ev_ebitda	192
6.4.2	Estimador OLS – ev_ebitda	196
7.	Considerações Finais.....	205
8.	Bibliografia.....	209

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Descrição das Variáveis	48
Tabela 2: Distribuição temporal da amostra	58
Tabela 3: Finalidade do Laudo, conforme tipo de OPA	58
Tabela 4: Tipo de emissor	60
Tabela 5: Número de laudos por tipo de emissor e tipo de OPA	60
Tabela 6: Participação no número de laudos por tipo de emissor e tipo de OPA	60
Tabela 7: Preço do laudo, conforme tipo de emissor e tipo de OPA, em R\$ mil	61
Tabela 8: Outras comissões, conforme tipo de emissor e tipo de OPA, em R\$ mil	62
Tabela 9: Estatísticas descritivas	64
Tabela 10: Metodologia principal utilizada na avaliação	75
Tabela 11: Metodologia principal utilizada na avaliação, conforme tipo de OPA	76
Tabela 12: Metodologia principal utilizada na avaliação, conforme tipo de emissor do Laudo	76
Tabela 13: Taxa livre de risco - título utilizado	77
Tabela 14: Taxa livre de risco - título utilizado, conforme tipo de OPA	78
Tabela 15: Taxa livre de risco - título utilizado, conforme tipo de emissor	78
Tabela 16: Taxa livre de risco - janela de estimação utilizada	79
Tabela 17: Taxa livre de risco - janela utilizada, conforme tipo de OPA	79
Tabela 18: Taxa livre de risco - janela utilizada, conforme tipo de emissor	80
Tabela 19: Prêmio pelo risco país - indicador utilizado	80
Tabela 20: Prêmio pelo risco país - indicador utilizado, conforme tipo de OPA	81
Tabela 21: Prêmio pelo risco país - indicador utilizado, conforme tipo de emissor do Laudo	81
Tabela 22: Prêmio pelo risco país - janela de estimação utilizada	82
Tabela 23: Prêmio pelo risco país - janela de estimação utilizada, conforme tipo de OPA	83
Tabela 24: Prêmio pelo risco país - janela de estimação utilizada, conforme tipo de emissor do Laudo	83
Tabela 25: Comparação entre as janelas de estimação utilizadas para taxa livre de risco e prêmio pelo risco país	84
Tabela 26: Comparação entre as janelas de estimação utilizadas para taxa livre de risco e prêmio pelo risco país, conforme tipo de OPA	84
Tabela 27: Comparação entre as janelas de estimação utilizadas para taxa livre de risco e prêmio pelo risco país, conforme tipo de emissor do Laudo	85

Tabela 28: Prêmio pelo risco de mercado - metodologia utilizada	85
Tabela 29: Prêmio pelo risco de mercado - metodologia utilizada, conforme tipo de OPA....	86
Tabela 30: Prêmio pelo risco de mercado - metodologia utilizada, conforme tipo de emissor do Laudo.....	86
Tabela 31: Prêmio pelo risco de mercado – ano inicial da janela de estimação	87
Tabela 32: Beta – metodologia.....	87
Tabela 33: Estrutura de capital - metodologia	88
Tabela 34: Custo da dívida - metodologia	88
Tabela 35: Período de projeção explícita	89
Tabela 36: Metodologia de cálculo do valor terminal.....	89
Tabela 37: Participação do valor terminal no valor total	90
Tabela 38: Taxa de crescimento real na perpetuidade	90
Tabela 39: Índice CapEx/Depreciação utilizado no fluxo de caixa base para o cálculo do valor da perpetuidade	91
Tabela 40: Média do índice CapEx/Depreciação na perpetuidade conforme taxa de crescimento perpétuo real utilizado.....	91
Tabela 41: Viés no Custo de Capital Próprio - Estimador por <i>matching</i> – efeitos de tratamento – ke-est – amostra winsorizada 5%	109
Tabela 42: Viés no Custo de Capital Próprio - Estimador por <i>matching</i> – efeitos de tratamento – ke-est – sem outliers	110
Tabela 43: Viés no Custo de Capital Próprio - Estimador por <i>matching</i> – efeitos de tratamento – ke-est – amostra completa	111
Tabela 44: Viés no Custo de Capital Próprio - Estimador por <i>matching</i> – efeitos de tratamento – ke-rf – amostra winsorizada 5%.....	113
Tabela 45: Viés no Custo de Capital Próprio - Estimador por <i>matching</i> – efeitos de tratamento – ke-rf – amostra sem outliers	114
Tabela 46: Viés no Custo de Capital Próprio - Estimador por <i>matching</i> – efeitos de tratamento – ke-rf – amostra completa.....	115
Tabela 47: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke-est - regressão robusta	118
Tabela 48: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke-est - regressão robusta – comparação entre dummies de emissor.....	119
Tabela 49: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke-est – amostra winsorizada 5%.....	120

Tabela 50: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke-est – amostra winsorizada 5% – comparação entre dummies de emissor	121
Tabela 51: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke-est – amostra sem outliers	122
Tabela 52: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke-est – amostra sem outliers – comparação entre <i>dummies</i> de emissor	123
Tabela 53: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke-est – amostra completa	124
Tabela 54: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke-est – amostra completa – comparação entre dummies de emissor.....	125
Tabela 55: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke_us – regressão robusta	127
Tabela 56: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke_us – regressão robusta – comparação entre <i>dummies</i> de emissor	128
Tabela 57: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke_us – amostra winsorizada 5%.....	129
Tabela 58: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke_us – amostra winsorizada 5% – comparação entre <i>dummies</i> de emissor.....	130
Tabela 59: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke_us – sem outliers	131
Tabela 60: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke_us – sem outliers – comparação entre <i>dummies</i> de emissor	132
Tabela 61: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke_us – amostra completa	133
Tabela 62: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke_us – amostra completa – comparação entre <i>dummies</i> de emissor	134
Tabela 63: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke-rf - regressão robusta.	136
Tabela 64: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke-rf – regressão robusta – comparação entre dummies de emissor.....	137
Tabela 65: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke-rf – amostra winsorizada 5%.....	138
Tabela 66: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke-rf – amostra winsorizada 5% – comparação entre dummies de emissor	139
Tabela 67: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke-rf – sem outliers.....	140

Tabela 68: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke-rf – amostra sem outliers – comparação entre dummies de emissor.....	141
Tabela 69: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke-rf – amostra completa	142
Tabela 70: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke-rf – amostra completa – comparação entre dummies de emissor.....	143
Tabela 71: Viés no WACC - Estimador por <i>matching</i> – efeitos de tratamento – wacc-est – amostra winsorizada 5%.....	145
Tabela 72: Viés no WACC - Estimador por <i>matching</i> – efeitos de tratamento – wacc-est – amostra sem <i>outliers</i>	146
Tabela 73: Viés no WACC - Estimador por <i>matching</i> – efeitos de tratamento – wacc-est – amostra completa.....	147
Tabela 74: Viés no WACC - Estimador por <i>matching</i> – efeitos de tratamento – wacc-rf – amostra winsorizada 5%.....	149
Tabela 75: Viés no WACC - Estimador por <i>matching</i> – efeitos de tratamento – wacc-rf – amostra sem <i>outliers</i>	150
Tabela 76: Viés no WACC - Estimador por <i>matching</i> – efeitos de tratamento – wacc-rf – amostra completa.....	151
Tabela 77: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc-est – regressão robusta.....	153
Tabela 78: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc-est – regressão robusta – comparação entre <i>dummies</i> de emissor	154
Tabela 79: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc-est – amostra winsorizada 5%	155
Tabela 80: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc-est – amostra winsorizada 5% - – comparação entre <i>dummies</i> de emissor	156
Tabela 81: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc-est – sem outliers	157
Tabela 82: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc-est – sem outliers - – comparação entre <i>dummies</i> de emissor	158
Tabela 83: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc-est – amostra completa	159
Tabela 84: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc-est – amostra completa - – comparação entre <i>dummies</i> de emissor	160
Tabela 85: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc_us – regressão robusta.....	162
Tabela 86: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc_us – regressão robusta – comparação entre dummies de emissor.....	163
Tabela 87: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc_us – amostra winsorizada 5%	164

Tabela 88: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc_us – amostra winsorizada 5% – comparação entre dummies de emissor.....	165
Tabela 89: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc_us – sem outliers	166
Tabela 90: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc_us – amostra sem outliers – comparação entre dummies de emissor	167
Tabela 91: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc_us – amostra completa.....	168
Tabela 92: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc_us – amostra completa – comparação entre dummies de emissor	169
Tabela 93: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc-rf – regressão robusta	171
Tabela 94: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc-rf – regressão robusta – comparação entre dummies de emissor	172
Tabela 95: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc-rf – amostra winsorizada 5%	173
Tabela 96: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc-rf – amostra winsorizada 5% – comparação entre dummies de emissor.....	174
Tabela 97: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc-rf – sem outliers	175
Tabela 98: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc-rf – amostra sem outliers – comparação entre dummies de emissor	176
Tabela 99: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc-rf – amostra completa	177
Tabela 100: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc-rf – amostra completa – comparação entre dummies de emissor	178
Tabela 101: Viés no EV/FC - Estimador por <i>matching</i> – efeitos de tratamento - amostra winsorizada 5%	180
Tabela 102: Viés no EV/FC - Estimador por <i>matching</i> – efeitos de tratamento - amostra sem outliers	181
Tabela 103: Viés no EV/FC - Estimador por <i>matching</i> – efeitos de tratamento - amostra completa	182
Tabela 104: Viés no EV/FC – Estimador OLS – regressão robusta	184
Tabela 105: Viés no EV/FC – Estimador OLS – regressão robusta – comparação entre dummies de emissor	185
Tabela 106: Viés no EV/FC – Estimador OLS – amostra winsorizada 5%	186
Tabela 107: Viés no EV/FC – Estimador OLS – amostra winsorizada 5% – comparação entre dummies de emissor	187
Tabela 108: Viés no EV/FC – Estimador OLS – sem <i>outliers</i>	188

Tabela 109: Viés no EV/FC – Estimador OLS – amostra sem outliers – comparação entre dummies de emissor	189
Tabela 110: Viés no EV/FC – Estimador OLS – amostra completa	190
Tabela 111: Viés no EV/FC – Estimador OLS – amostra completa – comparação entre dummies de emissor	191
Tabela 112: Viés no EV/EBITDA - Estimador por <i>matching</i> – efeitos de tratamento - amostra winsorizada 5%	193
Tabela 113: Viés no EV/EBITDA - Estimador por <i>matching</i> – efeitos de tratamento - amostra sem outliers	194
Tabela 114: Viés no EV/EBITDA - Estimador por <i>matching</i> – efeitos de tratamento - amostra completa	195
Tabela 115: Viés no EV/EBITDA – Estimador OLS – regressão robusta.....	197
Tabela 116: Viés no EV/EBITDA – Estimador OLS – regressão robusta – comparação entre dummies de emissor	198
Tabela 117: Viés no EV/EBITDA – Estimador OLS – amostra winsorizada	199
Tabela 118: Viés no EV/EBITDA – Estimador OLS – amostra winsorizada 5% – comparação entre dummies de emissor	200
Tabela 119: Viés no EV/EBITDA – Estimador OLS – sem <i>outliers</i>	201
Tabela 120: Viés no EV/EBITDA – Estimador OLS – amostra sem outliers – comparação entre dummies de emissor	202
Tabela 121: Viés no EV/EBITDA – Estimador OLS – amostra completa	203
Tabela 122: Viés no EV/EBITDA – Estimador OLS – amostra completa – comparação entre dummies de emissor	204

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Relações de agência na preparação de laudos de avaliação	45
Figura 2: Ano de emissão e tipo de OPA	59
Figura 3: Trecho do Laudo de Avaliação da GVT (Holding) S.A.	94
Figura 4: Trecho do Laudo de Avaliação da Globex Utilidades S.A.	95
Figura 5: Trecho do Laudo de Avaliação da Vivo Participações S.A.	96
Figura 6: Trecho do Laudo Avaliação da D.F. Vasconcellos S.A.	97
Figura 7: Trecho do Laudo Avaliação da Construtora Adolpho Lindenberg S.A.	99
Figura 8: Trecho do Laudo Avaliação da Construtora Adolpho Lindenberg S.A.	99
Figura 9: Trecho do Laudo de Avaliação das Indústrias Micheletto S.A.	101
Figura 10: Trecho do Laudo de Avaliação do Banrisul S.A.	102
Figura 11: Trecho do Laudo de Avaliação da Semp Toshiba S.A.	103
Figura 12: Trecho do Laudo de Avaliação da Companhia Iguaçu de Café Solúvel	104

1. INTRODUÇÃO

Os Laudos de Avaliação são documentos públicos que detalham as premissas, metodologias e resultados de avaliações econômico-financeiras de empresas. Têm valor jurídico e são utilizados, entre outros, para (i) definir o preço de realização de uma oferta pública de aquisição de ações (OPA) e/ou (ii) fundamentar a decisão dos acionistas quanto à adesão a uma determinada OPA.

Por um lado, os resultados das avaliações econômico-financeiras apresentados nos Laudos podem afetar decisivamente a riqueza dos acionistas em transações relevantes, as quais incluem, principalmente, as OPAs para cancelamento de registro, por alienação de controle (*tag along*), por aumento de participação ou de permuta de ações.

Por outro lado, as premissas e metodologias existentes para preparação das avaliações apresentam elevada diversidade e subjetividade, permitindo grau de discricionariedade do avaliador que pode ter um impacto significativo no resultado.

Neste contexto, este trabalho baseia-se na análise de uma amostra de dados primários coletados de Laudos de Avaliação, publicados pela Comissão de Valores Mobiliários (CVM), preparados como exigência para a realização de Ofertas Públicas de Aquisição de Ações (OPAs) realizadas no Brasil.

No período entre 2006 e 2017, foram produzidos e analisados 125 laudos de avaliação no contexto das citadas OPAs, as quais movimentaram dezenas de bilhões de Reais e envolveram empresas avaliadas, no total, em mais de 300 bilhões de Reais.

Os objetivos centrais são responder as seguintes perguntas:

- i. Quais as metodologias de avaliação de empresas utilizadas no Brasil?
- ii. Há erros ou inconsistências na preparação dos laudos de avaliação, em comparação com os métodos consagrados e geralmente aceitos, conforme referencial teórico? e

- iii. Há vieses de posição por parte dos avaliadores na preparação dos laudos, causados por possíveis conflitos de agência, potencialmente influenciado o resultado da avaliação no sentido do interesse do contratante?

Tendo em vista tanto a importância como a subjetividade do processo de preparação de uma avaliação econômico-financeira, a existência de vieses ou imprecisões metodológicas nos laudos pode trazer insegurança para os investidores, sendo uma manifestação do conflito de agência entre acionistas majoritários, os quais são usualmente, direta ou indiretamente, os contratantes da avaliação, e minoritários, possivelmente resultando em expropriação destes últimos.

A existência de conflito de agência na emissão de opiniões independentes quanto ao preço de uma transação é documentada na literatura. Os principais motivos elencados são que (i) os emissores das avaliações podem ter mais interesse no fechamento da transação que na defesa de um valor “justo”, inclusive por existência de comissionamento contingente ao citado fechamento e (ii) emitir uma opinião alinhada ao interesse do contratante aumenta a possibilidade de o emissor da avaliação obter negócios futuros (Bebchuk & Kahan, 1989; Giuffra Jr., 1986; Makhija & Narayanan, 2007).

Além disso, a avaliação de empresas tem um papel fundamental em decisões empresariais e de investimentos. É, ao mesmo tempo, um processo complexo e subjetivo, sujeito a erros e vieses do analista.

De fato, Fernandez & Bilan (2013) encontraram 119 erros comuns cometidos em avaliações de empresas. Tais erros ocorrem em diferentes etapas do processo, como na estimativa das taxas de desconto, projeção do fluxo de caixa e cálculo do valor residual.

Na primeira parte deste trabalho, identifica-se heterogeneidade das metodologias adotadas, especialmente na estimativa do custo de capital. Com isso, há elevada variância dos resultados, causada pela discricionariedade por parte do emissor na definição das premissas. Tal discricionariedade torna possível a introdução de vieses por parte do emissor, com consequências potencialmente negativas para o investidor e para a percepção geral de risco do mercado de capitais brasileiro.

Os resultados da segunda parte, de natureza essencialmente qualitativa, indicam ocorrência de diversas inconsistências e erros nos laudos. Tais inconsistências ocorrem tanto na estimativa da taxa de desconto como na consistência interna dos modelos e na estimativa do valor residual. O motivo para a alta incidência de erros pode ser tanto a insuficiência técnica por parte do emissor como a intenção deliberada de manipular o resultado da avaliação, devido aos conflitos de agência anteriormente mencionados.

Sendo assim, na terceira parte desenvolve-se análise econométrica para testar possíveis vieses de posição por parte do emissor, com base em estimadores de efeitos de tratamento com *matching* e modelos baseados em regressões lineares. Os resultados mostram que Laudos de Avaliação emitidos no âmbito de OPAs nas quais o ofertante teria interesse em subavaliar a Empresa-Objeto têm estimativas de custo de capital significativamente superiores, indicando possível viés de posição com subavaliação dos ativos. Tal efeito concentra-se nos laudos de avaliação preparados por empresas independentes de consultoria, não sendo identificado de forma consistente viés no caso dos bancos ou de empresas de auditoria.

O caso brasileiro pode ser de interesse internacional dado que, enquanto em outros países as avaliações independentes (*fairness opinions*) são cartas concisas e que não detalham as premissas e metodologias utilizadas (Bebchuk & Kahan, 1989; Makhija & Narayanan, 2007), no Brasil os Laudos de Avaliação são documentos extensos e detalhados, com conteúdo mínimo definido pela instrução CVM 361.

Este trabalho está estruturado da seguinte forma: após esta introdução, apresenta-se a revisão da literatura, discutindo, entre outros, estudos internacionais relacionados ao assunto, a legislação relacionada à emissão de laudos de avaliação e possíveis vieses, metodologias de avaliação de empresas e erros usualmente cometidos. A seguir, a Seção 3 descreve a metodologia adotada. Os resultados são apresentados nas Seções 4, 5 e 6, cada uma abrangendo um dos objetivos principais. As considerações finais estão na Seção 7 e as referências bibliográficas na Seção 8.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Laudos de Avaliação e *Fairness Opinions*

Conforme o Anexo III da Instrução CVM 361/2002, “O laudo de avaliação da companhia objeto refletirá a opinião do avaliador quanto ao valor ou intervalo de valor razoável para o objeto da oferta na data de sua elaboração e deverá ser constituído de uma análise fundamentada de valor”.

Neste sentido, os laudos de avaliação têm finalidade similar ao das *fairness opinions* utilizadas em outros países, que, conforme Bebchuk & Kahan (1989), são cartas concisas que apresentam a opinião de um banco de investimentos sobre se uma transação envolvendo a aquisição de ações é “justa” ou “adequada”. Giuffra Jr. (1986) define, de forma similar, a *fairness opinion* como a opinião de um banco de investimento quanto à razoabilidade financeira dos termos de uma transação envolvendo o controle acionário de uma empresa. Em teoria, tais opiniões deveriam proteger os interesses dos acionistas. Makhija & Narayanan (2007) e Kisgen, Qian & Song (2009) apresentam definição similar.

Por outro lado, há uma diferença fundamental de formato entre os laudos de avaliação utilizados no Brasil e as *fairness opinions* comuns em outros países.

Enquanto as *fairness opinions* são cartas concisas, os laudos são documentos extensos e detalhados, apresentando informações financeiras e operacionais sobre a companhia avaliada, metodologias adotadas, premissas assumidas e resultados da avaliação com base em diferentes metodologias, além de informações sobre o avaliador, o que pode fazer com que o caso brasileiro seja de especial interesse. A estrutura e o conteúdo dos laudos de avaliação são regulados pela Instrução CVM 361/2002, conforme apresentado na seção 2.4 deste estudo.

2.2 Conflitos de agência

Jensen & Meckling (1976) definem um relacionamento de agência como um contrato sob o qual um ou mais indivíduos (o “Principal”) empregam outro indivíduo (o “Agente”) para

desempenhar algum serviço em seu nome, o qual envolve delegar alguma autoridade de tomada de decisão ao agente¹.

O conflito pode surgir se as partes são maximizadoras de utilidade, quando o Agente nem sempre atuará no melhor interesse do Principal².

Os autores mencionam especificamente a questão da separação entre propriedade (acionistas) e controle (executivos), tendo em vista a predominância de empresas com participação acionária pulverizada em bolsa de valores nos Estados Unidos. Neste caso, claramente há a delegação de autoridade decisória aos executivos (Agentes), que podem tomar decisões para maximização da própria riqueza e contra a riqueza dos acionistas (Principais).

O conflito de agência entre executivos e acionistas é amplamente estudado, inclusive no contexto de transações de fusões e aquisições. Jensen (1986) argumenta que os executivos têm incentivos para aumentar o tamanho das empresas além do que seria ótimo, devido ao aumento do seu poder e remuneração. Este tipo de conflito de agência é conhecido como Tipo I (Aguilera & Crespi-Cladera, 2016; Ratnawati, 2016).

Na mesma linha, identifica-se a formação de conglomerados como estratégia para redução do “risco de empregabilidade” dos executivos (Amihud & Lev, 1981). Tal fenômeno é similar ao “entrincheiramento” dos executivos (Shleifer & Vishny, 1989), no qual são realizados investimentos específicos que aumentam o custo de substituição dos executivos pelos acionistas, o que, apesar de potencialmente destruir valor, gera maior poder de negociação de salários. Por fim, Berkovitch & Narayanan (1993) desenvolveram estudo empírico com o objetivo de identificar os motivos para a realização de aquisições: sinergia, agência ou *hubris* (Roll, 1986). Concluem que as aquisições que geram ganhos são motivadas pela sinergia e

¹ “We define an agency relationship as a contract under which one or more persons (the principal(s)) engage another person (the agent) to perform some service on their behalf which involves delegating some decision making authority to the agent.”

² “If both parties to the relationship are utility maximizers there is good reason to believe that the agent will not always act in the best interests of the principal.”

que há fortes evidências da existência de conflitos de agência nas transações que geram destruição de valor.

Pode-se identificar também o conflito de agência entre acionista controlador (“*owner-manager*”) e os acionistas minoritários (“*outside shareholders*”). O controlador pode tomar decisões que envolvem não só retornos pecuniários desproporcionais à sua participação, mas também a utilidade gerada por outros benefícios pessoais, inclusive de caráter emocional (Jensen & Meckling, 1976). De acordo com Shleifer e Vishny (1997), a existência dos grandes acionistas pode trazer custos, dado que estes representam seus próprios interesses, os quais não necessariamente coincidem com os de outros investidores, dos empregados ou dos executivos, o que pode levar à expropriação³. Quanto mais distante de 100% for a participação acionária no controlador, maior tende a ser o conflito de agência, inclusive podendo motivar a diminuição do esforço na busca de novos negócios rentáveis (Jensen & Meckling, 1976). Este tipo de conflito de agência é conhecido como Tipo II (Aguilera & Crespi-Cladera, 2016; Ratnawati, 2016).

Esta segunda categoria de conflito de agência, entre controladores e minoritários, tende a ser mais relevante em países como o Brasil, no qual a estrutura de propriedade das empresas é caracterizada pela existência de controladores bem definidos (Procianny, 1994), ao contrário do que se observa nos EUA (Shleifer & Vishny, 1997).

Tal observação é confirmada por Leal, Carvalhal da Silva & Valadares (2002), que analisam a estrutura de controle das companhias brasileiras de capital aberto. Concluem que há um elevado grau de concentração do capital votante, sendo que em 69% das empresas o maior acionista detém mais de 50% do capital votante. Mesmo nas demais, encontram elevada concentração média do capital (65%) sob o controle dos três maiores acionistas. Também

³ “A more fundamental problem is that the large investors represent their own interests, which need not coincide with the interests of other investors in the firm, or with the interests of employees and managers. In the process of using his control rights to maximize his own welfare, the large investor can therefore redistribute wealth-in both efficient and inefficient ways-from others. This cost of concentrated ownership becomes particularly important when others- such as employees or minority investors- have their own firm-specific investments to make, which are distorted because of possible expropriation by the large investors.”

identificam a utilização de estruturas piramidais de controle, ainda que pouco comuns, as quais ampliam ainda mais a distância entre a participação econômica e o poder de controle, potencializando os conflitos de agência.

A concentração do controle das empresas abertas brasileiras ocorre em contraste ao que se observa nos Estados Unidos, onde predominam empresas listadas com controle acionário disperso, levando a conflitos entre executivos e acionistas (Jensen & Meckling, 1976).

No Brasil, conforme Procianny (1994), “o poder exercido pelo controlador destas empresas irá determinar, ou pelo menos influenciar significativamente, a atitude da alta administração. Seria possível encontrar atitudes por parte da administração/controlador que não sejam maximizadoras da riqueza dos acionistas como um todo, mas sim maximizadoras dos interesses do controlador.”. Ou seja, pode-se considerar que controlador e executivos atuam como um bloco (Agente), atuando em nome dos minoritários (Principal), tomando decisões que nem sempre maximizam a riqueza destes últimos.

2.3 Vieses em *Fairness Opinions*

Bebchuk & Kahan (1989) discutem problemas relacionados a *fairness opinions* e possíveis soluções. Um dos principais problemas apontados é a alta discricionariedade dos bancos de investimento emissores na determinação do valor justo (*fair value*). Isto porque, segundo os autores, (i) a definição de valor justo não é precisa e (ii) o processo de estimativa do valor é subjetivo. Os autores argumentam que é possível chegar a conclusões substancialmente diferentes usando metodologias amplamente aceitas. Concluem que os bancos de investimento enfrentam conflitos de interesse que os levam a emitir opiniões favoráveis aos contratantes.

Ainda segundo Bebchuk & Kahan (1989), um dos motivos para os conflitos de interesse é a estrutura de remuneração dos bancos de investimento emissores da *fairness opinion*. O banco é comumente remunerado por outros trabalhos relacionados à transação, como assessoria financeira e execução de ofertas de ações. Com isso, o emissor tem um incentivo de emitir

opiniões consistentes com os desejos do contratante. O mesmo motivo é apontado por Kisgen et al. (2009), os quais acreditam que “*since the same investment bank often provides both advisory services and an FO, a potential conflict of interest can arise since the bank has an incentive to see the transaction completed.*”

Outro motivo apontado por Bebchuk & Kahan (1989) é o potencial de atrair clientes: bancos que emitem opiniões em linha com o desejo dos contratantes tendem a ser contratados novamente, enquanto bancos que emitem opiniões contrárias têm menor probabilidade de serem contratados novamente.

Há também aspectos psicológicos e sociais que levam a vieses, incluindo relações pessoais entre os profissionais responsáveis pela preparação da avaliação e os executivos da empresa contratante.

Tal opinião encontra eco no estudo preparado por Kisgen et al. (2009), os quais argumentam que os executivos das empresas têm incentivos para buscar a conclusão de uma transação e, portanto, desejam conseguir uma *fairness opinion* favorável.

Carney (1992) dá continuidade à discussão. Mesmo comentando que há muitos casos nos quais é aparente o viés do emissor da opinião, com uma “*parade of horrors*”, acredita que a implementação de reformas nas regras de emissão das *fairness opinions* traria mais custos que benefícios. Isto porque acredita que não é possível encontrar o “valor verdadeiro” das empresas, e que este só será revelado pelo mercado por transações reais. O autor defende que a opinião tem uma função principalmente formal e nem os investidores nem os tribunais devem atribuir muito peso à mesma.

Entre os casos de “horror” mencionados por Carney (1992) há transações nas quais ofertas subsequentes foram realizadas a preços substancialmente diferentes do intervalo calculado na *fairness opinion* relacionada ou casos nos quais avaliadores diferentes chegaram a estimativas de valor amplamente diferentes. Há um caso de transação de fusão na qual o banco de investimento diminuiu sua estimativa de valor para a empresa alvo e aumentou a estimativa de valor para a empresa adquirente com o objetivo de justificar a equação de substituição de ações.

Segundo Giuffra Jr. (1986), apesar de as *fairness opinions*, em teoria, deverem defender os interesses dos acionistas, são criticadas como “carimbos” caros que servem para proteger os diretores e/ou conselhos de administração de serem responsabilizados por suas decisões. Sendo assim, os contratantes podem se basear em opiniões enganosas para dar prosseguimento a transações prejudiciais aos interesses dos acionistas.

Exemplos de conflitos de interesse citados por Giuffra Jr. (1986) incluem executivos que tentam evitar que a empresa na qual trabalha seja adquirida para manter seus empregos, mesmo quando a transação é benéfica para os acionistas vendedores, ou que tentam executar aquisições com sobre preço, prejudiciais aos acionistas, com o objetivo de aumentar sua remuneração, prestígio ou estabilidade no emprego.

Giuffra Jr. (1986) acredita que as *fairness opinions* têm um papel importante no processo decisório corporativo e que análises judiciais mais detalhadas das referidas opiniões promoverão o desenvolvimento de procedimentos de avaliação mais uniformes e de maior qualidade, os quais, por sua vez, diminuirão o oportunismo dos executivos em transações envolvendo o controle de empresas.

Makhija & Narayanan (2007) voltam a abordar a questão dos possíveis conflitos de interesse dos bancos de investimento na emissão de *fairness opinions*. De forma similar a Bebchuk & Kahan (1989), os autores argumentam que os bancos podem estar mais interessados no seu objetivo de concluir a transação ao invés de ajudar os conselhos de administração (e acionistas) ao prover uma avaliação honesta acerca do valor da transação. Um dos motivos é a existência, em alguns casos, de comissões contingentes à concretização da transação. Do ponto de vista dos contratantes (executivos e/ou conselhos de administração), o objetivo costuma ser buscar proteção jurídica para decisões eventualmente prejudiciais a acionistas, em linha com observações feitas por Giuffra Jr. (1986) e Carney (1992).

Para testar possíveis vieses na emissão de *fairness opinions*, utilizaram uma base de dados de fusões e ofertas de aquisição de ações no período entre 1980 e 2004. Em mais da metade das transações (aproximadamente 59%) ocorreu a emissão de uma *fairness opinion* para pelo menos um dos lados envolvidos.

Os resultados dão suporte às alegações de que as *fairness opinions* não são um “certificado de qualidade” para as transações. Os autores encontraram diferenças significativas em prêmios realizados em transações com emissão de *fairness opinion*. Há evidências de que os próprios acionistas identificam que tais opiniões apresentam conflitos de interesse. Há indícios, também, que opiniões emitidas por bancos com melhor reputação são mais vantajosas para as companhias-alvo. Adicionalmente, Makhija & Narayanan (2007) defendem que os conselhos de administração contratam a emissão de *fairness opinions* pela proteção jurídica que estas proporcionam contra acionistas descontentes com os termos da transação.

Em estudo similar, Kisgen et al. (2009) examinam a utilização de *fairness opinions* e seu impacto em transações de fusões e aquisições no período entre 1994 e 2003. Argumentam que a utilização de *fairness opinions* é motivada pelo desejo de proteção legal dos executivos e membros dos conselhos de administração, especialmente em transações cujo risco jurídico é superior.

Na análise empírica, os autores identificam que aproximadamente 80% das transações apresentam pelo menos uma *fairness opinion* contratada pela empresa *target*, enquanto 37% apresentam *fairness opinion* contratada pelo adquirente. A probabilidade de contratação é menor quando o tamanho da transação é pequeno, a transação é hostil ou o pagamento é feito em caixa, não em ações.

Por um lado, Kisgen et al. (2009) não encontra benefícios para a empresa *target* da contratação de uma *fairness opinion*, além da mitigação do risco jurídico para seus executivos e conselheiros.

Por outro lado, a contratação por parte do adquirente (i) aumenta a probabilidade de conclusão da transação, (ii) resulta em prêmios inferiores e (iii) está associada a menores retornos após o anúncio da transação. Os efeitos (ii) e (iii) são mais significantes em transações nas quais o adquirente paga um prêmio elevado, o que, segundo os autores, sugere que o mercado é cético

quanto à qualidade da *fairness opinion* e da transação⁴. Também acreditam que os benefícios associados à emissão da opinião em termos de precificação são mais que compensados pelo sinal negativo que a existência da *fairness opinion* envia quanto ao mérito da transação⁵.

2.4 Estrutura e conteúdo dos laudos de avaliação

O Anexo III da Instrução CVM 361 / 2002 determina o conteúdo que deve ser apresentado nos laudos de avaliação, na seguinte ordem estabelecida (trechos transcritos ou adaptados):

- i. Índice;
- ii. Sumário Executivo, contendo, pelo menos:
 - a. As principais informações e conclusões do laudo de avaliação;
 - b. Os critérios adotados e as principais premissas utilizadas;
 - c. O método de avaliação escolhido;
 - d. A taxa de desconto utilizada, se for o caso;
 - e. O valor ou intervalo de valor apurado em cada uma das metodologias de avaliação utilizadas, com apresentação de quadro comparativo dos valores apurados;
 - f. Indicação do critério de avaliação, dentre os constantes do laudo, que for considerado pelo avaliador como o mais adequado na definição do preço justo; se for o caso; e
 - g. As razões pelas quais tal critério foi escolhido.
- iii. Informações sobre o avaliador, incluindo:
 - a. Instituição responsável, suas credenciais e experiência em trabalhos similares;
 - b. Descrição pormenorizada do processo interno de aprovação do laudo de avaliação;
 - c. Identificação e qualificação dos profissionais responsáveis pelo laudo de avaliação; e

⁴ “Both of these effects are more significant in transactions in which the acquirer pays a high premium for the target, suggesting that the market is skeptical about the quality of the FO and the transaction.”

⁵ “Based on the relative size difference between the acquirer and the target in our sample, it appears that the benefits associated with an FO in terms of improved pricing are offset by the negative signal that the existence of an FO conveys about the overall merits of the deal.”

- d. Declarações diversas sobre o avaliador quanto à possíveis conflitos de interesse e do preço cobrado para elaboração do laudo.
- iv. Informações sobre a companhia avaliada:
 - a. Descrição da empresa, incluindo principais ramos de atividades, estratégia competitiva, informações históricas e desempenho histórico;
 - b. Descrição sumária do mercado de atuação: crescimento do mercado em que atua, participação nesse mercado, principais produtos e clientes;
 - c. Breve análise do setor onde a empresa atua;
 - d. Premissas macroeconômicas utilizadas na elaboração do laudo; e
 - e. Projetos de investimentos relevantes que tenham sido considerados na avaliação, com indicação dos valores envolvidos e do impacto financeiro.
- v. Valor apurado pelos diferentes critérios
 - a. Preço médio ponderado de cotação das ações da companhia objeto na bolsa de valores ou no mercado de balcão organizado, discriminando os preços das ações por espécie e classe (i) dos 12 (doze) meses imediatamente anteriores à publicação até a data do fato relevante; e (ii) entre a data de publicação do fato relevante e a data do laudo de avaliação;
 - b. Valor do patrimônio líquido por ação da companhia objeto apurado nas últimas informações periódicas (anuais ou trimestrais) enviadas à CVM;
 - c. Valor econômico da companhia avaliada, com indicação, inclusive, do valor por ação, calculado por, pelo menos, uma das seguintes metodologias: fluxo de caixa descontado, múltiplos de mercado ou múltiplos de transação comparáveis.

No caso da avaliação por fluxo de caixa descontado, há as seguintes considerações na Instrução CVM 361 / 2002:

- a. *O laudo de avaliação deverá contemplar as fontes, os fundamentos, as justificativas das informações e dos dados apresentados, indicação das equações utilizadas para o cálculo do custo do capital, bem como as planilhas de cálculo e projeções utilizadas na avaliação por valor econômico, com destaque para as principais premissas utilizadas e justificativa para cada uma delas;*
- b. *Deverão ser explicitadas as premissas e a metodologia de cálculo para a fixação da taxa de desconto utilizada, de acordo com os critérios usualmente adotados na teoria de finanças;*
- c. *Deverão ser considerados os ajustes feitos por outros ativos e passivos não capturados pelo fluxo de caixa operacional, incluindo dívida financeira, contingências, posição de caixa, ativos e passivos não operacionais, entre outros, cujos valores deverão ser fundamentados;*
- d. *Deverão ser indicados os pressupostos para a determinação do valor residual, calculado através do método da Perpetuidade do Fluxo de Caixa, por múltiplos ou por outro critério de avaliação, sempre se considerando o prazo de duração das companhias, estabelecido em seus Estatutos Sociais, e, na hipótese de empresas concessionárias de serviços públicos, o prazo estabelecido no respectivo contrato de concessão;*
- e. *Deverá ser informado se a Demonstração dos Fluxos de Caixa e as taxas de desconto foram apresentadas em valores nominais ou reais; e*

f. *Deverá ser informada a unidade monetária de todos os valores lançados.*

2.5 Trabalhos relacionados a laudos de avaliação no Brasil

Sanvicente (2015) discute a aplicabilidade da inclusão do prêmio pelo risco país no cálculo do custo de capital próprio das empresas brasileiras. Como parte da análise, faz um levantamento de algumas variáveis utilizadas para cálculo do custo de capital próprio em laudos de avaliação.

No caso da taxa livre de risco, Sanvicente (2015) relata a predominância da utilização de títulos soberanos emitidos pelo Governo dos EUA. Ressalta a “dispersão com a qual as várias firmas de consultoria escolhem usar taxas correntes de mercado em contraste com taxas históricas”. O autor também critica a utilização de médias históricas, dado que “se trata de um mercado com elevadíssima liquidez e, portanto, com participação efetiva de um grande número de investidores, espera-se que esse mercado seja razoavelmente eficiente e que cotações correntes sejam perfeitamente representativas de um custo de oportunidade livre de risco”. Reforça que “vê-se, assim, que a prática é predominantemente baseada em médias de taxas passadas, o que não condiz com a lógica e com os fundamentos da teoria básica de finanças”.

Sanvicente (2015) encontra situação similar ao caso do cálculo do prêmio pelo risco de mercado. Comenta que “não é muito claro o que fazem de fato os consultores, pois há dúvidas sobre o uso explícito de alguma carteira correspondente a algum índice conhecido” e “tal como no caso da taxa de retorno livre de risco, observa-se grande variabilidade em termos de prazos utilizados para a estimação de médias históricas, indo desde 80 anos (12 casos), até apenas 4 anos, ou mesmo 110 anos”.

Para o caso do prêmio pelo risco país, Sanvicente (2015) documentou sua inclusão em todos os 52 laudos de avaliação analisados. O autor considera a prática incorreta, com base em análise quantitativa que mostra que o resíduo da regressão entre risco país e Ibovespa não apresenta poder explicativo para os retornos da maior parte da amostra das ações analisadas.

Cunha, Iara, & Rech (2014) desenvolveram uma análise exploratória com base em uma amostra de 35 Laudos de Avaliação relacionados a ofertas públicas de aquisição realizadas

entre 2005 e 2009. A variável principal analisada é a relação entre o valor total resultado da avaliação da companhia objeto do Laudo e a parcela do valor referente ao valor terminal. Na amostra utilizada, o valor terminal representa aproximadamente 42% do total, com alta dispersão. Os autores concluem também que a participação do valor terminal é, em geral, homogênea nas avaliações realizadas para um mesmo setor, sendo encontrada heterogeneidade significativa para dois dos sete setores analisados.

Lourensi, Bogoni, & Hoeltgebaum (2008) analisam a avaliação econômico-financeira realizada em três Laudos de Avaliação: Acesita S/A, Cremer S/A e Servix Engenharia S/A, aplicando uma análise de componentes principais. Os referidos autores concluem que um dos laudos é consistente (Acesita S/A), um apresenta inconsistências parciais (Cremer S/A) e o último apresenta inconsistências graves, afetando todas as premissas adotadas (Servix Engenharia S/A). Consideram também que o método do fluxo de caixa descontado é adequado para este tipo de avaliação.

Em um trabalho relacionado a ofertas públicas para cancelamento de registro, Bortolon & Silva Junior (2015) analisam a relação entre governança corporativa e probabilidade de deslistagem de empresas brasileiras. Para medir o nível de governança corporativa das empresas, os autores aplicam um questionário de 16 perguntas relacionadas a estrutura de propriedade, ética e conflitos de interesse, *disclosure* e conselho administrativo. Concluem que, apesar de as companhias deslistadas apresentarem uma pontuação mais baixa que as comparáveis no índice de governança corporativa criado, não foi possível identificar uma relação significativa entre governança corporativa e probabilidade de cancelamento de registro de companhia aberta.

2.6 Avaliação por fluxo de caixa descontado

A metodologia mais amplamente utilizada para avaliação de empresas é a de desconto de fluxo de caixa futuro (Garran, 2007; Martelanc, Pacheco, Trizi, & Pasin, 2005).

O método de fluxo de caixa descontado baseia-se no conceito do valor presente. O fluxo de caixa futuro esperado é trazido a valor presente por uma taxa de desconto que reflita o custo

de oportunidade do capital investido. Tal custo de oportunidade deve refletir a rentabilidade exigida por um investidor para ativos com risco similar ao do avaliado.

Há quatro principais variantes da metodologia da avaliação por fluxo de caixa descontado (Damodaran, 1999):

- Avaliação do Capital (*Equity Valuation*): Projeta-se o fluxo de caixa livre para o acionista (*free cash flow to equity* - FCF_e), descontado pelo custo de capital próprio. O resultado é o valor do capital próprio (*Equity Value*);
- Avaliação da Empresa (*Firm Valuation*): Projeta-se o fluxo de caixa livre desalavancado, operacional ou para a empresa (*free cash flow to firm* - FCF_f), descontado pelo custo médio ponderado de capital (WACC). O resultado é o valor da empresa (*Enterprise Value*).
- Valor Presente Ajustado (*Adjusted Present Value* – APV): Variante raramente adotada na qual inicialmente avalia-se a empresa sem dívida. A seguir, calcula-se o valor do benefício fiscal da dívida;
- Avaliação por fluxos de caixa incrementais (*Excess Cash Flow*): Utiliza-se exclusivamente o fluxo de caixa gerado além do retorno mínimo exigido. Um exemplo desta variante é a metodologia do EVA (*Economic Value Added*).

Martelanc, Pasin e Pereira (2010) adotam classificação semelhante, fazendo explícita distinção entre a avaliação por fluxo de caixa livre para a empresa e a avaliação por fluxo de caixa livre para os sócios. O primeiro método “separa o fluxo de caixa das operações do fluxo de caixa da dívida financeira” e “proporciona aos credores uma estimativa do fluxo de caixa disponível para remunerá-los”.

2.7 Estimativa da taxa de desconto

2.7.1 Estimativa do custo de capital próprio: CAPM

Com base na teoria de gestão de carteiras desenvolvida por Markowitz (1952) e na ideia de que o risco pode ser separado em uma parte diversificável e outra não diversificável, Sharpe (1964) e Lintner (1965) desenvolveram o *Capital Asset Pricing Model* – CAPM.

Propõe-se que, em condições de equilíbrio, o retorno esperado para determinado ativo deve ser proporcional a seu risco não diversificável, medido pelo β , o qual é calculado com base na covariância entre os retornos do ativo e os retornos da carteira de mercado.

$$K_e = R = R_f + \beta[R_m - R_f] \quad (2.1)$$

Onde:

K_e : Custo de capital próprio

R : Retorno esperado para o ativo

R_f : Taxa livre de risco, ou retorno do ativo com $\beta = 0$

β : Medida do risco não diversificável de determinado ativo

R_m : Retorno esperado para a carteira de mercado

A carteira de mercado compõe-se por todos os ativos disponíveis, cada um com participação proporcional a seu valor de mercado.

2.7.2 Estimativa do custo médio ponderado de capital (WACC)

Conforme Damodaran (2012), o custo médio ponderado de capital (*weighted average cost of capital* – WACC) representa o custo das fontes de capital obtidas pela empresa, ponderado pela sua proporção das mesmas termos de valor de mercado:

$$WACC = K_e \left(\frac{E}{D + E} \right) + K_d \left(\frac{D}{D + E} \right) \quad (2.2)$$

Onde:

K_e : Custo de capital próprio

E : Valor de mercado do capital

D : Valor de mercado da dívida

K_d : Custo da dívida, líquido de tributos

2.7.3 Estimativa de taxas de desconto no Brasil

Assaf Neto (2008) apresentou uma proposta metodológica para o cálculo do custo de capital no Brasil. Considera que o CAPM oferece conceitos válidos e aceitos, porém, por ser uma metodologia aplicada em mercados estáveis, precisa ser reavaliada em mercados emergentes, como o brasileiro.

Para a taxa livre de risco, dada a elevada incerteza e variância das taxas locais, como, por exemplo, a Selic, o autor conclui que:

“a taxa livre de risco utilizada no cálculo do custo de oportunidade do capital próprio é mais bem mensurada tendo-se como referência as taxas de juros pagas pelos melhores títulos de dívida do mundo. Nesse benchmark, destacam-se os papéis emitidos pelo Tesouro do Governo dos Estados Unidos, considerados como de risco zero. Essas taxas são adotadas no cálculo do custo do capital, mesmo que a empresa em avaliação não se localize no país, ou ainda, não pertença a capitais norte-americanos.”

Além da taxa livre de risco estimada com base nos *US Treasury Bonds*, Assaf Neto (2008) propõe a adição de um prêmio pelo risco país, calculado com base na diferença entre as remunerações pagas pelos T-Bonds e títulos de dívida pública externa brasileira.

Tal prática é considerada comum. Conforme Martelanc et al. (2010), “é comum em países emergentes calcular o custo de capital próprio das empresas com base no modelo CAPM com dados norte-americanos, ajustados ao chamado risco soberano”.

Tanto Assaf Neto (2008) como Martelanc et al. (2010) apresentam a seguinte metodologia de cálculo:

$$K_e = R_f + \beta[R_m - R_f] + R_s \quad (2.3)$$

Onde:

R_s : é o risco soberano ou risco país

2.8 Erros comuns em avaliações de empresas

Fernandez & Bilan (2013) enumeram 119 erros comumente cometidos em avaliações de empresas, com base, principalmente, em processos aos quais os autores tiveram acesso. Os citados erros são classificados nas seguintes categorias:

- **Erros no cálculo das taxas de desconto:** incluem utilização da taxa livre de risco incorreta, cálculo incorreto do WACC, utilização inadequada dos benefícios fiscais da dívida, tratamento incorreto dado ao prêmio pelo risco país;
- **Erros no cálculo do fluxo de caixa:** principalmente definição incorreta do fluxo de caixa, erros na avaliação de empresas sazonais e otimismo exagerado nas projeções;
- **Erros no cálculo do valor residual:** Fluxo de caixa inconsistente para cálculo do valor da perpetuidade, utilização de índices dívida/patrimônio diferentes daqueles usados para os demais períodos e utilização de fórmula incorreta;
- **Erros conceituais,** como a confusão entre o fluxo de caixa livre para empresa e para o acionista;
- **Erros ao interpretar a avaliação,** principalmente ao considerá-la como um “fato científico”, não uma opinião
- **Erros organizacionais,** incluindo utilização de projeções fornecidas pelos clientes sem verificação ou participação exclusiva da área financeira da empresa.

A análise mais específica dos erros usualmente cometidos é apresentada na Seção 5, conjuntamente com a comparação com o referencial teórico.

2.8.1 Erros no cálculo das taxas de desconto

Entre os erros na estimativa da taxa livre de risco, Fernandez & Bilan (2013) enumeram a utilização de médias históricas, utilização de títulos de curto prazo e erros nos cálculos da taxa livre de risco real, com utilização da inflação corrente, ao invés da esperada.

Os autores consideram absurda a utilização das médias históricas:

“This is patently absurd. Any student who used an average historical rate from 1928 to 2001 in an university examination (not to mention in a MBA) would be failed on the spot. The risk-free rate is by definition the rate that can be obtained now (at the time when K_e is calculated) by buying risk-free government bonds now. Expectations and forecasts have little to do with the past, or with an average historical rate.”

Quanto aos erros na estimativa dos betas, destacam a utilização de amostras pouco confiáveis e com elevado erro de estimativa, bem como de empresas com baixa liquidez, distorcendo a estimativa do coeficiente para baixo.

Para o prêmio pelo risco de mercado, Fernandez & Bilan (2013) mencionam, principalmente, a dispersão das estimativas baseadas em dados históricos, as quais podem variar de estimativas inferiores a 1,0% a.a. até superiores a 8,5% a.a.

No caso do cálculo do WACC, erros identificados incluem a utilização de (i) custo de capital próprio no lugar do custo médio ponderado de capital (ii) estrutura de capital diferente no cálculo do WACC e nas projeções financeiras (iii) taxa de desconto inferior à taxa livre de risco e (iv) valores contábeis para estimativa da estrutura de capital. Segundo os autores, *“This is quite a common error. The appropriate values of debt and equity are the ones resulting from the valuation”*.

Erros identificados no tratamento dado ao prêmio pelo risco país incluem sua desconsideração por completo, sob a premissa de que este é totalmente diversificável, ou de que acordos com uma agência governamental eliminam o risco país.

2.8.2 Erros no cálculo do fluxo de caixa

Fernandez & Bilan (2013) elencam diversos erros comuns na definição dos fluxos de caixa, entre eles (i) desconsiderar as necessidades de capital de giro das empresas, (ii) utilizar alíquotas incorretas para cálculo dos tributos pagos, e (iii) considerar indicadores contábeis puros como o lucro líquido ou o NOPAT diretamente como o fluxo de caixa a ser descontado.

Também identificam falhas nas projeções, principalmente relacionadas à ausência de projeção do balanço patrimonial, desconsideração da sazonalidade e ciclos de negócio e otimismo exagerado nas projeções, citando o caso de um relatório de avaliação Enron Corp.:

“We view Enron as one of the best companies in the economy. There are still several misconceptions about Enron that mask the company’s strong fundamentals. (...) We are confident in the company’s ability to grow earnings 25% annually for the next five to ten years, despite its already large base. We believe that Enron investors have the unique opportunity to invest in a high growth company with improving fundamentals. We strongly reiterate our Buy rating on the stock with a \$68 price target over the next 12 months.”

2.8.3 Erros no cálculo do valor residual

Fernandez & Bilan (2013) destacam a utilização de fluxo de caixa inconsistente para cálculo do valor da perpetuidade, especialmente devido a incoerências entre a taxa de crescimento adotada e o nível de investimentos em ativo fixo (CapEx) utilizado. Apresentam um caso no qual considera-se uma taxa de crescimento perpétua de 2,5% a.a. e um nível de investimentos próximo a 27% da depreciação, o que levaria, segundo os autores, a um valor negativo de ativo fixo dentro de três anos.

Erros de fórmula identificados concentram-se na definição temporal do primeiro fluxo de caixa da perpetuidade. Enquanto a fórmula considerada correta é $RV_t = CF_{t+1} / (k - g)$, há diversas avaliações que utilizam $RV_t = CF_t / (k - g)$ ou $RV_t = CF_{t+1} (1 + g) / (k - g)$, sendo RV_t o valor residual do período t , CF_t o fluxo de caixa do período t , k a taxa de desconto e g a taxa de crescimento na perpetuidade.

2.8.4 Erros conceituais

Entre os diversos erros conceituais apresentados por Fernandez & Bilan (2013), destacam-se a utilização de fluxos de caixa em termos reais e taxas de desconto em termos nominais (ou vice-versa), a confusão entre fluxo de caixa operacional (FCFF) e fluxo de caixa para o acionista (FCFE) e utilização incorreta de avaliação por múltiplos.

2.9 Ofertas Públicas de Aquisição

A Instrução CVM 361 de março de 2002, com as alterações introduzidas pelas Instruções CVM N° 436/06, 480/09, 487/10 E 492/11, prevê os procedimentos aplicáveis a quaisquer ofertas públicas de aquisição de ações de companhias abertas (OPAs).

Segundo a referida instrução, as OPAs podem ser dos seguintes tipos:

- i. *OPA para cancelamento de registro: é a OPA obrigatória, realizada como condição do cancelamento do registro para negociação de ações nos mercados regulamentados de valores mobiliários, por força do § 4o do art. 4o da Lei 6.404, de 15 de dezembro de 1976, e do § 6o do art. 21 da Lei 6.385, de 7 de dezembro de 1976;*
- ii. *OPA por aumento de participação: é a OPA obrigatória, realizada em consequência de aumento da participação do acionista controlador no capital social de companhia aberta, por força do § 6o do art. 4o da Lei 6.404/76;*
- iii. *OPA por alienação de controle: é a OPA obrigatória, realizada como condição de eficácia de negócio jurídico de alienação de controle de companhia aberta, por força do art. 254-A da Lei 6.404/76;*
- iv. *OPA voluntária: é a OPA que visa à aquisição de ações de emissão de companhia aberta, que não deva realizar-se segundo os procedimentos específicos estabelecidos nesta Instrução para qualquer OPA obrigatória referida nos incisos anteriores;*
- v. *OPA para aquisição de controle de companhia aberta: é a OPA voluntária de que trata o art. 257 da Lei 6.404/76; e*
- vi. *OPA concorrente: é a OPA formulada por um terceiro que não o ofertante ou pessoa a ele vinculada, e que tenha por objeto ações abrangidas por OPA já apresentada para registro perante a CVM, ou por OPA não sujeita a registro cujo edital já tenha sido publicado, nos termos do art. 11.*

Ainda conforme Instrução CVM 361 / 2002, Art 4º, inciso V, “é necessária a apresentação de laudo de avaliação da companhia objeto sempre que se tratar de OPA formulada pela própria companhia, pelo acionista controlador ou por pessoa a ele vinculada, ou ainda por administrador ou por pessoa a ele vinculada”. Tal laudo “poderá ser elaborado pela instituição intermediária, sociedade corretora ou distribuidora de títulos e valores mobiliários ou instituição financeira com carteira de investimento que possuam área especializada e devidamente equipada e tiverem experiência comprovada, ou ainda por empresa especializada com experiência comprovada”.

No caso específico de oferta para cancelamento de registro de companhia aberta, deve ser realizada OPA formulada pelo controlador ou pela própria companhia. Referida OPA deve ser realizada por “preço justo”, no mínimo, igual ao valor de avaliação da companhia objeto, conforme Art. 4º, § 4º da Lei 6.404, de 15 de dezembro de 1976:

“O registro de companhia aberta para negociação de ações no mercado somente poderá ser cancelado se a companhia emissora de ações, o acionista controlador ou a sociedade que a controle, direta ou indiretamente, formular oferta pública para adquirir a totalidade das ações em circulação no mercado, por preço justo, ao menos igual ao valor de avaliação da companhia, apurado com base nos critérios, adotados de forma isolada ou combinada, de patrimônio líquido contábil, de patrimônio líquido avaliado a preço de mercado, de fluxo de caixa descontado, de comparação por múltiplos, de cotação das ações no mercado de valores mobiliários, ou com base em outro critério aceito pela Comissão de Valores Mobiliários, assegurada a revisão do valor da oferta, em conformidade com o disposto no art. 4º-A.”;

De forma similar, o Regulamento de Listagem do Novo Mercado determina que, para a Oferta Pública para saída do Novo Mercado, o acionista controlador deverá realizar OPA com preço mínimo igual ao valor econômico das ações:

“Quando a saída da Companhia do Novo Mercado ocorrer para que os valores mobiliários por ela emitidos passem a ter registro para negociação fora do Novo Mercado, o Acionista Controlador deverá efetivar oferta pública de aquisição de ações pertencentes aos demais acionistas da Companhia, no mínimo, pelo respectivo Valor Econômico(...)”;

Sendo que tal Valor Econômico deve ser apurado com base em Laudo de Avaliação, preparado instituição independente selecionada pelos acionistas minoritários:

“(...) devendo tal laudo ser elaborado por instituição ou empresa especializada, com experiência comprovada e independência quanto ao poder de decisão da Companhia, seus Administradores e/ou Acionista Controlador, além de satisfazer os requisitos do § 1º do artigo 8º da Lei das Sociedades por Ações, e conter a responsabilidade prevista no § 6º do mesmo artigo.”

“A escolha da instituição ou empresa especializada responsável pela determinação do Valor Econômico da Companhia é de competência privativa da assembléia geral, a partir da apresentação, pelo conselho de administração, de lista tríplice, devendo a respectiva deliberação, não se computando os votos em branco, ser tomada pela maioria dos votos dos acionistas representantes das Ações em Circulação presentes naquela assembléia (...)”

3. METODOLOGIA E VARIÁVEIS

3.1 Visão geral da metodologia

Este trabalho é desenvolvido em três partes. Na primeira, realiza-se análise descritiva das metodologias em uso em laudos de avaliação no Brasil. Tal análise inclui aspectos relativos à metodologia de avaliação, estimativa do custo de capital e parâmetros utilizados, projeções financeiras, tipo de laudo, emissor e preço. São analisados os laudos de avaliação emitidos no contexto de Ofertas Públicas de Aquisição de Ações (OPAs) no período entre 2006 e 2017, disponíveis no *site* da Comissão de Valores Mobiliários (CVM).

Na segunda parte, desenvolve-se um estudo qualitativo, com análise da mesma amostra de laudos de avaliação na busca de possíveis erros e/ou inconsistências, tendo como base os fundamentos teóricos apresentados em livros-texto como Damodaran (1999), Copeland et al. (2002) e Martelanc et al. (2010), bem como os erros comuns cometidos em processos de avaliação de empresas mencionados por Fernandez & Bilan (2013).

Mais especificamente, a segunda parte concentra-se nos seguintes aspectos:

- Estimativa da taxa de desconto;
- Cálculo do fluxo de caixa; e
- Estimativa do valor residual.

Na terceira etapa desenvolve-se análise quantitativa para identificar possíveis vieses de posição nos laudos de avaliação. A existência de viés é uma questão recorrente na literatura, tendo sido mencionada por Bebchuk & Kahan (1989) e Giuffra Jr. (1986), bem como medida, notadamente, por Makhija & Narayanan (2007) e Kisgen et al. (2009).

A hipótese central, em linha com a literatura, é a de que os emissores dos laudos tendem a posicionar-se a favor do contratante e/ou do fechamento da transação, e não necessariamente de forma independente, defendendo o interesse dos acionistas em geral.

Tal hipótese tem fundamento também na teoria da agência, em geral (Jensen & Meckling, 1976), e na teoria de conflito de interesses entre acionistas controladores e minoritários no Brasil (Procianoy, 1994).

Podem ser identificadas três partes principais e três relações de agência no contexto do processo de preparação de laudos avaliação para OPAs, conforme apresentado na Figura 1.

A primeira parte envolvida é a contratante, ou seja, a empresa objeto da avaliação. Dada a concentração de controle observada nas empresas listadas brasileiras (Leal et al., 2002), pode-se considerar que empresa, acionistas controladores e executivos são um bloco único (Procianoy, 1994), conforme o conceito de *owners-managers* (Jensen & Meckling, 1976).

A segunda parte envolvida é o grupo de acionistas minoritários, ou *outside shareholders*, os quais possuem pouca ou nenhuma influência efetiva no processo decisório da empresa e na preparação dos laudos de avaliação.

Por fim, a terceira parte envolvida é a empresa emissora do laudo de avaliação, a qual tem um relacionamento mais direto com os *owners-managers* e podem maximizar sua utilidade atendendo aos interesses destes, tanto pela geração de negócios futuros como pelo interesse no êxito da transação e eventuais comissões (Bebchuk & Kahan, 1989; Kisgen et al., 2009; Makhija & Narayanan, 2007).

Figura 1: Relações de agência na preparação de laudos de avaliação

Ainda conforme apresentado na Figura 1, parte-se da premissa que o bloco dos *owners-managers* assume o papel de Agente no relacionamento com os acionistas minoritários, assumindo o poder decisório no processo que pode afetar a riqueza destes últimos, que assumem o papel de Principal.

Já na relação com a empresa emissora do laudo de avaliação, os *owners-managers* assumem o papel de Principal, tendo sua utilidade afetada pelas decisões, ainda que metodológicas, da empresa emissora, a qual assume o papel de Agente também no relacionamento com os acionistas minoritários. Conforme já exposto, os acionistas controladores possuem mecanismos mais efetivos para influenciar as decisões da empresa emissora, podendo levá-la a direcionar o resultado da avaliação.

A pergunta central é, então: as empresas avaliadoras introduzem viés na preparação do laudo de avaliação no sentido de favorecer os *owners-managers*?

Para respondê-la, realiza-se estudo quantitativo baseado em regressões utilizando como variável principal de interesse o tipo de transação para a qual o laudo foi preparado,

representado pela variável *dummy* denominada vies. O detalhamento da metodologia quantitativa é apresentado na seção 3.4.

Considera-se que nas Ofertas Públicas de Aquisição de Ações cujo objetivo é (i) o cancelamento de registro de companhia aberta e/ou (ii) a saída do novo mercado, os controladores que estão lançando a OPA podem ter o interesse em justificar um preço baixo para a empresa objeto. Isto porque (i) o acionista controlador ofertante tem o interesse em minimizar o desembolso para a aquisição, possivelmente realizando a transação a um preço abaixo do valor justo, (ii) o preço mínimo permitido para a oferta é usualmente apurado com base em Laudo de Avaliação, conforme detalhado a seguir e (iii) o ofertante é responsável pela contratação do avaliador e pode influenciá-lo (Bebchuk & Kahan, 1989; Makhija & Narayanan, 2007).

Nos citados tipos de oferta o limite inferior para o preço costuma estar baseado no resultado do Laudo de Avaliação. No caso da OPA para cancelamento de registro, conforme detalhado na seção 2.9, a Lei 6.404/76 (Lei das S.A.) determina que a oferta seja realizada “por preço justo, ao menos igual ao valor de avaliação da companhia”. Há regra similar para o caso da OPA para saída do Novo Mercado, na qual, conforme Regulamento do Novo Mercado, a oferta deve ser realizada no mínimo, pelo Valor Econômico da Companhia Objeto, o qual é apurado com base em Laudo de Avaliação.

Já nas OPAs por alienação de controle (*tag along*) ou troca de ações o ofertante tem menor probabilidade de consistentemente ter o interesse de subavaliar as ações da empresa objeto.

No caso da oferta por alienação de controle, o preço da OPA é usualmente baseado no preço ao qual o controle da empresa objeto foi adquirido, sendo que o Laudo tem objetivo principalmente informativo, e não de precificação. Além disso, pode haver casos nos quais o ofertante tem interesse em incentivar a adesão à oferta e casos nos quais o ofertante tem o interesse em desincentivá-la. Além disso, é comum o ofertante ter o interesse de justificar que realizou uma aquisição por um preço inferior ao valor da empresa adquirida (Roll, 1986), podendo, inclusive, ter o interesse de incentivar a emissão do Laudo por um valor mais alto. Sendo assim, pode-se justificar que não há viés consistente de subavaliação.

Já para o caso das ofertas de troca de ações, os Laudos normalmente apresentam a avaliação de duas ou mais empresas, gerando um intervalo de razoabilidade para a equação de substituição de ações. Assim, o ponto crítico é o valor relativo das empresas, diferentemente dos outros casos, nos quais o objetivo principal do Laudo está relacionado a uma avaliação absoluta. Novamente, acredita-se que, para este tipo de Laudo, não há viés consistente de subavaliação.

Uma das formas de subavaliar a empresa objeto é introduzir viés positivo no custo de capital, o qual é usualmente calculado pelo avaliador.

Para testar a existência de viés na preparação dos Laudos de Avaliação, são utilizados modelos baseados no estimador de efeitos de tratamento com *matching*, nos quais a variável de *outcome* está relacionada ao custo de capital ou aos múltiplos resultantes da avaliação e a variável de tratamento é relacionada ao tipo de oferta realizada, com diferentes covariantes para realização do pareamento, principalmente baseados nas características da empresa avaliada.

São desenvolvidas também análises de regressão linear baseadas no estimador por mínimos quadrados ordinários, as quais têm o custo de capital ou os múltiplos resultantes da avaliação como variáveis dependentes e uma variável *dummy* baseada no tipo de Oferta Pública de Aquisição como variável explicativa de interesse, além de diferentes variáveis de controle.

Os modelos e estimadores utilizados estão detalhados na Seção 3.3.

3.2 Descrição das Variáveis

A Tabela 1 apresenta a descrição e fonte e, quando aplicável, a metodologia de cálculo das variáveis utilizadas neste estudo. Conforme anteriormente mencionado, a maior parte das variáveis é composta por dados primários, coletados com base na análise individual dos Laudos de Avaliação.

Tabela 1: Descrição das Variáveis

Variável	Código	Descrição	Tipo e Fonte
Data	data	Data de emissão do Laudo de Avaliação	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo
Ano	ano	Ano de realização da OPA relacionada ao Laudo	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo
Empresa Objeto	empresa	Empresa objeto do Laudo de Avaliação	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo
Setor	setor	Classificação do setor da Empresa Objeto, conforme categorias utilizadas pelo Prof. Aswath Damodaran em sua base de cálculo de Betas de mercados emergentes.	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo
Data Fato Relevante	data_fr	Data do Fato Relevante relacionado à OPA do Laudo, quando aplicável	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo
Tipo	tipo_opa	Tipo da OPA relacionada ao Laudo de Avaliação. Pode ser classificada como Alienação de Controle, Troca de Ações, Cancelamento de Registro, Saída do Novo Mercado ou Aumento de Participação	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo
<i>Dummy</i> Alienação de Controle	d_alien	Variável <i>dummy</i> igual a 1 para Laudos relacionados a OPAs por alienação de controle e igual a 0 para os demais casos	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados
<i>Dummy</i> Troca de Ações	d_troca	Variável <i>dummy</i> igual a 1 para Laudos relacionados a OPAs de troca de ações e igual a 0 para os demais casos	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados
<i>Dummy</i> Cancelamento de Registro	d_canc	Variável <i>dummy</i> igual a 1 para Laudos relacionados a OPAs de cancelamento de registro e igual a 0 para os demais casos	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados
<i>Dummy</i> Saída do Novo Mercado	d_nm	Variável <i>dummy</i> igual a 1 para Laudos relacionados a OPAs para Saída do Novo Mercado e igual a 0 para os demais casos	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados

Variável	Código	Descrição	Tipo e Fonte
<i>Dummy</i> Aumento de Participação	d_aum	Variável <i>dummy</i> igual a 1 para Laudos relacionados a OPAs para Aumento de Participação e igual a 0 para os demais casos	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados
<i>Dummy</i> Viés	vies	Variável <i>dummy</i> igual a 1 para Laudos relacionados a OPAs para as quais há a hipótese de existência de viés de subavaliação, conforme definido na Seção 3.1 acima, e valor igual a 0 para Laudos relacionados aos demais tipos de Oferta.	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados
Tipo de Emissor	tipo_emissor	Tipo da instituição emissora do Laudo, classificada como Banco, Auditor ou Consultoria	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo
<i>Dummy</i> Banco	d_banco	Variável <i>dummy</i> igual a 1 para Laudos emitidos por instituições classificadas como Banco e igual a 0 para os demais casos	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados
<i>Dummy</i> Auditor	d_aud	Variável <i>dummy</i> igual a 1 para Laudos emitidos por instituições classificadas como Auditor e igual a 0 para os demais casos	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados
<i>Dummy</i> Consultoria	d_con	Variável <i>dummy</i> igual a 1 para Laudos emitidos por instituições classificadas como Consultoria e igual a 0 para os demais casos	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados
<i>Dummy</i> de Interação – Viés e Banco	vies_banco	$vies_banco = (vies)(d_banco)$	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados
<i>Dummy</i> de Interação – Viés e Auditor	vies_aud	$vies_aud = (vies)(d_aud)$	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados
<i>Dummy</i> de Interação – Viés e Consultoria	vies_con	$vies_con = (vies)(d_con)$	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados
Preço do Laudo	preco	Preço cobrado pelo emissor para preparação do Laudo de Avaliação, em R\$ mil	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo
Outras Comissões 12 meses	comiss	Outras comissões recebidas pelo emissor do Laudo nos 12 meses anteriores à emissão do mesmo	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo
Metodologia	metodologia	Metodologia principal utilizada para avaliação. Inclui FCFF (desconto fluxo de caixa para a empresa), FCFE (desconto de fluxo de caixa para o acionista), DDM (modelo de desconto de dividendos), Múltiplos, PL Contábil ou preço médio de negociação em bolsa.	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo
Preço da OPA	p_opa	Preço ao qual foi realizada a OPA relacionada ao Laudo	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo

Variável	Código	Descrição	Tipo e Fonte
Resultado - DCF	p_dcf	Preço por ação apresentado no Laudo com base na metodologia de fluxo de caixa descontado. Em caso de intervalo, utiliza-se o ponto médio.	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo
Resultado – Preço Médio Ponderado – 12 meses	p_pmpc	Preço por ação apresentado no Laudo com base no preço médio de negociação das ações da Empresa Objeto nos 12 meses anteriores à emissão. Em caso de intervalo ou de diferentes classes de ações, utiliza-se o ponto médio.	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo
Resultado - - Preço Médio Ponderado Após Fato Relevante	p_pmpc_fr	Preço por ação apresentado no Laudo com base no preço médio de negociação das ações da Empresa Objeto no período após a divulgação do Fato Relevante relacionado à OPA. Em caso de intervalo ou de diferentes classes de ações, utiliza-se o ponto médio.	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo
Resultado - PL	p_pl	Valor patrimonial contábil por ação.	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo
Resultado - Múltiplos	p_múltiplo	Preço por ação apresentado no Laudo com base na metodologia de múltiplos. Em caso de intervalo, utiliza-se o ponto médio.	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo
Enterprise Value	ev	<i>Enterprise Value</i> ou Valor da Empresa apurado com base no critério principal utilizado no Laudo. Em caso de intervalo, utiliza-se o ponto médio.	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo
Equity Value	eqv	<i>Equity Value</i> ou Valor para o Acionista apurado com base no critério principal utilizado no Laudo. Em caso de intervalo, utiliza-se o ponto médio.	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo.
Endividamento	endiv	Endividamento da Empresa Objeto, medido com base no <i>Enterprise Value</i> e no <i>Equity Value</i> : $endiv = 1 - \left(\frac{eqv}{ev}\right)$	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados
Taxa Livre de Risco – Metodologia	rf_met	Metodologia utilizada no Laudo para cálculo da taxa livre de risco.	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo.
Taxa Livre de Risco - Período	rf_per	Janela de estimação utilizada para cálculo da taxa livre de risco no Laudo.	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo.
Prêmio pelo Risco de Mercado - Valor	rm	Valor do prêmio pelo risco de mercado anual utilizado no Laudo para cálculo do custo de capital.	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo.
Prêmio pelo Risco de Mercado – Metodologia	rm_met	Metodologia utilizada no Laudo para cálculo do prêmio pelo risco de mercado utilizado no Laudo.	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo.
Prêmio pelo Risco de Mercado - Período	rm_per	Janela de estimação utilizada para cálculo do prêmio pelo risco de mercado utilizado no Laudo.	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo.

Variável	Código	Descrição	Tipo e Fonte
Beta - Valor	beta	Beta utilizado no Laudo para cálculo do custo de capital.	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo.
Beta – Metodologia	beta_met	Metodologia utilizada no Laudo para cálculo do Beta.	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo.
Beta - Período	rf_per	Janela de estimação utilizada para cálculo do Beta utilizado no Laudo.	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo.
Prêmio pelo Risco País – Valor	Rp	Valor do prêmio pelo risco país anual utilizado no Laudo para cálculo do custo de capital.	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo.
Prêmio pelo Risco País – Metodologia	rp_met	Metodologia utilizada no Laudo para cálculo do prêmio pelo risco país.	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo.
Prêmio pelo Risco País - Período	rp_per	Janela de estimação utilizada para cálculo do prêmio pelo risco país utilizado no Laudo.	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo.
Outro Prêmio – Valor	op	Prêmio adicional anual utilizado no Laudo, como, por exemplo, prêmio por tamanho ou iliquidez, para cálculo do custo de capital.	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo.
Outro Prêmio – Metodologia	op_met	Metodologia utilizada no Laudo para cálculo do Outro Prêmio.	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo.
Outro Prêmio - Período	op_per	Janela de estimação utilizada para cálculo do Outro Prêmio no Laudo.	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo.
Inflação – USD	inf_usd	Inflação média anual projetada para os EUA, utilizada no Laudo para estimativa do custo de capital e/ou projeções financeiras	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo.
Inflação - BRL	inf_brl	Inflação média anual projetada para o Brasil, utilizada no Laudo para estimativa do custo de capital e/ou projeções financeiras.	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo.
D/(D+E) – Valor	div	Nível de endividamento utilizado para estimativa do custo de capital do Laudo, definido como participação da dívida no capital total da Empresa Objeto.	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo.
D/(D+E) - Metodologia	div_met	Metodologia utilizada para estimativa da estrutura de capital utilizada no Laudo.	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo.
Kd – Taxa Bruta	kd	Taxa anual utilizada para o custo da dívida da Empresa Objeto no âmbito do cálculo do Custo Médio Ponderado de Capital.	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo.

Variável	Código	Descrição	Tipo e Fonte
Kd – Metodologia	kd_met	Metodologia utilizada para estimar o custo da dívida citado.	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo.
Kd – Tax Shield	kd_shield	Alíquota de tributos utilizada para calcular o benefício fiscal do endividamento da Empresa Objeto.	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo.
Ke	ke	Custo de Capital Próprio (taxa anual) utilizado no Laudo.	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo.
Ke em US\$ nominais	ke_us	<p>Custo de Capital Próprio (taxa anual) utilizado no Laudo, convertido para US\$ nominais</p> <p>Quando ke é apresentado no Laudo em US\$ nominais, $ke_us = ke$;</p> <p>Quando ke é apresentado no Laudo em R\$ nominais:</p> $ke_us = (1 + ke) \left(\frac{1 + inf_usd}{1 + inf_brl} \right) - 1$ <p>Quando ke é apresentado em termos reais:</p> $ke_us = (1 + ke)(1 + inf_usd) - 1$	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados
WACC	wacc	Custo Médio Ponderado de Capital (taxa anual) utilizado no Laudo.	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo.
WACC em US\$ nominais	wacc_us	<p>Custo Médio Ponderado de Capital (taxa anual) utilizado no Laudo, convertido para US\$ nominais.</p> <p>Quando wacc é apresentado no Laudo em US\$ nominais, $wacc_us = wacc$;</p> <p>Quando wacc é apresentado no Laudo em R\$ nominais:</p> $wacc_us = (1 + wacc) \left(\frac{1 + inf_usd}{1 + inf_brl} \right) - 1$ <p>Quando wacc é apresentado em termos reais:</p> $wacc_us = (1 + wacc)(1 + inf_usd) - 1$	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados

Variável	Código	Descrição	Tipo e Fonte
Moeda Ke	curr_ke	Moeda na qual é apresentado o Custo de Capital Próprio.	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo.
Moeda Desconto	curr_desc	Moeda na qual é realizado o desconto do fluxo de caixa.	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo.
Prazo de Projeção	prazo	Prazo de projeção explícita do fluxo de caixa no Laudo (em anos).	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo.
Valor Terminal - Metodologia	perp_tipo	Metodologia utilizada no cálculo do valor terminal da Empresa Objeto, após o período explícito de projeção	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo.
Valor Terminal – g Real	perp_g	Taxa de crescimento anual real utilizada para cálculo do Valor Terminal	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo.
Valor Terminal – CapEx	perp_capex	Investimento em ativo fixo anual utilizado para cálculo do fluxo de caixa base para o valor terminal, em R\$ milhões	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo.
Valor Terminal – Depreciação	perp_depr	Depreciação anual utilizada para cálculo do fluxo de caixa base para o valor terminal, em R\$ milhões	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo.
Valor Terminal – Ativo Fixo	perp_ativo	Ativo fixo do último ano de projeção explícita	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo.
Valor Terminal – CapEx/Deprec	perp_cd	Relação entre investimento e depreciação utilizados no fluxo de caixa base para o valor terminal. $\text{Perp_cd} = \text{perp_capex} / \text{perp_depr}$	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados
Valor Terminal - Valor	perp_valor	Valor presente do valor terminal utilizado no Laudo para avaliação da Companhia Objeto, em R\$ milhões.	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo.
Valor Terminal - Participação	perp_rel	Relação entre valor presente do valor terminal (perp_valor) e Enterprise Value da Companhia Objeto (ev). $\text{Perp_rel} = \text{perp_valor} / \text{ev}$	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados
Receita Inicial	rec_i	Receita projetada para o primeiro ano de projeção explícita, em R\$ milhões.	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo.
Receita Final	rec_f	Receita projetada para o último ano de projeção explícita, em R\$ milhões.	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo.

Variável	Código	Descrição	Tipo e Fonte
EBITDA inicial	ebitda_i	EBITDA (lucro antes de juros, impostos, depreciação e amortização) projetado para o primeiro ano de projeção explícita, em R\$ milhões.	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo.
EBITDA final	ebitda_f	EBITDA (lucro antes de juros, impostos, depreciação e amortização) projetado para o último ano de projeção explícita, em R\$ milhões.	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo.
Lucro inicial	lucro_i	Lucro líquido projetado para o primeiro ano de projeção explícita, em R\$ milhões.	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo.
Lucro Final	lucro_f	Lucro líquido projetado para o último ano de projeção explícita, em R\$ milhões.	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo.
Fluxo de Caixa Inicial	fc_i	Fluxo de caixa livre (operacional ou para o acionista, conforme metodologia principal adotada pelo emissor) projetado para o primeiro ano de projeção explícita, em R\$ milhões.	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo.
Fluxo de Caixa Final	fc_f	Fluxo de caixa livre (operacional ou para o acionista, conforme metodologia principal adotada pelo emissor) projetado para o primeiro ano de projeção explícita, em R\$ milhões.	Primário, coletada com base na análise de cada Laudo.
Receita CAGR	rec_cagr	Taxa média composta de crescimento anual da receita. $rec_cagr = \left(1 + \frac{rec_f}{rec_i}\right)^{\frac{1}{(prazo-1)}} - 1$	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados.
EBITDA CAGR	ebitda_cagr	Taxa média composta de crescimento anual do EBITDA. $ebitda_cagr = \left(1 + \frac{ebitda_f}{ebitda_i}\right)^{\frac{1}{(prazo-1)}} - 1$	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados.
Fluxo de Caixa CAGR	fc_cagr	Taxa média composta de crescimento anual do fluxo de caixa. $fc_cagr = \left(1 + \frac{fc_f}{fc_i}\right)^{\frac{1}{(prazo-1)}} - 1$	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados.
Margem EBITDA Inicial	ebitda_mg_i	Margem de EBITDA sobre receita no primeiro ano de projeção explícita. $ebitda_mg_i = \frac{ebitda_i}{rec_i}$	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados.

Variável	Código	Descrição	Tipo e Fonte
Margem EBITDA Final	ebitda_mg_f	Margem de EBITDA sobre receita no último ano de projeção explícita. $ebitda_mg_f = \frac{ebitda_f}{rec_f}$	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados.
Margem Lucro Inicial	lucro_mg_i	Margem de lucro líquido sobre receita no primeiro ano de projeção explícita. $lucro_mg_i = \frac{lucro_i}{rec_i}$	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados.
Margem Lucro Final	lucro_mg_f	Margem de lucro líquido sobre receita no último ano de projeção explícita. $lucro_mg_f = \frac{lucro_f}{rec_f}$	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados.
Margem EBITDA CAGR	ebitda_mg_cagr	Taxa média composta de crescimento anual da margem EBITDA. $ebitda_mg_cagr = \left(1 + \frac{ebitda_mg_f}{ebitda_mg_i}\right)^{\frac{1}{(prazo-1)}} - 1$	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados.
Margem Lucro CAGR	lucro_mg_cagr	Taxa média composta de crescimento anual da margem de lucro. $lucro_mg_cagr = \left(1 + \frac{lucro_mg_f}{lucro_mg_i}\right)^{\frac{1}{(prazo-1)}} - 1$	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados.
UST 10	ust10	Yield to maturity (taxa anual) do título soberano de 10 anos emitido pelo tesouro dos EUA na data de emissão do Laudo	US Treasury
EMBI+ Brazil	embi	Medida utilizada para o prêmio pelo risco país. EMBI+ Brazil (publicado em pontos-base e convertido para taxa anual) na data de emissão do Laudo	IPEA
Rm Padrão	rm_padr	Prêmio pelo risco de mercado de longo prazo.	Ibbotson Associates / Morningstar
Rf Padrão	rf_padr	Taxa de renda fixa brasileira em US\$ nominais. $rf_padr = ust10 + embi$	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados.
Beta padrão alavancado	beta_p_a	Beta alavancado estimado para o setor da Empresa Objeto, em mercados emergentes, conforme divulgado pelo Prof. Aswath Damodaran	Damodaran
Beta padrão desalavancado	beta_p_d	Beta desalavancado estimado para o setor da Empresa Objeto, em mercados emergentes, conforme divulgado pelo Prof. Aswath Damodaran.	Damodaran

Variável	Código	Descrição	Tipo e Fonte
Beta padrão realavancado	beta_realav	Beta padrão desalavancado, realavancado com base na estrutura de capital da empresa avaliada $beta_realav = (beta_p_d) \left(1 + \left(\frac{div}{1 - div} \right) (1 - t) \right)$	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados.
Estrutura de Capital Padrão	div_p	Endividamento (dívida/capitalização total) ótimo estimado para o setor da Empresa Objeto, em mercados emergentes, conforme divulgado pelo Prof. Aswath Damodaran.	Damodaran
Ke estimado	ke_est	Custo de capital próprio estimado para a Empresa Objeto com base em metodologia padrão. $ke_est = ust10 + beta_realav (rm_padr) + embi$	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados.
Ke estimado com estrutura de capital padrão	ke_est_es	Custo de capital próprio estimado para a Empresa Objeto com base em metodologia padrão e utilizando o beta setorial com base na estrutura de capital padrão do setor. $ke_est_es = ust10 + beta_p_a (rm_padr) + embi$	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados.
Ke – Rf	ke-rf	Diferença entre o custo de capital próprio utilizado no Laudo e a taxa livre de risco da data. $ke-rf = ke_us - rf_padr$	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados.
Ke – Rf winsorizado	ke-rf_w	Variável ke-rf winsorizada, substituindo-se os valores inferiores ao 5º percentil pelo 5º percentil e os valores superiores ao 95º percentil pelo 95º percentil.	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados.
Ke – Estimado	ke-est	Diferença entre o custo de capital próprio utilizado no Laudo e o custo de capital próprio estimado. $ke-est = ke_us - ke_est$	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados.
Ke – Estimado winsorizado	ke-est_w	Variável ke-est winsorizada, substituindo-se os valores inferiores ao 5º percentil pelo 5º percentil e os valores superiores ao 95º percentil pelo 95º percentil.	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados.
Spread de crédito estimado	kd_spread	Spread de crédito estimado para o setor da Empresa Objeto, em mercados emergentes, conforme divulgado pelo Prof. Aswath Damodaran.	Damodaran
Kd estimado	kd_est	Custo da dívida estimado, com base na taxa livre de risco padrão e spread de crédito estimado $kd_est = ust10 + embi + kd_spread$	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados.
Kd estimado	kd_est_liq	Custo da dívida estimado, líquido de tributos $kd_est_liq = \frac{kd_est \left(\frac{1 + inf_brl}{1 + inf_usd} \right) (1 - t)}{\left(\frac{1 + inf_brl}{1 + inf_usd} \right)}$	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados.

Variável	Código	Descrição	Tipo e Fonte
WACC Estimado	wacc_est	Custo médio ponderado de capital estimado para a Empresa Objeto com base em metodologia padrão. $wacc_est = ke_est_es(1 - div_p) + kd_est_liq(div_p)$	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados.
WACC – Rf	wacc-rf	Diferença entre o custo médio ponderado de capital utilizado no Laudo e a taxa livre de risco da data. $wacc-rf = wacc_us - rf_padr$	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados.
WACC – Rf winsorizado	wacc-rf_w	Variável wacc-rf winsorizada, substituindo-se os valores inferiores ao 5º percentil pelo 5º percentil e os valores superiores ao 95º percentil pelo 95º percentil.	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados.
WACC – Estimado	wacc-est	Diferença entre o custo médio ponderado de capital próprio utilizado no Laudo e o custo médio ponderado de capital estimado. $wacc-est = wacc_us - wacc_est$	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados.
WACC – Estimado winsorizado	wacc-est_w	Variável wacc-est winsorizada, substituindo-se os valores inferiores ao 5º percentil pelo 5º percentil e os valores superiores ao 95º percentil pelo 95º percentil.	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados.
EV/EBITDA	ev_ebitda	Relação entre o <i>Enterprise Value</i> resultante do Laudo e EBITDA do primeiro ano de projeção. $ev_ebitda = \frac{ev}{ebitda_i}$	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados.
EV/EBITDA winsorizado	ev_ebitda_w	Variável ev_ebitda winsorizada, substituindo-se os valores inferiores ao 5º percentil pelo 5º percentil e os valores superiores ao 95º percentil pelo 95º percentil.	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados.
<i>Enterprise Value</i> / FCFF	v_fc	Relação entre o <i>Enterprise Value</i> resultante do Laudo e Fluxo de Caixa Operacional do primeiro ano de projeção. $v_fc = \frac{ev}{fc_i}$	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados.
<i>Equity Value</i> / FCFE	eqv_fcfe	Relação entre o <i>Equity Value</i> resultante do Laudo e Fluxo de Caixa para o Acionista do primeiro ano de projeção. $ev_fcfe = \frac{eqv}{fc_i}$	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados.
v_fc winsorizado	v_fc_w	Variável v_fc winsorizada, substituindo-se os valores inferiores ao 5º percentil pelo 5º percentil e os valores superiores ao 95º percentil pelo 95º percentil.	Calculada com base em outra(s) variável(eis) da base de dados.

3.3 Amostra

3.3.1 Composição da amostra

A amostra é composta por 125 Laudos de Avaliação publicados no período entre 2006 e 2017. Os laudos coletados apresentam distribuição razoavelmente uniforme entre 2006 e 2017, com maior número de laudos em 2008 (17) e menor número em 2017 (4), conforme Tabela 1.

Tabela 2: Distribuição temporal da amostra

	Número	Participação
2006	14	11,2%
2007	16	12,8%
2008	17	13,6%
2009	9	7,2%
2010	8	6,4%
2011	12	9,6%
2012	11	8,8%
2013	4	3,2%
2014	10	8,0%
2015	9	7,2%
2016	11	8,8%
2017	4	3,2%
Total	125	100,0%

Conforme Tabela 2, a maior parte dos laudos foi emitida em razão de OPAs para cancelamento de registro ou por alienação de controle.

Tabela 3: Finalidade do Laudo, conforme tipo de OPA

	Número	Participação
Alienação de controle	40	32,0%
Aumento de participação	5	4,0%
Cancelamento de registro	68	54,4%
Troca de ações	9	7,2%
Saída do Novo Mercado	1	0,8%
n.i.	2	1,6%
n.a.	0	0,0%
Outro	0	0,0%
Total	125	100,0%

A distribuição por tipo de OPA muda ao longo do tempo. Enquanto no período entre 2006 e 2009 predominaram as ofertas por alienação de controle, conhecidas como OPAs de *Tag Along*, a partir de 2010 passaram a predominar as ofertas para cancelamento de registro, especialmente entre 2014 e 2016, período de crise econômica.

Figura 2: Ano de emissão e tipo de OPA

Os emissores dos laudos de avaliação são classificados como bancos (“Banco”), empresas de auditoria (“Auditor”) e empresas independentes de consultoria (“Consultoria”). Os Bancos são os principais emissores dos Laudos, representando mais da metade da amostra, conforme Tabela 4, a qual também apresenta os emissores com maior número de laudos na amostra.

Tabela 4: Tipo de emissor

	Número	Participação	Principais emissores por número de laudos na amostra
Auditor	23	18,4%	Deloitte (8), KPMG (4), PWC (3), E&Y (3)
Banco	70	56,0%	Credit Suisse (13), Bradesco (11), Santander (8), Goldman Sachs (5)
Consultoria	32	25,6%	Apsis (7), Confiance (4)
Total	125	100,0%	

Avaliando-se simultaneamente o tipo de emissor e o tipo de OPA para o qual o laudo foi preparado, identifica-se a predominância de bancos principalmente para as OPAs por alienação de controle e aumento de participação. Já as empresas de consultoria apresentam participação acima da média nas OPAs para cancelamento de registro, que normalmente envolvem empresas de menor porte, e não preparam laudos no contexto das OPAs para troca de ações, as quais normalmente envolvem pelo menos uma empresa de porte mais elevado.

Tabela 5: Número de laudos por tipo de emissor e tipo de OPA

	Alienação de controle	Aumento de participação	Cancelamento de registro	Troca de ações	Saída do Novo Mercado
Auditor	5	0	14	3	0
Banco	28	4	31	6	1
Consultoria	7	1	23	0	0
Total	40	5	68	9	1

Tabela 6: Participação no número de laudos por tipo de emissor e tipo de OPA

	Alienação de controle	Aumento de participação	Cancelamento de registro	Troca de ações	Saída do Novo Mercado
Auditor	12,5%	0,0%	20,6%	33,3%	0,0%
Banco	70,0%	80,0%	45,6%	66,7%	100,0%
Consultoria	17,5%	20,0%	33,8%	0,0%	0,0%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

3.3.2 Preço do laudo

A norma vigente requer a divulgação do preço cobrado pelo laudo de avaliação, bem como de demais comissões de assessoria ou serviços assemelhados nos 12 meses anteriores à emissão do laudo.

Conforme mostra a Tabela 7, os bancos apresentam preço médio superior, de R\$ 1,2 milhão, próximo a 8 vezes o preço médio cobrado pelas empresas de auditoria e próximo a 22 vezes o preço médio cobrado pelas empresas de consultoria.

Os Laudos preparados no âmbito de OPAs por alienação de controle (*tag along*) e troca de ações apresentam preço médio superior, próximos a R\$ 1,1 milhão, enquanto os preparados no contexto de outros tipos de OPAs apresentam preço médio próximo a R\$ 500 mil.

Tabela 7: Preço do laudo, conforme tipo de emissor e tipo de OPA, em R\$ mil

		Alienação de controle	Aumento de participação	Canc. de registro	Troca de ações	Saída do Novo Mercado	Qualquer
Auditor	Média	193,6	n.d.	142,5	175,0	n.d.	151,3
	Desvio- padrão	120,2	n.d.	113,4	247,5	n.d.	122,6
Banco	Média	1.547,7	505,8	1.002,2	1.504,0	500,0	1.219,1
	Desvio- padrão	2.355,1	377,6	1.115,8	1.725,5	n.d.	1.733,0
Consultoria	Média	28,9	140,0	59,3	n.d.	n.d.	54,2
	Desvio- padrão	17,0	n.d.	73,5	n.d.	n.d.	65,7
Qualquer	Média	1.101,5	432,6	506,3	1.124,3	500,0	807,0
	Desvio- padrão	2.063,6	365,7	878,5	1.554,2	n.d.	1.466,8

A diferença é ainda maior quando se tem em conta as demais comissões, considerando que usualmente os bancos têm uma relação comercial mais ampla com os contratantes do laudo, com recebimento médio próximo a R\$ 6,5 milhões, conforme Tabela 8.

Tabela 8: Outras comissões, conforme tipo de emissor e tipo de OPA, em R\$ mil

		Alienação de controle	Aumento de participação	Cancelamento de registro	Troca de ações	Saída do Novo Mercado	Qualquer
Auditor	Média	124,7	n.d.	874,8	589,5	n.d.	638,6
	Desvio- padrão	107,8	n.d.	3.035,2	833,7	n.d.	2.420,3
Banco	Média	9.894,1	166,0	2.491,6	20.105,4	523,6	6.467,5
	Desvio- padrão	21.889,6	332,0	9.133,5	24.101,3	n.d.	16.735,0
Consultoria	Média	69,2	60,0	4,8	n.d.	n.d.	20,5
	Desvio- padrão	183,2	n.d.	15,7	n.d.	n.d.	86,3
Qualquer	Média	6.626,9	144,8	1.300,1	14.529,5	523,6	4.121,4
	Desvio- padrão	18.353,2	291,4	6.303,8	21.864,3	n.d.	13.469,3

3.3.3 Estatísticas descritivas

A Tabela 9 apresenta estatísticas descritivas para as principais variáveis quantitativas da amostra.

As empresas da amostra apresentam *equity value* (eqv) médio de R\$ 3,5 bilhões, distante do valor mediano (R\$ 0,7 bilhão), indicando a existência de assimetria positiva. De fato, há algumas observações de empresas com valores superiores e distantes da média, atingindo R\$ 35,6 bilhões. A distribuição é semelhante para o caso de *Enterprise Value* (EV).

As taxas utilizadas nos laudos de avaliação como premissa para cálculo do custo de capital apresentam distribuição mais simétrica, com média próxima à mediana. Mesmo assim, tanto para a taxa livre de risco (rf) como para o prêmio pelo risco país (rp), observam-se valores mais extremos à direita da distribuição. O oposto ocorre no caso do prêmio pelo risco de mercado (rm), com um valor extremo inferior de 0,3% a.a., comparado com uma média de 6,0% a.a. e um valor extremo superior de 10,8% a.a. A amplitude das três variáveis é elevada.

O Beta apresenta maior assimetria e dispersão, com desvio-padrão superior à média e valor máximo de 16,2, resultante da aplicação da metodologia da re-alavancagem do coeficiente em empresa com alavancagem próxima de 100%.

As taxas de inflação utilizadas para as projeções e/ou conversão de taxas nos laudos são as que apresentam menor dispersão, estando próximas a 4,4% a.a. para o Brasil e a 2,2% a.a. para os EUA.

Como resultado, o custo de capital próprio utilizado nos laudos de avaliação, convertido para US\$ em termos nominais (ke_us), tem média de 13,3% a.a. e mediana similar, de 12,5% a.a. A amplitude é elevada, entre 5,4% a.a. e 39,1% a.a., novamente para o caso de empresa com endividamento (div) próximo a 100%.

No caso do custo médio ponderado de capital em US\$ nominais (wacc_us) a média e a mediana são, conforme esperado inferiores, de 10,9% a.a. e 10,5% a.a., respectivamente. A dispersão é menor, especialmente dos valores superiores, considerando que, no caso das

empresas com alta alavancagem, a utilização de um custo da dívida substancialmente inferior ao custo de capital próprio suaviza os valores extremos.

Os múltiplos implícitos nos resultados das avaliações, EV/EBITDA (ev_ebitda) e Valor / Fluxo de Caixa (v_fc) apresentam alta variância, especialmente no segundo múltiplo, mesmo excluindo-se os valores negativos. Encontram-se resultados superiores a 200, causados pela existência de indicadores fundamentalistas (EBITDA ou Fluxo de Caixa) próximos a zero no primeiro ano de projeção. O 95º percentil do EV/EBITDA já apresenta valor menos distante da média. O mesmo não acontece para o múltiplo Valor / Fluxo de Caixa, com 95º percentil superior a 150,0.

Tabela 9: Estatísticas descritivas

Variável	Unidade	n	Média	Mediana	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo	5º perc.	95º perc.
ev	R\$ mil	113	4.401	961	7.806	-210	41.116	-2	24.520
eqv	R\$ mil	117	3.493	724	6.602	-919	35.636	-51	24.328
rf	taxa anual	113	3,7%	3,6%	1,4%	1,9%	10,8%	2,0%	5,3%
rm	taxa anual	114	6,0%	6,2%	1,2%	0,3%	9,7%	4,5%	7,2%
beta	n.a.	114	1,244	0,984	1,592	0,434	16,160	0,580	2,160
rp	taxa anual	111	2,7%	2,4%	1,1%	1,0%	7,2%	1,4%	5,1%
inf_usd	taxa anual	103	2,2%	2,1%	0,4%	0,4%	4,1%	1,9%	2,7%
inf_brl	taxa anual	101	4,4%	4,5%	1,0%	0,0%	7,9%	3,5%	5,4%
div	n.a.	94	0,318	0,300	0,224	0,000	1,000	0,000	0,827
ke_us	taxa anual	105	13,3%	12,5%	4,1%	5,4%	39,1%	9,5%	19,5%
kd	taxa anual	86	10,6%	10,0%	3,6%	3,2%	20,4%	5,5%	16,5%
wacc_us	taxa anual	87	10,9%	10,5%	2,1%	5,4%	16,9%	7,5%	14,9%
ev_ebitda	n.a.	90	12,286	7,068	25,829	1,971	216,429	3,045	20,328
v_fc	n.a.	55	35,542	17,127	78,154	3,342	552,919	4,022	157,494

Variável	Unidade	n	Média	Mediana	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo	5º perc.	95º perc.
perp_g	taxa anual	93	0,6%	0,0%	1,3%	-4,5%	4,5%	-1,0%	3,0%
perp_cd	n.a.	79	0,989	1,000	0,472	0,000	3,769	0,068	2,000
prazo	anos	114	10,254	10,000	7,335	5,000	60,000	5,000	29,000
rec_i	R\$ mil	107	2.719	941	4.868	0	37.194	4	11.562
rec_f	R\$ mil	101	4.670	1.238	8.221	0	53.052	2	24.107
ebitda_i	R\$ mil	102	580	138	1.056	-1.087	6.000	-8	2.548
ebitda_f	R\$ mil	95	1.422	224	3.563	-1.247	29.333	-2	7.385
lucro_i	R\$ mil	47	164	35	485	-1.395	1.862	-104	1.561
lucro_f	R\$ mil	47	360	89	867	-1.699	4.200	-19	2.476
fc_i	R\$ mil	106	110	12	522	-1.321	2.695	-585	1.052
fc_f	R\$ mil	101	685	85	2.173	-93	20.483	-1	2.965
rec_cagr	taxa anual	94	-0,1%	1,8%	14,4%	-100,0%	14,3%	-10,0%	8,9%
ebitda_cagr	taxa anual	86	4,3%	4,5%	15,0%	-100,0%	51,9%	-9,9%	20,4%
lucro_cagr	taxa anual	38	7,6%	4,3%	11,8%	-2,9%	49,7%	-2,1%	43,9%
fc_cagr	taxa anual	84	-34,1%	0,1%	86,5%	-241,9%	69,6%	-222,9%	34,4%

3.4 Metodologia da análise quantitativa

A análise quantitativa tem por objetivo principal testar a hipótese de existência de viés de posição do emissor na emissão dos Laudos de Avaliação. Referido viés do emissor é citado na literatura, e relacionado a (i) o interesse do emissor da avaliação de concluir a transação com êxito, devido a comissões contingentes ao fechamento, (ii) o interesse do emissor de conquistar negócios futuros chegando a resultados consistentes com o desejo dos contratantes e/ou (iii) possível relacionamento pessoal entre os profissionais envolvidos da preparação do Laudo (Bebchuk & Kahan, 1989; Giuffra Jr., 1986; Kisgen et al., 2009; Makhija & Narayanan, 2007).

A hipótese principal é de que o emissor pode introduzir viés negativo no resultado da avaliação econômico-financeira apresentada no Laudo nos casos em que o ofertante teria interesse em justificar um preço inferior para a Oferta Pública de Aquisição de Ações.

Para tanto, cria-se uma variável *dummy* (denominada vies) a qual assume valor 1 para os Laudos relacionados a tipos de oferta nas quais o contratante teria interesse em justificar um preço inferior e valor 0 para os demais casos. Conforme apresentado na Seção 3.1, considera-se que os casos mais propensos a gerar viés de subavaliação são as OPAs com finalidade de cancelamento de registro, e saída do Novo Mercado. Nos três casos, a oferta é lançada por iniciativa do acionista controlador, com interesse de adquirir as ações a um preço inferior, minimizando o desembolso e potencialmente realizando uma aquisição abaixo do preço justo.

Também são utilizados modelos com variáveis *dummy* de interação entre vies e tipo de emissor do laudo de avaliação, com o objetivo de medir se a existência de viés de posição na avaliação está restrita a algum dos tipos de avaliador (banco, auditor ou consultoria):

$$\begin{aligned} vies_banco &= (vies)(d_banco) \\ vies_aud &= (vies)(d_aud) \\ vies_con &= (vies)(d_con) \end{aligned}$$

Para os modelos cuja variável dependente é o custo de capital, utiliza-se como variável de controle um custo de capital padrão estimado para a empresa. Calcula-se, para cada Laudo,

um custo de capital próprio padrão com base no CAPM e em linha com o proposto por Assaf Neto (2008):

$$ke_{est} = ust10 + beta_{realav} (rm_{pad}) + embi$$

Onde:

ust10: *Yield to maturity* (taxa anual) do título soberano de 10 anos emitido pelo tesouro dos EUA na data de emissão do Laudo

beta_realav: Beta desalavancado estimado para o setor da Empresa Objeto, em mercados emergentes, conforme divulgado pelo Prof. Aswath Damodaran e re-alavancado com base na estrutura de capital da Empresa Objeto

rm_pad: Prêmio pelo risco de mercado de longo prazo (Ibbotson Associates / Morningstar)

embi: Medida utilizada para o prêmio pelo risco país. EMBI+ Brazil (convertido para taxa anual) na data de emissão do Laudo.

Utilizando o custo de capital próprio padrão estimado (ke_{est}), estima-se também o custo médio ponderado de capital (WACC) para cada Empresa Objeto.

$$wacc_{est} = ke_{est_es} (1 - div_p) + kd_{est_liq} (div_p)$$

Onde:

ke_est_es: Custo de capital próprio estimado para a Empresa Objeto com base em metodologia padrão e estrutura de capital setorial, conforme divulgado pelo Prof. Aswath Damodaran.

div_p: Endividamento (dívida/capitalização total) ótimo estimado para o setor da Empresa Objeto, em mercados emergentes, conforme divulgado pelo Prof. Aswath Damodaran.

kd_est_liq: Custo estimado para da dívida da Empresa Objeto, com base na taxa livre de risco brasileira, spread de risco de crédito estimado para o setor e benefício fiscal da dívida

3.4.1 Modelos baseados no estimador OLS

Inicialmente, utiliza-se a variável ke-est, igual à diferença entre o custo de capital próprio utilizado no Laudo (ke_{us}) e o custo de capital próprio padrão (ke_{est}) como variável dependente. As variáveis explicativas de interesse são, conforme o caso (i) a *dummy* vies, a

qual assume valor 1 para os Laudos relacionados aos tipos de OPAs com maior potencial de interesse de subavaliação por parte do ofertante ou (ii) as dummies de interação entre vies e tipo de emissor. São testados diferentes modelos com inclusão de variáveis de controle, discutidas na seção 3.4.3:

(OLS.k.1.1)	$ke_est = \beta_0 + \beta_1(vies) + \varepsilon$
(OLS.k.1.2)	$ke_est = \beta_0 + \beta_1(vies) + \beta_2(tamanho) + \varepsilon$
(OLS.k.1.3)	$ke_est = \beta_0 + \beta_1(vies) + \beta_2(tamanho) + \beta_3(d_banco) + \beta_4(d_con) + \varepsilon$
(OLS.k.1.4)	$ke_est = \beta_0 + \beta_1(vies) + \beta_2(tamanho) + \beta_3(d_banco) + \beta_4(d_con) + \beta_5(endiv) + \varepsilon$
(OLS.k.1.5)	$ke_est = \beta_0 + \beta_1(vies_banco) + \beta_2(vies_aud) + \beta_3(vies_con) + \beta_4(tamanho) + \beta_5(d_banco) + \beta_6(d_con) + \varepsilon$
(OLS.k.1.6)	$ke_est = \beta_0 + \beta_1(vies_banco) + \beta_2(vies_aud) + \beta_3(vies_con) + \beta_4(tamanho) + \beta_5(d_banco) + \beta_6(d_con) + \beta_7(endiv) + \varepsilon$

Os testes de hipóteses realizados são os seguintes:

Modelos (1) a (4)	Modelos (5) e (6)
$H_0: \beta_1 = 0$	$H_0: \beta_1, \beta_2, \beta_3 = 0$
$H_a: \beta_1 > 0$ (resultado esperado)	$H_a: \beta_1, \beta_2, \beta_3 > 0$ (resultado esperado)

Testam-se também modelos similares, porém utilizando a variável *ke_est* como controle, permitindo, na prática, que o coeficiente da citada variável seja diferente de 1, conforme assumido, implicitamente, no primeiro grupo de modelos.

(OLS.k.2.1)	$ke_us = \beta_0 + \beta_1(vies) + \varepsilon$
(OLS.k.2.2)	$ke_us = \beta_0 + \beta_1(vies) + \beta_2(ke_est) + \varepsilon$
(OLS.k.2.3)	$ke_us = \beta_0 + \beta_1(vies) + \beta_2(ke_est) + \beta_3(tamanho) + \varepsilon$
(OLS.k.2.4)	$ke_us = \beta_0 + \beta_1(vies) + \beta_2(ke_est) + \beta_3(tamanho) + \beta_4(d_banco) + \beta_5(d_con) + \varepsilon$
(OLS.k.2.5)	$ke_us = \beta_0 + \beta_1(vies) + \beta_2(ke_est) + \beta_3(tamanho) + \beta_4(d_banco) + \beta_5(d_con) + \beta_6(endiv) + \varepsilon$
(OLS.k.2.6)	$ke_us = \beta_0 + \beta_1(vies_banco) + \beta_2(vies_aud) + \beta_3(vies_con) + \beta_4(ke_est) + \beta_5(tamanho) + \beta_6(d_banco) + \beta_7(d_con) + \varepsilon$
(OLS.k.2.7)	$ke_us = \beta_0 + \beta_1(vies_banco) + \beta_2(vies_aud) + \beta_3(vies_con) + \beta_4(ke_est) + \beta_5(tamanho) + \beta_6(d_banco) + \beta_7(d_con) + \beta_8(endiv) + \varepsilon$

Como teste de robustez, são testados modelos nos quais a variável dependente, *ke-rf*, é a diferença entre o custo de capital próprio utilizado no laudo de avaliação (*ke_us*) e a taxa livre de risco local padrão na data de emissão do laudo (*rf_padr*).

(OLS.k.3.1)	$ke-rf = \beta_0 + \beta_1(vies) + \varepsilon$
(OLS.k.3.2)	$ke-rf = \beta_0 + \beta_1(vies) + \beta_2(tamanho) + \varepsilon$
(OLS.k.3.3)	$ke-rf = \beta_0 + \beta_1(vies) + \beta_2(tamanho) + \beta_3(d_banco) + \beta_4(d_con) + \varepsilon$
(OLS.k.3.4)	$ke-rf = \beta_0 + \beta_1(vies) + \beta_2(tamanho) + \beta_3(d_banco) + \beta_4(d_con) + \beta_5(endiv) + \varepsilon$
(OLS.k.3.5)	$ke-rf = \beta_0 + \beta_1(vies_banco) + \beta_2(vies_aud) + \beta_3(vies_con) + \beta_4(tamanho) + \beta_5(d_banco) + \beta_6(d_con) + \varepsilon$
(OLS.k.3.6)	$ke-rf = \beta_0 + \beta_1(vies_banco) + \beta_2(vies_aud) + \beta_3(vies_con) + \beta_4(tamanho) + \beta_5(d_banco) + \beta_6(d_con) + \beta_7(endiv) + \varepsilon$

Os mesmos conjuntos de modelos são aplicados para testar possível viés no custo médio ponderado de capital utilizado nos Laudos, conforme apresentado a seguir:

(OLS.w.1.1)	$wacc_est = \beta_0 + \beta_1(vies) + \varepsilon$
(OLS.w.1.2)	$wacc_est = \beta_0 + \beta_1(vies) + \beta_2(tamanho) + \varepsilon$
(OLS.w.1.3)	$wacc_est = \beta_0 + \beta_1(vies) + \beta_2(tamanho) + \beta_3(d_banco) + \beta_4(d_con) + \varepsilon$
(OLS.w.1.4)	$wacc_est = \beta_0 + \beta_1(vies) + \beta_2(tamanho) + \beta_3(d_banco) + \beta_4(d_con) + \beta_5(endiv) + \varepsilon$
(OLS.w.1.5)	$wacc_est = \beta_0 + \beta_1(vies_banco) + \beta_2(vies_aud) + \beta_3(vies_con) + \beta_4(tamanho) + \beta_5(d_banco) + \beta_6(d_con) + \varepsilon$
(OLS.w.1.6)	$wacc_est = \beta_0 + \beta_1(vies_banco) + \beta_2(vies_aud) + \beta_3(vies_con) + \beta_4(tamanho) + \beta_5(d_banco) + \beta_6(d_con) + \beta_7(endiv) + \varepsilon$
(OLS.w.2.1)	$wacc_us = \beta_0 + \beta_1(vies) + \varepsilon$
(OLS.w.2.2)	$wacc_us = \beta_0 + \beta_1(vies) + \beta_2(wacc_est) + \varepsilon$
(OLS.w.2.3)	$wacc_us = \beta_0 + \beta_1(vies) + \beta_2(wacc_est) + \beta_3(tamanho) + \varepsilon$
(OLS.w.2.4)	$wacc_us = \beta_0 + \beta_1(vies) + \beta_2(wacc_est) + \beta_3(tamanho) + \beta_4(d_banco) + \beta_5(d_con) + \varepsilon$
(OLS.w.2.5)	$wacc_us = \beta_0 + \beta_1(vies) + \beta_2(wacc_est) + \beta_3(tamanho) + \beta_4(d_banco) + \beta_5(d_con) + \beta_6(endiv) + \varepsilon$
(OLS.w.2.6)	$wacc_us = \beta_0 + \beta_1(vies_banco) + \beta_2(vies_aud) + \beta_3(vies_con) + \beta_4(wacc_est) + \beta_5(tamanho) + \beta_6(d_banco) + \beta_7(d_con) + \varepsilon$
(OLS.w.2.7)	$wacc_us = \beta_0 + \beta_1(vies_banco) + \beta_2(vies_aud) + \beta_3(vies_con) + \beta_4(wacc_est) + \beta_5(tamanho) + \beta_6(d_banco) + \beta_7(d_con) + \beta_8(endiv) + \varepsilon$
(OLS.w.3.1)	$wacc_rf = \beta_0 + \beta_1(vies) + \varepsilon$
(OLS.w.3.2)	$wacc_rf = \beta_0 + \beta_1(vies) + \beta_2(tamanho) + \varepsilon$
(OLS.w.3.3)	$wacc_rf = \beta_0 + \beta_1(vies) + \beta_2(tamanho) + \beta_3(d_banco) + \beta_4(d_con) + \varepsilon$
(OLS.w.3.4)	$wacc_rf = \beta_0 + \beta_1(vies) + \beta_2(tamanho) + \beta_3(d_banco) + \beta_4(d_con) + \beta_5(endiv) + \varepsilon$

(OLS.w.3.5)	$wacc-rf = \beta_0 + \beta_1(vies_banco) + \beta_2(vies_aud) + \beta_3(vies_con) + \beta_4(tamanho) + \beta_5(d_banco) + \beta_6(d_con) + \varepsilon$
(OLS.w.3.6)	$wacc-rf = \beta_0 + \beta_1(vies_banco) + \beta_2(vies_aud) + \beta_3(vies_con) + \beta_4(tamanho) + \beta_5(d_banco) + \beta_6(d_con) + \beta_7(endiv) + \varepsilon$

Modelos análogos são aplicados para testar possíveis vieses nos resultados apresentados nos Laudos, com base nos múltiplos Valor/Fluxo de Caixa e EV/EBITDA. Inclui-se como variável de controle adicional a taxa livre de renda fixa local padrão apurada na data do laudo (rf_padr). Tais modelos são apresentados a seguir:

(OLS.v.1)	$v_fc = \beta_0 + \beta_1(vies) + \varepsilon$
(OLS.v.2)	$v_fc = \beta_0 + \beta_1(vies) + \beta_2(rf_padr) + \varepsilon$
(OLS.v.3)	$v_fc = \beta_0 + \beta_1(vies) + \beta_2(rf_padr) + \beta_3(tamanho) + \varepsilon$
(OLS.v.4)	$v_fc = \beta_0 + \beta_1(vies) + \beta_2(rf_padr) + \beta_3(tamanho) + \beta_4(d_banco) + \beta_5(d_con) + \varepsilon$
(OLS.v.5)	$v_fc = \beta_0 + \beta_1(vies) + \beta_2(rf_padr) + \beta_3(tamanho) + \beta_4(d_banco) + \beta_5(d_con) + \beta_6(endiv) + \varepsilon$
(OLS.v.6)	$v_fc = \beta_0 + \beta_1(vies_banco) + \beta_2(vies_aud) + \beta_3(vies_con) + \beta_4(rf_padr) + \beta_5(tamanho) + \beta_6(d_banco) + \beta_7(d_con) + \varepsilon$
(OLS.v.7)	$v_fc = \beta_0 + \beta_1(vies_banco) + \beta_2(vies_aud) + \beta_3(vies_con) + \beta_4(rf_padr) + \beta_5(tamanho) + \beta_6(d_banco) + \beta_7(d_con) + \beta_8(endiv) + \varepsilon$
(OLS.v.1)	$ev_ebitda = \beta_0 + \beta_1(vies) + \varepsilon$
(OLS.v.2)	$ev_ebitda = \beta_0 + \beta_1(vies) + \beta_2(rf_padr) + \varepsilon$
(OLS.v.3)	$ev_ebitda = \beta_0 + \beta_1(vies) + \beta_2(rf_padr) + \beta_3(tamanho) + \varepsilon$
(OLS.v.4)	$ev_ebitda = \beta_0 + \beta_1(vies) + \beta_2(rf_padr) + \beta_3(tamanho) + \beta_4(d_banco) + \beta_5(d_con) + \varepsilon$
(OLS.v.5)	$ev_ebitda = \beta_0 + \beta_1(vies) + \beta_2(rf_padr) + \beta_3(tamanho) + \beta_4(d_banco) + \beta_5(d_con) + \beta_6(endiv) + \varepsilon$
(OLS.v.6)	$ev_ebitda = \beta_0 + \beta_1(vies_banco) + \beta_2(vies_aud) + \beta_3(vies_con) + \beta_4(rf_padr) + \beta_5(tamanho) + \beta_6(d_banco) + \beta_7(d_con) + \varepsilon$
(OLS.v.7)	$ev_ebitda = \beta_0 + \beta_1(vies_banco) + \beta_2(vies_aud) + \beta_3(vies_con) + \beta_4(rf_padr) + \beta_5(tamanho) + \beta_6(d_banco) + \beta_7(d_con) + \beta_8(endiv) + \varepsilon$

Os modelos são testados com quatro tratamento distintos para valores extremos (*outliers*) para a variável dependente e/ou observações influentes:

- i. Amostra completa, sem tratamento de *outliers*;
- ii. Amostra completa, utilizando a regressão robusta, com exclusão de observações influentes e ponderação com base nos resíduos;

- iii. Amostra winsorizada, na qual substituem-se os valores inferiores ao 5º percentil pelo 5º percentil e os valores superiores ao 95º percentil pelo 95º percentil; e
- iv. Amostra com *trimming*, na qual são retiradas as observações inferiores ao 5º percentil ou superiores ao 95º percentil.

Na regressão robusta, são excluídas as observações consideradas influentes, com distância de Cook (Cook, 1977) superior a 1, a qual mede a distância entre os coeficientes estimados com e sem a respectiva observação. A seguir, realiza-se a ponderação por um processo iterativo, com base nos pesos de Huber (Huber, 1964), conforme proposto por Li (1985). Nas demais regressões, utilizam-se erros padrão robustos (White, 1980).

3.4.2 Modelos de efeitos de tratamento com *matching*

Conforme Abadie & Imbens (2002), nos modelos de efeitos de tratamento, o objetivo é estimar o efeito de um tratamento binário (separando indivíduos tratados dos não tratados) em uma determinada variável de interesse (*outcome*).

Ou seja, para cada indivíduo i , $(Y_i(0), Y_i(1))$ denotam possíveis resultados para a variável de interesse Y dado o tratamento aplicado, o qual é representado pela variável W_i , a qual assume valor 1 para os indivíduos tratados e 0 para os indivíduos não tratados (Abadie & Imbens, 2002).

É possível observar apenas os resultados (*outcomes*) com tratamento para os indivíduos tratados e sem tratamento para os indivíduos não tratados:

$$\text{Observáveis: } Y_i = \begin{cases} Y_i(0) & \text{se } W_i = 0 \\ Y_i(1) & \text{se } W_i = 1 \end{cases}$$

Ou seja, não é possível observar qual *teria sido* o resultado para o indivíduo não tratado caso o mesmo houvesse recebido o tratamento nem qual *teria sido* o resultado para o indivíduo tratado caso este não houvesse recebido o tratamento:

Não observáveis: $Y_i = \begin{cases} Y_i(1) & \text{se } W_i = 0 \\ Y_i(0) & \text{se } W_i = 1 \end{cases}$

Em outras palavras, não é possível observar, ao mesmo tempo, $Y_i(0)$ e $Y_i(1)$ para o mesmo indivíduo. No entanto, define-se efeito médio do tratamento (ATE) exatamente como a diferença entre os resultados citados, não condicionais a W_i :

$$ATE = E[Y_i(1) - Y_i(0)]$$

Sendo assim, torna-se necessário estimar:

$$\hat{Y}_i = \begin{cases} \hat{Y}_i(1) & \text{se } W_i = 0 \\ \hat{Y}_i(0) & \text{se } W_i = 1 \end{cases}$$

Uma das maneiras de estimar $\hat{Y}_i$ é encontrar um par (*match*) para cada indivíduo no grupo oposto de tratamento, com base em uma série de covariantes (*covariates*) que medem características individuais que podem gerar viés de seleção. Ou seja, para cada indivíduo sujeito ao tratamento encontra-se um *match* o mais similar possível o qual não foi submetido ao tratamento, e vice-versa.

Para tanto, a metodologia utilizada neste trabalho é a proposta por Abadie, Drukker, Herr, & Imbens (2004), utilizando o vizinho mais próximo correspondente (*nearest neighbor match*) com reposição.

As variáveis de interesse (*outcome*) utilizadas foram similares às utilizadas para os modelos baseados no estimador por mínimos quadrados ordinários (OLS). São adicionadas variáveis de interesse baseadas na diferença entre o custo de capital utilizado nos Laudos (tanto Ke como WACC) e a taxa livre de risco brasileira (*rf_padr*), com o objetivo de teste adicional de robustez, bem como os múltiplos resultantes da avaliação.

$$Y_i = \begin{cases} ke-est_i \\ ke-rf_i \\ wacc-est_i \\ wacc-rf_i \\ v_fc_i \\ ev_ebitda_i \end{cases}$$

A variável de tratamento é vies, a mesma variável de interesse utilizada nos modelos baseados no estimador OLS. A ideia central é que os Laudos relacionados a ofertas com maior interesse de subavaliação podem estar sujeitos a um tratamento diferente por parte do avaliador, mudando o *outcome* (seja o custo de capital ou os múltiplos implícitos):

$$W_i = vies_i$$

Sendo que as covariantes utilizadas para pareamento (*matching*) são variáveis relacionadas aos Laudos e/ou Empresas Objeto que podem gerar viés de seleção, conforme discutido na seção 3.4.3:

$$Covariantes: \begin{cases} beta_p_a \\ tamanho \\ d_banco \\ d_aud \\ endiv \end{cases}$$

O pareamento realizado com base na mínima distância entre os vetores de covariantes pode ser realizado utilizando-se um número m de indivíduos no grupo oposto de tratamento, sendo que, quando $m > 1$ utiliza-se uma média dos pares encontrados.

Para este trabalho, os modelos são testados tanto com $m = 1$ como com $m = 4$. A utilização de um número pequeno de pares pode levar à utilização de informação insuficiente, enquanto um número alto de pares pode levar à incorporação de observações que não são similares (Abadie et al., 2004).

Adicionalmente, os modelos são testados também com a correção de vieses proposta por Abadie et al. (2004) (*bias-corrected matching estimator*), na qual as diferenças entre os pares são ajustadas com base nas diferenças entre as covariantes.

3.4.3 Variáveis de controle utilizadas

De forma geral, as variáveis de controle e covariantes incluídas são aquelas que podem ter efeito (i) na estimativa do custo de capital da Empresa Objeto e não foram incluídas no cálculo do custo de capital padrão (ii) no resultado do Laudo de Avaliação e (iii) na decisão por parte do ofertante de realizar a OPA, ou seja, adotar o tratamento conforme definido na seção 3.4.2.

Há estudos que concluem que o tamanho das empresas pode ser capaz de explicar os retornos realizados de ações e, portanto, o retorno esperado e o custo de capital próprio (Banz, 1981; Fama & French, 1992, 1993). Tal variável é incluída, portanto, como controle nos modelos testados, considerando-se que o modelo utilizado para a estimativa do custo de capital padrão é o CAPM, o qual não inclui o tamanho das empresas como variável determinante do custo de capital próprio.

Identificaram-se diferenças fundamentais entre os tipos de emissores dos Laudos, incluindo, principalmente, preço e incidência de erros metodológicos, conforme resultado das análises descritivas e qualitativas, apresentados nas seções 4 e 5. Sendo assim, o tipo de emissor é outra variável que pode estar relacionada tanto ao cálculo do custo de capital como ao resultado da avaliação. Além disso, pode haver relação entre o tipo de oferta realizada e o tipo de emissor de laudo contratado pelo ofertante. Portanto, as variáveis *dummy* para tipo de emissor são incluídas tanto nos modelos de efeitos de tratamento como nos modelos baseados no estimador por mínimos quadrados ordinários.

Pode haver também relação entre o endividamento da empresa e a decisão por realização de uma oferta de aquisição de ações. Um fenômeno que pode ocorrer, por exemplo, é o desejo de cancelamento de registro de empresas com alto nível de alavancagem financeira, medida pela variável *endiv*, com o objetivo de reestruturação.

4. METODOLOGIAS UTILIZADAS EM LAUDOS DE AVALIAÇÃO NO BRASIL

4.1.1 Metodologia de avaliação

Conforme Tabela 10, as metodologias baseadas em fluxo de caixa descontado são as mais adotadas, representando 82,4% dos Laudos. Predomina o método de desconto do fluxo de caixa operacional ou não alavancado (FCFF), sendo que o desconto do fluxo de caixa para o acionista (FCFE) ou o modelo de desconto de dividendos (DDM) foi adotado principalmente para a avaliação de empresas do setor financeiro.

Outras metodologias adotadas incluem avaliação por múltiplos (tanto de negociação em mercado como de transações comparáveis), preço médio da cotação das ações em bolsa (“Preço Médio”) e valor contábil do patrimônio líquido (“PL Contábil”).

As metodologias de preço médio de cotação das ações em bolsa e valor contábil do patrimônio líquido, apesar de pouco utilizadas como metodologia principal de avaliação, são amplamente utilizadas como metodologia secundária e para efeitos de comparação, conforme determinação da Instrução CVM 361.

Tabela 10: Metodologia principal utilizada na avaliação

	Número	Participação
FCFF	84	67,2%
FCFE	16	12,8%
DDM	3	2,4%
Múltiplos	6	4,8%
Preço Médio	6	4,8%
PL Contábil	4	3,2%
Outro	6	4,8%
Total	125	100,0%

A distribuição da metodologia principal não é uniforme conforme o tipo de OPA para a qual o Laudo é utilizado. Especialmente no caso das OPAs para cancelamento de registro, há uma

menor utilização das metodologias de FCFF e maior utilização de metodologias não baseadas em fluxo de caixa, especialmente preço médio das ações em bolsa e patrimônio líquido contábil, conforme mostra a Tabela 11. Cabe destacar que a utilização do patrimônio líquido contábil como metodologia principal de avaliação foi identificada exclusivamente nas ofertas para cancelamento de registro.

Tabela 11: Metodologia principal utilizada na avaliação, conforme tipo de OPA

	Alienação de controle	Aumento de participação	Cancelamento de registro	Troca de ações	Saída do Novo Mercado
FCFF	75%	100%	57%	89%	100%
FCFE	10%	0%	16%	11%	0%
DDM	0%	0%	4%	0%	0%
Múltiplos	10%	0%	3%	0%	0%
Preço Médio	3%	0%	7%	0%	0%
PL Contábil	0%	0%	6%	0%	0%
Outro	3%	0%	6%	0%	0%
Total	100%	100%	100%	100%	100%

De forma similar, a distribuição é diferente entre os tipos de emissores dos Laudos. Enquanto os bancos concentram-se na metodologia mais utilizada (FCFF), os consultores são os que menos utilizam tal metodologia e os que mais utilizam as metodologias não baseadas em fluxo de caixa, principalmente o preço médio de cotação de ações em mercado e patrimônio líquido contábil. Já os auditores são os que mais utilizam a metodologia do desconto do fluxo de caixa para o acionista (FCFE).

Tabela 12: Metodologia principal utilizada na avaliação, conforme tipo de emissor do Laudo

	Banco	Auditor	Consultoria
FCFF	76%	61%	53%
FCFE	13%	22%	6%
DDM	3%	4%	0%
Múltiplos	7%	0%	3%
Preço Médio	0%	4%	19%
PL Contábil	0%	4%	9%
Outro	1%	4%	9%
Total	100%	100%	100%

4.1.2 Custo de capital

4.1.2.1 Taxa Livre de Risco

De forma similar ao identificado por Garran (2007) e Martelanc, Pacheco, Trizi, & Pasin (2005), predomina a utilização de títulos soberanos dos EUA para estimativa da taxa livre de risco. Conforme Tabela 13, quase de 80% dos laudos utilizam os *US Treasury Bonds*, enquanto apenas um utiliza a taxa básica de juros brasileira. O título mais utilizado é o US T-Bond de 10 anos, com ampla utilização também do título de 30 anos e adoção do título soberano estadunidense de 20 anos em apenas 7 casos.

A utilização da taxa dos títulos de 10 anos está em linha com o recomendado por Copeland et al. (2002), por ser uma taxa de longo prazo com *duration* similar ao do fluxo de caixa das empresas e ser menos sensível a mudanças na inflação.

Tabela 13: Taxa livre de risco - título utilizado

	Número	Participação
T-Bond 10	59	47,2%
T-Bond 20	7	5,6%
T-Bond 30	33	26,4%
Selic	1	0,8%
Proprietário	4	3,2%
n.i.	5	4,0%
n.a.	10	8,0%
Outro	6	4,8%
Total	125	100,0%

Os US T-Bonds são os títulos mais utilizados para medir a taxa livre de risco nos Laudos utilizados para todos os tipos de OPA, exceto no caso de saída no novo mercado, tipo com apenas uma observação. Para os dois tipos predominantes de OPA (por alienação de controle – *tag along* e para cancelamento de registro), a distribuição dos títulos utilizados é similar.

Tabela 14: Taxa livre de risco - título utilizado, conforme tipo de OPA

	Alienação de controle	Aumento de participação	Cancelamento de registro	Troca de ações	Saída do Novo Mercado
T-Bond 10	50%	40%	48%	33%	0%
T-Bond 20	8%	0%	2%	22%	0%
T-Bond 30	24%	60%	27%	11%	0%
Selic	0%	0%	2%	0%	0%
Proprietário	3%	0%	2%	22%	0%
n.i.	5%	0%	6%	11%	100%
n.a.	8%	0%	8%	0%	0%
Outro	3%	0%	6%	0%	0%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Já no caso da análise por tipo de emissor do Laudo, conforme Tabela 15, nota-se que os bancos apresentam um índice de utilização ainda maior dos US Treasury Bonds, principalmente daqueles com prazo de 10 anos. Por outro lado, as empresas de auditoria tendem a preferir os títulos com prazo mais longo, enquanto as empresas de consultoria apresentam maior dispersão, com maior incidência de laudos que não utilizam metodologias de fluxo de caixa descontado (ou seja, a taxa livre de risco não é aplicável) bem como de Laudos os quais não informam qual o título utilizado.

Tabela 15: Taxa livre de risco - título utilizado, conforme tipo de emissor

	Banco	Auditor	Consultoria
T-Bond 10	64%	13%	29%
T-Bond 20	6%	9%	0%
T-Bond 30	16%	52%	29%
Selic	0%	0%	3%
Proprietário	6%	0%	0%
n.i.	1%	13%	19%
n.a.	6%	4%	13%
Outro	1%	9%	6%
Total	100,0%	100,0%	100,0%

A maior parte dos laudos utiliza médias históricas para estimativa da taxa livre de risco, ao contrário do que recomenda a literatura, como, por exemplo, Fernandez & Bilan (2013), Assaf Neto (2008) e Sanvicente (2015). Conforme mostra a Tabela 16, quase 40% dos laudos

utilizam prazos superiores a 6 meses, representando mais de 50% dos laudos com informações disponíveis, como mostra a Tabela 16. Cabe destacar alguns casos extremos, com 4 Laudos com prazo de estimativa superior a 10 anos.

Tabela 16: Taxa livre de risco - janela de estimação utilizada

	Número	Participação
1 dia	18	14,4%
de 2 dias a 1 mês	6	4,8%
mais de 1 mês a 3 meses	12	9,6%
mais de 3 meses a 6 meses	4	3,2%
mais de 6 meses a 1 ano	23	18,4%
mais de 1 ano a 10 anos	21	16,8%
mais de 10 anos	4	3,2%
n.i.	26	20,8%
n.a.	11	8,8%
Total	125	100,0%

A utilização de taxas *spot* (1 dia) é maior para os Laudos preparados no âmbito de OPAs por alienação de controle e aumento de participação e menor para o caso de cancelamento de registro, com maior incidência de prazos mais longos (Tabela 17).

Tabela 17: Taxa livre de risco - janela utilizada, conforme tipo de OPA

	Alienação de controle	Aumento de participação	Cancelamento de registro	Troca de ações	Saída do Novo Mercado
1 dia	25%	40%	7%	11%	0%
de 2 dias a 1 mês	3%	0%	6%	0%	0%
mais de 1 mês a 3 meses	13%	20%	9%	0%	0%
mais de 3 meses a 6 meses	3%	0%	3%	0%	100%
mais de 6 meses a 1 ano	15%	20%	21%	22%	0%
mais de 1 ano a 10 anos	18%	20%	15%	33%	0%
mais de 10 anos	3%	0%	4%	0%	0%
n.i.	15%	0%	25%	33%	0%
n.a.	8%	0%	10%	0%	0%
Total	100%	100%	100%	100%	100%

Os bancos são os que mais utilizam janelas de estimação de 1 dia, enquanto as empresas de auditoria tendem a preferir prazos mais longos e não utilizar as taxas *spot*. Já as empresas de

consultoria apresentam alta incidência de laudos sem a informação sobre o período utilizado para estimativa da taxa livre de risco, conforme Tabela 18.

Tabela 18: Taxa livre de risco - janela utilizada, conforme tipo de emissor

	Banco	Auditor	Consultoria
1 dia	21%	0%	9%
de 2 dias a 1 mês	4%	13%	0%
mais de 1 mês a 3 meses	14%	9%	0%
mais de 3 meses a 6 meses	6%	0%	0%
mais de 6 meses a 1 ano	30%	4%	3%
mais de 1 ano a 10 anos	7%	52%	13%
mais de 10 anos	3%	0%	6%
n.i.	9%	17%	50%
n.a.	6%	4%	19%
Total	100%	100%	100%

4.1.2.2 Prêmio pelo Risco País

A prática usual na preparação dos Laudos de Avaliação é adicionar um prêmio pelo risco Brasil à taxa livre de risco. O indicador mais utilizado é o EMBI+ Brazil, calculado pelo JP Morgan, com mais de 40% de participação, conforme Tabela 19. A utilização do *spread* entre os *yields to maturity* de bônus soberanos do Brasil e dos EUA com prazos similares também é frequente, com aproximadamente 22% dos laudos, sendo metodologia similar à primeira mencionada. Outras metodologias utilizadas incluem os *Credit Default Swaps* para títulos soberanos brasileiros, o prêmio de risco estimado pelo Prof. Aswath Damodaran e metodologias proprietárias, ou seja, desenvolvidas pelo próprio emissor do Laudo de Avaliação.

Tabela 19: Prêmio pelo risco país - indicador utilizado

	Número	Participação
EMBI	60	48%
Spread Brasil - EUA	28	22%
Damodaran	4	3%
CDS	3	2%
Proprietário	7	6%
n.i.	10	8%

	Número	Participação
n.a.	11	9%
Outro	2	2%
Total	125	100%

O EMBI+ Brasil é o indicador mais utilizado para os Laudos utilizados para todos os tipos de OPA e a utilização de *credit default swaps* foi identificada exclusivamente no contexto de OPAs para cancelamento de registro, conforme tabela a seguir.

Tabela 20: Prêmio pelo risco país - indicador utilizado, conforme tipo de OPA

	Alienação de controle	Aumento de participação	Cancelamento de registro	Troca de ações	Saída do Novo Mercado
EMBI	48%	60%	47%	44%	100%
Spread Brasil - EUA	30%	0%	19%	33%	0%
Damodaran	0%	20%	4%	0%	0%
CDS	0%	0%	4%	0%	0%
Proprietário	8%	20%	1%	22%	0%
n.i.	8%	0%	10%	0%	0%
n.a.	8%	0%	10%	0%	0%
Outro	0%	0%	3%	0%	0%
Total	100%	100%	100%	100%	100%

Também se observa a predominância da utilização do EMBI para todos os tipos de emissores de Laudos, com maior concentração nos bancos e menor nos consultores. Os auditores são os que mais utilizam o *spread* entre os *yields to maturity* de bônus soberanos do Brasil e dos EUA com prazos similares, enquanto os consultores são os que mais utilizam as estimativas do Prof. Damodaran e, mais uma vez, os que apresentam maior incidência de casos sem informação.

Tabela 21: Prêmio pelo risco país - indicador utilizado, conforme tipo de emissor do Laudo

	Banco	Auditor	Consultoria
EMBI	56%	48%	31%
Spread Brasil - EUA	24%	35%	9%

	Banco	Auditor	Consultoria
Damodaran	0%	4%	9%
CDS	1%	0%	6%
Proprietário	10%	0%	0%
n.i.	1%	9%	22%
n.a.	6%	4%	19%
Outro	1%	0%	3%
Total	100%	100%	100%

Já o prazo utilizado para estimativa do prêmio pelo risco Brasil, conforme Tabela 22, apresenta distribuição similar ao prazo utilizado para estimativa da taxa livre de risco, apresentado na Tabela 16.

Novamente, mais da metade dos Laudos com informações disponíveis para esta variável utilizam janelas de estimação com prazo superior a 1 ano. Ao contrário do observado para a taxa livre de risco, no entanto, na amostra não se identificou a utilização de janela de estimação superior a 10 anos para o prêmio pelo risco país.

Tabela 22: Prêmio pelo risco país - janela de estimação utilizada

	Número	Participação
1 dia	16	12,8%
de 2 dias a 1 mês	6	4,8%
mais de 1 mês a 3 meses	9	7,2%
mais de 3 meses a 6 meses	6	4,8%
mais de 6 meses a 1 ano	29	23,2%
mais de 1 ano a 10 anos	19	15,2%
mais de 10 anos	0	0,0%
n.i.	29	23,2%
n.a.	11	8,8%
Total	125	100,0%

De forma similar ao que ocorre para o caso da janela de estimação para a taxa livre de risco (Tabela 17), a utilização de taxas *spot* (1 dia) é maior para os Laudos preparados no âmbito de OPAs por alienação de controle e aumento de participação e menor para o caso de

cancelamento de registro, com maior incidência de prazos mais longos, conforme mostra a Tabela 23.

Tabela 23: Prêmio pelo risco país - janela de estimação utilizada, conforme tipo de OPA

	Alienação de controle	Aumento de participação	Cancelamento de registro	Troca de ações	Saída do Novo Mercado
1 dia	23%	40%	6%	11%	0%
de 2 dias a 1 mês	3%	0%	6%	0%	0%
mais de 1 mês a 3 meses	10%	0%	9%	0%	0%
mais de 3 meses a 6 meses	3%	0%	3%	0%	100%
mais de 6 meses a 1 ano	13%	20%	21%	22%	0%
mais de 1 ano a 10 anos	18%	0%	15%	22%	0%
mais de 10 anos	3%	0%	4%	0%	0%
n.i.	0%	0%	0%	0%	0%
n.a.	0%	0%	0%	0%	0%
Total	70%	60%	63%	56%	100%

Novamente seguindo o observado para o caso da taxa livre de risco (Tabela 17), os bancos são os que mais utilizam janelas de estimação de 1 dia, enquanto as empresas de auditoria tendem a preferir prazos mais longos e não utilizar as taxas *spot*. Já as empresas de consultoria apresentam alta incidência de laudos sem a informação sobre o período utilizado para estimativa da taxa livre de risco, conforme detalha a Tabela 24.

Tabela 24: Prêmio pelo risco país - janela de estimação utilizada, conforme tipo de emissor do Laudo

	Banco	Auditor	Consultoria
1 dia	21%	0%	9%
de 2 dias a 1 mês	4%	13%	0%
mais de 1 mês a 3 meses	14%	9%	0%
mais de 3 meses a 6 meses	6%	0%	0%
mais de 6 meses a 1 ano	30%	4%	3%
mais de 1 ano a 10 anos	7%	52%	13%
mais de 10 anos	3%	0%	6%
n.i.	9%	17%	50%
n.a.	6%	4%	19%
Total	100%	100%	100%

Espera-se que as janelas de estimação para taxa livre de risco e prêmio pelo risco país sejam consistentes entre si, inclusive porque, muitas vezes, para o prêmio pelo risco país são utilizadas metodologias que utilizam diferenças entre as taxas estadunidenses e as brasileiras, que é o caso, por exemplo, do índice EMBI+ Brazil.

De fato, observa-se que, em mais de 70% dos casos, o período utilizado é o mesmo. Quando diferente, a utilização de prazo maior para a taxa livre de risco é mais comum, conforme dados apresentados na Tabela 25.

Tabela 25: Comparação entre as janelas de estimação utilizadas para taxa livre de risco e prêmio pelo risco país

	Número	Participação
Igual	59	73%
Janela Rf maior	15	19%
Janela Rp maior	7	9%
Total	81	100%

A predominância de períodos iguais permanece nos Laudos utilizados para todos os tipos de OPAs (Tabela 26).

Tabela 26: Comparação entre as janelas de estimação utilizadas para taxa livre de risco e prêmio pelo risco país, conforme tipo de OPA

	Alienação de controle	Aumento de participação	Cancelamento de registro	Troca de ações	Saída do Novo Mercado
Igual	75%	100%	72%	60%	100%
Janela Rf maior	14%	0%	21%	40%	0%
Janela Rp maior	11%	0%	7%	0%	0%
Total	100%	100%	100%	100%	100%

Por outro lado, a incidência de utilização de janelas iguais é superior para o caso dos bancos (86%) e inferior para os auditores, ficando próxima a 50% para o caso das empresas de consultoria. No caso das empresas de auditoria, predomina a utilização de janelas de

estimação mais longas para a taxa livre de risco, de acordo com os dados apresentados na Tabela 27.

Tabela 27: Comparação entre as janelas de estimação utilizadas para taxa livre de risco e prêmio pelo risco país, conforme tipo de emissor do Laudo

	Banco	Auditor	Consultoria
Igual	86%	38%	50%
Janela Rf maior	7%	44%	50%
Janela Rp maior	7%	19%	0%
Total	100%	100%	100%

4.1.2.3 Prêmio pelo risco de mercado

As estimativas realizadas pela Ibbotson Associates/Morningstar são as mais utilizadas para estimativa do prêmio pelo risco de mercado, estando presentes em mais de 39% dos laudos, como apresentado na Tabela 28. Outras fontes utilizadas são as estimativas divulgadas pelo Prof. Damodaran, bem como as realizadas por estudo desenvolvido pela London Business School (LBS). Aproximadamente 22% dos laudos utilizam estimativas proprietárias.

Tabela 28: Prêmio pelo risco de mercado - metodologia utilizada

	Número	Participação
Ibbotson	49	39,2%
Damodaran	21	16,8%
LBS	4	3,2%
Proprietário	27	21,6%
n.i.	11	8,8%
n.a.	11	8,8%
Outro	2	1,6%
Total	125	100,0%

A utilização das estimativas preparadas pela Ibbotson Associates/Morningstar predomina nos Laudos utilizados no âmbito de todos os tipos de OPA. Já a adoção das estimativas do Prof. Damodaran ocorre principalmente nos Laudos utilizados para OPAs para cancelamento de registro, conforme mostra a Tabela 29.

Tabela 29: Prêmio pelo risco de mercado - metodologia utilizada, conforme tipo de OPA

	Alienação de controle	Aumento de participação	Cancelamento de registro	Troca de ações	Saída do Novo Mercado
Ibbotson	40%	40%	35%	67%	100%
Damodaran	3%	0%	29%	0%	0%
LBS	8%	0%	1%	0%	0%
Proprietário	28%	40%	15%	33%	0%
n.i.	13%	20%	7%	0%	0%
n.a.	10%	0%	9%	0%	0%
Outro	0%	0%	3%	0%	0%
Total	100%	100%	100%	100%	100%

A preferência pelas estimativas preparadas pela Ibbotson Associates/Morningstar é maior para o caso dos bancos e menor para o caso das empresas de consultoria, as quais utilizam principalmente as estimativas do Prof. Damodaran. As empresas de auditoria apresentam distribuição mais uniforme, com maior utilização de metodologias próprias (Tabela 30).

Tabela 30: Prêmio pelo risco de mercado - metodologia utilizada, conforme tipo de emissor do Laudo

	Banco	Auditor	Consultoria
Ibbotson	51%	35%	16%
Damodaran	7%	22%	34%
LBS	6%	0%	0%
Proprietário	21%	30%	16%
n.i.	9%	4%	13%
n.a.	6%	4%	19%
Outro	0%	4%	3%
Total	100,0%	100,0%	100,0%

Predomina a utilização de estimativas de longo prazo, especialmente aquelas com ano inicial antes de 1939, conforme Tabela 31. O período mais comum é a partir de 1926, ano inicial adotado pela Ibbotson Associates/Morningstar.

Tabela 31: Prêmio pelo risco de mercado – ano inicial da janela de estimação

	Número	Participação
1900 a 1919	4	3,2%
1920 a 1939	48	38,4%
1940 a 1959	11	8,8%
1960 a 1979	8	6,4%
1980 a 1999	3	2,4%
2000 a 2015	2	1,6%
n.i.	37	29,6%
n.a.	12	9,6%
Total	125	100,0%

4.1.2.4 Beta

A estimativa do Beta é usualmente realizada com base em uma amostra setorial de empresas listadas em bolsa de valores, as quais podem incluir exclusivamente empresas brasileiras (local), estrangeiras (internacional) ou ambas (misto). Conforme Tabela 32, menos de 6% dos laudos utiliza o Beta da própria empresa, conforme recomenda Fernandez & Bilan (2013).

Tabela 32: Beta – metodologia

	Número	Participação
Setorial, local, re-alavancado	17	13,6%
Setorial, misto, re-alavancado	30	24,0%
Setorial, internacional, re-alavancado	36	28,8%
Empresa, re-alavancado	6	4,8%
Damodaran, re-alavancado	5	4,0%
n.i.	13	10,4%
n.a.	10	8,0%
Outro	8	6,4%
Outro	125	100,0%

4.1.2.5 Estrutura de capital

As metodologias mais utilizadas para estimar a estrutura de capital utilizada para cálculo do WACC são efetiva da empresa na data base do Laudo (“Atual”), a média de empresas listadas do mesmo setor da empresa avaliada (“Setorial”) e a estrutura-alvo de capital, normalmente definida pela administração da companhia avaliada (“Alvo”). Observa-se alto índice de Laudos que não informam a metodologia utilizada – 38,4% do total e 44% dos Laudos para os quais seria aplicável a utilização de uma estrutura de capital.

Tabela 33: Estrutura de capital - metodologia

	Número	Participação
Atual	16	12,8%
Setorial	22	17,6%
Alvo	13	10,4%
n.i.	48	38,4%
n.a.	17	13,6%
Outro	9	7,2%
Total	125	100,0%

4.1.2.6 Custo da dívida

São três as metodologias principais utilizadas para calcular o custo da dívida, conforme mostra a Tabela 34: (i) custo efetivo da dívida existente da empresa na data base do Laudo (“Efetivo”), (ii) taxa livre de risco mais spread de risco de crédito, normalmente baseado no *rating* da companhia avaliada e (iii) taxa de mercado para captação de novos financiamentos, que pode ser estimada com base em debêntures ou outros títulos de dívida negociados em mercado da própria empresa ou de empresas similares. Novamente, observa-se alta incidência de laudos que não informam a metodologia utilizada.

Tabela 34: Custo da dívida - metodologia

	Número	Participação
Efetivo	24	19,2%
Rf + Spread	16	12,8%
Taxa de Mercado	15	12,0%
n.i.	34	27,2%
n.a.	33	26,4%

	Número	Participação
Outro	3	2,4%
Total	125	100,0%

4.1.3 Período de projeção e valor terminal

Mais de 60% dos laudos utiliza período de projeção explícita entre 6 e 10 anos, conforme apresentado na Tabela 35. O prazo de projeção explícita mais comum é de 10 anos. Usualmente, os laudos com período de projeção superior a 10 anos utilizam projeção por toda a vida útil da empresa, estimando o valor terminal por liquidação.

Tabela 35: Período de projeção explícita

	Número	Participação
até 5 anos	20	16,0%
6 a 9 anos	32	25,6%
10 anos	47	37,6%
maior que 10 anos	14	11,2%
n.i.	1	0,8%
n.a.	11	8,8%
Outro	0	0,0%
Total	125	100,0%

Para estimativa do valor terminal predomina a utilização da perpetuidade com crescimento constante, utilizada em 76,8% dos laudos, conforme Tabela 36.

Tabela 36: Metodologia de cálculo do valor terminal

	Número	Participação
Crescimento constante	96	76,8%
Liquidação	14	11,2%
ROIC	1	0,8%
n.i.	1	0,8%
n.a.	11	8,8%
Outro	2	1,6%
Total	125	100,0%

O valor terminal costuma representar proporção elevada do valor total das empresas, com mediana superior a 60%. Conforme apresentado na Tabela 37, o valor terminal usualmente

responde por 40% a 80% do valor total, sendo que em 9 casos o valor do período explícito de projeção foi negativo, resultando em participação do valor terminal superior a 100%.

Tabela 37: Participação do valor terminal no valor total

	Número	Participação
Até 20%	2	1,6%
Mais de 20% a 40%	10	8,0%
Mais de 40% a 60%	16	12,8%
Mais de 60% a 80%	21	16,8%
Mais de 80% a 100%	8	6,4%
Mais de 100%	9	7,2%
n.d.	45	36,0%
n.a.	13	10,4%
Total	125	100,0%

Nos laudos que utilizam o modelo de perpetuidade com crescimento constante, a prática mais usual é assumir crescimento real zero, com 37,6% de participação, conforme Tabela 38.

Tabela 38: Taxa de crescimento real na perpetuidade

	Número	Participação	Participação sobre disponíveis
Negativo	8	6,4%	8,5%
0%	47	37,6%	50,0%
Mais de 0% a 1%	16	17	13,6%
Mais de 1% a 2%	11	11	8,8%
Mais de 2% a 3%	9	9	7,2%
Mais de 3%	2	1,6%	2,1%
n.i.	7	5,6%	
n.a.	24	19,2%	
Total	125	100,0%	100,0%

Conforme Fernandez & Bilan (2013), um dos erros comuns em avaliações de empresas é a utilização de níveis de investimento no fluxo de caixa base para a perpetuidade inconsistentes com as taxas de crescimento adotadas. Sendo assim, inicialmente verifica-se que predomina a

utilização de investimento em ativo fixo (CapEx) igual à depreciação, com distribuição razoavelmente simétrica entre índices maiores e menores, conforme mostra a Tabela 39.

Tabela 39: Índice CapEx/Depreciação utilizado no fluxo de caixa base para o cálculo do valor da perpetuidade

	Número	Participação	Participação sobre disponíveis
Até 50%	7	5,6%	8,9%
De 50% a 100%	15	12,0%	19,0%
100%	39	31,2%	49,4%
De 100% a 150%	13	10,4%	16,5%
Mais de 150%	5	4,0%	6,3%
n.d.	22	17,6%	
n.a.	24	19,2%	
Total	125	100,0%	100,0%

Avaliando-se a relação entre o índice CapEx/Depreciação e a taxa de crescimento na perpetuidade (Tabela 40), identifica-se relativa coerência nas premissas adotadas, dado que, na média, quanto maior a taxa de crescimento adotada, maior o índice de investimento, exceto para o caso de crescimento real superior a 3% a.a., categoria com apenas duas observações. Nos casos com crescimento real negativo, na média se considera investimento inferior à depreciação, o que se inverte para os casos de crescimento positivo.

Tabela 40: Média do índice CapEx/Depreciação na perpetuidade conforme taxa de crescimento perpétuo real utilizado

	Média CapEx/Depreciação
negativo	89,0%
0	95,6%
Mais de 0% a 1%	101,0%
Mais de 1% a 2%	105,3%
Mais de 2% a 3%	114,3%
Mais de 3%	102,8%
Total	98,9%

5. ERROS EM LAUDOS DE AVALIAÇÃO

5.1 Utilização de médias históricas para estimativa da taxa livre de risco

Conforme Fernandez & Bilan (2013), utilizar médias históricas para estimar a taxa livre de risco é “absurdo”. Os autores alegam que a taxa livre de risco é, por definição, a do momento da avaliação – a taxa futura não tem relação com o passado ou com médias históricas. Adicionalmente, o *yield to maturity* de títulos pré-fixados, como os US Treasury Bonds, já reflete o rendimento futuro que o investidor terá até o vencimento do papel, que pode ultrapassar 30 anos.

Tal posição é similar à defendida por Sanvicente (2015):

“se trata de um mercado com elevadíssima liquidez e, portanto, com participação efetiva de um grande número de investidores, espera-se que esse mercado seja razoavelmente eficiente e que cotações correntes sejam perfeitamente representativas de um custo de oportunidade livre de risco”

Sanvicente (2015) reforça que a prática de utilização de médias históricas “não condiz com a lógica e com os fundamentos da teoria básica de finanças”. Martelanc et al. (2010) apresentam posição semelhante para o caso do prêmio pelo risco país, argumentando que “tanto o retorno quanto o risco do título refletem a percepção do mercado no dia quanto ao futuro do país emissor, até o vencimento do papel”.

Na amostra de 125 Laudos de Avaliação, apenas 18, representando 14% da amostra total e 20% da amostra com informações disponíveis, declararam utilizar a taxa livre de risco da data da avaliação.

Por outro lado, 70 Laudos declararam utilizar médias históricas, representando 56% do total e 80% dos Laudos que informaram a metodologia de cálculo da taxa livre de risco. Destes 70, 48 Laudos utilizaram médias históricas superiores a 6 meses e 25 Laudos superiores a um ano, representando 20% da amostra total e 28% dos Laudos que informaram a metodologia.

Tal prática pode refletir conjunturas de mercado diferentes, especialmente em países com economias mais voláteis, e introduzir vieses da avaliação.

Há casos com utilização de médias históricas longas, como o laudo de avaliação da GVT (Holding) S.A. O Laudo utiliza, para a taxa livre de risco, a “Média dos últimos 4 anos da taxa livre de risco do governo dos EUA em outubro de 2009”, conforme apresentado na figura a seguir.

Figura 3: Trecho do Laudo de Avaliação da GVT (Holding) S.A.

Taxa Livre de Risco		Custo da Dívida	
Taxa livre de risco nos EUA (1)	4,12%	Custo da dívida antes de impostos (5)	12,52%
(+) Prêmio de risco Brasil (2)	2,60%	(x) Alíquota Marginal de Impostos	34,00%
= Taxa Livre de Risco (nominal em US\$)	6,73%	= Custo da Dívida (nominal em US\$)	8,26%

Custo de Capital Próprio		Cálculo do Custo de Capital	
Prêmio de Risco de Mercado de Ações (3)	5,71%	Estrutura Dívida / Capitalização Total (6)	5,40%
Beta (4)	0,69	Estrutura Capital Próprio / Capitalização Total (6)	94,60%
(+) Taxa Livre de Risco Considerada	6,73%	= WACC (Nominal em US\$)	10,53%
= Custo do Capital Próprio (nominal em US\$)	10,66%	(-) Expectativa de inflação nos EUA (7)	2,50%
		(+) Expectativa de inflação no Brasil (8)	4,00%
		= WACC (Nominal em R\$)	12,15%

$$\text{Custo do capital próprio} = \text{Taxa livre de risco} + \text{Beta} \times \text{Prêmio de mercado}$$

$$\text{Custo da dívida} = \text{Custo da dívida antes de impostos} \times \left[1 - \text{Alíquota de imposto} \right]$$

$$\text{WACC} = \frac{\text{Capital próprio}}{\text{Capitalização Total}} \times \text{Custo do capital próprio} + \frac{\text{Dívida}}{\text{Capitalização Total}} \times \text{Custo da dívida}$$

1) Média dos últimos 4 anos da taxa livre de risco do governo dos EUA em outubro de 2009. Fonte: estimativa da área de pesquisa do BNP Paribas (BNP Paribas Equities)

2) Média dos últimos 4 anos do risco Brasil medido pelo EMBI em novembro de 2009. Fonte: JPMorgan e Datastream

3) Média dos últimos 4 anos do prêmio de mercado nos EUA em outubro de 2009. Fonte: estimativa da área de pesquisa do BNP Paribas (BNP Paribas Equities)

4) Média dos betas desalavancados de companhias do setor de telecomunicações nos mercados Brasileiro e Latino Americano de 0,67, realavancado assumindo estrutura de capital para a Companhia de 5,4% de endividamento. Fonte: Bloomberg, Companhia

5) Baseado no custo médio das emissões da Companhia

6) Estrutura de capital com base na alavancagem atual

7) Fonte: Economist Intelligence Unit

8) Fonte: Banco Central do Brasil

Há, ainda, um caso extremo que utiliza média histórica de aproximadamente 80 anos para estimativa da taxa livre de risco. É o laudo de avaliação da Globex Utilidades S.A., conforme trecho extraído apresentado a seguir.

Figura 4: Trecho do Laudo de Avaliação da Globex Utilidades S.A.

- Para o cálculo do custo de capital próprio utilizamos a metodologia do CAPM – *Capital Asset Pricing Model*:
 - Taxa Livre de Risco¹ - Retorno médio do T-bond de 20 anos americano calculado desde 1926. Para o período 1977 a 2006, o retorno médio de um T-bond de 20 anos, estimou-se a partir da interpolação de retorno dos T-bond de 10 e 30 anos.

5.2 Utilização do benefício fiscal da dívida com base no custo da dívida em Dólares para estimativa do WACC

Segundo Copeland et al. (2002), deve-se utilizar o custo da dívida líquido de tributos para estimativa do custo médio ponderado de capital – WACC. Ou seja:

$$k_{d,líq} = k_{d,bruto}(1 - T)$$

Onde $k_{d,líq}$ é o custo da dívida líquido de tributos, $k_{d,bruto}$ é o custo da dívida bruto de tributos e T é a alíquota marginal de impostos.

Entre os 125 laudos de avaliação analisados, 99 utilizam como base taxas em Dólares para estimar o custo de capital. Dentre esses, identificaram-se 29 laudos nos quais o benefício fiscal da dívida é calculado com base no custo da dívida em Dólares.

Ocorre que as despesas financeiras são usualmente contabilizadas e tributadas em moeda local, tornando o custo efetivo da dívida em Reais, considerado para efeitos de dedutibilidade fiscal das despesas financeiras, diferente.

Com isso, superestima-se o custo da dívida líquido de tributos quando as taxas em Reais são superiores às em Dólares, cenário que usualmente acontece. Cabe comentar que isto ocorre não só com as dívidas em Reais, mas também com as dívidas em moedas estrangeiras, dado que as variações cambiais normalmente são despesas financeiras dedutíveis para apuração da base de cálculo dos tributos sobre lucro.

A citada inconsistência foi encontrada, por exemplo, no laudo de avaliação da Vivo Participações S.A., conforme figura a seguir.

Figura 5: Trecho do Laudo de Avaliação da Vivo Participações S.A.

Premissas para o cálculo do WACC		Análise de sensibilidade do WACC com base em diferentes cenários para custo de dívida antes de impostos, em valores nominais em US\$, e alavancagem (dívida / capitalização total)					
Taxa livre de risco ⁽¹⁾	3,28%	Custo de dívida antes de impostos					
Prêmio de risco país ⁽²⁾	1,54%		6,5%	6,8%	7,0%	7,3%	7,5%
Prêmio de risco de mercado ⁽³⁾	6,30%						
Beta ⁽⁴⁾	1,38						
Custo do capital próprio (Ke) ⁽⁵⁾	13,5%						
Custo de dívida (antes de impostos)	7,0%						
Alíquota marginal de impostos	34,0%						
Custo de dívida (após impostos) (Kd)	4,6%						
Dívida / capitalização total	25,0%						
Capital próprio / capitalização total	75,0%						
WACC (em US\$ nominais) ⁽⁶⁾	11,3%						

Dívida / capitalização total	30,0%	10,7%	10,8%	10,8%	10,9%	10,9%
	27,5%	11,0%	11,0%	11,1%	11,1%	11,1%
	25,0%	11,2%	11,2%	11,3%	11,3%	11,4%
	22,5%	11,4%	11,5%	11,5%	11,5%	11,6%
	20,0%	11,7%	11,7%	11,7%	11,8%	11,8%

⁽¹⁾ Taxa livre de risco mensurada pelo Financial Strategies Group do Credit Suisse.
⁽²⁾ Prêmio de risco país mensurado pelo Financial Strategies Group do Credit Suisse.
⁽³⁾ Prêmio de risco do mercado de ações de longo prazo, calculado pelo Financial Strategies Group do Credit Suisse.
⁽⁴⁾ Beta re-alavancado: Beta desalavancado x Fator de Alavancagem, sendo Fator de Alavancagem = $(1 + ((1 - \text{Alíquota de Imposto}) \times (D/E)))$.
⁽⁵⁾ Custo do Capital Próprio (Ke): $R_f + B \times (\text{Prêmio de risco do mercado de ações}) + \text{Prêmio de Risco País}$.
⁽⁶⁾ Custo Médio Ponderado de Capital (WACC): $(\text{Custo de dívida antes de impostos} \times (1 - \text{Alíquota de Imposto}) \times (D / (D+E))) + (\text{Custo do capital próprio} \times (E / (D+E)))$.

5.3 Inconsistência entre tipos de fluxo de caixa e taxa de desconto

Damodaran (1999) considera duas metodologias principais para avaliação por fluxo de caixa descontado.

A primeira é o desconto do fluxo de caixa para o acionista pelo custo de capital próprio:

$$Equity Value = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{FCFE}{(1 + k_e)^t}$$

Onde k_e é o custo de capital próprio e t denota o período de tempo.

A segunda é o desconto do fluxo de caixa para a empresa pelo custo médio ponderado de capital:

$$Enterprise\ Value = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{FCFF}{(1 + WACC)^t}$$

Onde $WACC$ é o custo médio ponderado de capital e t denota o período de tempo.

O autor debate especificamente a necessidade de consistência entre o fluxo de caixa e a taxa de desconto utilizada:

“Equity versus Firm: If the cash flows being discounted are cash flows to equity, the appropriate discount rate is a cost of equity. If the cash flows are cash flows to the firm, the appropriate discount rate is the cost of capital.”

Há laudos de avaliação com inconsistências entre o tipo de fluxo de caixa adotado e a taxa utilizada para descontá-lo. A avaliação da D.F. Vasconcelos S.A., por exemplo, desconta o fluxo de caixa para a empresa pelo custo de capital próprio, conforme figuras a seguir.

Figura 6: Trecho do Laudo Avaliação da D.F. Vasconcellos S.A.

(A)	Taxa livre de risco	2,27%	Remuneração média Tbond líquida de inflação nos últimos 30 anos
(b)	Prêmio mercado	6,79%	Variação da Standard and Poors 500 nos últimos 30 anos, líquida da remuneração do Tbond
(c)	Coeficiente Beta	1,15	Coeficiente Beta empresas do ramo, apurado em novembro de 2006 - Fonte Bolsa de Nova York
(b) * (c) = (D)	Risco mercado ajustado	7,84%	Calculado
(E)	Risco País	4,21%	Média histórica 2004 – setembro 2006. Fonte J.P.Morgan
(A) + (D) + (E)	Taxa de desconto	14,33%	Taxa de desconto utilizada na apuração do Valor Presente Líquido da DFV

Fluxo de Caixa (R\$ mil)	2006P	2007P	2008P	2009P	2010P	2011P	2012P
Prejuízo Antes de Juros e Impostos	(156)	(520)	(353)	(186)	(186)	(186)	(186)
(+) Depreciação	16	64	64	64	64	64	64
LAJIDA							
(+/-) Variação no Capital de Giro	-	-	-	-	-	-	-
Fluxo de caixa	(140)	(456)	(289)	(122)	(122)	(122)	(122)
<i>Projeções Nexia Auditores e Consultores</i>							

Adicionalmente, o laudo em questão apresenta projeção de resultado negativos para todos os anos disponíveis, além de não apresentar projeção de investimentos em ativo fixo (CapEx), linha comumente presente na estrutura recomendada para cálculo do fluxo de caixa (Copeland et al., 2002; Damodaran, 1999).

5.4 Inconsistência de moedas entre fluxo de caixa e taxa de desconto

A taxa de desconto deve estar na mesma moeda na qual projeta-se o fluxo de caixa. Conforme Damodaran (1999):

“Currency: The currency in which the cash flows are estimated should also be the currency in which the discount rate is estimated.”

No entanto, há laudos que utilizam moedas diferentes para taxa de desconto e fluxo de caixa. O laudo de avaliação da Construtora Adolpho Lindenberg S.A. estima o custo de capital próprio em Dólares, conforme figura a seguir:

Figura 7: Trecho do Laudo Avaliação da Construtora Adolpho Lindenberg S.A.

WACC Lindencorp	
Data-Base: 31dez07	
Custo do capital Próprio	
método CAPM	
$Ke = Rf + B (Rm - Rf) + Cs \implies$	7,806%
Rf Títulos do Tesouro Americano - T Bond de 10 anos.	4,03%
B Beta	1,000
Rm Rendimento do S&P 500	5,60%
(Rm-Rf) Prêmio de Risco do mercado. Rm é o rendimento do S&P 500 e Rf é o rendimento do T Bond.	1,571%
Cs Risco Brasil (EMBI Brasil - JP Morgan).	2,21%

Por outro lado, o fluxo de caixa é projetado em Reais, e descontado pela taxa estimada em Dólares, conforme mostra a seguinte tabela extraída do laudo em referência:

Figura 8: Trecho do Laudo Avaliação da Construtora Adolpho Lindenberg S.A.

Construtora Adolpho Lindenberg S.A. Projeção de Fluxo de Caixa Livre: 10 anos Data-Base: 31/12/07 Valores em R\$ mil										
DISCRIMINAÇÃO	2.008	2.009	2.010	2.011	2.012	2.013	2.014	2.015	2.016	2.017
(+) Depreciação	109	119	128	138	147	104	104	104	104	104
(-) Investimentos	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
(-) Variação de Capital de Giro	0	925	-281	291	643	154	160	166	173	179
(+) Novos Empréstimos	11.000	0	3.000	0	0	0	0	0	0	0
(+) Empréstimos de Mútuo	0	0	0	0	4.000	5.000	0	0	0	0
(+) Recebimento de ativos (venda de imóveis e debentures)	7.460	1.451	1.492	1.139	231	548	725	719	315	301
(-) Pagamento Contencioso Civil	3.179	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-) Parcelamento Impostos	3.045	1.404	1.399	1.272	1.183	1.019	1.021	1.021	796	172
(-) Amortização de empréstimos bancários existentes	6.833	1.895	0	0	0	0	0	0	0	0
(-) Amortização de novos empréstimos	0	0	0	0	3.667	5.500	1.833	1.000	3.000	4.000
FLUXO DE CAIXA LIVRE PARA O AÇIONISTA	3.573	-2.638	3.482	-41	108	357	-367	895	-489	-654
x Multiplicador	0,9276	0,8605	0,7983	0,7405	0,6869	0,6372	0,5911	0,5483	0,5087	0,4719
VALOR PRESENTE DO FLUXO DE CAIXA LIVRE PARA O AÇIONISTA	3.315	-2.270	2.780	-30	74	228	-217	491	-248	-308
Taxa de desconto adotada (% a.a.) = CAPM	7,80%									
VALOR PRESENTE DO FLUXO DE CAIXA DURANTE O PERÍODO EXPLÍCITO DE PROJEÇÃO	3.813									
(+) VALOR PRESENTE DO FLUXO DE CAIXA APÓS O PERÍODO EXPLÍCITO DE PROJEÇÃO (VALOR PRESENTE DO VALOR TERMINAL)	13.927									
(=) VALOR TOTAL	17.740									

5.5 Inconsistências na estimativa da estrutura de capital

A estrutura de capital, utilizada para a estimativa do custo médio ponderado de capital, pode ter impacto significativo no resultado da avaliação. Conforme Copeland et al. (2002) deve-se utilizar uma estrutura-meta de capital, e não a estrutura corrente.

Dos 125 laudos de avaliação, 48 não informaram a metodologia utilizada para estimar a estrutura de capital, representando 38% da amostra completa e 44% dos laudos que adotam metodologia na qual é necessária a utilização da estrutura de capital. Outros 18 (14%) utilizam a estrutura de capital da data-base da avaliação, enquanto apenas 13 (10,0%) utilizam a estrutura-meta.

Há casos nos quais utilizam-se estruturas de capital extremas. O laudo de avaliação das Indústrias Micheletto S.A. utiliza estrutura de capital com participação de 100% de dívida. Utiliza-se como base o argumento de que o patrimônio líquido é negativo:

“Dado que a companhia apresentava patrimônio líquido negativo, a participação do capital de terceiros era de 100%.”

Em contraste, Copeland et al. (2002) considera que se deve utilizar uma ponderação baseada no valor de mercado do capital próprio e do endividamento:

“O primeiro passo no desenvolvimento de uma estimativa do WACC é determinar uma estrutura de capital para a empresa que está sendo avaliada. Isto fornece as ponderações de valor do mercado para a fórmula do WACC.”

Fernandez & Bilan (2013) também consideram incorreta a utilização dos valores contábeis para estimativa da estrutura de capital, recomendando a utilização dos valores resultadas da avaliação:

“Calculating the WACC using book values of debt and equity. This is quite a common error. The appropriate values of debt and equity are the ones resulting from the valuation.”

A figura a seguir detalha a estimativa do custo médio ponderado de capital (WACC) presente no laudo de avaliação em referência:

Figura 9: Trecho do Laudo de Avaliação das Indústrias Micheletto S.A.

WACC - Weighted Average Cost of Capital (Custo de Capital)		
Rendimento dos T-Bonds (março/2006)	4,45%	A
Risco Brasil (Spread entre C-Bonds e Títulos do Governo Norte-americano)	3,00%	B
Diferença de Inflação Brasil/EUA (últimos 5 anos)	2,20%	C
Taxa Livre de Risco	9,65%	$D = A + B + C$
Beta do Ativo	2,47	E
Prêmio pelo Risco de Mercado	7,00%	F
Custo do Capital Próprio	26,94%	$G = D + (E \times F)$
% do Capital Próprio sobre o Capital Total	0,00%	H
Contribuição do Capital Próprio	0,00%	$I = G \times H$
Custo Médio do Endividamento Financeiro	19,62%	J
Imposto de Renda e Contribuição Social	34,00%	K
Custo Médio do Endividamento Financeiro Líquido de Impostos	12,98%	$L = J \times (1 - K)$
% da Dívida sobre o Capital Total	100,00%	M
Contribuição da Dívida	12,98%	$N = L \times M$
WACC	12,98%	$O = I + N$

5.6 Inconsistência de moeda na estimativa do custo de capital

O laudo de avaliação da Banrisul S.A. Administradora de Consórcios utiliza uma taxa “livre de risco” igual ao prêmio pelo risco soberano brasileiro mais o diferencial de inflação entre Brasil e EUA, conforme Figura 10.

Tal estimativa pode ser equivalente a assumir uma taxa livre de risco igual a zero em termos nominais em Dólares e resultaria em uma taxa nominal em Reais, a qual inclui um prêmio pelo risco país.

O diferencial de inflação é estimado com base nas médias históricas do CPI (EUA) e do IPCA, utilizando-se uma subtração simples. Segundo Fernandez e Bilan (2013), o erro de cálculo das taxas reais é comum, sendo que o correto seria utilizar a inflação esperada.

Na mesma estimativa, utiliza-se um retorno esperado para a carteira de mercado em Dólares, com base em dados divulgados pelo Prof. Aswath Damodaran.

Figura 10: Trecho do Laudo de Avaliação do Banrisul S.A.

Com isso, compara-se uma suposta taxa “livre de risco” que inclui a inflação brasileira e um prêmio pelo risco país com um retorno de mercado em Dólares, resultando em um prêmio pelo risco de mercado estimado próximo a zero.

Em contraste, a literatura recomenda a utilização de indicadores denominados na mesma moeda e cálculo do prêmio pelo risco de mercado com subtração exclusivamente da taxa livre de risco calculada com base em títulos dos EUA (Assaf Neto, 2008; Martelanc et al., 2010):

Metodologia recomendada	Metodologia utilizada
$Ke = R_f + \beta[R_m - R_f] + R_s$	$Ke = R_s + inf_{br} - inf_{us} + \beta(R_m - [R_s + inf_{br} - inf_{us}])$
Onde: Ke: Custo de capital próprio R _f : Taxa livre de risco, medida com base em títulos soberanos dos EUA β: Medida do risco não diversificável R _m : Retorno esperado para a carteira de mercado R _s : Prêmio pelo risco país	Onde: Ke: Custo de capital próprio R _s : Prêmio pelo risco país inf _{br} : inflação média histórica no Brasil (IPCA) inf _{us} : inflação média histórica nos EUA (CPI) β: Medida do risco não diversificável R _m : Retorno esperado para a carteira de mercado

5.7 Inconsistências no cálculo do valor da perpetuidade

O laudo de avaliação da Semp Toshiba considera fluxo de caixa negativo durante todo o período, inclusive para estimativa do valor da perpetuidade. Assume-se que o fluxo de caixa se torna mais negativo perpetuamente, com taxa de crescimento de 2,5% a.a.

Há erro de interpretação na fórmula, já que um fluxo de caixa negativo gera valores menores (ou mais negativos) quando há taxa de crescimento:

“Baseado na perspectiva de crescimento econômico, a apuração do valor da perpetuidade foi efetuada com base no fluxo de caixa projetado para 2017 e considerou uma taxa de crescimento ao longo de todo o período de 2,5% ao ano. Esta premissa foi adotada com o objetivo de amenizar a geração negativa de caixa e inclusive a longo prazo tornar a geração de caixa positiva.”

Adicionalmente, a utilização de fluxo de caixa perpetuamente negativo pode ser uma inconsistência, dado que nesse cenário a operação deveria ser descontinuada.

As figuras a seguir ilustram o fluxo de caixa utilizado e o valor estimado para a perpetuidade:

Figura 11: Trecho do Laudo de Avaliação da Semp Toshiba S.A.

Semp Toshiba S.A (R\$ milhões)	
Taxa de desconto (CAPM)	8,98% ¹³
Valor presente dos fluxos	(68,910)
Valor presente da perpetuidade	<u>(29,171)</u>
	(98,080)
Ajuste	
(+) Caixa / Aplicações	17,706
Valor líquido da Semp Toshiba S.A.	(80,374)
Fonte: Semp Toshiba, projeções Nexia Auditores Independentes	

FLUXO DE CAIXA PROJETADO	2008P	2009P	2010P	2011P	2012P	2013P	2014P	2015P	2016P	2017P	Fluxo base para perpetuidade (a)
Resultado final	(7.519)	(11.336)	(11.067)	(10.857)	(10.170)	(9.937)	(9.774)	(9.602)	(9.421)	(9.233)	
(+) Despesa Depreciação	425	580	600	621	176	118	136	153	168	185	
(-) Investimentos	(425)	(459)	(483)	(503)	(520)	(477)	(437)	(407)	(383)	(399)	
Varição Capital de Giro	(605)	85	(442)	(507)	(526)	(598)	(622)	(647)	(673)	(700)	
GERAÇÃO LIVRE DE CAIXA	(8.123)	(11.130)	(11.391)	(11.245)	(11.039)	(10.894)	(10.697)	(10.502)	(10.309)	(10.146)	(9.893)

Outro ponto relevante no cálculo do valor da perpetuidade é a relação entre os investimentos de capital (CapEx) e a depreciação (Copeland et al., 2002). Quando, na perpetuidade, o total de investimentos de capital é inferior à depreciação, o ativo fixo tende a zero e a duração da empresa dificilmente pode ser tida como infinita.

O Laudo de Avaliação Econômico-Financeira da Companhia Iguaçu de Café Solúvel, por exemplo, considera investimentos de capital substancialmente inferiores à depreciação na perpetuidade, para uma taxa de crescimento real igual a zero. Enquanto a depreciação é de R\$ 23,6 milhões, os investimentos somam R\$ 12,7 milhões, ou uma taxa de reinvestimento próxima a 50%. Sendo o ativo imobilizado da empresa no ano de início da perpetuidade próximo a R\$ 90 milhões, a vida útil remanescente é próxima a 8 anos, o que não parece consistente com a premissa de duração perpétua da empresa.

Figura 12: Trecho do Laudo de Avaliação da Companhia Iguaçu de Café Solúvel

Demonstrativo de Resultados - R\$ mil	6.2008	12.2008	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Receita Bruta	271.439	267.317	538.756	542.550	555.023	572.454	574.994	577.571
Deduções	(13.838)	(13.738)	(27.576)	(27.883)	(28.524)	(29.420)	(29.551)	(29.683)
Receita Líquida	257.601	253.579	511.180	514.666	526.498	543.034	545.444	547.888
Custo dos Serviços Prestados	(220.588)	(197.602)	(418.190)	(399.055)	(408.275)	(421.160)	(423.038)	(424.943)
Lucro Bruto	37.013	55.977	92.990	115.611	118.223	121.873	122.405	122.945
Margem Bruta	14,4%	22,1%	18,2%	22,46%	22,45%	22,44%	22,44%	22,44%
Despesas / Receitas Operacionais	(33.446)	(35.807)	(69.253)	(69.914)	(70.593)	(71.542)	(71.681)	(71.821)
Despesas com Vendas	(19.275)	(20.158)	(39.433)	(39.556)	(39.957)	(40.518)	(40.600)	(40.683)
Despesas Gerais e Administrativas	(14.625)	(15.649)	(30.274)	(30.358)	(30.636)	(31.024)	(31.080)	(31.138)
Outras Receitas/Despesas	454	-	454	-	-	-	-	-
EBITDA	3.567	20.170	23.737	45.698	47.630	50.331	50.725	51.124
Margem de EBITDA	1,4%	8,0%	4,6%	8,9%	9,0%	9,3%	9,3%	9,3%
Depreciação e Amortização	(9.370)	(9.844)	(19.214)	(21.413)	(24.226)	(33.295)	(22.508)	(23.562)
EBIT	(5.803)	10.326	4.523	24.285	23.404	17.037	28.217	27.562
Resultado Financeiro	22.229	(3.826)	18.403	(8.691)	(9.806)	(6.931)	(4.797)	(3.317)
Receitas Financeiras	35.623	1.150	36.773	2.308	2.740	2.136	1.953	2.467
Despesas Financeiras	(13.394)	(4.976)	(18.370)	(10.998)	(12.546)	(9.067)	(6.750)	(5.784)
Resultado da Equivalência Patrimonial	(2.685)	-	(2.685)	-	-	-	-	-
Lucro Operacional	13.741	6.500	20.241	15.594	13.598	10.106	23.420	24.245
Margem Operacional	5,3%	2,6%	4,0%	3,0%	2,6%	1,9%	4,3%	4,4%
Resultado Não Operacional	175	-	175	-	-	-	-	-
LAIR	13.916	6.500	20.416	15.594	13.598	10.106	23.420	24.245
Provisão para IR e CSLL	(4.618)	87	(4.531)	(3.455)	(3.010)	(3.124)	(7.440)	(7.703)
IR Diferido	(438)	-	(438)	-	-	-	-	-
Participações / Contribuições Estatutárias	-	(252)	(252)	(605)	(528)	(392)	(909)	(941)
Participações Minoritárias	(1)	9	8	21	19	14	32	33
Resultado do Exercício	8.859	6.344	15.203	11.555	10.079	6.603	15.102	15.633

Fluxo de Caixa - R\$ 1.000	2008	2009	2010	2011	2012	2013
(+) Geração de Caixa	20.170	44.694	42.250	45.151	45.459	42.160
EBITDA	20.170	45.698	47.630	50.331	50.725	51.124
IR & CSSL - Operacional	-	(1.004)	(5.381)	(5.180)	(5.266)	(8.965)
(+) Capital de Giro	5.050	5.233	(5.247)	(7.141)	(79)	(1.002)
<i>Variação nas Contas do Ativo Circulante</i>	15.802	6.517	(5.728)	(7.962)	(1.067)	(1.174)
<i>Variação nas Contas do Passivo Circulante</i>	(10.752)	(1.284)	481	821	988	171
(+) Investimentos	(29.668)	(33.971)	(18.520)	(17.905)	(12.122)	(12.690)
(=) Fluxo de Caixa Operacional - FCO	(4.449)	15.956	18.483	20.105	33.258	28.467
(+) Variações Financeiras	(3.739)	(11.142)	(7.435)	(4.874)	(6.972)	(2.056)
(+) Variações em Contas Não Operacionais	(42.863)	(4.887)	2.513	4.040	162	(238)
(=) Fluxo de Caixa Total	(51.051)	(73)	13.560	19.270	26.448	26.173
Open Cash	-	(51.051)	(51.124)	(37.564)	(18.294)	8.155
Closing Cash	(51.051)	(51.124)	(37.564)	(18.294)	8.155	34.328

6. VIESES EM LAUDOS DE AVALIAÇÃO

6.1 Viés no Custo de Capital Próprio

6.1.1 Estimador por *matching* – efeitos de tratamento – *ke-est*

Apresentam-se os resultados para os modelos que utilizam como variável de *outcome* a diferença entre o custo de capital próprio estimado no Laudo (*ke_us*) e o custo de capital próprio padrão (*ke_est*). A variável de tratamento é a *dummy* vies, a qual assume valor 1 para os Laudos relacionados a ofertas consideradas mais sujeitas a viés de subavaliação, compostas, principalmente, pelas OPAs para cancelamento de registro.

As covariantes utilizadas para o pareamento são variáveis relacionadas à Empresa Objeto e/ou ao Laudo, em especial aquelas que podem estar relacionadas com o custo de capital próprio ou com o viés de seleção, aqui entendido como a probabilidade de a Empresa Objeto decidir pelo tratamento.

O efeito médio de tratamento (ATE) sobre a estimativa do custo de capital próprio é próximo a 1% a.a. para o modelo (4), com todas as covariantes. Tal efeito é mais significativo nos modelos baseados na amostra winsorizada (Tabela 41), permanece com coeficientes similares e menos significativos na amostra completa (Tabela 43) e com coeficientes menores e menos significativos na amostra com exclusão de observações extremas para a variável de *outcome* (5% superiores e 5% inferiores), conforme Tabela 42. Com a redução da variância, é natural que o efeito de tratamento estimado seja inferior, passando a ser próximo a 0,8% a.a., quando significativo.

Os resultados tendem a ser mais significativos nos modelos com utilização de 4 *matches* por observação ($m = 4$), tanto com como sem a correção de viés (*bias correction*) proposta por Abadie et al. (2004). Nas amostras completa e com exclusão de *outliers*, com utilização de todas as variáveis de controle, os modelos com $m = 1$ não apresentaram efeito de tratamento significativo quando se usam todas as covariantes.

Os modelos (5) a (8) representam os testes realizados em amostras parciais, separadas conforme o tipo de empresa emissora dos laudos de avaliação. Em geral, não se identificou viés no custo de capital próprio nos laudos preparados por bancos (5) ou empresas de auditoria (6). Por outro lado, na maior parte dos casos identificou-se viés positivo no caso das empresas de consultoria, com efeito de tratamento próximo a 4% a.a., de magnitude econômica expressiva.

Dada a pequena amostra disponível para laudos preparados por empresas de consultoria, de 15 observações com informações disponíveis, os modelos são testados também para a amostra incluindo tanto as empresas de auditoria como de consultoria. O efeito médio do tratamento passa a ser próximo a 2% a.a. e deixa de ser significativo nos modelos com *bias correction*, não permitindo conclusão robusta.

Tabela 41: Viés no Custo de Capital Próprio - Estimador por *matching* – efeitos de tratamento – ke-est – amostra winsorizada 5%

Variável *outcome* (y): $ke_{est} = ke_{us} - ke_{est}$

Variável de tratamento: vies

Modelo	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Covariantes utilizadas para matching								
beta_p_a	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
tamanho		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
d_banco			✓	✓				
d_aud			✓	✓				✓
endiv				✓	✓	✓	✓	✓
Emissores incluídos								
Banco	✓	✓	✓	✓	✓			
Auditor	✓	✓	✓	✓		✓		✓
Consultoria	✓	✓	✓	✓			✓	✓
Efeito médio do tratamento (ATE)								
ATE, m = 1	0.012** (2.169) [0.030]	0.017*** (2.976) [0.003]	0.016*** (2.839) [0.005]	0.011* (1.918) [0.055]	0.006 (1.047) [0.295]	0.013 (0.744) [0.457]	0.034*** (2.925) [0.003]	0.023** (2.096) [0.036]
ATE, m = 4	0.012** (2.467) [0.014]	0.016*** (3.144) [0.002]	0.016*** (3.130) [0.002]	0.014*** (2.662) [0.008]	0.007 (1.346) [0.178]	0.020 (1.446) [0.148]	0.042*** (3.434) [0.001]	0.026** (2.487) [0.013]
ATE, m = 1 <i>bias corrected</i>	0.012** (2.078) [0.038]	0.015*** (2.714) [0.007]	0.015*** (2.602) [0.009]	0.011* (1.778) [0.075]	0.006 (0.741) [0.459]	-0.018 (-0.329) [0.742]	-0.011 (-0.158) [0.874]	0.003 (0.089) [0.929]
ATE, m = 4 <i>bias corrected</i>	0.011** (2.259) [0.024]	0.014*** (2.807) [0.005]	0.014*** (2.877) [0.004]	0.011** (2.116) [0.034]	0.005 (1.016) [0.309]	-0.014 (-0.331) [0.741]	0.042*** (4.054) [0.000]	0.004 (0.163) [0.870]
Observações	105	97	97	91	58	18	15	33
Estatísticas z entre parênteses p-valores entre colchetes *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.10								

Tabela 42: Viés no Custo de Capital Próprio - Estimador por *matching* – efeitos de tratamento – ke-est – sem outliers

Variável *outcome* (y): $ke_{est} = ke_{us} - ke_{est}$

Variável de tratamento: vies

[illegible]

Tabela 43: Viés no Custo de Capital Próprio - Estimador por *matching* – efeitos de tratamento – ke-est – amostra completa

Variável *outcome* (y): $ke_{est} = ke_{us} - ke_{est}$

Variável de tratamento: vies

[illegible]

6.1.2 Estimador por *matching* – efeitos de tratamento – ke-rf

Como teste adicional de robustez, utilizam-se modelos com a variável ke-rf como *outcome*, igual à diferença entre o custo de capital próprio estimado no Laudo (ke_us) e a taxa de renda fixa local, incluindo prêmio pelo risco país, no dia de emissão do mesmo (rf_padr).

Os resultados são similares aos apresentados para a variável ke-est. O grau de superestimação do custo de capital próprio (ATE) permanece próximo a 1% para o grupo considerado como sujeito a viés (vies = 1) nos modelos com todas as variáveis de controle (4), inclusive na amostra com exclusão de *outliers*. Já na amostra completa a significância do efeito de tratamento é menor, desaparecendo nos modelos com $m = 1$.

As conclusões para os subgrupos por tipo de emissor do laudo permanecem similares: as amostras incluindo exclusivamente bancos não apresentam ATE significativo, as empresas de consultoria apresentam ATE em geral significativo e superior a 4% a.a. e a amostra incluindo empresas de auditoria e consultoria apresentam efeito significativo em aproximadamente metade dos modelos.

Tabela 44: Viés no Custo de Capital Próprio - Estimador por *matching* – efeitos de tratamento – ke-rf – amostra winsorizada 5%

Variável *outcome* (y): ke-rf = ke_us – rf_padr

Variável de tratamento: vies

Modelo	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Variáveis utilizadas para matching								
beta_p_a	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
tamanho		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
d_banco			✓	✓				
d_aud			✓	✓				✓
endiv				✓	✓	✓	✓	✓
Emissores incluídos								
Banco	✓	✓	✓	✓	✓			
Auditor	✓	✓	✓	✓		✓		✓
Consultoria	✓	✓	✓	✓			✓	✓
Efeito médio do tratamento (ATE)								
ATE, m = 1	0.015**	0.019***	0.014**	0.010	0.005	-0.003	0.047***	0.019*
	(2.484)	(3.182)	(2.511)	(1.625)	(0.895)	(-0.214)	(3.586)	(1.712)
	[0.013]	[0.001]	[0.012]	[0.104]	[0.371]	[0.831]	[0.000]	[0.087]
ATE, m = 4	0.014***	0.014***	0.013***	0.012**	0.004	0.008	0.046***	0.024**
	(2.728)	(2.698)	(2.650)	(2.340)	(0.853)	(0.703)	(3.613)	(2.291)
	[0.006]	[0.007]	[0.008]	[0.019]	[0.393]	[0.482]	[0.000]	[0.022]
ATE, m = 1	0.015**	0.021***	0.016***	0.012*	0.008	-0.004	0.030	0.015
<i>bias corrected</i>	(2.525)	(3.387)	(2.790)	(1.745)	(1.174)	(-0.252)	(0.957)	(0.812)
	[0.012]	[0.001]	[0.005]	[0.081]	[0.241]	[0.801]	[0.338]	[0.417]
ATE, m = 4	0.015***	0.015***	0.015***	0.014**	0.008	-0.020	0.074***	0.017
<i>bias corrected</i>	(2.957)	(2.986)	(3.014)	(2.477)	(1.553)	(-0.559)	(2.973)	(0.903)
	[0.003]	[0.003]	[0.003]	[0.013]	[0.120]	[0.576]	[0.003]	[0.366]
Observações	105	97	97	91	58	18	15	33

Estatísticas z entre parênteses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.10

Tabela 45: Viés no Custo de Capital Próprio - Estimador por *matching* – efeitos de tratamento – ke-rf – amostra sem outliersVariável *outcome* (y): ke-rf = ke_us – rf_padr

Variável de tratamento: vies

Modelo	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Variáveis utilizadas para matching								
beta_p_a	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
tamanho		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
d_banco			✓	✓				
d_aud			✓	✓				✓
endiv				✓	✓	✓	✓	✓
Emissores incluídos								
Banco	✓	✓	✓	✓	✓			
Auditor	✓	✓	✓	✓		✓		✓
Consultoria	✓	✓	✓	✓			✓	✓
Efeito médio do tratamento (ATE)								
ATE, m = 1	0.013***	0.015***	0.014***	0.012**	0.006	0.018***	0.035**	0.023***
	(2.832)	(3.050)	(2.850)	(2.401)	(0.988)	(3.095)	(2.456)	(3.026)
	[0.005]	[0.002]	[0.004]	[0.016]	[0.323]	[0.002]	[0.014]	[0.002]
ATE, m = 4	0.013***	0.012***	0.013***	0.011***	0.006	0.015**	0.027**	0.020***
	(3.319)	(2.869)	(3.051)	(2.600)	(1.076)	(2.227)	(2.067)	(2.710)
	[0.001]	[0.004]	[0.002]	[0.009]	[0.282]	[0.026]	[0.039]	[0.007]
ATE, m = 1	0.013***	0.017***	0.016***	0.014**	0.008	0.019***	0.038**	0.047
<i>bias corrected</i>	(2.861)	(3.210)	(3.058)	(2.576)	(1.126)	(3.231)	(2.195)	(1.208)
	[0.004]	[0.001]	[0.002]	[0.010]	[0.260]	[0.001]	[0.028]	[0.227]
ATE, m = 4	0.015***	0.014***	0.015***	0.012***	0.008	0.012**	0.052*	0.020***
<i>bias corrected</i>	(3.572)	(3.217)	(3.437)	(2.793)	(1.638)	(2.227)	(1.791)	(2.804)
	[0.000]	[0.001]	[0.001]	[0.005]	[0.102]	[0.026]	[0.073]	[0.005]
Observações	94	86	86	80	54	15	11	26

Estatísticas z entre parênteses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.10

Tabela 46: Viés no Custo de Capital Próprio - Estimador por *matching* – efeitos de tratamento – ke-rf – amostra completa

Variável *outcome* (y): $ke-rf = ke_{us} - rf_{padr}$

Variável de tratamento: vies

[illegible]

6.1.3 Estimador OLS – ke-est

Os resultados encontrados com base no estimador por mínimos quadrados ordinários (OLS) que utilizam como variável dependente a diferença entre o custo de capital próprio estimado no Laudo (ke_us) e o custo de capital próprio padrão (ke_est) permitem conclusões similares às apresentadas com base nos modelos de efeitos de tratamento com *matching*.

Conforme mostram as tabelas a seguir, o viés sobre a estimativa do custo de capital próprio dos Laudos, medido pelo coeficiente β_1 , permanece positivo, significativo ($p < 1\%$) e com magnitude ligeiramente superior ao ATE medido anteriormente. Para as regressões robustas (Tabela 47), o viés medido é próximo a 1,7% a.a., aumentando para aproximadamente 2,0% a.a. no caso da amostra winsorizada (Tabela 49). Conforme esperado, os coeficientes são mais baixos para a sem outliers (Tabela 51) e mais altos para a amostra completa (Tabela 53).

Entre as variáveis de controle, o nível de endividamento apresentou coeficiente, em geral, negativo e levemente significativo. Uma das interpretações possíveis é que os avaliadores subestimam o custo de capital próprio para as empresas com alavancagem excessiva, evitando valores extremos que podem causar controvérsia. Encontram-se coeficientes positivos para a variável tamanho, com $p < 5\%$, exceto para o caso da amostra sem *outliers*. Tal coeficiente é inverso ao esperado, conforme literatura que indica prêmio no custo de capital de empresas menores (Banz, 1981), mas similar ao encontrado em outros estudos no Brasil (Sanvicente, Sheng, & Guanais, 2017).

A análise das variáveis de interação entre vies e tipo de emissor, conforme modelos (5) e (6), apresentam novamente resultados similares aos encontrados nos modelos de efeitos de tratamento. As empresas de consultoria normalmente apresentam viés positivo próximo a 4% e significativo ($p < 1\%$), conforme medido pelo coeficiente da variável vies_con. Para o caso dos bancos e empresas de auditoria, o nível de significância varia conforme os modelos, não levando a uma conclusão consistente.

Por fim, com o objetivo de verificar diferenças de abordagens entre os diferentes grupos de emissores de laudos de avaliação, realizam-se testes comparativos entre os coeficientes das variáveis *dummy* relacionadas aos emissores (Tabela 48, Tabela 50, Tabela 52 e Tabela 54).

Bancos apresentam estimativas de custo de capital próprio consistentemente inferiores às das empresas de auditoria e consultoria quando $\text{vies} = 1$, sendo que auditores e consultores não apresentaram diferenças estatisticamente significativas. Quando $\text{vies} = 0$, em geral não foram encontradas diferenças significativas de coeficientes.

Pode-se entender este resultado como consistente com os anteriores: nos casos com $\text{vies} = 0$, os tipos de empresas apresentam estimativas similares, enquanto para os casos com $\text{vies} = 1$ as empresas de consultoria apresentam estimativas consistentemente superiores.

Tabela 47: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke-est - regressão robusta(1)a (4): $ke_{us} - ke_{est} = ke - est = \beta_0 + \beta_1(vies) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$ (5)e (6): $ke_{us} - ke_{est} = ke - est$ $= \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
vies	0.014*** (3.218) [0.002]	0.017*** (3.314) [0.001]	0.018*** (3.363) [0.001]	0.017*** (3.240) [0.002]		
vies_banco					0.009 (1.498) [0.138]	0.009 (1.453) [0.150]
vies_aud					0.028** (2.365) [0.020]	0.028** (2.487) [0.015]
vies_con					0.054*** (4.056) [0.000]	0.043*** (3.277) [0.002]
tamanho		0.001 (1.002) [0.319]	0.002 (1.314) [0.192]	0.003** (2.160) [0.034]	0.003** (2.189) [0.031]	0.004*** (2.840) [0.006]
d_banco			-0.019*** (-2.742) [0.007]	-0.019*** (-2.886) [0.005]	-0.009 (-0.889) [0.376]	-0.007 (-0.770) [0.444]
d_con			-0.012 (-1.257) [0.212]	-0.016* (-1.817) [0.073]	-0.025* (-1.771) [0.080]	-0.022 (-1.620) [0.109]
endiv				-0.003 (-1.366) [0.176]		-0.002 (-1.180) [0.241]
Constant	-0.012*** (-3.659) [0.000]	-0.029* (-1.830) [0.070]	-0.025 (-1.213) [0.228]	-0.042** (-2.030) [0.045]	-0.048** (-2.276) [0.025]	-0.063*** (-2.968) [0.004]
Observações	105	97	97	91	97	91
R ²	0.091	0.107	0.176	0.215	0.263	0.272

Estatísticas t entre parênteses

p-valores entre colchetes

*** p<0.01, ** p<0.05, *

p<0.1

Tabela 48: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke-est - regressão robusta – comparação entre dummies de emissor

(6): $ke_{us} - ke_{est} = ke - est$

$$= \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$$

Banco menos auditor, vies = 1 (d_banco+vies_banco) - (vies_aud)	Coef.	- 0.026	***
	t	-2.930	
	p-valor	0.004	
Banco menos consultor, vies = 1 (d_banco+vies_banco) - (d_con+vies_con)	Coef.	- 0.019	*
	t	-1.893	
	p-valor	0.062	
Auditor menos consultor, vies = 1 (vies_aud) - (d_con+vies_con)	Coef.	0.007	
	t	0.632	
	p-valor	0.529	
Banco menos auditor, vies = 0 d_banco	Coef.	- 0.007	
	t	-0.770	
	p-valor	0.444	
Banco menos consultor, vies = 0 d_banco-d_con	Coef.	0.015	
	t	1.248	
	p-valor	0.215	
Auditor menos consultor, vies = 0 -d_con	Coef.	0.022	
	t	1.620	
	p-valor	0.109	

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabela 49: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke-est – amostra winsorizada 5%

(1)a (4): $ke_{us} - ke_{est} = ke - est = \beta_0 + \beta_1(vies) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$

(5)e (6): $ke_{us} - ke_{est} = ke - est$

$= \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
vies	0.021*** (4.004) [0.000]	0.022*** (3.975) [0.000]	0.022*** (4.017) [0.000]	0.020*** (3.753) [0.000]		
vies_banco					0.013** (2.424) [0.017]	0.013** (2.281) [0.025]
vies_aud					0.026 (1.615) [0.110]	0.026 (1.601) [0.113]
vies_con					0.054*** (4.535) [0.000]	0.043*** (3.962) [0.000]
tamanho		0.001 (0.684) [0.496]	0.002 (1.569) [0.120]	0.004** (2.167) [0.033]	0.003** (2.088) [0.040]	0.004** (2.443) [0.017]
d_banco			-0.022*** (-2.745) [0.007]	-0.023*** (-2.816) [0.006]	-0.017 (-1.111) [0.270]	-0.017 (-1.142) [0.257]
d_con			-0.010 (-0.872) [0.385]	-0.016 (-1.481) [0.142]	-0.028* (-1.770) [0.080]	-0.027 (-1.649) [0.103]
endiv				-0.003** (-2.316) [0.023]		-0.002* (-1.804) [0.075]
Constant	-0.015*** (-3.768) [0.000]	-0.028 (-1.441) [0.153]	-0.032 (-1.366) [0.175]	-0.048* (-1.884) [0.063]	-0.043 (-1.652) [0.102]	-0.055* (-1.985) [0.050]
Observações	105	97	97	91	97	91
R ²	0.136	0.147	0.230	0.260	0.289	0.294

Estatísticas t entre parênteses

p-valores entre colchetes

*** p<0.01, ** p<0.05, *

p<0.1

Tabela 50: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke-est – amostra winsorizada 5% – comparação entre dummies de emissor

(6): $ke_{us} - ke_{est} = ke - est$ $= \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$			
Banco menos auditor, vies = 1	Coef.	- 0.030	***
(d_banco+vies_banco) - (vies_aud)	t	-3.599	
	p-valor	0.001	
Banco menos consultor, vies = 1	Coef.	- 0.020	*
(d_banco+vies_banco) - (d_con+vies_con)	t	-1.873	
	p-valor	0.065	
Auditor menos consultor, vies = 1	Coef.	0.010	
(vies_aud) - (d_con+vies_con)	t	0.816	
	p-valor	0.417	
Banco menos auditor, vies = 0	Coef.	- 0.017	
d_banco	t	-1.142	
	p-valor	0.257	
Banco menos consultor, vies = 0	Coef.	0.009	
d_banco-d_con	t	1.063	
	p-valor	0.291	
Auditor menos consultor, vies = 0	Coef.	0.027	
-d_con	t	1.649	
	p-valor	0.103	

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabela 51: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke-est – amostra sem outliers(6): $ke_{us} - ke_{est} = ke - est$

$$= \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
vies	0.012*** (2.919) [0.004]	0.012*** (2.830) [0.006]	0.012*** (2.918) [0.005]	0.012*** (2.665) [0.009]		
vies_banco					0.008* (1.687) [0.095]	0.007 (1.530) [0.130]
vies_aud					0.015 (1.173) [0.244]	0.015 (1.157) [0.251]
vies_con					0.035*** (3.722) [0.000]	0.029*** (3.446) [0.001]
tamanho		0.000 (0.283) [0.778]	0.001 (0.622) [0.536]	0.002 (1.300) [0.197]	0.001 (1.195) [0.236]	0.002 (1.638) [0.106]
d_banco			-0.014** (-2.216) [0.029]	-0.014** (-2.236) [0.028]	-0.011 (-0.951) [0.345]	-0.011 (-0.924) [0.359]
d_con			-0.011 (-1.220) [0.226]	-0.014* (-1.730) [0.088]	-0.024** (-2.107) [0.038]	-0.023* (-1.935) [0.057]
endiv				-0.002* (-1.764) [0.082]		-0.002 (-1.449) [0.151]
Constant	-0.010*** (-3.615) [0.000]	-0.015 (-0.872) [0.386]	-0.010 (-0.536) [0.593]	-0.024 (-1.124) [0.264]	-0.020 (-0.957) [0.342]	-0.032 (-1.339) [0.185]
Observações	95	87	87	82	87	82
R ²	0.083	0.086	0.140	0.171	0.185	0.203

Estatísticas t entre parênteses

p-valores entre colchetes

*** p<0.01, ** p<0.05, *

p<0.1

Tabela 52: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke-est – amostra sem outliers – comparação entre *dummies* de emissor

(6): $ke_{us} - ke_{est} = ke - est$

$$= \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$$

Banco menos auditor, vies = 1	Coef.	- 0.018	***
(d_banco+vies_banco) - (vies_aud)	t	-2.729	
	p-valor	0.008	
Banco menos consultor, vies = 1	Coef.	- 0.009	
(d_banco+vies_banco) - (d_con+vies_con)	t	-1.034	
	p-valor	0.305	
Auditor menos consultor, vies = 1	Coef.	0.009	
(vies_aud) - (d_con+vies_con)	t	0.950	
	p-valor	0.345	
Banco menos auditor, vies = 0	Coef.	- 0.011	
d_banco	t	-0.924	
	p-valor	0.359	
Banco menos consultor, vies = 0	Coef.	0.013	**
d_banco-d_con	t	2.180	
	p-valor	0.032	
Auditor menos consultor, vies = 0	Coef.	0.023	*
-d_con	t	1.935	
	p-valor	0.057	

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabela 53: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke-est – amostra completa(1) a (4): $ke_{us} - ke_{est} = ke - est = \beta_0 + \beta_1(vies) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$ (5) e (6): $ke_{us} - ke_{est} = ke - est$ $= \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
vies	0.023*** (3.679) [0.000]	0.025*** (3.656) [0.000]	0.024*** (3.678) [0.000]	0.023*** (3.434) [0.001]		
vies_banco					0.015** (2.418) [0.018]	0.015** (2.285) [0.025]
vies_aud					0.029 (1.296) [0.198]	0.028 (1.286) [0.202]
vies_con					0.059*** (4.211) [0.000]	0.047*** (3.736) [0.000]
tamanho		0.001 (0.850) [0.398]	0.003* (1.729) [0.087]	0.004** (2.269) [0.026]	0.004** (2.223) [0.029]	0.005** (2.541) [0.013]
d_banco			-0.028** (-2.498) [0.014]	-0.029** (-2.567) [0.012]	-0.021 (-1.055) [0.294]	-0.022 (-1.088) [0.280]
d_con			-0.013 (-1.029) [0.306]	-0.019 (-1.541) [0.127]	-0.034 (-1.549) [0.125]	-0.032 (-1.457) [0.149]
endiv				-0.004** (-2.275) [0.025]		-0.003* (-1.865) [0.066]
Constant	-0.016*** (-3.202) [0.002]	-0.034 (-1.565) [0.121]	-0.036 (-1.387) [0.169]	-0.054* (-1.888) [0.062]	-0.048 (-1.567) [0.121]	-0.062* (-1.897) [0.061]
Observações	105	97	97	91	97	91
R ²	0.118	0.131	0.221	0.248	0.270	0.275

Estatísticas t entre parênteses

p-valores entre colchetes

*** p<0.01, ** p<0.05, *

p<0.1

Tabela 54: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke-est – amostra completa – comparação entre dummies de emissor

(1)a (4): $ke_{us} - ke_{est} = ke - est = \beta_0 + \beta_1(vies) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$

(6): $ke_{us} - ke_{est} = ke - est$

$$= \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$$

Banco menos auditor, vies = 1	Coef.	- 0.035	***
(d_banco+vies_banco) - (vies_aud)	t	-3.269	
	p-valor	0.002	
Banco menos consultor, vies = 1	Coef.	- 0.023	**
(d_banco+vies_banco) - (d_con+vies_con)	t	-2.005	
	p-valor	0.048	
Auditor menos consultor, vies = 1	Coef.	0.013	
(vies_aud) - (d_con+vies_con)	t	0.937	
	p-valor	0.351	
Banco menos auditor, vies = 0	Coef.	- 0.022	
d_banco	t	-1.088	
	p-valor	0.280	
Banco menos consultor, vies = 0	Coef.	0.009	
d_banco-d_con	t	0.850	
	p-valor	0.398	
Auditor menos consultor, vies = 0	Coef.	0.032	
-d_con	t	1.457	
	p-valor	0.149	

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

6.1.4 Estimador OLS – ke_us

Como teste de robustez, outra forma de modelar o problema é utilizar o custo de capital próprio padrão estimado (ke_est) como variável de controle, ao invés de subtraí-lo diretamente do custo de capital próprio utilizado no laudo de avaliação (ke_us). Isto significa permitir que o coeficiente da variável ke_est seja diferente de 1.

De fato, tais coeficientes foram significativos com $p < 1\%$ em todos os modelos, porém inferiores a 1. Tais resultados podem indicar que os avaliadores tendem a evitar valores extremos para o custo de capital próprio.

No mais, os resultados apresentados nas tabelas desta seção levam a conclusões similares às apresentadas na seção 6.1.3: existência de viés positivo sobre o custo de capital próprio em geral, o qual tem origem, principalmente, nos laudos preparados por empresas de consultoria. Os coeficientes apresentam magnitude semelhante, porém são ligeiramente inferiores.

Ao contrário dos modelos que utilizam ke-est como variável dependente, os apresentados nesta seção não apresentam coeficientes estatisticamente significativos para as variáveis tamanho e endiv.

Tabela 55: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke_us – regressão robusta(1)a (5): $ke_us = \beta_0 + \beta_1(vies) + \beta_2(ke_est) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$ (6)e (7): $ke_us = \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
vies	0.006 (1.150) [0.253]	0.010** (2.604) [0.011]	0.012** (2.533) [0.013]	0.013*** (2.701) [0.008]	0.015*** (3.109) [0.003]		
vies_banco						0.007 (1.272) [0.207]	0.006 (1.090) [0.279]
vies_aud						0.026** (2.444) [0.016]	0.024** (2.332) [0.022]
vies_con						0.061*** (5.072) [0.000]	0.053*** (4.317) [0.000]
ke_est		0.458*** (8.378) [0.000]	0.441*** (7.156) [0.000]	0.433*** (6.679) [0.000]	0.638*** (11.454) [0.000]	0.658*** (12.811) [0.000]	0.709*** (13.173) [0.000]
tamanho			-0.001 (-0.705) [0.483]	0.001 (0.795) [0.429]	0.001 (0.975) [0.332]	0.003** (2.196) [0.031]	0.003* (1.972) [0.052]
d_banco				-0.015** (-2.545) [0.013]	-0.015** (-2.353) [0.021]	-0.006 (-0.671) [0.504]	-0.004 (-0.510) [0.611]
d_con				0.004 (0.495) [0.622]	0.001 (0.099) [0.921]	-0.013 (-1.012) [0.314]	-0.014 (-1.107) [0.271]
endiv					0.001 (0.255) [0.799]		0.001 (0.475) [0.636]
Constant	0.124*** (33.763) [0.000]	0.060*** (7.311) [0.000]	0.072*** (4.094) [0.000]	0.060*** (3.142) [0.002]	0.026 (1.176) [0.243]	-0.001 (-0.066) [0.948]	-0.007 (-0.300) [0.765]
Observações	105	104	96	96	91	97	91
R ²	0.013	0.413	0.370	0.431	0.686	0.744	0.773

Estatísticas t entre parênteses

p-valores entre colchetes

*** p<0.01, ** p<0.05, *

p<0.1

Tabela 56: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke_{us} – regressão robusta – comparação entre *dummies* de emissor

(7): $ke_{us} = \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$			
Banco menos auditor, vies = 1	Coef.	- 0.023	***
(d_banco+vies_banco) - (vies_aud)	t	-2.719	
	p-valor	0.008	
Banco menos consultor, vies = 1	Coef.	- 0.037	***
(d_banco+vies_banco) - (d_con+vies_con)	t	-3.768	
	p-valor	0.000	
Auditor menos consultor, vies = 1	Coef.	- 0.015	
(vies_aud) - (d_con+vies_con)	t	-1.346	
	p-valor	0.182	
Banco menos auditor, vies = 0	Coef.	- 0.004	
d_banco	t	-0.510	
	p-valor	0.611	
Banco menos consultor, vies = 0	Coef.	0.010	
d_banco-d_con	t	0.866	
	p-valor	0.389	
Auditor menos consultor, vies = 0	Coef.	0.014	
-d_con	t	1.107	
	p-valor	0.271	

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabela 57: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke_us – amostra winsorizada 5%

(1) a (4): $ke_us = \beta_0 + \beta_1(vies) + \beta_2(ke_est) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$

(5) e (6): $ke_us = \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
vies	0.009* (1.798) [0.075]	0.012*** (2.679) [0.009]	0.012** (2.497) [0.014]	0.010** (2.341) [0.021]	0.010** (2.158) [0.034]		
vies_banco						0.003 (0.727) [0.469]	0.003 (0.626) [0.533]
vies_aud						0.012 (0.873) [0.385]	0.013 (0.913) [0.364]
vies_con						0.040*** (3.381) [0.001]	0.035*** (2.785) [0.007]
ke_est		0.307*** (5.777) [0.000]	0.298*** (5.390) [0.000]	0.284*** (5.101) [0.000]	0.303*** (5.492) [0.000]	0.268*** (4.437) [0.000]	0.279*** (4.621) [0.000]
tamanho			-0.000 (-0.428) [0.669]	0.002 (1.411) [0.162]	0.002 (1.615) [0.110]	0.002* (1.965) [0.053]	0.003* (1.954) [0.054]
d_banco				-0.022*** (-2.923) [0.004]	-0.022*** (-2.858) [0.005]	-0.018 (-1.530) [0.129]	-0.017 (-1.421) [0.159]
d_con				0.001 (0.093) [0.926]	-0.004 (-0.429) [0.669]	-0.017 (-1.295) [0.199]	-0.017 (-1.289) [0.201]
endiv					-0.000 (-0.005) [0.996]		0.001 (0.634) [0.528]
Constant	0.126*** (38.942) [0.000]	0.083*** (10.116) [0.000]	0.091*** (4.728) [0.000]	0.076*** (4.062) [0.000]	0.067*** (3.182) [0.002]	0.070*** (3.613) [0.001]	0.065*** (3.119) [0.003]
Observações	105	105	97	97	91	97	91
R ²	0.030	0.306	0.299	0.410	0.420	0.462	0.459

Estatísticas t entre parênteses

p-valores entre colchetes

*** p<0.01, ** p<0.05, *

p<0.1

Tabela 58: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke_{us} – amostra winsorizada 5% – comparação entre *dummies* de emissor

$$(7): ke_{us} = \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$$

Banco menos auditor, vies = 1	Coef.	- 0.027	***
(d_banco+vies_banco) - (vies_aud)	t	-2.881	
	p-valor	0.005	
Banco menos consultor, vies = 1	Coef.	- 0.032	***
(d_banco+vies_banco) - (d_con+vies_con)	t	-2.719	
	p-valor	0.008	
Auditor menos consultor, vies = 1	Coef.	- 0.005	
(vies_aud) - (d_con+vies_con)	t	-0.331	
	p-valor	0.742	
Banco menos auditor, vies = 0	Coef.	- 0.017	
d_banco	t	-1.421	
	p-valor	0.159	
Banco menos consultor, vies = 0	Coef.	0.000	
d_banco-d_con	t	0.025	
	p-valor	0.980	
Auditor menos consultor, vies = 0	Coef.	0.017	
-d_con	t	1.289	
	p-valor	0.201	

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabela 59: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke_us – sem outliers(1)a (4): $ke_{us} = \beta_0 + \beta_1(vies) + \beta_2(ke_{est}) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$ (5)e (6): $ke_{us} = \beta_0 + \beta_1(vies)(d_{banco}) + \beta_2(vies)(d_{aud}) + \beta_3(vies)(d_{con}) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
vies	0.006 (1.440) [0.153]	0.012*** (3.295) [0.001]	0.011*** (3.016) [0.003]	0.011*** (3.071) [0.003]	0.011*** (2.873) [0.005]		
vies_banco						0.006 (1.527) [0.131]	0.006 (1.360) [0.178]
vies_aud						0.021** (2.093) [0.040]	0.021** (2.063) [0.043]
vies_con						0.026** (2.312) [0.023]	0.023** (2.001) [0.049]
ke_est		0.371*** (5.499) [0.000]	0.357*** (5.242) [0.000]	0.361*** (5.190) [0.000]	0.357*** (4.973) [0.000]	0.373*** (5.448) [0.000]	0.364*** (5.185) [0.000]
tamanho			-0.001 (-1.392) [0.168]	-0.000 (-0.071) [0.944]	-0.000 (-0.277) [0.783]	0.000 (0.437) [0.663]	0.000 (0.069) [0.945]
d_banco				-0.013** (-2.333) [0.022]	-0.012** (-2.115) [0.038]	-0.006 (-0.736) [0.464]	-0.004 (-0.573) [0.568]
d_con				-0.001 (-0.118) [0.907]	-0.003 (-0.403) [0.688]	-0.004 (-0.441) [0.660]	-0.005 (-0.467) [0.642]
endiv					0.001 (1.418) [0.160]		0.002 (1.524) [0.132]
Constant	0.126*** (43.153) [0.000]	0.073*** (7.958) [0.000]	0.093*** (5.197) [0.000]	0.085*** (4.929) [0.000]	0.089*** (4.574) [0.000]	0.071*** (3.590) [0.001]	0.077*** (3.605) [0.001]
Observações	93	93	85	85	80	85	80
R ²	0.022	0.324	0.327	0.386	0.387	0.419	0.416

Estatísticas t entre parênteses

p-valores entre colchetes

*** p<0.01, ** p<0.05, *

p<0.1

Tabela 60: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke_us – sem outliers – comparação entre *dummies* de emissor

(7): $ke_us = \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$			
Banco menos auditor, vies = 1	Coef.	- 0.020	**
(d_banco+vies_banco) - (vies_aud)	t	-2.535	
	p-valor	0.014	
Banco menos consultor, vies = 1	Coef.	- 0.017	*
(d_banco+vies_banco) - (d_con+vies_con)	t	-1.670	
	p-valor	0.099	
Auditor menos consultor, vies = 1	Coef.	0.003	
(vies_aud) - (d_con+vies_con)	t	0.228	
	p-valor	0.821	
Banco menos auditor, vies = 0	Coef.	- 0.004	
d_banco	t	-0.573	
	p-valor	0.568	
Banco menos consultor, vies = 0	Coef.	0.000	
d_banco-d_con	t	0.015	
	p-valor	0.988	
Auditor menos consultor, vies = 0	Coef.	0.005	
-d_con	t	0.467	
	p-valor	0.642	

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabela 61: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke_us – amostra completa(1) a (5): $ke_us = \beta_0 + \beta_1(vies) + \beta_2(ke_est) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$ (6) e (7): $ke_us = \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
vies	0.014* (1.829) [0.070]	0.020*** (3.663) [0.000]	0.021*** (3.436) [0.001]	0.019*** (3.286) [0.001]	0.018*** (3.117) [0.002]		
vies_banco						0.008* (1.930) [0.057]	0.008* (1.718) [0.090]
vies_aud						0.018 (0.952) [0.344]	0.018 (0.970) [0.335]
vies_con						0.064*** (4.940) [0.000]	0.060*** (4.380) [0.000]
ke_est		0.657*** (6.817) [0.000]	0.656*** (6.662) [0.000]	0.638*** (6.434) [0.000]	0.658*** (6.192) [0.000]	0.611*** (6.590) [0.000]	0.616*** (6.134) [0.000]
tamanho			-0.000 (-0.180) [0.857]	0.002 (1.534) [0.129]	0.003 (1.561) [0.122]	0.003** (2.260) [0.026]	0.003** (2.031) [0.045]
d_banco				-0.024** (-2.557) [0.012]	-0.025** (-2.509) [0.014]	-0.021 (-1.303) [0.196]	-0.020 (-1.227) [0.223]
d_con				0.003 (0.228) [0.820]	-0.003 (-0.219) [0.827]	-0.027 (-1.550) [0.125]	-0.027 (-1.555) [0.124]
endiv					-0.000 (-0.015) [0.988]		0.001 (0.908) [0.366]
Constant	0.126*** (36.454) [0.000]	0.033** (2.372) [0.020]	0.036 (1.344) [0.182]	0.018 (0.661) [0.511]	0.010 (0.311) [0.756]	0.011 (0.423) [0.674]	0.011 (0.380) [0.705]
Observações	105	105	97	97	91	97	91
R ²	0.030	0.580	0.578	0.640	0.651	0.691	0.692

Estatísticas t entre parênteses

p-valores entre colchetes

*** p<0.01, ** p<0.05, *

p<0.1

Tabela 62: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke_us – amostra completa – comparação entre *dummies* de emissor

$$(7): ke_{us} = \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$$

Banco menos auditor, vies = 1	Coef.	- 0.030	***
(d_banco+vies_banco) - (vies_aud)	t	-2.774	
	p-valor	0.007	
Banco menos consultor, vies = 1	Coef.	- 0.045	***
(d_banco+vies_banco) - (d_con+vies_con)	t	-3.611	
	p-valor	0.001	
Auditor menos consultor, vies = 1	Coef.	- 0.015	
(vies_aud) - (d_con+vies_con)	t	-0.969	
	p-valor	0.335	
Banco menos auditor, vies = 0	Coef.	- 0.020	
d_banco	t	-1.227	
	p-valor	0.223	
Banco menos consultor, vies = 0	Coef.	0.008	
d_banco-d_con	t	0.781	
	p-valor	0.437	
Auditor menos consultor, vies = 0	Coef.	0.027	
-d_con	t	1.555	
	p-valor	0.124	

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

6.1.5 Estimador OLS – ke-rf

De forma análoga à adotada para os modelos de efeitos de tratamento, um teste de robustez adicional é a utilização de modelos cuja variável dependente é ke-rf, igual à diferença entre o custo de capital próprio utilizado no laudo de avaliação (ke_us) e a taxa de renda fixa brasileira, incluindo o prêmio pelo risco país (rf_padr).

Neste caso, os coeficientes β_1 , da *dummy* vies, apresentam magnitude em geral inferior (abaixo de 1% a.a. para os modelos com todas as variáveis de controle) e menor nível de significância, com $p < 10\%$ para a amostra winsorizada (Tabela 65), sem outliers (Tabela 67) e completa (Tabela 69), e $p = 16\%$ para a regressão robusta (Tabela 63).

Os coeficientes da variável *dummy* vies_con permaneceram com coeficientes significativos e normalmente com $p < 1\%$, mantendo as conclusões anteriores, as quais indicam viés positivo na estimativa do custo de capital próprio no caso das empresas de consultoria.

Tabela 63: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke-rf - regressão robusta(1) a (4): $ke_{us} - rf_{padr} = ke - rf = \beta_0 + \beta_1(vies) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$ (5) e (6): $ke_{us} - rf_{padr} = ke - rf$ $= \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
vies	0.009* (1.789) [0.077]	0.010* (1.770) [0.080]	0.010* (1.740) [0.085]	0.008 (1.421) [0.159]		
vies_banco					0.000 (0.026) [0.979]	-0.001 (-0.112) [0.911]
vies_aud					0.017 (1.386) [0.169]	0.015 (1.245) [0.217]
vies_con					0.053*** (3.902) [0.000]	0.050*** (3.439) [0.001]
tamanho		-0.000 (-0.290) [0.773]	0.002 (1.188) [0.238]	0.002 (1.088) [0.280]	0.003** (2.174) [0.032]	0.003* (1.857) [0.067]
d_banco			-0.017** (-2.372) [0.020]	-0.016** (-2.148) [0.035]	-0.011 (-1.074) [0.286]	-0.010 (-0.951) [0.345]
d_con			0.005 (0.470) [0.640]	-0.001 (-0.081) [0.936]	-0.016 (-1.092) [0.278]	-0.017 (-1.121) [0.266]
endiv				0.002 (0.450) [0.654]		0.002 (0.928) [0.356]
Constant	0.067*** (18.793) [0.000]	0.072*** (4.016) [0.000]	0.055** (2.615) [0.010]	0.053** (2.222) [0.029]	0.033 (1.550) [0.125]	0.035 (1.501) [0.137]
Observações	105	96	97	90	97	91
R ²	0.030	0.036	0.126	0.096	0.261	0.225

Estatísticas t entre parênteses

p-valores entre colchetes

*** p<0.01, ** p<0.05, *

p<0.1

Tabela 64: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke-rf – regressão robusta – comparação entre dummies de emissor

(6): $ke_{us} - rf_{padr} = ke - rf$

$$= \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$$

Banco menos auditor, vies = 1	Coef.	- 0.026	***
(d_banco+vies_banco) - (vies_aud)	t	-2.648	
	p-valor	0.010	
Banco menos consultor, vies = 1	Coef.	- 0.043	***
(d_banco+vies_banco) - (d_con+vies_con)	t	-3.902	
	p-valor	0.000	
Auditor menos consultor, vies = 1	Coef.	- 0.017	
(vies_aud) - (d_con+vies_con)	t	-1.447	
	p-valor	0.152	
Banco menos auditor, vies = 0	Coef.	- 0.010	
d_banco	t	-0.951	
	p-valor	0.345	
Banco menos consultor, vies = 0	Coef.	0.007	
d_banco-d_con	t	0.532	
	p-valor	0.596	
Auditor menos consultor, vies = 0	Coef.	0.017	
-d_con	t	1.121	
	p-valor	0.266	

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabela 65: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke-rf – amostra winsorizada 5%

(1) a (4): $ke_{us} - rf_{padr} = ke - rf = \beta_0 + \beta_1(vies) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$

(5) e (6): $ke_{us} - rf_{padr} = ke - rf$

$= \beta_0 + \beta_1(vies)(d_{banco}) + \beta_2(vies)(d_{aud}) + \beta_3(vies)(d_{con}) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
vies	0.011** (2.273) [0.025]	0.011** (2.143) [0.035]	0.009* (1.884) [0.063]	0.009* (1.711) [0.091]		
vies_banco					-0.000 (-0.033) [0.974]	-0.001 (-0.182) [0.856]
vies_aud					0.010 (0.868) [0.388]	0.011 (0.924) [0.358]
vies_con					0.052*** (4.991) [0.000]	0.050*** (4.384) [0.000]
tamanho		-0.001 (-0.645) [0.520]	0.002 (1.482) [0.142]	0.002 (1.208) [0.231]	0.003** (2.309) [0.023]	0.002* (1.814) [0.073]
d_banco			-0.019*** (-2.775) [0.007]	-0.019*** (-2.656) [0.009]	-0.015 (-1.467) [0.146]	-0.013 (-1.298) [0.198]
d_con			0.010 (1.010) [0.315]	0.007 (0.638) [0.525]	-0.017 (-1.613) [0.110]	-0.018* (-1.708) [0.091]
endiv				0.002 (1.416) [0.160]		0.003** (2.336) [0.022]
Constant	0.069*** (23.785) [0.000]	0.080*** (4.490) [0.000]	0.052** (2.621) [0.010]	0.055** (2.488) [0.015]	0.041** (2.277) [0.025]	0.047** (2.473) [0.015]
Observações	105	97	97	91	97	91
R ²	0.046	0.054	0.194	0.175	0.307	0.288

Estatísticas t entre parênteses

p-valores entre colchetes

*** p<0.01, ** p<0.05, *

p<0.1

Tabela 66: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke-rf – amostra winsorizada 5% – comparação entre dummies de emissor

(6): $ke_{us} - rf_{padr} = ke - rf$

$$= \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$$

Banco menos auditor, vies = 1	Coef.	- 0.025	***
(d_banco+vies_banco) - (vies_aud)	t	-2.828	
	p-valor	0.006	
Banco menos consultor, vies = 1	Coef.	- 0.046	***
(d_banco+vies_banco) - (d_con+vies_con)	t	-4.087	
	p-valor	0.000	
Auditor menos consultor, vies = 1	Coef.	- 0.021	*
(vies_aud) - (d_con+vies_con)	t	-1.677	
	p-valor	0.097	
Banco menos auditor, vies = 0	Coef.	- 0.013	
d_banco	t	-1.298	
	p-valor	0.198	
Banco menos consultor, vies = 0	Coef.	0.005	
d_banco-d_con	t	0.652	
	p-valor	0.516	
Auditor menos consultor, vies = 0	Coef.	0.019	*
-d_con	t	1.708	
	p-valor	0.091	

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabela 67: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke-rf – sem outliers(1)a (4): $ke_{us} - rf_{padr} = ke - rf = \beta_0 + \beta_1(vies) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$ (5)e (6): $ke_{us} - rf_{padr} = ke - rf$ $= \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
vies	0.010** (2.323) [0.022]	0.010** (2.143) [0.035]	0.009** (2.031) [0.046]	0.008* (1.777) [0.080]		
vies_banco					0.002 (0.447) [0.656]	0.002 (0.338) [0.737]
vies_aud					0.017** (2.063) [0.042]	0.017** (2.064) [0.043]
vies_con					0.036*** (2.772) [0.007]	0.030** (2.175) [0.033]
tamanho		-0.001 (-1.187) [0.238]	0.000 (0.104) [0.917]	0.000 (0.087) [0.931]	0.001 (0.810) [0.421]	0.001 (0.539) [0.592]
d_banco			-0.011** (-2.178) [0.032]	-0.011* (-1.970) [0.053]	-0.005 (-0.715) [0.476]	-0.004 (-0.525) [0.601]
d_con			0.003 (0.382) [0.703]	-0.001 (-0.154) [0.878]	-0.009 (-0.950) [0.345]	-0.009 (-1.000) [0.321]
endiv				0.002 (1.463) [0.148]		0.002* (1.780) [0.079]
Constant	0.069*** (26.732) [0.000]	0.088*** (5.371) [0.000]	0.075*** (4.335) [0.000]	0.076*** (3.972) [0.000]	0.059*** (3.120) [0.003]	0.062*** (3.154) [0.002]
Observações	94	86	86	80	86	80
R ²	0.055	0.078	0.133	0.100	0.197	0.154

Estatísticas t entre parênteses

p-valores entre colchetes

*** p<0.01, ** p<0.05, *

p<0.1

Tabela 68: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke-rf – amostra sem outliers – comparação entre dummies de emissor

(6): $ke_{us} - rf_{padr} = ke - rf$

$$= \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$$

Banco menos auditor, vies = 1	Coef.	- 0.019	**
(d_banco+vies_banco) - (vies_aud)	t	-2.441	
	p-valor	0.017	
Banco menos consultor, vies = 1	Coef.	- 0.023	*
(d_banco+vies_banco) - (d_con+vies_con)	t	-1.706	
	p-valor	0.092	
Auditor menos consultor, vies = 1	Coef.	- 0.005	
(vies_aud) - (d_con+vies_con)	t	-0.343	
	p-valor	0.733	
Banco menos auditor, vies = 0	Coef.	- 0.004	
d_banco	t	-0.525	
	p-valor	0.601	
Banco menos consultor, vies = 0	Coef.	0.005	
d_banco-d_con	t	0.644	
	p-valor	0.522	
Auditor menos consultor, vies = 0	Coef.	0.009	
-d_con	t	1.000	
	p-valor	0.321	

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabela 69: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke-rf – amostra completa(1)a (4): $ke_{us} - rf_{padr} = ke - rf = \beta_0 + \beta_1(vies) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$ (5)e (6): $ke_{us} - rf_{padr} = ke - rf$ $= \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
vies	0.016** (2.082) [0.040]	0.015** (2.115) [0.037]	0.013* (1.845) [0.068]	0.013* (1.718) [0.089]		
vies_banco					-0.000 (-0.063) [0.950]	-0.002 (-0.297) [0.767]
vies_aud					0.006 (0.307) [0.759]	0.007 (0.373) [0.710]
vies_con					0.083*** (3.464) [0.001]	0.089*** (2.928) [0.004]
tamanho		-0.002 (-0.722) [0.472]	0.002 (0.745) [0.458]	0.001 (0.218) [0.828]	0.003 (1.304) [0.195]	0.002 (0.489) [0.626]
d_banco			-0.021** (-2.061) [0.042]	-0.020* (-1.857) [0.067]	-0.020 (-1.418) [0.160]	-0.017 (-1.183) [0.240]
d_con			0.025 (1.323) [0.189]	0.023 (1.146) [0.255]	-0.025* (-1.663) [0.100]	-0.029* (-1.794) [0.076]
endiv				0.006 (1.241) [0.218]		0.007 (1.623) [0.108]
Constant	0.069*** (20.165) [0.000]	0.101** (2.286) [0.025]	0.051 (1.287) [0.201]	0.069 (1.345) [0.182]	0.040 (1.097) [0.276]	0.062 (1.369) [0.175]
Observações	105	97	97	91	97	91
R ²	0.038	0.054	0.164	0.169	0.275	0.298

Estatísticas t entre parênteses

p-valores entre colchetes

*** p<0.01, ** p<0.05, *

p<0.1

Tabela 70: Viés no Custo de Capital Próprio – Estimador OLS – ke-rf – amostra completa – comparação entre dummies de emissor

(6): $ke_{us} - rf_{padr} = ke - rf$

$$= \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$$

Banco menos auditor, vies = 1 (d_banco+vies_banco) - (vies_aud)	Coef.	- 0.026	*
	t	-1.910	
	p-valor	0.060	
Banco menos consultor, vies = 1 (d_banco+vies_banco) - (d_con+vies_con)	Coef.	- 0.079	***
	t	-3.087	
	p-valor	0.003	
Auditor menos consultor, vies = 1 (vies_aud) - (d_con+vies_con)	Coef.	- 0.053	*
	t	-1.855	
	p-valor	0.067	
Banco menos auditor, vies = 0 d_banco	Coef.	- 0.017	
	t	-1.183	
	p-valor	0.240	
Banco menos consultor, vies = 0 d_banco-d_con	Coef.	0.012	
	t	0.968	
	p-valor	0.336	
Auditor menos consultor, vies = 0 -d_con	Coef.	0.029	*
	t	1.794	
	p-valor	0.076	

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

6.2 Viés no Custo de Médio Ponderado de Capital (WACC)

6.2.1 Estimador por *matching* – efeitos de tratamento – wacc-est

Outra variável de interesse para testar a possível existência de viés de posição por parte dos avaliadores é o custo médio ponderado de capital (WACC) utilizado nos laudos de avaliação. Para tanto, são desenvolvidos modelos análogos aos adotados no caso do custo de capital próprio.

A primeira variável de *outcome* testada é wacc-est, calculada como a diferença entre o custo médio ponderado de capital utilizado nos laudos de avaliação (wacc_us) e o custo médio ponderado de capital estimado com base em metodologia padrão (wacc_est).

Neste caso, os resultados são menos conclusivos quando comparados àqueles obtidos para o custo de capital próprio. O efeito de tratamento (ATE) sobre wacc-est é próximo a 1% e significativo com $p < 5\%$ ou $p < 10\%$ para os modelos sem *bias correction*, com todas as covariantes [modelos (4)], tanto com $m = 1$ como com $m = 4$. No entanto, não há significância estatística para os mesmos modelos com *bias correction*.

Quando são realizados os testes sobre as amostras parciais, separadas por tipo de avaliador, os resultados são similares aos encontrados para o caso do custo de capital próprio: encontra-se efeito de tratamento significativo próximo a 3% a.a. e em geral com $p < 1\%$ para o caso das empresas de consultoria. Para o caso do wacc-est, não havia observações suficientes para os modelos com $m = 4$ e amostra exclusivamente composta por empresas de consultoria.

A existência do efeito de tratamento persiste na amostra conjunta de empresas de consultoria e auditoria, com média mais próxima a 2% a.a., e número suficiente de observações para os modelos com $m = 4$.

Tabela 71: Viés no WACC - Estimador por *matching* – efeitos de tratamento – wacc-est – amostra winsorizada 5%

Variável *outcome* (y): wacc-est = wacc_us – wacc_est

Variável de tratamento: vies

Modelo	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Covariantes utilizadas para <i>matching</i>								
beta_p_a	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
tamanho		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
d_banco			✓	✓				
d_aud			✓	✓				✓
endiv				✓	✓	✓	✓	✓
Emissores incluídos								
Banco	✓	✓	✓	✓	✓			
Auditor	✓	✓	✓	✓		✓		✓
Consultoria	✓	✓	✓	✓			✓	✓
Efeito médio do tratamento (ATE)								
ATE, m = 1	0.010***	0.008*	0.010**	0.009**	0.002	0.017***	0.030***	0.023***
	(2.835)	(1.945)	(2.370)	(2.147)	(0.494)	(2.647)	(2.843)	(3.694)
	[0.005]	[0.052]	[0.018]	[0.032]	[0.621]	[0.008]	[0.004]	[0.000]
ATE, m = 4	0.010***	0.009***	0.009**	0.008**	0.003	0.018***	n.d.	0.020***
	(3.011)	(2.765)	(2.494)	(2.192)	(0.649)	(3.161)	n.d.	(3.558)
	[0.003]	[0.006]	[0.013]	[0.028]	[0.516]	[0.002]	n.d.	[0.000]
ATE, m = 1	0.010***	0.006	0.010**	0.004	0.001	0.006	0.034***	0.025**
<i>bias corrected</i>	(2.694)	(1.515)	(2.350)	(0.445)	(0.142)	(0.361)	(3.290)	(2.245)
	[0.007]	[0.130]	[0.019]	[0.656]	[0.887]	[0.718]	[0.001]	[0.025]
ATE, m = 4	0.009***	0.008**	0.008**	0.002	0.000	0.005	n.d.	0.019***
<i>bias corrected</i>	(2.792)	(2.352)	(2.347)	(0.217)	(0.054)	(0.318)	n.d.	(2.987)
	[0.005]	[0.019]	[0.019]	[0.828]	[0.957]	[0.750]	n.d.	[0.003]
Observações	82	76	76	73	50	13	10	23

Estatísticas z entre parênteses

p-valores entre colchetes

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.10

6.2.2 Estimador por *matching* – efeitos de tratamento – wacc-rf

Como teste adicional de robustez, são utilizados modelos cuja variável de *outcome* é wacc-rf, calculada como a diferença entre o custo médio ponderado de capital utilizado no Laudo (wacc_us) e a taxa livre de risco brasileira na data de emissão do mesmo (rf_padr). Tais modelos estão isentos de possíveis imprecisões no cálculo do WACC padrão.

Os resultados são menos conclusivos que os anteriores. O efeito de tratamento (ATE) para a amostra winsorizada, com todos os tipos de avaliadores (Tabela 74) e todas as covariantes [modelos (4)] é significativo com $p < 10\%$ apenas para o modelo com *bias correction* e $m = 4$. No caso da amostra com exclusão de outliers (Tabela 75), o efeito é significativo com $p < 5\%$ e próximo 0,8% a.a. Já na amostra completa, sem tratamento de valores extremos (Tabela 76), o ATE não foi significativo.

Para o caso das amostras divididas por tipo de emissor, identificou-se ATE significativo com $p < 5\%$ para as empresas de consultoria [modelos (7)], com $m=1$ e $m=4$ para os testes sem *bias correction*, e nenhum efeito significativo nos modelos *bias corrected*. Os níveis de significância são similares para os modelos (8), exceto para o caso da amostra sem tratamento para valores extremos, na qual não foram identificados efeitos significativos.

Tabela 74: Viés no WACC - Estimador por *matching* – efeitos de tratamento – wacc-rf – amostra winsorizada 5%

Variável *outcome* (y): $wacc - rf = wacc_{us} - rf_{padr}$

Variável de tratamento: vies

[illegible]

Tabela 76: Viés no WACC - Estimador por *matching* – efeitos de tratamento – wacc-rf – amostra completa

Variável *outcome* (y): $wacc - rf = wacc_{us} - rf_{padr}$

Variável de tratamento: vies

[illegible]

6.2.3 Estimador OLS – wacc-est

Novamente, os resultados encontrados para os modelos que utilizam o estimador por mínimos quadrados ordinários (OLS) são consistentes com os encontrados para os modelos baseados no estimador de efeitos de tratamento com *matching*.

Observam-se coeficientes β_1 para a variável vies próximos a 1% a.a. e com $p < 1\%$ tanto nas regressões robustas (Tabela 77), como nas regressões com amostra winsorizada (Tabela 79) e amostra sem *outliers* (Tabela 81). No caso da amostra completa, sem exclusão de *outliers* (Tabela 83), os coeficientes são superiores, conforme esperado, e mais próximos a 1,5% a.a., também com $p < 1\%$.

No caso dos coeficientes das *dummies* de interação entre vies e tipo de avaliador, encontra-se significância estatística para os de vies_con (empresas de consultoria) em todos os casos, com magnitude próxima a 3% a.a., $p < 5\%$ para a regressão robusta e $p < 1\%$ para as demais.

Os coeficientes de vies_aud (empresas de auditoria) têm magnitude menor, mais próxima a 2% a.a., bem como nível de significância inferior, mas permanecem com $p < 10\%$ para as regressões robustas, $p < 1\%$ para as amostras winsorizada e sem *outliers* e $p < 5\%$ para a amostra completa.

Nas comparações entre os coeficientes das *dummies* relacionadas aos grupos de avaliadores, em geral identificou-se que bancos utilizam WACCs inferiores, similar ao observado para o caso do custo de capital próprio, porém com menor nível de significância.

Tabela 77: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc-est – regressão robusta(1) a (4): $wacc_{us} - wacc_{est} = wacc - est = \beta_0 + \beta_1(vies) + \beta_2(ke_{est}) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$ (5) e (6): $wacc_{us} - wacc_{est} = wacc - est$ $= \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
vies	0.012*** (3.256) [0.002]	0.011*** (2.827) [0.006]	0.012*** (2.882) [0.005]	0.012*** (2.817) [0.006]		
vies_banco					0.007 (1.515) [0.134]	0.007 (1.465) [0.148]
vies_aud					0.017* (1.754) [0.084]	0.016* (1.721) [0.090]
vies_con					0.030** (2.226) [0.029]	0.029** (2.114) [0.038]
tamanho		-0.000 (-0.183) [0.855]	0.000 (0.369) [0.713]	0.001 (0.561) [0.576]	0.001 (1.171) [0.246]	0.002 (1.256) [0.214]
d_banco			-0.007 (-1.221) [0.226]	-0.007 (-1.209) [0.231]	-0.002 (-0.318) [0.752]	-0.003 (-0.337) [0.737]
d_con			-0.000 (-0.034) [0.973]	-0.000 (-0.019) [0.985]	-0.008 (-0.548) [0.586]	-0.007 (-0.517) [0.607]
endiv				-0.001 (-0.442) [0.660]		-0.001 (-0.380) [0.705]
Constant	-0.004 (-1.651) [0.103]	-0.002 (-0.136) [0.892]	-0.005 (-0.334) [0.739]	-0.010 (-0.552) [0.582]	-0.021 (-1.234) [0.221]	-0.024 (-1.321) [0.191]
Observações	82	76	76	73	76	73
R ²	0.117	0.105	0.147	0.147	0.181	0.178

Estatísticas t entre parênteses

p-valores entre colchetes

*** p<0.01, ** p<0.05, *

p<0.1

Tabela 78: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc-est – regressão robusta – comparação entre *dummies* de emissor

(6): $wacc_{us} - wacc_{est} = wacc - est$

$$= \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$$

Banco menos auditor, vies = 1	Coef.	- 0.012
(d_banco+vies_banco) - (vies_aud)	t	-1.548
	p-valor	0.127
Banco menos consultor, vies = 1	Coef.	- 0.018 *
(d_banco+vies_banco) - (d_con+vies_con)	t	-1.989
	p-valor	0.051
Auditor menos consultor, vies = 1	Coef.	- 0.006
(vies_aud) - (d_con+vies_con)	t	-0.592
	p-valor	0.556
Banco menos auditor, vies = 0	Coef.	- 0.003
d_banco	t	-0.337
	p-valor	0.737
Banco menos consultor, vies = 0	Coef.	0.005
d_banco-d_con	t	0.363
	p-valor	0.718
Auditor menos consultor, vies = 0	Coef.	0.007
-d_con	t	0.517
	p-valor	0.607

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabela 79: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc-est – amostra winsorizada 5%(1) a (4): $wacc_{us} - wacc_{est} = wacc - est = \beta_0 + \beta_1(vies) + \beta_2(ke_{est}) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$ (5) e (6): $wacc_{us} - wacc_{est} = wacc - est$ $= \beta_0 + \beta_1(vies)(d_{banco}) + \beta_2(vies)(d_{aud}) + \beta_3(vies)(d_{con}) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
vies	0.014*** (3.846) [0.000]	0.012*** (3.181) [0.002]	0.012*** (3.077) [0.003]	0.011*** (3.022) [0.004]		
vies_banco					0.007 (1.641) [0.105]	0.007 (1.627) [0.109]
vies_aud					0.019*** (2.801) [0.007]	0.019*** (2.771) [0.007]
vies_con					0.031*** (3.795) [0.000]	0.028*** (3.174) [0.002]
tamanho		-0.001 (-1.036) [0.304]	-0.000 (-0.059) [0.953]	-0.000 (-0.044) [0.965]	0.000 (0.285) [0.777]	0.000 (0.217) [0.829]
d_banco			-0.006 (-1.417) [0.161]	-0.007 (-1.423) [0.159]	-0.001 (-0.214) [0.831]	-0.001 (-0.226) [0.822]
d_con			0.001 (0.141) [0.888]	-0.002 (-0.207) [0.836]	-0.009* (-1.928) [0.058]	-0.009* (-1.902) [0.062]
endiv				-0.000 (-0.199) [0.843]		-0.000 (-0.002) [0.998]
Constant	-0.003 (-1.479) [0.143]	0.009 (0.726) [0.470]	0.003 (0.155) [0.877]	0.003 (0.135) [0.893]	-0.007 (-0.374) [0.709]	-0.006 (-0.304) [0.762]
Observações	82	76	76	73	76	73
R ²	0.156	0.156	0.180	0.163	0.223	0.199

Estatísticas t entre parênteses

p-valores entre colchetes

*** p<0.01, ** p<0.05, *

p<0.1

Tabela 80: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc-est – amostra winsorizada 5% - – comparação entre *dummies* de emissor

(6): $wacc_{us} - wacc_{est} = wacc - est$

$$= \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$$

Banco menos auditor, vies = 1 (d_banco+vies_banco) - (vies_aud)	Coef. t p-valor	- 0.013 -1.962 0.054	*
Banco menos consultor, vies = 1 (d_banco+vies_banco) - (d_con+vies_con)	Coef. t p-valor	- 0.012 -1.074 0.287	
Auditor menos consultor, vies = 1 (vies_aud) - (d_con+vies_con)	Coef. t p-valor	0.001 0.085 0.932	
Banco menos auditor, vies = 0 d_banco	Coef. t p-valor	- 0.001 -0.226 0.822	
Banco menos consultor, vies = 0 d_banco-d_con	Coef. t p-valor	0.008 1.627 0.109	
Auditor menos consultor, vies = 0 -d_con	Coef. t p-valor	0.009 1.902 0.062	*

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabela 81: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc-est – sem outliers(1) a (4): $wacc_{us} - wacc_{est} = wacc - est = \beta_0 + \beta_1(vies) + \beta_2(ke_{est}) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$ (5) e (6): $wacc_{us} - wacc_{est} = wacc - est$ $= \beta_0 + \beta_1(vies)(d_{banco}) + \beta_2(vies)(d_{aud}) + \beta_3(vies)(d_{con}) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
vies	0.010*** (3.204) [0.002]	0.010*** (2.976) [0.004]	0.010*** (2.952) [0.004]	0.010*** (2.903) [0.005]		
vies_banco					0.007 (1.576) [0.120]	0.007 (1.535) [0.130]
vies_aud					0.015*** (2.802) [0.007]	0.015*** (2.685) [0.009]
vies_con					0.026*** (3.402) [0.001]	0.025*** (3.150) [0.003]
tamanho		0.000 (0.526) [0.601]	0.001 (0.983) [0.329]	0.001 (1.250) [0.216]	0.001 (1.275) [0.207]	0.002 (1.463) [0.149]
d_banco			-0.005 (-1.499) [0.139]	-0.006 (-1.557) [0.125]	-0.001 (-0.298) [0.767]	-0.002 (-0.359) [0.721]
d_con			0.000 (0.057) [0.955]	0.000 (0.023) [0.982]	-0.008* (-1.706) [0.093]	-0.008 (-1.588) [0.118]
endiv				-0.001* (-1.717) [0.091]		-0.001 (-1.318) [0.193]
Constant	-0.002 (-1.229) [0.223]	-0.008 (-0.803) [0.425]	-0.012 (-0.890) [0.377]	-0.017 (-1.153) [0.253]	-0.020 (-1.273) [0.208]	-0.024 (-1.429) [0.158]
Observações	74	69	69	67	69	67
R ²	0.123	0.122	0.144	0.158	0.186	0.197

Estatísticas t entre parênteses

p-valores entre colchetes

*** p<0.01, ** p<0.05, *

p<0.1

Tabela 82: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc-est – sem outliers – – comparação entre *dummies* de emissor

(6): $wacc_{us} - wacc_{est} = wacc - est$

$$= \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$$

Banco menos auditor, vies = 1 (d_banco+vies_banco) - (vies_aud)	Coef.	- 0.010	**
	t	-2.123	
	p-valor	0.038	
Banco menos consultor, vies = 1 (d_banco+vies_banco) - (d_con+vies_con)	Coef.	- 0.012	
	t	-1.203	
	p-valor	0.234	
Auditor menos consultor, vies = 1 (vies_aud) - (d_con+vies_con)	Coef.	- 0.002	
	t	-0.219	
	p-valor	0.827	
Banco menos auditor, vies = 0 d_banco	Coef.	- 0.002	
	t	-0.359	
	p-valor	0.721	
Banco menos consultor, vies = 0 d_banco-d_con	Coef.	0.006	*
	t	1.862	
	p-valor	0.068	
Auditor menos consultor, vies = 0 -d_con	Coef.	0.008	
	t	1.588	
	p-valor	0.118	

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabela 83: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc-est – amostra completa(1) a (4): $wacc_{us} - wacc_{est} = wacc - est = \beta_0 + \beta_1(vies) + \beta_2(ke_{est}) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$ (5) e (6): $wacc_{us} - wacc_{est} = wacc - est$ $= \beta_0 + \beta_1(vies)(d_{banco}) + \beta_2(vies)(d_{aud}) + \beta_3(vies)(d_{con}) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
vies	0.017*** (3.788) [0.000]	0.016*** (3.374) [0.001]	0.015*** (3.273) [0.002]	0.014*** (3.182) [0.002]		
vies_banco					0.010* (1.899) [0.062]	0.010* (1.893) [0.063]
vies_aud					0.023** (2.378) [0.020]	0.023** (2.340) [0.022]
vies_con					0.037*** (3.071) [0.003]	0.027*** (3.103) [0.003]
tamanho		-0.001 (-1.323) [0.190]	-0.000 (-0.120) [0.905]	-0.000 (-0.153) [0.879]	0.000 (0.250) [0.804]	0.000 (0.081) [0.936]
d_banco			-0.009 (-1.619) [0.110]	-0.010 (-1.637) [0.106]	-0.004 (-0.584) [0.561]	-0.004 (-0.590) [0.558]
d_con			0.003 (0.255) [0.799]	-0.005 (-0.513) [0.610]	-0.009* (-1.918) [0.059]	-0.010* (-1.935) [0.057]
endiv				-0.000 (-0.006) [0.995]		0.000 (0.145) [0.885]
Constant	-0.005* (-1.784) [0.078]	0.016 (0.971) [0.335]	0.005 (0.228) [0.821]	0.006 (0.261) [0.795]	-0.007 (-0.335) [0.738]	-0.004 (-0.171) [0.865]
Observações	82	76	76	73	76	73
R ²	0.152	0.163	0.196	0.180	0.229	0.204

Estatísticas t entre parênteses

p-valores entre colchetes

*** p<0.01, ** p<0.05, *

p<0.1

Tabela 84: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc-est – amostra completa - – comparação entre *dummies* de emissor

(6): $wacc_{us} - wacc_{est} = wacc - est$

$$= \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$$

Banco menos auditor, vies = 1	Coef.	- 0.016	*
(d_banco+vies_banco) - (vies_aud)	t	-1.736	
	p-valor	0.087	
Banco menos consultor, vies = 1	Coef.	- 0.011	
(d_banco+vies_banco) - (d_con+vies_con)	t	-0.994	
	p-valor	0.324	
Auditor menos consultor, vies = 1	Coef.	0.005	
(vies_aud) - (d_con+vies_con)	t	0.412	
	p-valor	0.682	
Banco menos auditor, vies = 0	Coef.	- 0.004	
d_banco	t	-0.590	
	p-valor	0.558	
Banco menos consultor, vies = 0	Coef.	0.006	
d_banco-d_con	t	1.048	
	p-valor	0.298	
Auditor menos consultor, vies = 0	Coef.	0.010	*
-d_con	t	1.935	
	p-valor	0.057	

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

6.2.4 Estimador OLS – wacc_us

As conclusões permanecem similares nos casos dos modelos que consideram o WACC padrão estimado (wacc_est) como variável de controle, ao invés de subtraída diretamente do custo médio ponderado de capital utilizado no laudo de avaliação (wacc_us).

A magnitude dos coeficientes β_1 é ligeiramente inferior, com valores próximos a 1% a.a. para a amostra completa e próximo a 0,8% a.a. para as regressões que utilizam algum dos três métodos para tratamento dos valores extremos.

A significância estatística dos coeficientes para a variável de interação vies_con (empresas de consultoria) permanece significativa, porém com menos intensidade, principalmente no caso das regressões robustas (Tabela 85), com p-valor próximo a 8%. Situação semelhante ocorre para os coeficientes da variável vies_aud (empresas de auditoria).

Tabela 85: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc_us – regressão robusta(1) a (5): $wacc_us = \beta_0 + \beta_1(vies) + \beta_2(ke_est) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$ (6) e (7): $wacc_us = \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
vies	0.005 (1.398) [0.166]	0.009*** (2.863) [0.005]	0.009** (2.412) [0.018]	0.008** (2.235) [0.029]	0.008** (2.106) [0.039]		
vies_banco						0.005 (1.139) [0.259]	0.004 (0.897) [0.373]
vies_aud						0.015* (1.842) [0.070]	0.016* (1.798) [0.077]
vies_con						0.022* (1.832) [0.071]	0.022* (1.798) [0.077]
wacc_est		0.524*** (6.681) [0.000]	0.519*** (6.249) [0.000]	0.493*** (6.069) [0.000]	0.489*** (5.444) [0.000]	0.492*** (5.968) [0.000]	0.468*** (5.172) [0.000]
tamanho			-0.001 (-1.390) [0.169]	-0.001 (-0.853) [0.397]	-0.001 (-0.567) [0.572]	-0.001 (-0.494) [0.623]	-0.000 (-0.440) [0.661]
d_banco				-0.008* (-1.728) [0.088]	-0.008 (-1.628) [0.108]	-0.004 (-0.632) [0.530]	-0.004 (-0.535) [0.594]
d_con				-0.007 (-1.124) [0.265]	-0.005 (-0.710) [0.480]	-0.012 (-0.954) [0.343]	-0.012 (-0.933) [0.354]
endiv					-0.000 (-0.013) [0.990]		0.000 (0.160) [0.873]
Constant	0.104*** (41.945) [0.000]	0.047*** (5.287) [0.000]	0.063*** (4.190) [0.000]	0.069*** (4.246) [0.000]	0.066*** (3.641) [0.001]	0.062*** (3.512) [0.001]	0.064*** (3.323) [0.001]
Observações	87	82	76	76	73	76	73
R ²	0.022	0.374	0.382	0.388	0.360	0.418	0.387

Estatísticas t entre parênteses

p-valores entre colchetes

*** p<0.01, ** p<0.05, *

p<0.1

Tabela 86: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc_us – regressão robusta – comparação entre dummies de emissor

(7): $wacc_us = \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$		
Banco menos auditor, vies = 1	Coef.	- 0.015 **
(d_banco+vies_banco) - (vies_aud)	t	-2.215
	p-valor	0.030
Banco menos consultor, vies = 1	Coef.	- 0.010
(d_banco+vies_banco) - (d_con+vies_con)	t	-1.294
	p-valor	0.200
Auditor menos consultor, vies = 1	Coef.	0.005
(vies_aud) - (d_con+vies_con)	t	0.587
	p-valor	0.559
Banco menos auditor, vies = 0	Coef.	- 0.004
d_banco	t	-0.535
	p-valor	0.594
Banco menos consultor, vies = 0	Coef.	0.008
d_banco-d_con	t	0.700
	p-valor	0.487
Auditor menos consultor, vies = 0	Coef.	0.012
-d_con	t	0.933
	p-valor	0.354

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabela 87: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc_us – amostra winsorizada 5%(1) a (5): $wacc_us = \beta_0 + \beta_1(vies) + \beta_2(ke_est) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$ (6) e (7): $wacc_us = \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
vies	0.007* (1.739) [0.086]	0.012*** (3.627) [0.001]	0.011*** (3.125) [0.003]	0.009*** (2.774) [0.007]	0.009** (2.635) [0.010]		
vies_banco						0.005 (1.344) [0.183]	0.005 (1.220) [0.227]
vies_aud						0.016* (1.935) [0.057]	0.017** (2.114) [0.038]
vies_con						0.032*** (3.676) [0.000]	0.027*** (3.423) [0.001]
wacc_est		0.420*** (3.963) [0.000]	0.413*** (3.934) [0.000]	0.406*** (3.956) [0.000]	0.449*** (4.535) [0.000]	0.404*** (3.925) [0.000]	0.440*** (4.376) [0.000]
tamanho			-0.002* (-1.825) [0.072]	-0.000 (-0.319) [0.751]	-0.001 (-0.423) [0.673]	0.000 (0.114) [0.910]	-0.000 (-0.093) [0.926]
d_banco				-0.010* (-1.969) [0.053]	-0.009* (-1.958) [0.054]	-0.005 (-0.927) [0.357]	-0.004 (-0.776) [0.441]
d_con				0.003 (0.347) [0.729]	-0.002 (-0.205) [0.838]	-0.011** (-2.493) [0.015]	-0.011*** (-2.701) [0.009]
endiv					0.001 (0.830) [0.409]		0.001 (0.965) [0.338]
Constant	0.105*** (45.430) [0.000]	0.058*** (4.974) [0.000]	0.083*** (3.868) [0.000]	0.072*** (3.128) [0.003]	0.070*** (2.914) [0.005]	0.062*** (2.758) [0.007]	0.062** (2.601) [0.012]
Observações	87	82	76	76	73	76	73
R ²	0.036	0.276	0.313	0.363	0.381	0.407	0.421

Estatísticas t entre parênteses

p-valores entre colchetes

*** p<0.01, ** p<0.05, *

p<0.1

Tabela 88: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc_us – amostra winsorizada 5% – comparação entre dummies de emissor

(7): $wacc_us = \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$			
Banco menos auditor, vies = 1	Coef.	- 0.016	**
(d_banco+vies_banco) - (vies_aud)	t	-2.121	
	p-valor	0.038	
Banco menos consultor, vies = 1	Coef.	- 0.016	*
(d_banco+vies_banco) - (d_con+vies_con)	t	-1.680	
	p-valor	0.098	
Auditor menos consultor, vies = 1	Coef.	0.000	
(vies_aud) - (d_con+vies_con)	t	0.016	
	p-valor	0.987	
Banco menos auditor, vies = 0	Coef.	- 0.004	
d_banco	t	-0.776	
	p-valor	0.441	
Banco menos consultor, vies = 0	Coef.	0.007	*
d_banco-d_con	t	1.766	
	p-valor	0.082	
Auditor menos consultor, vies = 0	Coef.	0.011	***
-d_con	t	2.701	
	p-valor	0.009	

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabela 89: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc_us – sem outliers(1) a (5): $wacc_us = \beta_0 + \beta_1(vies) + \beta_2(ke_est) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$ (6) e (7): $wacc_us = \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
vies	0.004 (1.365) [0.176]	0.008*** (2.676) [0.009]	0.007** (2.290) [0.025]	0.007** (2.249) [0.028]	0.006** (2.152) [0.035]		
vies_banco						0.004 (1.025) [0.310]	0.003 (0.908) [0.368]
vies_aud						0.014** (2.120) [0.038]	0.014** (2.093) [0.041]
vies_con						0.017** (2.535) [0.014]	0.018** (2.402) [0.020]
wacc_est		0.281*** (2.889) [0.005]	0.280*** (2.800) [0.007]	0.263*** (2.871) [0.006]	0.261*** (2.775) [0.007]	0.267*** (2.989) [0.004]	0.263*** (2.858) [0.006]
tamanho			-0.001 (-1.120) [0.267]	-0.001 (-0.593) [0.556]	-0.001 (-0.512) [0.611]	-0.000 (-0.332) [0.741]	-0.000 (-0.297) [0.767]
d_banco				-0.013*** (-3.036) [0.004]	-0.013*** (-2.973) [0.004]	-0.008* (-1.902) [0.062]	-0.008* (-1.784) [0.080]
d_con				-0.013* (-1.917) [0.060]	-0.013* (-1.829) [0.072]	-0.016*** (-4.797) [0.000]	-0.016*** (-4.667) [0.000]
endiv					0.000 (0.235) [0.815]		0.000 (0.381) [0.705]
Constant	0.106*** (59.536) [0.000]	0.074*** (6.920) [0.000]	0.089*** (4.980) [0.000]	0.096*** (4.922) [0.000]	0.097*** (4.484) [0.000]	0.089*** (4.720) [0.000]	0.089*** (4.298) [0.000]
Observações	78	74	68	68	67	68	67
R ²	0.025	0.159	0.167	0.283	0.277	0.314	0.312

Estatísticas t entre parênteses

p-valores entre colchetes

*** p<0.01, ** p<0.05, *

p<0.1

Tabela 90: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc_us – amostra sem outliers – comparação entre dummies de emissor

(7): $wacc_us = \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$			
Banco menos auditor, vies = 1	Coef.	- 0.019	***
(d_banco+vies_banco) - (vies_aud)	t	-2.707	
	p-valor	0.009	
Banco menos consultor, vies = 1	Coef.	- 0.006	
(d_banco+vies_banco) - (d_con+vies_con)	t	-0.774	
	p-valor	0.442	
Auditor menos consultor, vies = 1	Coef.	0.013	
(vies_aud) - (d_con+vies_con)	t	1.301	
	p-valor	0.198	
Banco menos auditor, vies = 0	Coef.	- 0.008	*
d_banco	t	-1.784	
	p-valor	0.080	
Banco menos consultor, vies = 0	Coef.	0.008	**
d_banco-d_con	t	2.367	
	p-valor	0.021	
Auditor menos consultor, vies = 0	Coef.	0.016	***
-d_con	t	4.667	
	p-valor	0.000	

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabela 91: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc_us – amostra completa(1) a (5): $wacc_us = \beta_0 + \beta_1(vies) + \beta_2(ke_est) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$ (6) e (7): $wacc_us = \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
vies	0.007 (1.554) [0.124]	0.013*** (3.483) [0.001]	0.011*** (3.105) [0.003]	0.009*** (2.656) [0.010]	0.009** (2.546) [0.013]		
vies_banco						0.005 (1.354) [0.180]	0.005 (1.259) [0.212]
vies_aud						0.014 (1.443) [0.154]	0.015 (1.631) [0.108]
vies_con						0.036*** (3.541) [0.001]	0.030*** (3.382) [0.001]
wacc_est		0.455*** (3.686) [0.000]	0.449*** (3.594) [0.001]	0.437*** (3.639) [0.001]	0.491*** (4.362) [0.000]	0.432*** (3.625) [0.001]	0.478*** (4.238) [0.000]
tamanho			-0.002 (-1.544) [0.127]	-0.000 (-0.105) [0.916]	-0.000 (-0.267) [0.791]	0.000 (0.283) [0.778]	0.000 (0.031) [0.976]
d_banco				-0.008 (-1.578) [0.119]	-0.008 (-1.572) [0.121]	-0.005 (-0.937) [0.352]	-0.004 (-0.782) [0.437]
d_con				0.008 (0.679) [0.500]	0.002 (0.175) [0.862]	-0.010** (-2.385) [0.020]	-0.011*** (-2.664) [0.010]
endiv					0.001 (0.999) [0.321]		0.001 (1.119) [0.267]
Constant	0.105*** (43.107) [0.000]	0.054*** (4.007) [0.000]	0.079*** (3.045) [0.003]	0.065** (2.279) [0.026]	0.062** (2.218) [0.030]	0.056** (2.083) [0.041]	0.055** (2.051) [0.044]
Observações	87	82	76	76	73	76	73
R ²	0.029	0.270	0.301	0.352	0.382	0.396	0.418

Estatísticas t entre parênteses

p-valores entre colchetes

*** p<0.01, ** p<0.05, *

p<0.1

Tabela 92: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc_us – amostra completa – comparação entre dummies de emissor

(7): $wacc_us = \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$		
Banco menos auditor, vies = 1	Coef.	- 0.014
(d_banco+vies_banco) - (vies_aud)	t	-1.569
	p-valor	0.122
Banco menos consultor, vies = 1	Coef.	- 0.018 *
(d_banco+vies_banco) - (d_con+vies_con)	t	-1.772
	p-valor	0.081
Auditor menos consultor, vies = 1	Coef.	- 0.005
(vies_aud) - (d_con+vies_con)	t	-0.365
	p-valor	0.716
Banco menos auditor, vies = 0	Coef.	- 0.004
d_banco	t	-0.782
	p-valor	0.437
Banco menos consultor, vies = 0	Coef.	0.007
d_banco-d_con	t	1.578
	p-valor	0.119
Auditor menos consultor, vies = 0	Coef.	0.011 ***
-d_con	t	2.664
	p-valor	0.010

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

6.2.5 Estimador OLS – wacc-rf

Por fim, como teste de robustez adicional, realizam-se regressões utilizando como variável dependente a diferença entre o custo médio ponderado de capital utilizado nos laudos de avaliação (*wacc_us*) e a taxa de livre de risco agregada ao prêmio pelo risco país (*rf_padr*).

Os resultados são consistentes com os anteriores, porém com significância estatística inferior, a qual desaparece para os coeficientes β_1 da *dummy* *vies* nos casos dos modelos com amostra completa, ou seja, sem qualquer dos tratamentos para observações extremas.

A significância dos coeficientes da *dummy* de interação *vies_con* permanece, indicando viés de superestimação do WACC, enquanto pelas empresas de consultoria. Já para o caso dos coeficientes de *vies_aud* o nível significância não permite concluir que há viés.

Tabela 93: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc-rf – regressão robusta(1) a (4): $wacc_us - rf_padr = wacc - rf = \beta_0 + \beta_1(vies) + \beta_2(ke_est) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$ (5) e (6): $wacc_us - rf_padr = wacc - rf$ $= \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
vies	0.010** (2.604) [0.011]	0.010** (2.416) [0.018]	0.010** (2.298) [0.024]	0.009** (2.084) [0.041]		
vies_banco					0.002 (0.465) [0.643]	0.001 (0.268) [0.790]
vies_aud					0.015 (1.578) [0.119]	0.017* (1.784) [0.079]
vies_con					0.032*** (3.160) [0.002]	0.030*** (2.880) [0.005]
tamanho		-0.001 (-1.531) [0.130]	-0.001 (-0.738) [0.463]	-0.001 (-0.596) [0.553]	-0.000 (-0.162) [0.872]	-0.000 (-0.381) [0.704]
d_banco			-0.010* (-1.739) [0.086]	-0.010* (-1.700) [0.093]	-0.005 (-0.658) [0.513]	-0.003 (-0.416) [0.679]
d_con			-0.005 (-0.594) [0.554]	-0.005 (-0.645) [0.521]	-0.012 (-1.132) [0.261]	-0.012 (-1.143) [0.257]
endiv				0.000 (0.163) [0.871]		0.001 (0.538) [0.593]
Constant	0.047*** (17.425) [0.000]	0.067*** (5.071) [0.000]	0.067*** (4.116) [0.000]	0.066*** (3.729) [0.000]	0.055*** (3.239) [0.002]	0.058*** (3.264) [0.002]
Observações	87	81	81	78	81	78
R ²	0.074	0.107	0.143	0.122	0.232	0.211

Estatísticas t entre parênteses

p-valores entre colchetes

*** p<0.01, ** p<0.05, *

p<0.1

Tabela 94: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc-rf – regressão robusta – comparação entre dummies de emissor

(6): $wacc_{us} - rf_{padr} = wacc - rf$

$$= \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$$

Banco menos auditor, vies = 1	Coef.	- 0.019	**
(d_banco+vies_banco) - (vies_aud)	t	-2.363	
	p-valor	0.021	
Banco menos consultor, vies = 1	Coef.	- 0.020	**
(d_banco+vies_banco) - (d_con+vies_con)	t	-2.212	
	p-valor	0.030	
Auditor menos consultor, vies = 1	Coef.	- 0.001	
(vies_aud) - (d_con+vies_con)	t	-0.086	
	p-valor	0.932	
Banco menos auditor, vies = 0	Coef.	- 0.003	
d_banco	t	-0.416	
	p-valor	0.679	
Banco menos consultor, vies = 0	Coef.	0.009	
d_banco-d_con	t	0.989	
	p-valor	0.326	
Auditor menos consultor, vies = 0	Coef.	0.012	
-d_con	t	1.143	
	p-valor	0.257	

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabela 95: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc-rf – amostra winsorizada 5%(1) a (4): $wacc_us - rf_padr = wacc - rf = \beta_0 + \beta_1(vies) + \beta_2(ke_est) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$ (5) e (6): $wacc_us - rf_padr = wacc - rf$ $= \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
vies	0.009** (2.481) [0.015]	0.009** (2.210) [0.030]	0.008** (2.066) [0.042]	0.007* (1.836) [0.071]		
vies_banco					0.003 (0.584) [0.561]	0.002 (0.388) [0.699]
vies_aud					0.006 (0.581) [0.563]	0.006 (0.607) [0.546]
vies_con					0.033*** (5.303) [0.000]	0.032*** (4.799) [0.000]
tamanho		-0.001 (-1.348) [0.182]	-0.000 (-0.142) [0.888]	-0.000 (-0.175) [0.862]	0.000 (0.388) [0.699]	0.000 (0.186) [0.853]
d_banco			-0.011* (-1.857) [0.067]	-0.010* (-1.775) [0.080]	-0.010 (-1.294) [0.200]	-0.009 (-1.144) [0.257]
d_con			-0.001 (-0.068) [0.946]	-0.002 (-0.321) [0.749]	-0.016** (-2.104) [0.039]	-0.017** (-2.154) [0.035]
endiv				0.000 (0.594) [0.554]		0.001 (1.180) [0.242]
Constant	0.048*** (23.018) [0.000]	0.066*** (5.010) [0.000]	0.059*** (3.334) [0.001]	0.060*** (3.208) [0.002]	0.052*** (3.395) [0.001]	0.054*** (3.352) [0.001]
Observações	87	81	81	78	81	78
R ²	0.070	0.094	0.151	0.122	0.238	0.208

Estatísticas t entre parênteses

p-valores entre colchetes

*** p<0.01, ** p<0.05, *

p<0.1

Tabela 96: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc-rf – amostra winsorizada 5% – comparação entre dummies de emissor

(6): $wacc_{us} - rf_{padr} = wacc - rf$

$$= \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$$

Banco menos auditor, vies = 1 (d_banco+vies_banco) - (vies_aud)	Coef. t p-valor	- 0.014 -1.649 0.104	
Banco menos consultor, vies = 1 (d_banco+vies_banco) - (d_con+vies_con)	Coef. t p-valor	- 0.022 -2.919 0.005	***
Auditor menos consultor, vies = 1 (vies_aud) - (d_con+vies_con)	Coef. t p-valor	- 0.009 -0.845 0.401	
Banco menos auditor, vies = 0 d_banco	Coef. t p-valor	- 0.009 -1.144 0.257	
Banco menos consultor, vies = 0 d_banco-d_con	Coef. t p-valor	0.008 1.481 0.143	
Auditor menos consultor, vies = 0 -d_con	Coef. t p-valor	0.017 2.154 0.035	**

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabela 97: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc-rf – sem outliers(1) a (4): $wacc_us - rf_padr = wacc - rf = \beta_0 + \beta_1(vies) + \beta_2(ke_est) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$ (5) e (6): $wacc_us - rf_padr = wacc - rf$ $= \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
vies	0.009*** (2.762) [0.007]	0.009*** (2.660) [0.010]	0.009*** (2.670) [0.010]	0.008** (2.495) [0.015]		
vies_banco					0.005 (1.053) [0.297]	0.004 (0.823) [0.414]
vies_aud					0.014** (2.125) [0.038]	0.014** (2.095) [0.040]
vies_con					0.022*** (4.234) [0.000]	0.023*** (4.172) [0.000]
tamanho		-0.000 (-0.646) [0.521]	-0.000 (-0.482) [0.632]	-0.000 (-0.299) [0.766]	-0.000 (-0.171) [0.865]	-0.000 (-0.096) [0.924]
d_banco			-0.006 (-1.391) [0.169]	-0.005 (-1.284) [0.204]	-0.002 (-0.367) [0.715]	-0.001 (-0.207) [0.836]
d_con			-0.007 (-1.263) [0.211]	-0.006 (-1.179) [0.243]	-0.011* (-1.910) [0.061]	-0.011* (-1.862) [0.067]
endiv				-0.000 (-0.036) [0.972]		0.000 (0.581) [0.564]
Constant	0.048*** (26.917) [0.000]	0.055*** (5.424) [0.000]	0.060*** (4.514) [0.000]	0.058*** (3.952) [0.000]	0.054*** (4.122) [0.000]	0.053*** (3.676) [0.001]
Observações	76	70	70	68	70	68
R ²	0.099	0.107	0.131	0.116	0.187	0.183

Estatísticas t entre parênteses

p-valores entre colchetes

*** p<0.01, ** p<0.05, *

p<0.1

Tabela 98: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc-rf – amostra sem outliers – comparação entre dummies de emissor

(6): $wacc_{us} - rf_{padr} = wacc - rf$

$$= \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$$

Banco menos auditor, vies = 1	Coef.	- 0.011	*
(d_banco+vies_banco) - (vies_aud)	t	-1.996	
	p-valor	0.051	
Banco menos consultor, vies = 1	Coef.	- 0.009	
(d_banco+vies_banco) - (d_con+vies_con)	t	-1.369	
	p-valor	0.176	
Auditor menos consultor, vies = 1	Coef.	0.002	
(vies_aud) - (d_con+vies_con)	t	0.267	
	p-valor	0.791	
Banco menos auditor, vies = 0	Coef.	- 0.001	
d_banco	t	-0.207	
	p-valor	0.836	
Banco menos consultor, vies = 0	Coef.	0.010	**
d_banco-d_con	t	2.079	
	p-valor	0.042	
Auditor menos consultor, vies = 0	Coef.	0.011	*
-d_con	t	1.862	
	p-valor	0.067	

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabela 99: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc-rf – amostra completa(1) a (4): $wacc_{us} - rf_{padr} = wacc - rf = \beta_0 + \beta_1(vies) + \beta_2(ke_{est}) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$ (5) e (6): $wacc_{us} - rf_{padr} = wacc - rf$ $= \beta_0 + \beta_1(vies)(d_{banco}) + \beta_2(vies)(d_{aud}) + \beta_3(vies)(d_{con}) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
vies	0.009* (1.909) [0.060]	0.008* (1.709) [0.091]	0.007 (1.525) [0.131]	0.006 (1.242) [0.218]		
vies_banco					0.002 (0.505) [0.615]	0.002 (0.325) [0.746]
vies_aud					-0.002 (-0.149) [0.882]	-0.002 (-0.138) [0.891]
vies_con					0.037*** (4.467) [0.000]	0.033*** (4.687) [0.000]
tamanho		-0.001 (-1.104) [0.273]	0.000 (0.205) [0.838]	0.000 (0.153) [0.879]	0.001 (0.693) [0.490]	0.001 (0.458) [0.648]
d_banco			-0.013 (-1.566) [0.122]	-0.013 (-1.507) [0.136]	-0.016 (-1.336) [0.186]	-0.015 (-1.227) [0.224]
d_con			0.002 (0.173) [0.863]	-0.002 (-0.196) [0.845]	-0.021* (-1.758) [0.083]	-0.021* (-1.815) [0.074]
endiv				0.001 (0.551) [0.583]		0.001 (1.097) [0.276]
Constant	0.048*** (18.015) [0.000]	0.066*** (4.183) [0.000]	0.054** (2.439) [0.017]	0.055** (2.505) [0.015]	0.051*** (2.707) [0.008]	0.054*** (2.891) [0.005]
Observações	87	81	81	78	81	78
R ²	0.042	0.057	0.123	0.094	0.211	0.170

Estatísticas t entre parênteses

p-valores entre colchetes

*** p<0.01, ** p<0.05, *

p<0.1

Tabela 100: Viés no WACC – Estimador OLS – wacc-rf – amostra completa – comparação entre dummies de emissor

(6): $wacc_{us} - rf_{padr} = wacc - rf$

$$= \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$$

Banco menos auditor, vies = 1	Coef.	- 0.012	
(d_banco+vies_banco) - (vies_aud)	t	-1.116	
	p-valor	0.268	
Banco menos consultor, vies = 1	Coef.	- 0.025	***
(d_banco+vies_banco) - (d_con+vies_con)	t	-2.972	
	p-valor	0.004	
Auditor menos consultor, vies = 1	Coef.	- 0.013	
(vies_aud) - (d_con+vies_con)	t	-0.985	
	p-valor	0.328	
Banco menos auditor, vies = 0	Coef.	- 0.015	
d_banco	t	-1.227	
	p-valor	0.224	
Banco menos consultor, vies = 0	Coef.	0.006	
d_banco-d_con	t	1.081	
	p-valor	0.283	
Auditor menos consultor, vies = 0	Coef.	0.021	*
-d_con	t	1.815	
	p-valor	0.074	

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

6.3 Viés no múltiplo EV/Fluxo de Caixa

6.3.1 Estimador por *matching* – efeitos de tratamento – v_{fc}

Nesta seção apresentam-se os resultados relacionados aos modelos que têm como objetivo medir o efeito do tratamento aplicado (variável de tratamento *vies*) sobre o múltiplo Valor / Fluxo de Caixa (variável de *outcome*), que mede a relação entre o resultado da avaliação apresentada nos laudos e o primeiro fluxo de caixa projetado nos mesmos.

Esta é uma variável de utilização mais complexa e com maior importância do tratamento a ser dado a valores extremos, considerando (i) menor número de observações disponíveis, (ii) elevada variância e (iii) elevada amplitude. Mesmo com a exclusão dos valores negativos, observa-se elevada variância (78,2) em relação à média (35,5), a qual, por sua vez, está distante da mediana (17,1), em razão de duas observações extremas (superiores a 100,0).

No caso da amostra winsorizada, observa-se expressivo viés (ATE) de subvalorização para o grupo com tratamento ($vies = 1$, ou seja, laudos para OPAs de cancelamento de registro e saída no Novo Mercado), com múltiplos, na média, aproximadamente 14 pontos mais baixos. Tal viés é encontrado principalmente na amostra parcial composta exclusivamente por laudos emitidos por bancos.

Este resultado é o oposto do encontrado para os modelos cuja variável de *outcome* é o custo de capital, seja ele o próprio ou o médio ponderado. Tendo em vista que o resultado da avaliação depende, por um lado, do fluxo de caixa projetado e, por outro, da taxa de desconto utilizada, um possível motivo é que os bancos apresentem projeções mais pessimistas para o fluxo de caixa das empresas do grupo de tratamento ($vies = 1$). Esta é uma hipótese que pode ser testada em estudos futuros.

A significância do ATE se mantém nos modelos baseados na amostra completa, sem tratamento para valores extremos, com coeficientes próximos a -40, magnitude que tem pouco sentido econômico e deve-se a valores extremos. Indício deste possível motivo é o desaparecimento da significância do efeito de tratamento nos modelos que excluem os *outliers*.

Tabela 101: Viés no EV/FC - Estimador por *matching* – efeitos de tratamento - amostra winsorizada 5%Variável *outcome* (y): v_fc

Variável de tratamento: vies

Modelo	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Covariantes utilizadas para <i>matching</i>								
rf_padr	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
beta_p_a	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
tamanho		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
d_banco			✓	✓				
d_aud			✓	✓				✓
endiv				✓	✓	✓	✓	✓
Emissores incluídos								
Banco	✓	✓	✓	✓	✓			
Auditor	✓	✓	✓	✓		✓		✓
Consultoria	✓	✓	✓	✓			✓	✓
Efeito médio do tratamento (ATE)								
ATE, m = 1	-11.908***	-11.093***	-14.181***	-14.606***	-18.491***	-4.377	-14.794*	-10.064*
	(-3.178)	(-2.828)	(-4.224)	(-4.484)	(-4.384)	(-0.902)	(-1.806)	(-1.919)
	[0.001]	[0.005]	[0.000]	[0.000]	[0.000]	[0.367]	[0.071]	[0.055]
ATE, m = 4	-12.746***	-12.499***	-11.914***	-12.098***	-12.510***	-5.069	n.d.	-10.077**
	(-3.878)	(-3.665)	(-3.623)	(-3.628)	(-2.789)	(-1.155)	n.d.	(-2.049)
	[0.000]	[0.000]	[0.000]	[0.000]	[0.005]	[0.248]	n.d.	[0.040]
ATE, m = 1	-13.748***	-11.909***	-15.011***	-15.519***	-24.919***	-13.059**	-15.133	37.128
<i>bias corrected</i>	(-3.426)	(-2.651)	(-3.327)	(-3.380)	(-3.905)	(-2.090)	(-1.565)	(0.518)
	[0.001]	[0.008]	[0.001]	[0.001]	[0.000]	[0.037]	[0.118]	[0.605]
ATE, m = 4	-14.174***	-13.184***	-12.028***	-12.270***	-19.844***	76.977	n.d.	15.296
<i>bias corrected</i>	(-3.994)	(-3.266)	(-3.353)	(-3.199)	(-3.685)	(0.867)	n.d.	(0.505)
	[0.000]	[0.001]	[0.001]	[0.001]	[0.000]	[0.386]	n.d.	[0.613]
Observações	55	55	55	54	33	10	11	21

Estatísticas z entre parênteses

p-valores entre colchetes

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.10

Tabela 102: Viés no EV/FC - Estimador por *matching* – efeitos de tratamento - amostra sem outliersVariável *outcome* (y): v_fc

Variável de tratamento: vies

Modelo	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Covariantes utilizadas para <i>matching</i>								
rf_padr	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
beta_p_a	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
tamanho		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
d_banco			✓	✓				
d_aud			✓	✓				✓
endiv				✓	✓	✓	✓	✓
Emissores incluídos								
Banco	✓	✓	✓	✓	✓			
Auditor	✓	✓	✓	✓		✓		✓
Consultoria	✓	✓	✓	✓			✓	✓
Efeito médio do tratamento (ATE)								
ATE, m = 1	-6.466	-6.918	-9.498	-9.760*	-11.322	-4.499	-11.048	-7.857
	(-1.085)	(-1.035)	(-1.565)	(-1.650)	(-1.307)	(-0.915)	(-1.035)	(-1.369)
	[0.278]	[0.301]	[0.118]	[0.099]	[0.191]	[0.360]	[0.301]	[0.171]
ATE, m = 4	-7.750	-7.966	-7.664	-8.151	-6.302	-5.192	n.d.	-8.007
	(-1.325)	(-1.391)	(-1.347)	(-1.482)	(-0.750)	(-1.171)	n.d.	(-1.567)
	[0.185]	[0.164]	[0.178]	[0.138]	[0.453]	[0.242]	n.d.	[0.117]
ATE, m = 1	-7.792	-7.711	-9.596	-9.012	-0.697	-13.281**	-21.934	69.307
<i>bias corrected</i>	(-1.267)	(-1.114)	(-1.409)	(-1.403)	(-0.052)	(-2.125)	(-1.075)	(0.565)
	[0.205]	[0.265]	[0.159]	[0.161]	[0.958]	[0.034]	[0.282]	[0.572]
ATE, m = 4	-9.298	-9.210	-7.981	-8.425	-4.559	76.869	n.d.	-240.936
<i>bias corrected</i>	(-1.528)	(-1.523)	(-1.320)	(-1.449)	(-0.410)	(0.865)	n.d.	(-0.774)
	[0.127]	[0.128]	[0.187]	[0.147]	[0.682]	[0.387]	n.d.	[0.439]
Observações	52	52	52	51	32	10	9	19

Estatísticas z entre parênteses

p-valores entre colchetes

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.10

Tabela 103: Viés no EV/FC - Estimador por *matching* – efeitos de tratamento - amostra completaVariável *outcome* (y): v_fc

Variável de tratamento: vies

Modelo	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Covariantes utilizadas para <i>matching</i>								
rf_padr	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
beta_p_a	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
tamanho		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
d_banco			✓	✓				
d_aud			✓	✓				✓
endiv				✓	✓	✓	✓	✓
Emissores incluídos								
Banco	✓	✓	✓	✓	✓			
Auditor	✓	✓	✓	✓		✓		✓
Consultoria	✓	✓	✓	✓			✓	✓
Efeito médio do tratamento (ATE)								
ATE, m = 1	-45.212*	-29.575	-47.629*	-48.672**	-42.821**	-4.499	-108.962	-59.449
	(-1.779)	(-1.546)	(-1.893)	(-1.969)	(-2.475)	(-0.915)	(-0.982)	(-0.988)
	[0.075]	[0.122]	[0.058]	[0.049]	[0.013]	[0.360]	[0.326]	[0.323]
ATE, m = 4	-33.651*	-27.908	-34.778*	-35.776*	-21.259	-5.192	n.d.	-53.554
	(-1.766)	(-1.583)	(-1.662)	(-1.687)	(-1.514)	(-1.171)	n.d.	(-1.064)
	[0.077]	[0.113]	[0.096]	[0.092]	[0.130]	[0.242]	n.d.	[0.287]
ATE, m = 1	-45.631*	-32.599	-30.742	-44.190	-76.695***	-13.281**	-20.495	-331.53
<i>bias corrected</i>	(-1.821)	(-1.597)	(-0.944)	(-1.416)	(-2.857)	(-2.125)	(-0.138)	(-0.602)
	[0.069]	[0.110]	[0.345]	[0.157]	[0.004]	[0.034]	[0.890]	[0.547]
ATE, m = 4	-36.024*	-30.475	-35.778*	-33.942	-53.589***	76.869	n.d.	484.951
<i>bias corrected</i>	(-1.873)	(-1.643)	(-1.661)	(-1.464)	(-3.269)	(0.865)	n.d.	(0.716)
	[0.061]	[0.100]	[0.097]	[0.143]	[0.001]	[0.387]	n.d.	[0.474]
Observações	55	55	55	54	33	10	11	21

Estatísticas z entre parênteses

p-valores entre colchetes

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.10

6.3.2 Estimador OLS – v_fc

Os modelos com base no estimador OLS para a variável dependente v_fc apresentam resultados consistentes com os anteriormente apresentados para os modelos de efeitos de tratamento.

Nas regressões robustas (Tabela 104) e com amostra winsorizada (Tabela 106) os coeficientes β_1 apresentam significância estatística com $p < 1\%$ e magnitude similar ao efeito de tratamento (ATE) encontrado na seção anterior, entre -14 e -11. Novamente a amostra sem *outliers* não apresentou coeficientes significativos.

Por outro lado, e em contraste com os resultados obtidos nos modelos de efeito de tratamento, os modelos que utilizam a amostra completa não apresentaram coeficientes estatisticamente significativos, apesar de sua elevada magnitude.

Os coeficientes das variáveis de controle não se mostraram significativos em geral.

Em linha com os modelos com *matching*, as dummies de interação vies_banco apresentaram coeficientes significativos, novamente indicando viés de subavaliação pelos bancos para os laudos preparados no contexto das OPAs para cancelamento de registro e saída no Novo Mercado. Nos modelos apresentados nesta seção, no entanto, observou-se viés também no caso das empresas de consultoria, medido pelos coeficientes da dummy vies_con, fenômeno que não havia sido observado no caso dos modelos de efeitos de tratamento.

Tabela 104: Viés no EV/FC – Estimador OLS – regressão robusta(1) a (5): $v_{fc} = \beta_0 + \beta_1(vies) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$ (6) e (7): $v_{fc} = \beta_0 + \beta_1(vies)(d_{banco}) + \beta_2(vies)(d_{aud}) + \beta_3(vies)(d_{con}) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
vies	-13.367*** (-4.110) [0.000]	-13.491*** (-4.277) [0.000]	-13.690*** (-4.239) [0.000]	-13.024*** (-3.986) [0.000]	-13.060*** (-3.856) [0.000]		
vies_banco						-15.209*** (-3.655) [0.001]	-15.236*** (-3.535) [0.001]
vies_aud						-4.594 (-0.592) [0.557]	-4.845 (-0.603) [0.550]
vies_con						-22.987** (-2.475) [0.017]	-21.736** (-2.208) [0.032]
rf_padr		287.859* (1.910) [0.062]	287.028* (1.878) [0.066]	261.572* (1.714) [0.093]	243.629 (1.533) [0.132]	280.752* (1.764) [0.084]	262.944 (1.586) [0.120]
tamanho			-0.187 (-0.297) [0.768]	-0.661 (-0.817) [0.418]	-0.962 (-1.045) [0.302]	-0.553 (-0.647) [0.521]	-0.780 (-0.801) [0.427]
d_banco				5.213 (1.212) [0.231]	5.517 (1.235) [0.223]	11.343* (1.716) [0.093]	11.550* (1.685) [0.099]
d_con				0.219 (0.039) [0.969]	0.814 (0.138) [0.891]	14.702 (1.367) [0.178]	13.833 (1.231) [0.225]
endiv					0.562 (0.534) [0.596]		0.439 (0.397) [0.693]
Constant	26.454*** (10.834) [0.000]	10.055 (1.118) [0.269]	12.808 (1.016) [0.315]	17.063 (1.142) [0.259]	22.134 (1.342) [0.186]	9.514 (0.559) [0.579]	13.622 (0.729) [0.470]
Observações	55	54	54	54	53	54	53
R ²	0.242	0.312	0.313	0.342	0.330	0.383	0.366

Estatísticas t entre parênteses

p-valores entre colchetes

*** p<0.01, ** p<0.05, *

p<0.1

Tabela 105: Viés no EV/FC – Estimador OLS – regressão robusta – comparação entre dummies de emissor

$(7): v_{fc} = \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$		
Banco menos auditor, vies = 1	Coef.	1.159
(d_banco+vies_banco) - (vies_aud)	t	0.186
	p-valor	0.853
Banco menos consultor, vies = 1	Coef.	4.216
(d_banco+vies_banco) - (d_con+vies_con)	t	0.629
	p-valor	0.533
Auditor menos consultor, vies = 1	Coef.	3.057
(vies_aud) - (d_con+vies_con)	t	0.439
	p-valor	0.662
Banco menos auditor, vies = 0	Coef.	11.550
d_banco	t	1.685
	p-valor	0.099
Banco menos consultor, vies = 0	Coef.	- 2.283
d_banco-d_con	t	-0.228
	p-valor	0.821
Auditor menos consultor, vies = 0	Coef.	- 13.830
-d_con	t	-1.231
	p-valor	0.225

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabela 106: Viés no EV/FC – Estimador OLS – amostra winsorizada 5%(1) a (5): $v_{fc} = \beta_0 + \beta_1(vies) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$ (6) e (7): $v_{fc} = \beta_0 + \beta_1(vies)(d_{banco}) + \beta_2(vies)(d_{aud}) + \beta_3(vies)(d_{con}) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
vies	-12.617*** (-3.763) [0.000]	-12.255*** (-3.782) [0.000]	-12.047*** (-3.560) [0.001]	-11.542*** (-3.336) [0.002]	-11.366*** (-3.266) [0.002]		
vies_banco						-10.921** (-2.329) [0.024]	-10.948** (-2.308) [0.026]
vies_aud						-3.215 (-0.642) [0.524]	-3.242 (-0.628) [0.533]
vies_con						-23.147** (-2.627) [0.012]	-22.315** (-2.484) [0.017]
rf_padr		163.922 (1.163) [0.250]	164.341 (1.169) [0.248]	170.741 (1.221) [0.228]	155.705 (1.088) [0.282]	135.745 (0.923) [0.361]	128.511 (0.854) [0.398]
tamanho			0.278 (0.399) [0.692]	-0.116 (-0.127) [0.899]	-0.308 (-0.300) [0.765]	-0.162 (-0.197) [0.845]	-0.286 (-0.301) [0.764]
d_banco				6.429* (1.788) [0.080]	6.643* (1.761) [0.085]	11.155** (2.496) [0.016]	11.275** (2.452) [0.018]
d_con				2.727 (0.498) [0.621]	3.290 (0.579) [0.565]	16.239* (1.832) [0.073]	16.007* (1.769) [0.084]
endiv					0.554 (0.837) [0.407]		0.387 (0.566) [0.574]
Constant	28.452*** (10.517) [0.000]	18.891** (2.257) [0.028]	15.072 (1.235) [0.222]	15.184 (0.923) [0.360]	18.478 (1.016) [0.315]	12.820 (0.795) [0.431]	14.885 (0.823) [0.415]
Observações	55	55	55	55	54	55	54
R ²	0.219	0.235	0.238	0.269	0.261	0.316	0.304

Estatísticas t entre parênteses

p-valores entre colchetes

*** p<0.01, ** p<0.05, *

p<0.1

Tabela 107: Viés no EV/FC – Estimador OLS – amostra winsorizada 5% – comparação entre dummies de emissor

$(7): v_{fc} = \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$			
Banco menos auditor, vies = 1	Coef.	3.569	
(d_banco+vies_banco) - (vies_aud)	t	0.660	
	p-valor	0.512	
Banco menos consultor, vies = 1	Coef.	6.634	
(d_banco+vies_banco) - (d_con+vies_con)	t	1.201	
	p-valor	0.236	
Auditor menos consultor, vies = 1	Coef.	3.065	
(vies_aud) - (d_con+vies_con)	t	0.529	
	p-valor	0.600	
Banco menos auditor, vies = 0	Coef.	11.280	**
d_banco	t	2.452	
	p-valor	0.018	
Banco menos consultor, vies = 0	Coef.	- 4.732	
d_banco-d_con	t	-0.503	
	p-valor	0.618	
Auditor menos consultor, vies = 0	Coef.	- 16.010	*
-d_con	t	-1.769	
	p-valor	0.084	

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabela 108: Viés no EV/FC – Estimador OLS – sem outliers(1) a (5): $v_{fc} = \beta_0 + \beta_1(vies) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$ (6) e (7): $v_{fc} = \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
vies	-7.114 (-1.201) [0.235]	-7.163 (-1.247) [0.218]	-6.619 (-1.026) [0.310]	-5.415 (-0.778) [0.440]	-5.058 (-0.718) [0.477]		
vies_banco						-2.439 (-0.242) [0.810]	-2.503 (-0.246) [0.807]
vies_aud						-3.729 (-0.745) [0.460]	-3.860 (-0.730) [0.469]
vies_con						-22.875 (-1.564) [0.125]	-20.409 (-1.425) [0.161]
rf_padr		-35.880 (-0.151) [0.880]	-29.477 (-0.129) [0.898]	-44.148 (-0.190) [0.850]	-77.223 (-0.317) [0.753]	-59.307 (-0.234) [0.816]	-81.869 (-0.311) [0.757]
tamanho			0.941 (0.652) [0.517]	0.059 (0.044) [0.965]	-0.408 (-0.290) [0.774]	0.019 (0.015) [0.988]	-0.335 (-0.251) [0.803]
d_banco				9.930* (1.934) [0.059]	10.456* (1.898) [0.064]	9.498** (2.098) [0.042]	9.824** (2.075) [0.044]
d_con				1.137 (0.184) [0.855]	2.095 (0.322) [0.749]	15.956 (1.044) [0.302]	14.619 (0.970) [0.338]
endiv					1.315 (1.300) [0.201]		0.994 (1.069) [0.291]
Constant	27.252*** (9.572) [0.000]	29.327** (2.142) [0.037]	16.175 (1.038) [0.305]	21.675 (1.154) [0.255]	29.523 (1.401) [0.168]	22.068 (1.150) [0.257]	28.101 (1.264) [0.213]
Observações	52	52	52	52	51	52	51
R ²	0.023	0.023	0.034	0.062	0.064	0.083	0.079

Estatísticas t entre parênteses

p-valores entre colchetes

*** p<0.01, ** p<0.05, *

p<0.1

Tabela 109: Viés no EV/FC – Estimador OLS – amostra sem outliers – comparação entre dummies de emissor

$(7): v_{fc} = \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$		
Banco menos auditor, vies = 1	Coef.	11.180
(d_banco+vies_banco) - (vies_aud)	t	1.135
	p-valor	0.263
Banco menos consultor, vies = 1	Coef.	13.110
(d_banco+vies_banco) - (d_con+vies_con)	t	1.450
	p-valor	0.154
Auditor menos consultor, vies = 1	Coef.	1.931
(vies_aud) - (d_con+vies_con)	t	0.299
	p-valor	0.766
Banco menos auditor, vies = 0	Coef.	9.824
d_banco	t	2.075
	p-valor	0.044
Banco menos consultor, vies = 0	Coef.	- 4.795
d_banco-d_con	t	-0.309
	p-valor	0.759
Auditor menos consultor, vies = 0	Coef.	- 14.620
-d_con	t	-0.970
	p-valor	0.338

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabela 110: Viés no EV/FC – Estimador OLS – amostra completa(1) a (5): $v_{fc} = \beta_0 + \beta_1(vies) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$ (6) e (7): $v_{fc} = \beta_0 + \beta_1(vies)(d_{banco}) + \beta_2(vies)(d_{aud}) + \beta_3(vies)(d_{con}) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
vies	-36.542 (-1.566) [0.123]	-33.498 (-1.661) [0.103]	-31.538 (-1.592) [0.118]	-38.783 (-1.579) [0.121]	-38.300 (-1.553) [0.127]		
vies_banco						-17.638 (-1.105) [0.275]	-17.413 (-1.062) [0.294]
vies_aud						10.505 (0.694) [0.491]	10.707 (0.696) [0.490]
vies_con						-175.526 (-1.353) [0.183]	-178.255 (-1.352) [0.183]
rf_padr		1,377.668 (0.899) [0.373]	1,381.615 (0.895) [0.375]	1,496.163 (1.040) [0.303]	1,464.770 (1.014) [0.316]	1,006.620 (1.057) [0.296]	1,029.274 (1.040) [0.304]
tamanho			2.617 (1.221) [0.228]	9.720 (1.245) [0.219]	10.229 (1.190) [0.240]	8.144 (1.439) [0.157]	9.343 (1.381) [0.174]
d_banco				-0.950 (-0.056) [0.956]	-1.484 (-0.083) [0.934]	20.097* (1.808) [0.077]	18.835 (1.631) [0.110]
d_con				76.285 (1.207) [0.233]	79.246 (1.206) [0.234]	203.525 (1.416) [0.163]	205.959 (1.415) [0.164]
endiv					-1.422 (-0.506) [0.615]		-3.521 (-0.929) [0.358]
Constant	56.138** (2.464) [0.017]	-24.220 (-0.340) [0.735]	-60.223 (-0.718) [0.476]	-172.880 (-1.030) [0.308]	-178.033 (-0.997) [0.324]	-153.598 (-1.222) [0.228]	-170.796 (-1.199) [0.237]
Observações	55	55	55	55	54	55	54
R ²	0.055	0.062	0.076	0.192	0.194	0.356	0.358

Estatísticas t entre parênteses

p-valores entre colchetes

*** p<0.01, ** p<0.05, *

p<0.1

Tabela 111: Viés no EV/FC – Estimador OLS – amostra completa – comparação entre dummies de emissor

$(7): v_{fc} = \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$		
Banco menos auditor, vies = 1	Coef.	- 9.286
(d_banco+vies_banco) - (vies_aud)	t	-0.463
	p-valor	0.646
Banco menos consultor, vies = 1	Coef.	- 26.280
(d_banco+vies_banco) - (d_con+vies_con)	t	-0.837
	p-valor	0.407
Auditor menos consultor, vies = 1	Coef.	- 17.000
(vies_aud) - (d_con+vies_con)	t	-0.787
	p-valor	0.435
Banco menos auditor, vies = 0	Coef.	18.830
d_banco	t	1.631
	p-valor	0.110
Banco menos consultor, vies = 0	Coef.	- 187.100
d_banco-d_con	t	-1.281
	p-valor	0.207
Auditor menos consultor, vies = 0	Coef.	- 206.000
-d_con	t	-1.415
	p-valor	0.164

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

6.4 Viés no múltiplo EV/EBITDA

6.4.1 Estimador por *matching* – efeitos de tratamento – ev_ebitda

A seguir são apresentados os resultados de análise de possível viés nos laudos conforme tipo da OPA para a qual o documento foi preparado, medido pelos múltiplos *Enterprise Value / EBITDA* implícitos nos resultados da avaliação.

Identificou-se viés de subavaliação, medido pelo ATE, exclusivamente nos modelos baseados na amostra winsorizada (Tabela 112), com $p < 5\%$ e magnitude próxima a 2 pontos de redução no múltiplo EV/EBITDA resultante.

Ao contrário do encontrado no caso dos múltiplos EV/Fluxo de Caixa, não se identificou viés consistente nas avaliações preparadas por bancos, enquanto que em alguns modelos identificou-se viés negativo para a amostra conjunta de empresas de auditoria e consultoria, com nível de significância baixo.

Tabela 112: Viés no EV/EBITDA - Estimador por *matching* – efeitos de tratamento - amostra winsorizada 5%

Variável *outcome* (y): ev ebitda

Variável de tratamento: vies

[illegible]

Tabela 113: Viés no EV/EBITDA - Estimador por *matching* – efeitos de tratamento - amostra sem outliersVariável *outcome* (y): *ev_ebitda*Variável de tratamento: *vies*

Modelo	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Covariantes utilizadas para <i>matching</i>								
<i>rf_padr</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>beta_p_a</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>tamanho</i>		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>d_banco</i>			✓	✓				
<i>d_aud</i>			✓	✓				✓
<i>endiv</i>				✓	✓	✓	✓	✓
Emissores incluídos								
Banco	✓	✓	✓	✓	✓			
Auditor	✓	✓	✓	✓		✓		✓
Consultoria	✓	✓	✓	✓			✓	✓
Efeito médio do tratamento (ATE)								
ATE, m = 1	-1.855**	-1.556	-2.124**	-2.202**	-1.107	-1.260	-5.524***	-3.336*
	(-1.996)	(-1.609)	(-2.134)	(-2.175)	(-1.024)	(-0.563)	(-2.609)	(-1.824)
	[0.046]	[0.108]	[0.033]	[0.030]	[0.306]	[0.573]	[0.009]	[0.068]
ATE, m = 4	-1.575*	-1.495*	-1.494*	-1.670*	-1.370	-1.268	n.d.	-1.858
	(-1.948)	(-1.772)	(-1.825)	(-1.944)	(-1.358)	(-0.685)	n.d.	(-1.095)
	[0.051]	[0.076]	[0.068]	[0.052]	[0.175]	[0.493]	n.d.	[0.273]
ATE, m = 1	-1.992**	-1.521	-1.925*	-1.815	-1.684	4.792	-13.632	-38.682
<i>bias corrected</i>	(-2.017)	(-1.533)	(-1.818)	(-1.604)	(-0.822)	(0.268)	(-1.610)	(-0.672)
	[0.044]	[0.125]	[0.069]	[0.109]	[0.411]	[0.789]	[0.107]	[0.502]
ATE, m = 4	-1.563*	-1.444*	-1.581*	-1.498*	-0.953	0.464	n.d.	-16.607
<i>bias corrected</i>	(-1.937)	(-1.719)	(-1.908)	(-1.716)	(-0.863)	(0.135)	n.d.	(-0.842)
	[0.053]	[0.086]	[0.056]	[0.086]	[0.388]	[0.892]	n.d.	[0.400]
Observações	81	79	79	74	51	14	9	23

Estatísticas z entre parênteses

p-valores entre colchetes

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.10

Tabela 114: Viés no EV/EBITDA - Estimador por *matching* – efeitos de tratamento - amostra completaVariável *outcome* (y): *ev_ebitda*Variável de tratamento: *vies*

Modelo	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Covariantes utilizadas para <i>matching</i>								
<i>rf_padr</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>beta_p_a</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>tamanho</i>		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>d_banco</i>			✓	✓				
<i>d_aud</i>			✓	✓				✓
<i>endiv</i>				✓	✓	✓	✓	✓
Emissores incluídos								
Banco	✓	✓	✓	✓	✓			
Auditor	✓	✓	✓	✓		✓		✓
Consultoria	✓	✓	✓	✓			✓	✓
Efeito médio do tratamento (ATE)								
ATE, m = 1	-3.371	-8.289	-11.312	-9.587	-2.322*	-53.190	-0.241	-30.739
	(-0.706)	(-1.418)	(-1.370)	(-1.228)	(-1.836)	(-1.474)	(-0.014)	(-1.304)
	[0.480]	[0.156]	[0.171]	[0.219]	[0.066]	[0.140]	[0.989]	[0.192]
ATE, m = 4	-5.371	-7.827	-8.598	-9.171	-2.221*	-34.019	-1.391	-26.766
	(-0.945)	(-1.309)	(-1.381)	(-1.392)	(-1.905)	(-1.237)	(-0.085)	(-1.338)
	[0.345]	[0.191]	[0.167]	[0.164]	[0.057]	[0.216]	[0.932]	[0.181]
ATE, m = 1	-4.023	-9.301	-14.391*	-11.523	-2.824*	55.234	9.661	86.651
<i>bias corrected</i>	(-0.837)	(-1.517)	(-1.796)	(-1.520)	(-1.824)	(0.334)	(0.329)	(0.467)
	[0.403]	[0.129]	[0.073]	[0.129]	[0.068]	[0.738]	[0.742]	[0.640]
ATE, m = 4	-6.309	-10.008*	-11.449*	-11.594*	-2.003	-84.167*	9.004	-7.646
<i>bias corrected</i>	(-1.102)	(-1.660)	(-1.891)	(-1.826)	(-1.598)	(-1.780)	(0.341)	(-0.148)
	[0.270]	[0.097]	[0.059]	[0.068]	[0.110]	[0.075]	[0.733]	[0.883]
Observações	90	88	88	83	55	16	12	28

Estatísticas z entre parênteses

p-valores entre colchetes

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.10

6.4.2 Estimador OLS – ev_ebitda

Mais uma vez, os resultados encontrados com base nos modelos que utilizam o estimador por mínimos quadrados ordinários (OLS) foram consistentes com os que medem o efeito de tratamento: identificou-se relação entre a variável de interesse vies e a variável dependente EV/EBITDA exclusivamente nos modelos que utilizaram a amostra winsorizada (Tabela 117), normalmente com $p < 5\%$.

Entre as variáveis de controle, observaram-se coeficientes significativos com $p < 5\%$, em alguns casos, para as variáveis endiv (positivo), tamanho (negativo) e rf_padr (negativo).

O resultado para a variável endiv indica relação positiva entre valor e endividamento, o que pode ser resultado de um menor custo médio ponderado de capital utilizado para avaliação de empresas mais alavancadas.

Já para o caso da variável tamanho, o resultado é similar ao encontrado nas análises anteriores, com prêmio por tamanho invertido, similar ao encontrado por Sanvicente et al. (2017).

Os coeficientes negativos para a variável rf_padr, composta pela soma entre a taxa livre de risco e o prêmio pelo risco país, estão em linha com o esperado, dado que, quanto maior a taxa de desconto, menor o valor presente (em módulo) do fluxo de caixa projetado.

Por fim, na comparação entre as *dummies* por tipo de emissor, identificam-se múltiplos significativamente superiores para bancos em comparação com empresas de auditoria quando vies = 1, conforme Tabela 118 (amostra winsorizada) e Tabela 120 (amostra sem *outliers*).

Tabela 115: Viés no EV/EBITDA – Estimador OLS – regressão robusta(1) a (5): $ev_ebitda = \beta_0 + \beta_1(vies) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$ (6) e (7): $ev_ebitda = \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
vies	-0.786 (-1.119) [0.266]	-0.897 (-1.243) [0.217]	-0.590 (-0.805) [0.423]	-0.573 (-0.771) [0.443]	-0.821 (-1.084) [0.282]		
vies_banco						-0.798 (-0.896) [0.373]	-1.037 (-1.132) [0.261]
vies_aud						0.172 (0.095) [0.924]	0.096 (0.053) [0.958]
vies_con						0.902 (0.475) [0.636]	-0.788 (-0.369) [0.714]
rf_padr		-20.028 (-0.632) [0.529]	-11.912 (-0.369) [0.713]	-20.443 (-0.627) [0.533]	-39.465 (-1.147) [0.255]	-13.311 (-0.400) [0.691]	-38.430 (-1.091) [0.279]
tamanho			0.079 (0.485) [0.629]	0.005 (0.023) [0.982]	-0.125 (-0.558) [0.578]	0.043 (0.205) [0.838]	-0.109 (-0.475) [0.636]
d_banco				1.831* (1.826) [0.072]	2.039** (2.034) [0.046]	2.368 (1.589) [0.116]	2.746* (1.816) [0.074]
d_con				1.427 (1.077) [0.285]	1.898 (1.351) [0.181]	0.780 (0.372) [0.711]	2.539 (1.122) [0.266]
endiv					0.284 (0.988) [0.326]		0.283 (0.959) [0.340]
Constant	7.752*** (15.621) [0.000]	8.957*** (4.734) [0.000]	7.122** (2.214) [0.030]	7.320** (2.013) [0.047]	10.161** (2.562) [0.012]	5.892 (1.467) [0.146]	9.261** (2.122) [0.037]
Observações	90	89	87	87	82	87	82
R ²	0.014	0.020	0.014	0.054	0.087	0.064	0.094

Estatísticas t entre parênteses

p-valores entre colchetes

*** p<0.01, ** p<0.05, *

p<0.1

Tabela 116: Viés no EV/EBITDA – Estimador OLS – regressão robusta – comparação entre dummies de emissor

(7): $ev_ebitda = \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$		
Banco menos auditor, vies = 1	Coef.	1.613
(d_banco+vies_banco) - (vies_aud)	t	1.178
	p-valor	0.243
Banco menos consultor, vies = 1	Coef.	- 0.042
(d_banco+vies_banco) - (d_con+vies_con)	t	-0.025
	p-valor	0.980
Auditor menos consultor, vies = 1	Coef.	- 1.655
(vies_aud) - (d_con+vies_con)	t	-0.956
	p-valor	0.342
Banco menos auditor, vies = 0	Coef.	2.746
d_banco	t	1.816
	p-valor	0.074
Banco menos consultor, vies = 0	Coef.	0.207
d_banco-d_con	t	0.108
	p-valor	0.915
Auditor menos consultor, vies = 0	Coef.	- 2.539
-d_con	t	-1.122
	p-valor	0.266

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabela 117: Viés no EV/EBITDA – Estimador OLS – amostra winsorizada(1) a (5): $ev_ebitda = \beta_0 + \beta_1(vies) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$ (6) e (7): $ev_ebitda = \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
vies	-1.343* (-1.943) [0.055]	-1.478** (-2.084) [0.040]	-1.528** (-2.074) [0.041]	-1.504** (-2.004) [0.048]	-1.721** (-2.294) [0.025]		
vies_banco						-1.074 (-1.246) [0.216]	-1.332 (-1.506) [0.136]
vies_aud						-2.578 (-1.467) [0.146]	-2.588 (-1.473) [0.145]
vies_con						-2.176 (-0.982) [0.329]	-2.547 (-1.132) [0.261]
rf_padr		-38.264 (-1.219) [0.226]	-41.264 (-1.282) [0.203]	-47.580 (-1.449) [0.151]	-66.035** (-2.107) [0.038]	-51.321 (-1.555) [0.124]	-68.639** (-2.174) [0.033]
tamanho			-0.188 (-1.097) [0.276]	-0.219 (-1.100) [0.275]	-0.366* (-1.701) [0.093]	-0.249 (-1.247) [0.216]	-0.389* (-1.821) [0.073]
d_banco				1.514 (1.556) [0.123]	1.751* (1.772) [0.080]	0.762 (0.422) [0.674]	1.119 (0.613) [0.542]
d_con				1.447 (1.174) [0.244]	1.922 (1.553) [0.124]	1.238 (0.485) [0.629]	1.921 (0.717) [0.475]
endiv					0.533*** (3.716) [0.000]		0.510*** (3.492) [0.001]
Constant	8.881*** (16.723) [0.000]	11.066*** (5.574) [0.000]	13.774*** (3.987) [0.000]	13.301*** (3.649) [0.000]	16.357*** (4.394) [0.000]	14.499*** (3.636) [0.000]	17.287*** (4.302) [0.000]
Observações	90	90	88	88	83	88	83
R ²	0.041	0.058	0.067	0.097	0.174	0.105	0.181

Estatísticas t entre parênteses

p-valores entre colchetes

*** p<0.01, ** p<0.05, *

p<0.1

Tabela 118: Viés no EV/EBITDA – Estimador OLS – amostra winsorizada 5% – comparação entre dummies de emissor

(7): $ev_ebitda = \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$			
Banco menos auditor, vies = 1	Coef.	2.375	***
(d_banco+vies_banco) - (vies_aud)	t	2.793	
	p-valor	0.007	
Banco menos consultor, vies = 1	Coef.	0.413	
(d_banco+vies_banco) - (d_con+vies_con)	t	0.306	
	p-valor	0.761	
Auditor menos consultor, vies = 1	Coef.	- 1.962	*
(vies_aud) - (d_con+vies_con)	t	-1.857	
	p-valor	0.067	
Banco menos auditor, vies = 0	Coef.	1.119	
d_banco	t	0.613	
	p-valor	0.542	
Banco menos consultor, vies = 0	Coef.	- 0.802	
d_banco-d_con	t	-0.358	
	p-valor	0.721	
Auditor menos consultor, vies = 0	Coef.	- 1.921	
-d_con	t	-0.717	
	p-valor	0.475	

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabela 119: Viés no EV/EBITDA – Estimador OLS – sem outliers(1) a (5): $ev_ebitda = \beta_0 + \beta_1(vies) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$ (6) e (7): ev_ebitda

$$= \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
vies	-1.183 (-1.544) [0.127]	-1.247 (-1.543) [0.127]	-1.088 (-1.247) [0.216]	-1.024 (-1.162) [0.249]	-1.381 (-1.527) [0.132]		
vies_banco						-0.799 (-0.795) [0.429]	-1.057 (-1.017) [0.313]
vies_aud						-1.027 (-0.540) [0.591]	-1.199 (-0.610) [0.544]
vies_con						-2.510 (-0.844) [0.402]	-4.566 (-1.538) [0.129]
rf_padr		-19.060 (-0.581) [0.563]	-12.200 (-0.357) [0.722]	-14.547 (-0.425) [0.672]	-34.169 (-0.978) [0.332]	-18.156 (-0.523) [0.602]	-35.035 (-1.012) [0.315]
tamanho			0.076 (0.491) [0.625]	0.021 (0.107) [0.915]	-0.116 (-0.473) [0.638]	-0.008 (-0.040) [0.968]	-0.148 (-0.618) [0.539]
d_banco				1.710 (1.567) [0.121]	1.919* (1.676) [0.098]	1.647 (0.802) [0.425]	1.918 (0.898) [0.372]
d_con				1.463 (1.103) [0.274]	2.115 (1.494) [0.140]	2.524 (0.771) [0.444]	4.575 (1.364) [0.177]
endiv					0.376** (2.435) [0.018]		0.333** (2.086) [0.041]
Constant	8.826*** (14.096) [0.000]	9.912*** (4.584) [0.000]	8.374** (2.395) [0.019]	7.852** (2.129) [0.037]	10.947** (2.519) [0.014]	8.437** (2.135) [0.036]	11.308** (2.515) [0.014]
Observações	81	81	79	79	74	79	74
R ²	0.029	0.033	0.030	0.062	0.103	0.068	0.121

Estatísticas t entre parênteses

p-valores entre colchetes

*** p<0.01, ** p<0.05, *

p<0.1

Tabela 120: Viés no EV/EBITDA – Estimador OLS – amostra sem outliers – comparação entre dummies de emissor

$$(7): ev_ebitda = \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$$

Banco menos auditor, vies = 1	Coef.	2.060	**
(d_banco+vies_banco) - (vies_aud)	t	2.444	
	p-valor	0.017	
Banco menos consultor, vies = 1	Coef.	0.852	
(d_banco+vies_banco) - (d_con+vies_con)	t	0.558	
	p-valor	0.579	
Auditor menos consultor, vies = 1	Coef.	- 1.208	
(vies_aud) - (d_con+vies_con)	t	-1.031	
	p-valor	0.307	
Banco menos auditor, vies = 0	Coef.	1.918	
d_banco	t	0.898	
	p-valor	0.372	
Banco menos consultor, vies = 0	Coef.	- 2.656	
d_banco-d_con	t	-0.924	
	p-valor	0.359	
Auditor menos consultor, vies = 0	Coef.	- 4.575	
-d_con	t	-1.364	
	p-valor	0.177	

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabela 121: Viés no EV/EBITDA – Estimador OLS – amostra completa(1) a (5): $ev_ebitda = \beta_0 + \beta_1(vies) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$ (6) e (7): ev_ebitda

$$= \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
vies	-4.897 (-0.898) [0.371]	-6.646 (-1.096) [0.276]	-9.282 (-1.388) [0.169]	-9.347 (-1.422) [0.159]	-9.342 (-1.396) [0.167]		
vies_banco						-2.015 (-0.838) [0.405]	-2.771 (-0.969) [0.336]
vies_aud						-37.199 (-1.289) [0.201]	-37.116 (-1.295) [0.199]
vies_con						-8.703 (-0.841) [0.403]	-2.737 (-0.222) [0.825]
rf_padr		-498.631 (-1.404) [0.164]	-613.776 (-1.578) [0.118]	-589.501 (-1.639) [0.105]	-701.586* (-1.775) [0.080]	-620.822* (-1.747) [0.084]	-718.858* (-1.870) [0.065]
tamanho			-3.643* (-1.852) [0.067]	-3.569* (-1.763) [0.082]	-4.829* (-1.982) [0.051]	-4.021* (-1.860) [0.067]	-5.245** (-2.062) [0.043]
d_banco				-5.698 (-0.546) [0.586]	-4.242 (-0.425) [0.672]	-24.066 (-0.963) [0.338]	-22.434 (-0.918) [0.362]
d_con				-5.911 (-0.402) [0.689]	-4.018 (-0.263) [0.794]	-22.931 (-0.848) [0.399]	-25.022 (-0.889) [0.377]
endiv					4.288** (2.112) [0.038]		4.332** (2.132) [0.036]
Constant	14.735*** (3.110) [0.003]	43.210* (1.779) [0.079]	100.378* (1.947) [0.055]	102.775* (1.809) [0.074]	125.450* (1.955) [0.054]	126.027* (1.821) [0.072]	147.460* (1.962) [0.054]
Observações	90	90	88	88	83	88	83
R ²	0.009	0.057	0.152	0.159	0.211	0.223	0.274

Estatísticas t entre parênteses

p-valores entre colchetes

*** p<0.01, ** p<0.05, *

p<0.1

Tabela 122: Viés no EV/EBITDA – Estimador OLS – amostra completa – comparação entre dummies de emissor

(7): $ev_ebitda = \beta_0 + \beta_1(vies)(d_banco) + \beta_2(vies)(d_aud) + \beta_3(vies)(d_con) + \dots + \beta_k(x_k) + \varepsilon$		
Banco menos auditor, vies = 1	Coef.	11.910 *
(d_banco+vies_banco) - (vies_aud)	t	1.774
	p-valor	0.080
Banco menos consultor, vies = 1	Coef.	2.554
(d_banco+vies_banco) - (d_con+vies_con)	t	0.212
	p-valor	0.832
Auditor menos consultor, vies = 1	Coef.	- 9.357
(vies_aud) - (d_con+vies_con)	t	-0.815
	p-valor	0.417
Banco menos auditor, vies = 0	Coef.	- 22.430
d_banco	t	-0.918
	p-valor	0.362
Banco menos consultor, vies = 0	Coef.	2.588
d_banco-d_con	t	0.355
	p-valor	0.723
Auditor menos consultor, vies = 0	Coef.	25.020
-d_con	t	0.889
	p-valor	0.377

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho utilizou uma amostra de Laudos de Avaliação publicados no âmbito de ofertas públicas de aquisição no Brasil (OPAs), com três objetivos principais:

- (i) Mapear as metodologias de avaliação de empresas adotadas no Brasil,
- (ii) Identificar e exemplificar erros ou inconsistências comuns em avaliações de empresas, analisando-os no contexto das teorias geralmente aceitas, e
- (iii) Medir possíveis vieses de posição introduzidos pelo avaliador na preparação dos referidos laudos, seja na estimativa do custo de capital ou nos múltiplos implícitos nos resultados da avaliação.

Com relação ao primeiro objetivo, abordado na Seção 4, identificou-se a predominância de metodologias baseadas em fluxo de caixa descontado, de forma consistente com estudos anteriores (Garran, 2007; Martelanc et al., 2005, 2010). Há grande diversidade de metodologias para estimativas dos parâmetros utilizados para cálculo do custo de capital, especialmente prazos para estimativas das taxas livre de risco, prêmio pelo risco país e prêmio pelo risco de mercado, bem como cálculo da estrutura de capital. Com isso, ocorrem substanciais variações nas estimativas do custo de capital próprio e do WACC, com impacto relevante nos resultados das avaliações.

Constatou-se também a utilização de metodologias pouco aceitas academicamente, como o uso de médias históricas longas para a taxa livre de risco. Tais práticas foram identificadas e consideradas como impróprias por outros autores (Fernandez & Bilan, 2013; Sanvicente, 2015).

Predomina a utilização de taxa livre de risco em Dólares, baseadas nos US Treasury Bonds, bem como a adição do risco Brasil, similar ao proposto por Assaf Neto (2008). Referidos resultados estão em linha com os encontrados por outros estudos que analisaram metodologias utilizadas para avaliação de empresas no Brasil (Garran, 2007; Martelanc et al., 2005). Também são consistentes com os resultados empíricos obtidos por Noda (2013), que

identificou que tal conjunto de variáveis é o que apresenta maior poder explicativo para o custo de capital implícito de empresas brasileiras.

A diversidade de metodologias utilizadas não implica necessariamente na existência de erros ou inconsistências. Sendo assim, na segunda parte procurou-se avaliar se a diversidade observada permanece dentro das metodologias geralmente aceitas ou se existem erros, conforme identificado por Fernandez e Bilan (2013).

Confirmando a literatura, foram encontradas nos laudos de avaliação diversas ocorrências de métodos e premissas diferentes das recomendadas pela teoria geralmente aceita.

A análise qualitativa mostra que as inconsistências se concentram em Laudos de Avaliação preparados por empresas de consultoria independentes, com menor incidência nos emitidos por bancos ou por empresas de auditoria.

No caso dos bancos, as principais inconsistências presentes foram a utilização de médias históricas para estimativa da taxa livre de risco e cálculo do benefício fiscal da dívida sobre o custo da dívida em moeda estrangeira, não convertido para moeda local. Já nos casos das empresas independentes de consultoria, encontraram-se erros mais graves, como inconsistências de moeda na estimativa do custo de capital e entre tipos de fluxo de caixa e taxa de desconto, bem como aplicação do modelo de perpetuidade com crescimento constante para fluxo de caixa negativo.

Tais resultados indicam que pode haver uma relação entre o nível de consistência da avaliação e tipo de avaliador. Este achado motivou a inclusão de hipóteses específicas por tipo de avaliador na análise quantitativa do viés de posição.

Nessa análise quantitativa observou-se a existência de viés de posição na preparação dos Laudos. Os laudos de avaliação utilizados em OPAs nas quais o ofertante tem interesse em subavaliar a empresa objeto apresentam estimativas de custo de capital próprio (K_e) e custo médio ponderado de capital (WACC) que são aproximadamente 1,0% a.a. superiores. Esse viés de posição tem o efeito de subavaliar, talvez intencionalmente, uma parte das empresas avaliadas.

Em linha com a análise qualitativa, os modelos quantitativos mostram que a existência do viés é diferente entre os tipos de avaliadores. O grupo de empresas de consultoria é o que apresenta, consistentemente, viés de posição na estimativa do custo de capital, algumas vezes com magnitude superior a 4,0% a.a. Tais empresas são, também, as que cobram preços inferiores para preparação das avaliações, o que indica a existência de relação positiva entre preço e qualidade, conforme identificado para casos de transações de fusões e aquisições por Golubov, Petmezas e Travlos (2012).

Há também indícios, menos conclusivos, de viés de posição nos resultados da avaliação, medido com base nos múltiplos EV/Fluxo de Caixa e EV/EBITDA implícitos nos resultados das avaliações.

A diversidade de metodologias e profusão de erros e inconsistências podem ter origem tanto na falta de qualificação técnica dos emissores dos Laudos de Avaliação como no conflito de agência, fazendo com que os emissores se aproveitem da subjetividade do processo de avaliação para manipular os resultados de acordo com o interesse dos contratantes, potencialmente causando expropriação dos minoritários. Os resultados deste trabalho sugerem a existência de ambos os motivos.

A falta de qualificação técnica dos avaliadores pode ser minimizada com aprimoramentos na legislação e regulação relacionada à emissão de Laudos de Avaliação, os quais podem incluir:

- Exigência de qualificação mínima do avaliador, com critérios objetivos relacionados à experiência da empresa em trabalhos similares.
- Exigência de qualificação mínima dos profissionais envolvidos na preparação do Laudo, inclusive formação específica.
- Necessidade de certificação profissional, seja autorregulatória ou por autoridade governamental.

Já a possível manipulação dos resultados devido a conflitos de interesse do avaliador, gerando o viés de posição observado neste trabalho, poderia ser minimizada por medidas como:

- Exigência de aprovação do Laudo de Avaliação por comitê independente do contratante da avaliação e da empresa responsável pela preparação do referido Laudo. Tal comitê poderia ser designado pela Comissão de Valores Mobiliários, estando subordinado a esta.
- Necessidade de aprovação pelos acionistas minoritários da empresa contratada para preparação do Laudo, conforme previsto pelo Regulamento do Novo Mercado para determinadas situações.
- Aprovação pelos mesmos acionistas minoritários da versão definitiva do Laudo de Avaliação preparado.
- Responsabilização dos emissores do Laudo por possíveis prejuízos aos minoritários, limitando a eficácia das ressalvas (“*disclaimers*”) usualmente incluídas nos documentos.

Medidas de proteção aos minoritários relacionadas aos Laudos emitidos para Ofertas Públicas de Aquisição podem ter impacto positivo substancial para o mercado de capitais brasileiro, tendo em vista que (i) tais laudos podem influenciar e gerar incerteza e desconfiança nas decisões de investimentos feitas pelos acionistas no Brasil, sendo que as mais de 100 ofertas públicas de aquisição lançadas nos últimos anos movimentaram volume financeiro da ordem de dezenas de bilhões de Reais, (ii) a insegurança gerada para o investidor normalmente se reflete em maior percepção de risco, maior retorno exigido e, portanto, maior custo de captação das empresas, causando perda de competitividade e danos ao consumidor e (iii) a insegurança do investidor também se reflete na redução do capital por ele aportado nas empresas, com impacto sobre o nível geral de investimento, atividade e renda.

8. BIBLIOGRAFIA

- Abadie, A., Drukker, D., Herr, J. L., & Imbens, G. W. (2004). Implementing matching estimators for average treatment effects in Stata. *The Stata Journal*, 4(3), 290–311.
- Abadie, A., & Imbens, G. (2002). Simple and bias-corrected matching estimators. *NBER Technical Working Paper*, (283).
- Aguilera, R. V., & Crespi-Cladera, R. (2016). Global corporate governance: On the relevance of firms' ownership structure. *Journal of World Business*, 51(1), 50–57.
- Amihud, Y., & Lev, B. (1981). Risk Reduction as a Managerial Motive for Conglomerate Mergers. *The Bell Journal of Economics*, 12(2), 605.
- Assaf Neto, A. (2008). Uma proposta metodológica para o cálculo do custo de capital no Brasil. *Revista de Administração*, 43(1), 72–83.
- Banz, R. W. (1981). The Relationship Between Return and Market Value of Common Stocks. *Journal of Financial Economics*, 9, 3–18.
- Bebchuk, L. A., & Kahan, M. (1989). Fairness Opinions: How Fair Are They and What Can Be Done About It ? *Duke Law Journal*, 27, 27–53.
- Berkovitch, E., & Narayanan, M. P. (1993). Motives for Takeovers: An Empirical Investigation. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 28(3), 347.

- Bortolon, P. M., & Silva Junior, A. (2015). Deslistagem de Companhias Brasileiras Listadas na Bolsa de Valores: Evidências Empíricas sobre a Governança Corporativa. *Brazilian Business Review, Edição Esp*, 97–124.
- Carney, W. J. (1992). Fairness Opinions : How Fair Are They and Why We Should Do Nothing About It. *Washington University Law Review*, 70(2), 523–540.
- Cook, R. D. (1977). Detection of Influential Observation in Linear Regression. *Technometrics*, 19(1), 15–18.
- Copeland, T., Koller, T., & Murrin, J. (2002). *Valuation - Measuring and Managing the Value of Companies* (3a ed.). São Paulo: Makron Books.
- Cunha, M. F., Iara, R. N., & Rech, I. J. (2014). O Valor da Perpetuidade na Avaliação de Empresas no Brasil. *Revista de Contabilidade E Organizações*, 20, 17–31.
- Damodaran, A. (1999). *Avaliação de investimentos: ferramentas e técnicas para a determinação do valor de qualquer ativo* (1a Edição). Rio de Janeiro: Qualitymark.
- Damodaran, A. (2012). *Investment valuation: Tools and techniques for determining the value of any asset*. (John Wiley & Sons, Ed.).
- Fama, E. F., & French, K. R. (1992). The Cross-Section of Expected Stock Returns. *The Journal of Finance*, 47(2), 427–465.
- Fama, E. F., & French, K. R. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, 33, 3–56.

Fernandez, P., & Bilan, A. (2013). *119 common errors in company valuations*.

Garran, F. T. (2007). *Metodologias em uso no Brasil para a determinação do custo de capital próprio para avaliação de ativos por fluxo de caixa descontado. (Dissertação de mestrado)*. Universidade de São Paulo.

Giuffra Jr., R. J. (1986). Investment Bankers' Fairness Opinions in Corporate Control Transactions. *The Yale Law Journal*, 96, 119–141.

Golubov, A., Petmezas, D., & Travlos, N. G. (2012). When It Pays to Pay Your Investment Banker: New Evidence on the Role of Financial Advisors in M&As. *The Journal of Finance*, LXVII(1).

Huber, P. J. (1964). Robust Estimation of a Location Parameter. *The Annals of Mathematical Statistics*, 35(1), 73–101.

Instrução CVM 361. (2002).

Jensen, M. C. (1986). Agency Costs of Free Cash Flow, Corporate Finance, and Takeovers. *American Economic Review*, 76(2), 323–329.

Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3(4), 305–360.

Kisgen, D. J., Qian, J. Q., & Song, W. (2009). Are fairness opinions fair? The case of mergers and acquisitions. *Journal of Financial Economics*, 91(2), 179–207.

Leal, R. P. C., Carvalho da Silva, A. L., & Valadares, S. M. (2002). Estrutura de controle das

companhias brasileiras de capital aberto. *Revista de Administração Contemporânea*, 6(1), 7–18.

Lei 6.404. (1976).

Li, G. (1985). Robust Regression. In D. C. Hoaglin, F. Mosteller, & J. W. Tukey (Eds.), *Exploring Data Tables, Trends, and Shapes* (pp. 281–340). New York: Wiley.

Lintner, J. (1965). Security Prices, Risks and Maximal Gains from Diversification. *The Journal of Finance*, XX(4), 587–615.

Lourensi, A., Bogoni, N. M., & Hoeltgebaum, M. (2008). Coerência e consistência das projeções do fluxo de caixa em laudos de avaliação de empresas. In *Congresso Brasileiro de Contabilidade*.

Makhija, A., & Narayanan, R. (2007). *Fairness opinions in mergers and acquisitions*. Unpublished working paper.

Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, 7(1), 77–91.

Martelanc, R., Pacheco, A., Trizi, J., & Pasin, R. (2005). Utilização de metodologias de avaliação de empresas: Resultados de uma pesquisa no Brasil. In *34^o Assembléia Anual Cladea, 2005*. Santiago.

Martelanc, R., Pasin, R., & Pereira, F. (2010). *Avaliação de empresas: um guia para fusões & aquisições e private equity*.

Noda, R. F. (2013). *Custo de Capital Ex-Ante: Variáveis Explicativas e Prêmio pelo Risco de*

Mercado no Brasil (Dissertação de Mestrado). Universidade de São Paulo.

Procianoy, J. L. (1994). Os conflitos de agência entre controladores e minoritários nas empresas brasileiras negociadas na bolsa de valores de São Paulo: evidências através do comportamento da política de dividendos após as modificações tributárias ocorridas entre 1988-1989. *Tese de Doutorado*, 1–74.

Ratnawati, V. (2016). The Influence of Agency Conflict Types I and II on Earnings Management. *International Journal of Economics and Financial Issues*, (October), 1–8.

Regulamento de Listagem do Novo Mercado. (2011).

Roll, R. (1986). The Hubris Hypothesis of Corporate Takeovers. *The Journal of Business*, 59(2), 197–216.

Sanvicente, A. Z. (2015). Relevância de Prêmio por Risco País no Custo de Capital das Empresas. *Revista de Administração Contemporânea*, 19(Edição Especial), 38–52.

Sanvicente, A. Z., Sheng, H. H., & Guanais, L. F. P. (2017). Are country and size risks priced in the brazilian stock market? *BAR - Brazilian Administration Review*, 14(1), 1–17.

Sharpe, W. F. (1964). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk. *The Journal of Finance*, 19(3), 425–442.

Shleifer, A., & Vishny, R. W. (1989). Management Entrenchment. *Journal of Financial Economics*, 25(1), 123–139.

Shleifer, A., & Vishny, R. W. (1997). A survey of corporate governance. *Journal of Finance*,

LII(2), 737–783.

White, H. (1980). A heteroskedasticity-consistent covariance matrix estimator and a direct test for heteroskedasticity. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 817–838.