

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

**O MODELO DE PROJEÇÃO DE LUCROS DE HOU, DIJK E ZHANG (2012) E O
CUSTO DE CAPITAL IMPLÍCITO:
METODOLOGIA PARA APLICAÇÃO EM EMPRESAS BRASILEIRAS**

Bruna Losada Pereira

Orientador: Prof. Dr. José Roberto Securato

SÃO PAULO

2016

Prof. Dr. Marco Antonio Zargo
Reitor da Universidade de São Paulo

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

Prof. Dr. Roberto Sbragia
Chefe do Departamento de Administração

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

BRUNA LOSADA PEREIRA

**O MODELO DE PROJEÇÃO DE LUCROS DE HOU, DIJK E ZHANG (2012) E O
CUSTO DE CAPITAL IMPLÍCITO:
METODOLOGIA PARA APLICAÇÃO EM EMPRESAS BRASILEIRAS**

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 Doutora em Ciências.

Orientador: Prof. Dr. José Roberto Securato

Versão Corrigida

(Versão original disponível na Biblioteca da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade)

SÃO PAULO

2016

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Seção de Processamento Técnico do SBD/FEA/USP

Pereira, Bruna Losada

O modelo de projeção de lucros de Hou, Dijk e Zhang (2012) e o custo de capital implícito: metodologia para aplicação a empresas. brasileiras / Bruna Losada Pereira. – São Paulo, 2016
274 p.

Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, 2016.
Orientador: José Roberto Securato.

1. Custo de Capital 2. Custo de capital implícito 3. Precificação de ativos I. Universidade de São Paulo. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. II. Título.

CDD – 332.041

Ao meu pai e à minha mãe, com todo o
meu amor e gratidão.

A vocês, devo tudo.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. José Roberto Securato, por todos os ensinamentos, inspiração e aprendizado proporcionados ao longo de todos os anos em que tive o privilégio de tê-lo como Professor e Orientador, pela confiança que depositou em mim, pelas inúmeras oportunidades e portas que me abriu e pelo crescimento pessoal e profissional que me proporcionou ao longo dessa trajetória.

Ao Prof. Dr. José Roberto Ferreira Savoia, pelas sugestões apresentadas na etapa de qualificação, pelas oportunidades e aprendizado proporcionados ao longo das pós-graduações e inúmeros projetos em que trabalhamos em conjunto.

Ao Prof. Dr. Flávio Kezam Málaga, pelas sugestões apresentadas na qualificação, pela dedicação como professor e pelos incentivos inúmeras vezes empenhados para encorajar meu desenvolvimento.

Ao Prof. Dr. Rubens Famá, pelos ricos aprendizados proporcionados em disciplina de pós-graduação e pela inspiração que representa a seus alunos como acadêmico, professor, pesquisador e incrível conhecedor dos temas de finanças.

Ao Prof. Ricardo Humberto Rocha, por aceitar o convite para participação da Banca Examinadora para conclusão do programa e pelos ensinamentos proporcionados em disciplinas em que tive a oportunidade de atuar com monitorias.

Ao meu noivo, Adriano Mussa, por todas as insubstituíveis e inestimáveis conversas, sugestões, críticas e discussões que contribuíram para o desenvolvimento desta Tese, pela compreensão e amor ao longo de finais de semana e feriados em que me ausentei para confecção do estudo, pelo enorme carinho e dedicação com que me apoiou nos momentos mais desafiadores dessa trajetória e pelo companheirismo constante, sempre.

À minha mãe, pelo apoio e compreensão, pelos inúmeros cafés preparados e cuidados empenhados com amor ao longo de todo o desenvolvimento da Tese. Ao meu pai, pela atenção, discussões e conversas que com sua dedicação me auxiliaram na estruturação dos

raciocínios e argumentações. A ambos, pelo carinho, paciência e amor incondicional. Ao meu irmão e avó, pela compreensão, amor e carinho constantes, e por estarem sempre ao meu lado.

Ao Prof. Dr. Albert Fishlow, pelas excepcionais críticas e sugestões que direcionaram diversos dos testes e contribuições proporcionadas pelo estudo e pela dedicação com que despendeu seu tempo para inúmeras inspiradoras conversas.

Aos meus queridos amigos Claudia Yoshinaga e Henrique Castro, em especial pela ajuda determinante nos tratamentos estatísticos adotados para desenvolvimento da Etapa 1 da metodologia da Tese, pelos inúmeros momentos de descontração que tivemos ao longo dessa trajetória e pelo carinho com que me receberam em seu lar tantas vezes.

À Ana Tereza Pinto de Oliveira, pela dedicação com que me auxiliou com a revisão de português e formatação desta Tese, de forma tão profissional, agradável e atenciosa.

À Saint Paul Escola de Negócio, pelo apoio e incentivo ao longo do desenvolvimento de todo o Programa de Doutorado.

Aos todos os professores do Departamento de Administração, pelos valiosos ensinamentos.

Ao suporte fundamental de todo o Pessoal da FEA/USP, sempre muito dedicado, e pela estrutura disponibilizada pela Universidade ao longo do Programa.

Aos meus caros amigos, pelo carinho e por me proporcionarem momentos de diversão que tornaram esta jornada ainda mais agradável.

A todos os colegas da FEA/USP, dos Departamentos de Administração e Contabilidade, pelas ricas discussões, aconselhamentos e momentos de descontração ao longo do curso.

A Deus, pela Vida e pela bênção.

RESUMO

A teoria sobre o custo de capital das empresas estudada desde a década de 1950 trouxe amplas contribuições aos estudos de finanças corporativas, alocação de carteiras de investimento, fusões e aquisições, ciências contábeis, entre outras aplicações. Os modelos clássicos de custo de capital compreendem modelos como o CAPM (*Capital Asset Pricing Model*), de Sharpe, Lintner e Mossin; o APT (*Arbitrage Pricing Theory*), de Ross; o modelo de 3-fatores, de Fama e French, e de 4-fatores, de Carhart, entre outros. Em virtude das diversas críticas feitas aos modelos clássicos (ELTON, 1999; FAMA; FRENCH, 2004; GRINBLATT; TITMAN, 2005; ASHTON; WANG, 2012; HOU et al., 2012), há então espaço para o surgimento de uma metodologia alternativa para estimativa do custo de capital das empresas, contexto em que surgem os modelos de Custo de Capital Implícito (ICC – *Implied Cost of Capital*). São cinco os principais modelos de ICC estudados e testados na literatura: Gordon e Gordon, modelo FHERM (1997), Claus e Thomas, modelo CT (2001), Gebhardt, Lee e Swaminathan, modelo GLS (2001), Ohlson e Juettner-Nauroth, modelo OJ (2005) e Easton, modelo de EASTON (2004). Todos se baseiam em expectativas sobre resultados futuros projetados, e as pesquisas que os aplicam fundamentam-se majoritariamente em projeções de analistas. Há, no entanto, diversos problemas levantados pela literatura quanto ao uso de dados produzidos por analistas (GUAY et al., 2011; HOU et al., 2012; KARAMANOU, 2012). Hou et al. (2012) propõem então uma metodologia *cross-sectional* de projeções de resultados das empresas, com base em dados contábeis, alternativa às projeções dos analistas e aplicável aos modelos de ICC, a qual se mostrou eficiente para os testes desenvolvidos. O objetivo desta tese foi verificar se a metodologia de projeção de lucros proposta por Hou et al. (2012), com as devidas considerações e ajustes, é válida para aplicação no mercado brasileiro e, em caso positivo, verificar qual a magnitude do Custo de Capital Implícito esperado pelos investidores para aplicação de recursos no Brasil, através da aplicação dos cinco principais modelos de ICC. Analisou-se também se os modelos de ICC podem ser considerados eficientes como ferramenta para prever os ativos que terão maiores ou menores retornos futuros e, por fim, verificou-se como o prêmio pelo risco implícito se compara com o prêmio pelo risco do CAPM, e qual das duas abordagens é mais eficiente como ferramenta de precificação de ativos. Para tanto, foi analisada uma janela de dados de 1994 a 2014. As principais conclusões obtidas foram: (i) o modelo de Hou et al. (2012) ajustado tem desempenho muito positivo para fins de projeção de lucros no Brasil, com capacidade de prever 69,8% dos lucros futuros; (ii) o prêmio pelo risco implícito apurado para o Brasil para o período de 1994 a 2014 é da magnitude de 7,5% a.a., em linha com a literatura internacional e nacional; (iii) identificou-se a importância de se efetuarem ajustes e controles inflacionários, em especial, para aplicar os modelos GLS e CT, sob risco de subestimar o ICC nesses modelos; (iv) verificou-se que o único modelo, entre os testados, contraindicado para aplicação no Brasil é o FHERM, cujas simplificações teóricas e de premissas levam a resultados muito voláteis e pouco capazes de prever os retornos futuros das ações; e (v) na análise comparativa entre os modelos de ICC e os modelos clássicos de custo de capital, concluiu-se que as metodologias de ICC testadas são eficientes como ferramenta para previsão da *performance* futura dos ativos, diferentemente do CAPM tradicional que apresentou resultados inferiores e não conclusivos para tais fins. Por fim, salienta-se a potencial contribuição dos modelos de ICC para análises relacionadas às finanças comportamentais e prêmios de liquidez.

Palavras-chave: Custo de Capital, Custo de Capital Implícito, Precificação de Ativos.

ABSTRACT

The theory on companies' cost of capital has been studied since the 1960s, bringing forward extensive contributions to the study of corporate finance, allocation of investment portfolios, mergers and acquisitions, accounting, among other several applications. The classical models of cost of capital include, for example, the CAPM (Capital Asset Pricing Model) of Shrape, Lintnet and Mossin, the APT (Arbitrage Pricing Theory) of Ross, the 3-factor model of Fama and French and the 4-factor model of Carhart. Due to the several criticisms directed at the classical models and its limitations (ELTON, 1999; FAMA; FRENCH, 2004; GRINBLATT; TITMAN, 2005; ASHTON; WANG, 2012; HOU et al., 2012), this context made room for the emergence of an alternative methodology for estimating the firms' cost of capital, represented by the Implied Cost of Capital models (ICC). There are five main models of ICC studied and tested in the literature: Gordon and Gordon, FHERM Model (1997), Claus and Thomas, CT Model (2001), Gebhardt Lee and Swaminathan, GLS Model (2001), Ohlson and Juettner-Nauroth, OJ Model (2005) and Easton, EASTON Model (2004). All such models are based on expectations about projected future earnings, and studies that apply these methods are predominantly based on analysts' estimates. There are, however, several problems raised by the literature regarding the use of analysts projections (GUAY et al., 2011; HOU et al., 2012; KARAMANOU, 2012). Hou et al. (2012) then proposed a cross-sectional approach to estimate the firms' future earnings, as an alternative methodology to apply in the ICC models, which was proved very efficient. Given this context, the objective of this thesis is to verify whether the cross-sectional methodology proposed by Hou et al. (2012) to estimate future earnings, with due adjustments to the local market's characteristics, is valid for application in Brazil. If so, we should then verify what the magnitude of the ICC expected by investors in Brazil is, estimated using the five main ICC models. Also, this thesis should analyse if the ICC models can be considered efficient as a tool to predict which assets should have larger or smaller future returns. Finally, we should compare the risk premium estimated by the ICC models and risk premium estimated by the CAPM, and identify which of the two approaches is more efficient for asset pricing. In order to achieve such goals, a window of data from 1994 to 2014 was analysed. The main results achieved were: (i) the adjusted model of Hou et al. (2012) has shown very positive performance for projecting earnings in Brasil, with power to predict 69,8% of future earnings; (ii) the implicit risk premium for the Brazilian market from 1994 to 2014 is of 7,5% per year, which corroborates the national and international literature; (iii) it was identified the need of controlling for inflation effects, specially when implementing the GLS and CT models, at risk of underestimating the ICC if not taking the due precautions; (iv) the only model, among the tested, which was identified as unfit for applying to the Brazilian market was FHERM, since its theoretical simplifications lead to too volatile results, which are poorly capable of predicting future returns; and (v) when comparing the ICC to the classical models, it was concluded that the ICC methodologies are efficient as a tool to infer future asstes' performance, while the traditional CAPM presents poor and unconclusuve results for such purpose. At last, we stress the potencial contribution of the ICC models to the study of behavioral finance and liquidity premiums.

Key-words: *Cost of Capital, Implied Cost of Capital, Asset Pricing.*

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS | 6 |
| LISTA DE QUADROS..... | 7 |
| LISTA DE TABELAS | 8 |
| LISTA DE FIGURAS..... | 9 |
| 1 INTRODUÇÃO..... | 21 |
| 1.1 Situação problema..... | 21 |
| 1.2 Objetivos | 27 |
| 1.3 Relevância do tema, contribuição e ineditismo da pesquisa | 29 |
| 1.4 Método | 32 |
| 1.5 Estrutura do trabalho..... | 33 |
| 2 O MODELO DE HOU et al. (2012) E A PROJEÇÃO DE LUCROS..... | 35 |
| 2.1 Os modelos de <i>valuation</i> e o conceito de ganho incremental | 35 |
| 2.2 Os fluxos de caixa futuros projetados e o modelo de Hou et al. (2012) | 39 |
| 2.2.1 Modelo com base nas estimativas de analistas de mercado | 40 |
| 2.2.2 Modelos cross-sectional de estimativa | 44 |
| 2.2.2.1 O modelo para projeção de rentabilidade de Fama e French (2000, 2006) | 44 |
| 2.2.2.2 O modelo de projeção de lucros de Hou et al. (2012) | 47 |
| 3 O CUSTO DE CAPITAL IMPLÍCITO | 53 |
| 3.1 Os modelos de custo de capital que precederam o surgimento do ICC..... | 55 |
| 3.1.1 Apresentação dos principais modelos de custo de capital..... | 55 |
| 3.1.2 Principais limitações dos modelos clássicos de custo de capital..... | 57 |
| 3.2 Os modelos de Custo de Capital Implícito (ICC)..... | 65 |
| 3.2.1 Modelo de Gordon e Gordon (1997) – Modelo FHERM | 69 |
| 3.2.2 Modelo de Gebhardt, Lee e Swaminathan (2001) – Modelo GLS | 72 |
| 3.2.3 Modelo de Claus e Thomas (2001) – CT..... | 73 |
| 3.2.4 Modelo de Ohlson e Juettner-Nauroth (2005) – OJ | 78 |
| 3.2.5 Modelo de Easton (2004) – EASTON..... | 83 |
| 3.2.6 Outros modelos..... | 85 |
| 3.3 Estudos e aplicações com o uso do ICC..... | 85 |
| 3.3.1 Apresentação dos estudos internacionais | 94 |
| 3.3.2 Apresentação dos estudos brasileiros | 111 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 3.3.3 | Outros estudos..... | 115 |
| 4 | METODOLOGIA | 119 |
| 4.1 | Descrição geral da metodologia de pesquisa..... | 119 |
| 4.2 | Dados e tratamentos..... | 121 |
| 4.2.1 | Descrição dos dados e janela de dados..... | 122 |
| 4.2.2 | Tratamentos aos dados e exclusões | 124 |
| 4.3 | Etapa 1 – Projeções de resultados pelo modelo <i>cross-sectional</i> | 127 |
| 4.3.1 | Metodologia para projeção dos dados | 127 |
| 4.3.2 | Proposta de ajustes da metodologia de Hou et al. (2012) para o caso brasileiro..... | 133 |
| 4.3.2.1 | Considerações sobre o exercício social, ano calendário e valor de mercado..... | 133 |
| 4.3.2.2 | Consideração sobre o cálculo dos <i>accruals</i> | 133 |
| 4.3.2.3 | Considerações sobre a métrica de lucro (<i>earnings</i>) utilizada..... | 139 |
| 4.3.2.4 | Considerações sobre a influência macroeconômica nos lucros das empresas.. | 140 |
| 4.3.2.5 | Considerações sobre a variável <i>dummy</i> de dividendos | 141 |
| 4.3.2.6 | Testes sobre a melhor especificação do modelo de projeção de lucros..... | 141 |
| 4.3.2.7 | Teste dos resíduos do modelo <i>cross-sectional</i> | 141 |
| 4.4 | Etapa 2 – Cálculo dos ICCs individuais e agregados e respectiva análise | 142 |
| 4.4.1.1 | Modelo FHERM – Gordon e Gordon (1997) | 144 |
| 4.4.1.2 | Modelo GLS – Gebhardt, Lee e Swaminathan (2001) | 144 |
| 4.4.1.3 | Modelo CT – Claus e Thomas (2001) | 146 |
| 4.4.1.4 | Modelo OJ – Ohlson e Juettner-Nauroth (2005)..... | 147 |
| 4.4.1.5 | Modelo EASTON – Easton (2004)..... | 148 |
| 4.4.1.6 | ICC Composto..... | 148 |
| 4.5 | Etapa 3 – Análise dos modelos de ICC como ferramenta para previsão de desempenho futuro | 149 |
| 4.6 | Etapa 4 – O prêmio pelo risco implícito e o prêmio pelo risco histórico (CAPM) 151 | |
| 4.6.1 | Os prêmios pelo risco de mercado implícito | 152 |
| 4.6.2 | O prêmio pelo risco de mercado do CAPM – Histórico..... | 154 |
| 4.6.3 | Comparação entre os ICCs e o CAPM | 156 |
| 4.7 | Testes de robustez..... | 156 |
| 4.7.1 | Considerações sobre o ICC composto | 156 |
| 4.7.2 | Considerações sobre o efeito liquidez em modelos de ICC..... | 157 |
| 4.7.3 | Considerações sobre as finanças comportamentais e sua influência sobre o ICC | 157 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 5 | APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS..... | 159 |
| 5.1 | Etapa 1 – Modelo <i>cross-sectional</i> | 159 |
| 5.1.1 | A melhor especificação do modelo preditivo dos lucros..... | 159 |
| 5.1.2 | Estatísticas descritivas da base de dados final..... | 163 |
| 5.1.3 | Modelo final Etapa 1..... | 164 |
| 5.1.4 | Testes de qualidade dos modelos desenvolvidos na Etapa 1..... | 167 |
| 5.2 | Etapa 2 – Cálculo dos ICCs individuais e agregados, e respectiva análise..... | 169 |
| 5.2.1 | ICCs compostos (agregados)..... | 169 |
| 5.2.2 | ICCs individuais – Cinco metodologias..... | 179 |
| 5.3 | Etapa 3 – Análise dos modelos de ICC como ferramenta para previsão de desempenho futuro..... | 184 |
| 5.4 | Etapa 4 – O prêmio pelo risco implícito e o prêmio pelo risco histórico (CAPM) 191 | |
| 5.5 | Discussões metodológicas e testes de robustez..... | 211 |
| 5.5.1 | ICC composto..... | 211 |
| 5.5.2 | Considerações sobre o efeito liquidez em modelos de ICC..... | 213 |
| 5.5.3 | Considerações sobre as finanças comportamentais e sua influência sobre o ICC | 217 |
| 6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 229 |
| 7 | REFERÊNCIAS..... | 235 |
| | APÊNDICES..... | 247 |
| | APÊNDICE 1 – MODELOS DE <i>VALUATION</i> E <i>VALUATION</i> INCREMENTAL..... | 249 |
| | APÊNDICE 2 – DEMONSTRAÇÃO DO RIV/RIM..... | 259 |
| | APÊNDICE 3 – TESTE DE MODELO CONSIDERANDO INFLAÇÃO..... | 261 |
| | APÊNDICE 4 – ETAPA 1 – DETALHAMENTOS REGRESSÕES..... | 262 |
| | APÊNDICE 5 – ETAPA 2 – ICCs..... | 268 |
| | APÊNDICE 6 – ETAPAS 3/4 – Relação ICCs/CAPM <i>versus</i> retornos futuros realizados..... | 271 |
| | APÊNDICE 7 – ETAPA 4 – ICC <i>versus</i> CAPM..... | 274 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APT: *Arbitrage Pricing Theory*
CAPM: *Capital Asset Pricing Model*
CPC: Comitê de Pronunciamentos Contábeis
CT: Modelo Claus e Thomas (2001)
CVM: Comissão de Valores Mobiliários
DCF: *Discounted Cash Flow*
DRA: Demonstração de Resultados Abrangentes
DRE: Demonstração de Resultados do Exercício
EASTON: Modelo de EASTON (2004)
EBO: Modelo Edwards-Bell-Ohlson
EMH: *Efficient Market Hypothesis*
EVA: *Economic Value Added*
FHERM: *Finite Horizon Expected Return Model*, de Gordon e Gordon (1997)
GC: Governança Corporativa
GLS: Modelo de Gebhardt, Lee e Swaminathan (2001)
HML: *High minus Low*
ICC: *Implied Cost of Capital*
ICPC: Interpretação de CPCs
IFRS: *International Financial Reporting Standards*
IPC-Br: Índice de Preços ao Consumidor Brasil
IVP: *Implied Value Premium*
OJ: Modelo de Ohlson e Juettner – Nauroth (2005)
PEG: PEG ratio: índice calculado como: $(Price/Earnings)/Growth$, sendo *Growth* = taxa de crescimento de curto prazo dos lucros
PL: Patrimônio Líquido
RIM: *Residual Income Model*
RIV: *Residual Income Valuation*
ROA: *Return on Assets*
SMB: *Small Minus Big*
TIR: Taxa Interna de Retorno

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|-----|
| Quadro 1 – Síntese da estrutura, objetivos e metodologias aplicados na tese | 28 |
| Quadro 2 – Síntese dos principais modelos de ICC | 66 |
| Quadro 3 – Síntese dos principais estudos internacionais que aplicam, discutem ou testam a teoria de ICC | 87 |
| Quadro 4 – Descrição dos dados coletados e utilizados..... | 123 |
| Quadro 5 – Descrição dos índices de liquidez utilizados..... | 126 |
| Quadro 6 – Testes de seleção das variáveis para melhor especificação do modelo..... | 161 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|-----|
| Tabela 1 – Simulações de ICC nas metodologias de CT e GLS em cenários inflacionários... 77 | 77 |
| Tabela 2 – Explicação dos cortes de dados 130 | 130 |
| Tabela 3 – ROEs médios setoriais..... 145 | 145 |
| Tabela 4 – Estatísticas descritivas das variáveis que compõem a base de dados final 164 | 164 |
| Tabela 5 – Modelos finais estimados na Etapa 1 165 | 165 |
| Tabela 6 – Teste dos resíduos das projeções..... 168 | 168 |
| Tabela 7 – Estatística descritiva dos ICCs compostos obtidos 171 | 171 |
| Tabela 8 – Resultados do teste de médias 178 | 178 |
| Tabela 9 – Estatísticas descritivas dos ICCs individuais 179 | 179 |
| Tabela 10 – Evolução ICCs individuais – Médias e medianas por ano 180 | 180 |
| Tabela 11 – Tabela de correlações dos ICCs individuais e composto 183 | 183 |
| Tabela 12 – Relação entre ICCs e retornos realizados futuros 185 | 185 |
| Tabela 13 – Prêmios pelo risco implícito – Métricas <i>risk free</i> 195 | 195 |
| Tabela 14 – Evolução dos prêmios pelo risco implícito individual – Médias e medianas por ano 198 | 198 |
| Tabela 15 – Prêmios implícitos por setor – Composto e metodologias individuais 202 | 202 |
| Tabela 16 – Prêmios pelo risco de mercado histórico (CAPM)..... 203 | 203 |
| Tabela 17 – Correlação de prêmios pelo risco de mercado..... 207 | 207 |
| Tabela 18 – Comparação da relação entre ICC composto / CAPM e retornos futuros realizados..... 209 | 209 |
| Tabela 19 – Medianas dos ICCs compostos anuais – Diferentes métodos 212 | 212 |
| Tabela 20 – Relação dos ICCs com sentimento de mercado 225 | 225 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| Figura 1 – Intuição do conceito de Custo de Capital Implícito..... | 37 |
| Figura 2 – Prêmios pelo risco mensais calculados por Li et al. (2013a)..... | 109 |
| Figura 3 – Síntese metodológica | 121 |
| Figura 4 – Componentes do capital de giro líquido | 137 |
| Figura 5 – Exemplo: consolidação de lucros | 139 |
| Figura 6 – ICCs compostos por ano – quatro modelos (exceto FHERM) | 172 |
| Figura 7 – ICC composto calculado com ou sem modelo FHERM..... | 177 |
| Figura 8 – Medianas anuais para cada metodologia de cálculo do ICC | 183 |
| Figura 9 – Remuneração histórica da caderneta de poupança | 192 |
| Figura 10 – Remuneração histórica da taxa Selic | 193 |
| Figura 11 – Remunerações poupança e Selic – Taxas reais..... | 194 |
| Figura 12 – Prêmios pelo risco implícito – Métricas <i>risk free</i> | 197 |
| Figura 13 – Prêmios pelo risco implícito – Metodologias individuais | 200 |
| Figura 14 – Prêmios implícitos – Por setor..... | 201 |
| Figura 15 – Prêmios pelo risco de mercado – Implícito (mediana) <i>versus</i> CAPM..... | 206 |
| Figura 16 – Medianas dos ICCs compostos calculados – Diferentes métodos..... | 213 |
| Figura 17 – Testes de liquidez..... | 215 |
| Figura 18 – Prêmio pela liquidez | 216 |

1 INTRODUÇÃO

1.1 Situação problema

Os estudos sobre a teoria de formação de preços de ativos e determinação do custo de capital constam na produção acadêmica desde a década de 50, através das propostas iniciais de Modigliani e Miller (1958), até os dias atuais, com novos modelos sendo propostos, intensamente debatidos e testados continuamente.

A utilização do custo de capital em processos de *valuation*, precificação de ações, fusões e aquisições, avaliação de estratégias de investimentos e financiamentos em geral, gestão e seleção de carteiras de investimento, dentre outras aplicações, formam um conjunto amplo de situações em que a aplicação desses modelos é decisivo nas áreas de Finanças Corporativas e no Mercado Financeiro.

Na contabilidade, o custo de capital tem também sua relevância prática para a mensuração e a contabilização de diversas rubricas patrimoniais, conforme os pronunciamentos do Comitê de Pronunciamento Contábeis (CPC). São esses os casos da avaliação do valor recuperável dos ativos e testes de *impairment* – conforme CPC01 –, da contabilização de Ativos Biológicos – CPC 29 –, das Propriedades para Investimento – CPC 28 – e da mensuração do Valor Justo – CPC 46, por exemplo. Para esses casos mencionados, faz-se uso do custo de capital como ferramenta de determinação da taxa de desconto – a ser considerada na avaliação justa dos ativos das empresas, na aplicação de análise do valor presente –, visto que seus conceitos são intensamente aplicados nas práticas contábeis vigentes.

A partir dos estudos de Markowitz (1952) e Tobin (1958), os autores Sharpe (1964), Lintner (1965) e Mossin (1966), em uma abordagem intuitiva, propuseram o modelo CAPM (*Capital Asset Pricing Model*), que relaciona o retorno esperado dos ativos com a remuneração livre de risco, adicionada de uma medida de sua exposição ao risco de mercado. Trata-se, portanto, de um modelo unifatorial de determinação do custo de capital, que serviu de base para os diversos modelos que surgiram na sequência. O CAPM acaba sendo, pela sua simplicidade

intuitiva e prática, o modelo de determinação do custo de capital mais aplicado na prática de *valuation* (DAMODARAN, 2007).

Diversos estudos testaram o CAPM desde a sua proposição inicial, tanto em nível internacional como no caso brasileiro, e foram encontradas evidências de que o *beta* de mercado, sozinho, tem pouco poder para explicar os retornos futuros das ações (FAMA; FRENCH, 1993, 1997, 2004; MÁLAGA, 2003; MUSSA et al., 2009; MUSSA, 2012; e outros). Fama e French (2004) consideraram também que as premissas e suposições que permeiam a teoria do CAPM tenham simplificado demasiadamente a realidade, estabelecendo condições quase irreais para sustentar a validade do modelo (GRINBLATT; TITMAN, 2005).

Na sequência, Ross (1976) propôs o APT (*Arbitrage Pricing Theory*), um modelo multifatorial, genérico. Diversos modelos que se seguiram buscaram determinar alguns fatores, em específico, para determinar os retornos dos ativos, mas que não deixam de ser, em sua essência, tipos de APT. Fama e French (1993, 1995, 1997), por sua vez, trouxeram o modelo de 3-fatores. Esse modelo considera o retorno das ações como função de três componentes: o *beta* do CAPM, o fator tamanho e o fator índice *book-to-market*. Posteriormente, Carhart (1997) propôs o modelo de 4-fatores, que complementou o modelo de Fama e French (1993), incluindo também o fator de momento, que busca capturar o efeito do desempenho recente das ações na formação de seu retorno esperado.

Os modelos APT, incluindo os modelos de 3-fatores e 4-fatores, levam maior quantidade de fatores independentes em sua composição para explicar os retornos dos ativos – variável dependente. Dessa forma, é esperado e natural que o poder de explicação dos retornos passados dos ativos nesses novos modelos seja superior ao daquele verificado para o caso do CAPM, que conta apenas com um fator em sua composição: o prêmio pelo risco de mercado. No entanto, as dificuldades associadas à estimativa de mais de um parâmetro para o modelo dificultam a sua aplicação, e nem sempre os esforços adicionais compensam os ganhos incrementais em termos de capacidade de previsão dos retornos futuros de quaisquer modelos. Principalmente por essa razão, o modelo CAPM ainda é amplamente utilizado na prática, apesar das críticas e de suas limitações (DAMODARAN, 2007). Em caráter complementar a essa discussão, Málaga (2003, p. 121) sintetizou uma discussão relevante em relação à seleção dos fatores que comporão quaisquer dos modelos clássicos apresentados: “[...] sem uma teoria

que especifique a forma exata das variáveis explicativas ou dos fatores comuns aos retornos dos ativos, a escolha de uma versão particular dos fatores é, de qualquer jeito, arbitrária”.

Outra limitação desses modelos clássicos de custo de capital é o fato de serem baseados em dados passados – *ex-post realized returns* – para estimar retornos futuros de empresas – *ex-ante expected returns* –, como propuseram Elton (1999), Grinblatt e Titman (2005), Ashton e Wang (2012); Hou et al. (2012), dentre outros pesquisadores. Essa característica é uma limitação, de construção, de todos os modelos clássicos de precificação de ativos, principalmente por serem dados altamente voláteis, poluídos por informações ou não informações passadas, que não necessariamente têm relação com as expectativas dos agentes em relação ao futuro.

Além disso, todos esses modelos, conforme Fama e French (1997, p. 153), levam a estimativas “inevitavelmente imprecisas” sobre os retornos esperados das empresas e identificam erros padrão relevantes na estimativa do custo de capital das empresas através do CAPM e do modelo de 3-fatores. Outras críticas foram também feitas aos modelos multifatoriais. Black (1993) criticou o fator *book-to-market* do modelo de 3-fatores, que também está presente no modelo de 4-fatores, dizendo que o prêmio pelo risco verificado pode ter relação com problemas amostrais e *data mining*. Bornholt (2007) fez crítica semelhante, afirmando que o modelo de Fama e French (1993) é conduzido empiricamente e, conseqüentemente, torna-se carente de uma justificativa teórica sólida que fundamente a existência dos fatores de risco. O mesmo poderia ser dito a respeito do modelo de 4-fatores.

Os modelos de Custo de Capital Implícito (ou ICC, da sigla, em inglês, *Implied Cost of Capital*) chegam então como uma alternativa para o tema, cuja origem foi motivada principalmente pelas limitações dos modelos clássicos. Os modelos de ICC baseiam-se em premissas e expectativas futuras para determinação do custo de capital (GORDON; GORDON, 1997; CLAUS; THOMAS, 2001; GEBHARDT; LEE; SWAMINATHAN, 2001; OHLSON; JUETTNER-NAUROTH, 2005; EASTON, 2004). Essa abordagem tem sentido teórico, uma vez que a decisão de investimento por parte dos mercados se fundamenta nas expectativas sobre os ganhos futuros que é possível auferir, não tendo relação direta com o comportamento passado das ações. O conceito de ICC, um tanto quanto intuitivo, determina que o custo de capital implícito de determinada empresa é a taxa que torna a expectativa de ganhos futuros do acionista igual ao valor de mercado das suas ações.

A metodologia de ICC vem sendo testada para fins acadêmicos nos últimos anos, principalmente no mercado norte-americano, sob duas principais abordagens. Primeira, o custo de capital implícito pode ser utilizado para estimar a taxa de retorno futuro esperado das ações, bem como estimar o prêmio pelo risco que está sendo pago pelo mercado. A segunda abordagem mostra que o ICC pode ser usado como ferramenta para analisar como outras características da empresa – como governança corporativa, tamanho, estratégia, etc. – influenciam o custo de capital implícito e, portanto, o retorno esperado pelos acionistas. Nesses casos, seria mais eficiente analisar os efeitos dessas mudanças nas variações no custo de capital implícito do que nos preços das ações, uma vez que estes últimos poderiam ter sido afetados também por alterações nos fluxos de caixa futuros, e não apenas no custo de capital (BOTOSAN; PLUMLEE, 2005).

Do ponto de vista acadêmico, a simples intuição do método, acrescida ao fato de o ICC depender unicamente de dados futuros para sua estimativa, acabou por conferir atratividade ao ICC, ao longo das duas últimas décadas (PÁSTOR et al., 2008; EASTON, 2009, HOU et al., 2012; WANG, 2013; entre outros). São cinco os principais modelos de custo de capital implícito estudados e testados na literatura: Gordon e Gordon (1997), Claus e Thomas (2001), Gebhardt Lee e Swaminathan (2001), Ohlson e Juettner-Nauroth (2005) e Easton (2004). Esses modelos variam em virtude de premissas adotadas – por exemplo, taxas de reinvestimento, taxas de crescimento de curto e longo prazo, política de dividendos, etc. –, nível de sofisticação e tipos de estimativas necessárias sobre o futuro da empresa, mas todos podem ser aplicados para identificação dessas taxas internas de retorno, ou seja, para identificação do Custo de Capital Implícito.

Inicialmente, Gordon e Gordon (1997) propuseram o modelo FHERM (*Finite Horizon Expected Return Model*). Esse modelo é uma evolução do modelo de avaliação por dividendos de Gordon (1962), considerando um horizonte finito de projeção, bem como uma premissa fundamental que simplifica sua estrutura: no longo prazo, o ROE (*Return on Equity*) da empresa converge ao seu custo de capital, de forma que a política de dividendos da empresa se torne irrelevante. Esse modelo pode ser considerado o guarda-chuva conceitual, a partir do qual todos os demais modelos de avaliação acabam derivando (PENMAN, 1998).

Os quatro modelos que se seguiram à proposta inicial de Gordon e Gordon (1997) são baseados no racional dos modelos RIV (*Residual Income Valuation*) ou RIM (*Residual*

Income Model), introduzidos por Ohlson (1995). Os termos RIV e RIM tornaram-se sinônimos na literatura e referem-se ao mesmo tipo de modelos de *valuation*, baseados no conceito de ganhos incrementais. A ideia fundamental por trás dos modelos RIV poderia ser comparada ao racional de um EVA®¹ (*Economic Value Added*), que indica quanto a empresa está conseguindo gerar de valor, além da simples remuneração sobre o seu capital, exigida pelos acionistas. Essa simples remuneração sobre o seu capital, portanto, envolve a remuneração pelo custo de capital da empresa e, no caso dos modelos em análise nesse estudo, a remuneração dada pelo Custo de Capital Implícito estimado pelos modelos.

No caso do modelo de Claus e Thomas (2001), doravante denominado CT, e do modelo de Gebhardt Lee e Swaminathan (2001), chamado de GLS, o ganho incremental é o ganho futuro que excede à remuneração pelo *book value* da empresa, ou seja, seu Patrimônio Líquido (PL). O racional básico, portanto, é de que o preço da empresa, tal como ela se apresenta no momento presente, seria o seu *book value* acrescido do valor de expectativa de ganhos incrementais futuros, que, por sua vez, são dados pelo ganho esperado, que excede à remuneração do PL pelo custo de capital da empresa. Os modelos dos autores diferem principalmente no horizonte de projeção e no cálculo do valor residual.

Já no caso dos modelos de Ohlson e Juettner-Nauroth (2005) e Easton (2004), denominados OJ e EASTON, respectivamente, o racional do ganho incremental é um pouco diferente. Ao invés de considerarem a base do modelo como sendo o *book value*, conforme os dois modelos anteriores, OJ e EASTON consideram que sua base é fundamentada nos lucros perpétuos da empresa (*earnings*/taxa, sendo essa taxa o custo de capital do acionista). Sendo assim, o ganho incremental seria a função do crescimento verificado nesses lucros, no curto e no longo prazo, considerando a taxa de reinvestimento dos lucros no negócio. Essas foram as grandes contribuições propostas por OJ em seu modelo, que se baseou nas publicações de Ohlson (1998, 2000). Easton (2004), por sua vez, desenvolveu seu modelo a partir das propostas de OJ, incluindo o racional do índice PEG, que é o índice preço-lucro (*price-earnings*) dividido por uma taxa de crescimento de curto prazo esperada para os lucros, e simplificando algumas premissas de crescimento de curto e longo prazos.

¹ Métrica de avaliação baseada no racional de Lucro Econômico, registrada pela Stern Stewart & Co.

Cabe mencionar que o estudo do custo de capital implícito não é uma evolução dos modelos clássicos de custo de capital, e sim uma nova linha de estudos paralela, que teve como motivação para seu surgimento as limitações dos modelos clássicos.

Tendo sido colocados os cinco principais modelos de ICC, cabe mencionar, finalmente, um ponto crítico que permeia todos esses modelos: a projeção dos resultados futuros esperados. Tendo em vista que os modelos de custo de capital tradicional têm como limitação o fato de se basearem em dados históricos, eles têm a vantagem serem facilmente observáveis e coletáveis. Os modelos de ICC, no entanto, dependem de estimativas futuras e, portanto, de dados não observáveis facilmente. Há duas principais abordagens utilizadas pela literatura para construção dos dados projetados: (i) a utilização de projeções de analistas, e (ii) modelos de previsão agregada, *cross-sectionals*.

A maioria dos estudos que aplica os modelos de ICC toma por base as estimativas projetadas pelos analistas de mercado para desenvolverem seus estudos (GUAY et al., 2011; KARAMANOU, 2012). Apesar de as projeções de analistas terem algumas vantagens, como disponibilidade de dados, flexibilidade em considerar especificidades das empresas, etc., apresentam também desvantagens relevantes, como aspectos relacionados a conflitos de interesse, excesso de otimismo nas previsões, baixa cobertura de empresas, lentidão em incorporar novas informações, falta de padronização, entre outros problemas (GUAY et al., 2011; HOU et al., 2012; KARAMANOU, 2012).

Tendo em vista as consideráveis limitações das projeções de analistas, especialmente comprometedoras para mercados em desenvolvimento, Hou et al. (2012) promoveram uma aplicação de modelo agregado *cross-sectional* para previsão de lucros, com o objetivo final de aplicar os modelos de ICC de forma mais assertiva e ampla. O modelo proposto por eles é baseado no de Fama e French (2000, 2006), Hou e Robinson (2006) e Hou e van Dijk (2011). Fama e French (2000) propuseram e testaram um modelo para previsão de rentabilidade das empresas de forma agregada, com base na premissa econômica de que, em mercados competitivos, as rentabilidades deveriam convergir à média, tanto em nível de setores, como em nível agregado. Stigler (1963, p. 54) considera que “não há proposição na teoria econômica mais importante do que aquela de que, em condições competitivas, as taxas de

retorno dos investimentos tendem à igualdade em todas as indústrias”.² Principalmente para o caso de países emergentes, cujo mercado de capitais ainda está em estágio menos desenvolvido e há, certamente, menor quantidade de projeções de analistas disponíveis, essa metodologia agregada de Hou et al. (2012) ganha ainda mais importância para viabilizar pesquisas sobre o custo de capital.

O estudo do custo de capital implícito pode ser considerado, nesse momento, especialmente atrativo para o caso brasileiro, uma vez que ainda existe uma considerável escassez de estudos promovendo a aplicação e testes aos modelos de ICC no país. Foram encontradas algumas evidências de sua aplicação, porém com objetivos e escopo bastante diferentes e, no que se refere ao estudo do método e sua aplicação no Brasil, com menor nível de detalhamento e testes empíricos. Este tema será discutido adiante, no item 1.3.

1.2 Objetivos

Dado esse contexto, o estudo teve como objetivo verificar se a metodologia de apuração do custo de capital implícito proposta por Hou et al. (2012), com a consideração de alguns ajustes e adaptações às especificidades locais, é válida para aplicação no mercado brasileiro e, em caso positivo, aferir qual é a magnitude do custo de capital implícito esperado pelos investidores brasileiros para aplicação de recursos no Brasil. Buscou-se também analisar se os modelos de ICC podem ser considerados eficientes como ferramentas para previsão dos ativos que terão maiores (ou menores) retornos futuros realizados. Por fim, objetivou-se comparar como o prêmio pelo risco implícito, apurado pelos modelos de ICC, equipara-se ao prêmio pelo risco do CAPM, com o objetivo final de testar a metodologia de ICC no Brasil. Também se buscou desenvolver uma discussão metodológica a respeito do custo de capital implícito, compreendendo sua dinâmica e discorrendo sobre as limitações e cuidados da aplicação ao caso brasileiro. Para tanto, foi analisada uma janela de dados que vai de 1994 a 2014, totalizando, portanto, 20 anos, selecionados com o objetivo de manter uma amostra com dados de um período de maior estabilidade econômica.

² “There is no more important proposition in economic theory than that, under competition, the rate of return on investment tends toward equality in all industries”.

Com base nesse objetivo, foram estruturadas as quatro questões de pesquisa:

- I. Seria a metodologia de projeção de resultados futuros proposta por Hou et al. (2012), com os ajustes e adaptações propostos pelo estudo, válida para o caso brasileiro?
- II. Qual seria a magnitude do custo de capital implícito das empresas brasileiras, calculado por meio das cinco principais metodologias de ICC – Gordon e Gordon (1997); Claus e Thomas (2001); Gebhardt Lee e Swaminathan (2001); Ohlson e Juettner-Nauroth (2005); Easton (2004) –, para o horizonte temporal de 1994 a 2014?
- III. Os modelos de custo de capital implícito são eficientes como ferramenta preditiva dos retornos futuros das empresas?
- IV. Quais das metodologias de custo de capital são mais eficientes para fins de precificação de ativos, analisando-se os métodos de custo de capital implícito (FHERM, GLS, CT, OJ e EASTON) e os modelos clássicos de precificação, representados aqui pelo CAPM?

Tendo as questões de pesquisa apresentadas anteriormente, foi estruturado o Quadro 1, como uma síntese explicativa para melhor organizar a estrutura e metodologia desta tese.

Quadro 1 – Síntese da estrutura, objetivos e metodologias aplicados na tese

Neste quadro, o objetivo é detalhar, organizar e apresentar sinteticamente a estrutura do trabalho, no que diz respeito a pesquisa, metodologias e hipóteses. Tendo em vista que são cinco as questões abordadas, a primeira coluna apresenta cada uma delas, seus objetivos e metodologias adotadas. A segunda coluna indica os objetivos específicos e, por fim, a terceira coluna traz, em linhas gerais, qual o método adotado para respondê-las.

| Questão de pesquisa | Objetivos | Procedimentos |
|---|--|---|
| Seria a metodologia de projeção de resultados futuros proposta por Hou et al. (2012), com os ajustes e adaptações propostos pelo estudo, válida para o caso brasileiro? | Avaliar se o modelo proposto essencialmente por Hou et al. (2012) é válido para a aplicação no caso brasileiro e propor os devidos ajustes e complementos ao método. | Analisar a proposta de Hou et al. (2012) e adaptá-la / complementá-la. Na sequência, aplicar o modelo, para as empresas brasileiras de capital aberto, na janela de dados de 1994 a 2014. |
| Qual seria a magnitude do custo de capital implícito das empresas brasileiras? | Avaliar qual a magnitude do custo de capital estimado pelos investidores no mercado brasileiro, controlando por períodos de análise e estudando seu comportamento. | Cálculo do ICC e do prêmio pelo risco brasileiro por meio dos cinco principais modelos de apuração do ICC (FHERM, GLS, CT, OJ, EASTON), em nível agregado, para a janela de 2004 a 2013. |
| Os modelos de custo de capital implícito são eficientes como ferramenta preditiva dos retornos futuros das empresas? | Analisar se os modelos de ICC são uma boa ferramenta previsora dos retornos futuros das empresas, em nível agregado. | Comparar os ICCs calculados na questão anterior com os retornos efetivamente realizados nos cinco anos seguintes a cada estimativa. Por exemplo, comparar o ICC apurado em 2004 com os retornos efetivamente realizados de 2005 a 2009. |

| | | |
|--|--|---|
| Qual a diferença entre o prêmio pelo risco estimado pelas metodologias de ICC, e o estimado pelos modelos clássicos de precificação de ativos (representados neste estudo pelo prêmio pelo risco do CAPM)? | Avaliar se há diferenças significativas entre os prêmios pelo risco estimados pelos modelos de ICC e o prêmio pelo risco do CAPM. Analisar a magnitude do prêmio pelo risco brasileiro, à luz dos diferentes métodos. | Apurar o prêmio pelo risco do CAPM e comparar com os resultados obtidos anteriormente, referentes aos modelos de custo de capital implícito. Verificar qual dos métodos (ICC ou modelo clássico) é mais eficiente para precificação de ativos e melhor predictor dos retornos futuros das ações. |
|--|--|---|

FONTE: Desenvolvido pela autora.

1.3 Relevância do tema, contribuição e ineditismo da pesquisa

A metodologia do custo implícito de capital, assim como a das demais teorias associadas à precificação de ativos e determinação de custo de capital das empresas, pode trazer contribuições decisivas ao desenvolvimento de estudos nos campos de Finanças Corporativas, Mercado Financeiro e Contabilidade, sendo insumo para outras pesquisas e aplicações práticas.

Além de todos os problemas levantados pela literatura em relação à aplicação dos modelos clássicos internacionalmente, há também os problemas adicionais decorrentes da aplicação desses modelos em mercados emergentes. Esses problemas permeiam, por exemplo, a formação da carteira ótima de mercado, o *beta* estimado, as altas e instáveis taxas livres de risco, as políticas monetárias desses países, questões inflacionárias, entre outros fatores. Roll (1977) afirmou que nenhuma pesquisa poderia verdadeiramente testar o CAPM, uma vez que a carteira de mercado, que é a base conceitual para verificação do prêmio pelo risco de mercado e cálculo do *beta*, não pode ser facilmente coletada cumprindo as premissas do CAPM. Na mesma linha, Penteadó e Famá (2002) estudaram o caso brasileiro e concluíram que o Ibovespa não poderia ser considerado uma boa *proxy* para uma carteira de mercado.

No que se refere à aplicação dos modelos clássicos no Brasil, Mussa et al. (2009) testaram a aplicação do CAPM, modelo de 3-fatores e de 4-fatores e salientam que nenhum dos três é suficiente para explicar o retorno das ações no caso brasileiro. Posteriormente, Mussa (2012) testou, no Brasil, o modelo CAPM, os modelos de 3 e de 4-fatores e o modelo de Liu (2006), de 2-fatores, sendo um deles o *beta* de mercado e o outro um fator de liquidez, e também identificou que nenhum deles é suficiente para explicar os retornos das ações.

Os problemas dos modelos clássicos de custo de capital para o caso de países emergentes, no entanto, não param por aí. Outra questão a ser observada seria o caso da magnitude e oscilação das taxas livres de risco nesses países. Sendo um instrumento de política monetária, as taxas livres de risco em países emergentes costumam oscilar fortemente, em função da maior instabilidade macroeconômica e dos perigos inflacionários. Também, em decorrência dessas oscilações, essas taxas costumam ser muito elevadas, o que levaria a custos de capital excessivamente altos, se calculados por meio de um racional tradicional dos modelos clássicos.

Por todas essas limitações, os modelos de custo de capital implícito chegam com uma proposta atrativa do ponto de vista conceitual e prático. Seu racional, baseado nas expectativas futuras, elimina a dependência de fatores como a taxa livre de risco, a carteira de mercado e o *beta* como fator de risco de mercado, o que é um forte apelo principalmente no caso de economias mais fracas. Além disso, a teoria de ICC pode ser uma ferramenta valiosa para ajudar na compreensão sobre a real magnitude do custo de capital e do prêmio pelo risco precificado pelo mercado.

No entanto, diversas pesquisas internacionais indicam que o prêmio pelo risco atualmente praticado em processos de *valuation* – que tipicamente variam de 7% a 9%, conforme sugestão do Ibbotson Associates³ –, mesmo no caso de mercados mais desenvolvidos, é consideravelmente maior do que o estimado por metodologias de ICC. Pesquisadores identificaram que o prêmio pelo risco implícito situa-se no intervalo de 2% a 4% (PÁSTOR et al., 2008; CLAUS; THOMAS, 2001; GEBHARDT et al., 2001; ASHTON; WANG, 2012; LI et al., 2013, entre outros). Essas conclusões levantam uma relevante questão a ser trabalhada também no caso brasileiro: será que o prêmio pelo risco no Brasil é assim tão alto como se acredita atualmente? Uma discussão qualitativa a esse respeito foi desenvolvida por Neves et al. (2007) e considera-se que o conceito de ICC, ainda pouco testado no Brasil para esse fim, pode trazer contribuições relevantes para enriquecer essa discussão.

³ O Ibbotson Associates' é uma empresa de pesquisa e consultoria em investimentos especializada no mercado de capitais, que é, desde 2006, parte da Morningstar Inc. Historicamente, o Ibbotson Associates' publica relatórios anuais atualizando suas estimativas sobre diversas variáveis relacionadas, principalmente, a risco e a custo de capital, entre eles, o prêmio pelo risco de mercado (*Equity Risk Premium* – ERP).

No que se refere a estudos brasileiros sobre o ICC, foram encontradas algumas evidências de sua aplicação, como os estudos de Sousa et al. (2001), Famá e Leite (2003), Martins et al. (2006), Oda (2007), Garbrecht (2013), Noda (2013) e Morais (2014), por exemplo. Esses estudos brasileiros têm um escopo consideravelmente reduzido no que se refere ao estudo dos modelos de ICC, não sendo a metodologia em si o objetivo, mas sim uma ferramenta para pesquisa de outros temas, como estratégias competitivas, no caso de Sousa et al. (2001); governança corporativa, no caso de Garbrecht (2013); e nível de *disclosure*, no caso de Oda (2007). Já Famá e Leite (2003) abordaram em seu estudo apenas a introdução aos conceitos dos modelos de ICC, tratando da apresentação dos modelos de ganho incremental.

Martins et al. (2006) analisaram se há diferenças relevantes entre as formas de apuração do custo de capital e se os métodos utilizados fazem uso de FHERM e OJ, além de CAPM e APT. O escopo do trabalho desses autores é, no entanto, bastante reduzido quando comparado ao presente estudo, no que se refere a modelos de ICC abordados, horizonte de dados analisados e demais testes relacionados. Noda (2013), por sua vez, tratou do tema de ICC diretamente. O autor propôs um modelo modificado de ICC, com grandes similaridades com os modelos de OJ e EASTON, e incluiu modificações em relação a premissas de crescimento dos lucros e sua relação com política de dividendos no curto prazo.

Sendo assim, não foram identificados estudos no Brasil, que sejam de nosso conhecimento, que tenham similaridade com os objetivos, horizontes de análise e abrangência de modelos testados no nosso estudo, principalmente fazendo uso do modelo de projeção de lucros de Hou et al. (2012). Considera-se, portanto, que haja aqui uma relevante janela de oportunidade para estudos acadêmicos.

Por fim, os modelos de custo de capital implícito representam um relevante passo nas teorias relacionadas ao custo de capital, que se encontravam em um estágio carente de novas propostas com seus modelos clássicos, podendo ser considerados já maduros e amplamente testados (criticados e/ou sustentados), em praticamente quaisquer mercados ao redor do mundo.

1.4 Método

A definição do método de pesquisa adotado em determinado estudo deve partir do problema de pesquisa formulado, uma vez que se trata da estrutura e organização formal de ideias, passos e procedimentos a serem adotados para possibilitar que se chegue a conclusões para as questões específicas estabelecidas (MARTINS, 1994; MARCONI E LAKATOS, 2000; FACHIN, 2001).

Martins (1994, p. 2) definiu três grupos principais de métodos nos estudos em administração: o Positivismo, o método Fenomenológico e o método Crítico-dialético. De forma abrangente, esta pesquisa baseia-se principalmente no Positivismo, que estabelece, entre outros fatores, a estrutura geral do método de pesquisa fundado em análises e conclusões, apenas com base na intensa análise de dados e fatos, e busca principalmente identificar as relações entre fatores. As análises e discussões ao final do estudo, por sua vez, podem enquadrar-se também, em parte, no método Crítico-dialético definido pelo autor, uma vez que se buscou, nesse momento, trazer discussões que contextualizem o custo implícito de capital em relação ao seu macroambiente teórico e prático, discutindo as implicações e relações entre as causas e os efeitos das evidências encontradas com base no Positivismo.

De forma mais específica, no entanto, esta pesquisa, conforme definições de Martins (2002), baseia-se em um método estruturado, conforme se descreve a seguir.

- **Pesquisa bibliográfica** extensa, levantada e descrita nos Capítulos 2 e 3, que tem por objetivo abordar o atual *status* das teorias e estudos que a precederam, no que se refere aos objetivos definidos. Essa etapa é essencial para dar subsídio à construção e ao aperfeiçoamento das questões de pesquisa, à construção dos estudos empíricos posteriores, bem como à análise e interpretação dos resultados e considerações finais deste estudo.
- O tratamento, coleta, testes e procedimentos aplicados aos dados coletados são fundamentados em **pesquisa estatística**, e as análises e considerações do estudo têm por base a **pesquisa empírico-analítica**.

1.5 Estrutura do trabalho

O estudo estrutura-se em seis capítulos. Este primeiro dedica-se a introduzir e contextualizar o tema de pesquisa e os objetivos da tese.

O Capítulo 2 tratará do modelo de Hou et al. (2012) de projeções de lucros e sua relação com o custo de capital implícito. Para tanto, é necessário antes abordar um aspecto importante sobre o tipo de lucro que o modelo busca projetar e sua relação com os modelos de *valuation* baseados no ganho incremental, como os modelos RIV ou RIM, já introduzidos anteriormente, que são a base para o desenvolvimento de diversos dos modelos de ICC.

O Capítulo 3 tem como objetivo explicar os modelos de ICC, suas características, vantagens e desvantagens. Inicialmente, serão apresentados os modelos clássicos de custo de capital, e principalmente suas limitações que, em essência, constituíram o ambiente motivador para o surgimento desses modelos alternativos de ICC. Na sequência, serão apresentados detalhadamente os cinco principais modelos de ICC – Gordon e Gordon (1997), Gebhardt et al. (2001), Claus e Thomas (2001), Ohlson e Juettner-Nauroth (2005) e Easton (2004) –, bem como os principais estudos que aplicaram e testaram os modelos de ICC, tanto em nível internacional como nacional, e que constituem a espinha dorsal para a disseminação e o desenvolvimento dos modelos.

O Capítulo 4 trata detalhadamente da metodologia de pesquisa adotada. Para analisar os dados e testar os objetivos desta tese, a metodologia de pesquisa baseia-se em quatro etapas: projeção dos resultados com base no modelo agregado de Hou et al. (2012); aplicação dos modelos de ICC; verificação da eficácia dos modelos de ICC como ferramentas preditivas de retornos futuros; e comparação do prêmio pelo risco estimado pelos modelos de ICC e também os estimados com base no CAPM. Desse modo, o Capítulo 4 organiza-se detalhando a metodologia de pesquisa nessas quatro etapas, é também nesse momento que são apresentados os dados utilizados e os tratamentos feitos à amostra nesta pesquisa.

No Capítulo 5, por sua vez, são apresentados e analisados os resultados auferidos, buscando relacionar e discutir os objetivos de pesquisa levantados inicialmente. Na sequência, por fim, são apresentadas as considerações finais, as referências bibliográficas e os apêndices.

2 O MODELO DE HOU et al. (2012) E A PROJEÇÃO DE LUCROS

Diante do objetivo desta tese de estudar o custo de capital implícito com base em projeções proporcionadas pela aplicação do modelo de Hou et al. (2012) adaptado ao caso brasileiro, é preciso explicar o arcabouço conceitual que relaciona dois eixos: (i) os modelos de *valuation* e o ICC (*Implied Cost of Capital*); e (ii) a contribuição de Hou et al. (2012) para a aplicação do ICC. Como discutido por Easton (2007), é importante tratar também de *valuation*, já que os modelos de ICC trabalham uma forma de engenharia reversa, de forma a obter o custo de capital implícito (ou a taxa interna de retorno), considerado pelo mercado para determinar o valor das empresas.

Sendo assim, este capítulo é destinado a compreender, em um primeiro momento, a visão geral do ICC como função da engenharia reversa de modelos de *valuation*; e, em um segundo momento, aprofundar a discussão sobre a projeção de resultados, que é a variável de fundamentação da avaliação de empresas e negócios, além da contribuição de Hou et al. (2012) como modelo de projeção de resultados.

2.1 Os modelos de *valuation* e o conceito de ganho incremental

O custo de capital é parte intimamente relacionada aos principais modelos de avaliação (*valuation*) destinados a compreender e mensurar o valor de ativos. É uma ciência fundamental para a base da tomada de decisões racionais, com implicações para finanças corporativas, fusões e aquisições, gestão de carteiras, entre outras áreas, além de ser fundamental para decisões no dia a dia das instituições e pessoas. Por mais que se saiba que as decisões de investimentos podem também compreender ativos e valores intangíveis – por exemplo, a determinação do preço para uma obra de arte, visto que o preço está muito mais relacionado a perspectivas e valores emocionais do que racionais –, a expressiva maioria das decisões de investimentos e aquisições devem basear-se, definitivamente, em previsões racionais de ganhos que se podem obter em função de determinado conjunto de ativos (DAMODARAN, 2007).

Entre os modelos mais praticados de avaliação de empresas, está o DCF (*Discounted Cash Flow*). Os conceitos fundamentais que são a base desse modelo, já são bastante difundidos atualmente e seu entendimento pode ser considerado bastante amplo. Alguns de seus fundamentos principais, no entanto, devem ser mencionados para fins de entendimento do Custo de Capital Implícito (ICC). O Modelo de DCF depende essencialmente de três fatores (OHLSON, 1998, 2000; EASTON, 2004, 2007; OHLSON; JUETTNER-NAUROTH, 2005; DAMODARAN, 2007; etc.):

- i. fluxo de caixa futuro esperado para a empresa;
- ii. crescimento (g) do fluxo de caixa no longo prazo, que pode, inclusive, ser considerado perpétuo, com grande influência sobre o valor residual da empresa, e enorme impacto em seu valor presente;
- iii. taxa de desconto considerada no modelo: custo de capital estimado para a empresa, refletindo a exposição ao risco desse conjunto de ativos.

Dessa forma, o valor intrínseco da empresa, hoje, seria função dessas três expectativas que, em essência, são função das expectativas futuras sobre a empresa. Ao descrever os modelos de DCF, Damodaran (2007, p. 6) definiu-os, de certa forma, como um ato de fé. Isso porque o valor intrínseco de uma empresa pode ser considerado como “o valor que seria atrelado a um ativo por um sábio analista, com acesso a todas as informações disponíveis no momento e a um modelo perfeito de avaliação”. Apesar de saber-se que não existe tal analista, é possível chegar a um modelo de avaliação o mais robusto possível, ainda que jamais se possa ter certeza de que tal modelo, de fato, aproxima o valor calculado para a empresa de seu valor intrínseco real.

Esse racional dos modelos de *valuation* fundamentou a base para o surgimento do conceito de custo de capital implícito. Tomando-se como base a premissa de eficiência de mercados (FAMA, 1970), pode-se considerar que os ativos estariam corretamente precificados em função da oferta e da demanda pelas suas ações e, portanto, o seu preço refletiria esse valor intrínseco do negócio, dadas as informações disponíveis, na melhor visão dos investidores. Considerando-se o valor de mercado de determinada empresa como “correto”, então pode-se estimar o custo de capital (mencionado anteriormente) como a variável dependente do modelo. Nesse contexto, então, o conceito do custo de capital implícito dependeria unicamente de três fatores da empresa:

- i. fluxo de caixa futuro esperado;
- ii. crescimento (g) de longo prazo esperado;
- iii. valor de mercado hoje: considerado em função dos preços das ações negociadas em bolsa.

Dessa forma, o custo de capital implícito determinado pelo mercado é a taxa que torna o valor presente dos fluxos de caixa projetados igual ao valor de mercado da empresa. Sendo assim, o ICC nada mais é do que o conceito da TIR (taxa interna de retorno), que relaciona o valor do *equity* da empresa hoje – sendo esse o valor presente representado pelo valor de mercado –, com o fluxo de caixa esperado pelos investidores, conforme indicado na Figura 1, a seguir:



Figura 1 – Intuição do conceito de Custo de Capital Implícito
 FONTE: Desenvolvido pela autora.

O conceito, um tanto quanto intuitivo e, portanto, teoricamente atrativo, vem sendo desenvolvido ao longo dos últimos 20 anos. Os modelos desenvolvidos para aplicação do custo de capital implícito evoluíram a partir dos modelos de *valuation*, passando pelo DCF, pela avaliação por dividendos, chegando aos chamados modelos de ganhos incrementais (RIM – *Residual Income Model*, ou RIV – *Residual Income Valuation*). Os modelos de ganho incremental têm sua base conceitual também referenciada como modelo Edwards-Bell-Ohlson (EBO), em virtude de sua proposta inicial na década de 1960, com Edward e Bell (1961, 1981) e posterior estruturação proposta por Ohlson (1995), que chegou ao modelo tal como é amplamente discutido e aplicado hoje.

Os modelos RIV têm um grande benefício para o estudo das finanças, já que permitem a verificação sobre qual a real capacidade de geração de valor de uma empresa, acima de um

custo mínimo de oportunidade do investidor (OHLSON, 2000). A ideia fundamental por trás dos modelos RIV poderia ser comparada ao racional de um EVA[®], indicando quanto a empresa está conseguindo gerar de valor, além da simples remuneração sobre o seu capital, exigida pelos acionistas.

Ainda nessa linha, como destacam Famá e Leite (2003), um dos principais benefícios associados aos modelos de ganhos incrementais está na premissa de que, a partir de determinado período no futuro, o ROE da empresa tende a convergir para o seu custo de capital, de forma que não haveria, no longo prazo, expectativa de ganho incremental – adicional ao já esperado, em função do retorno ajustado pelo risco exigido pelos acionistas. Dessa forma, a adoção dessa premissa permite simplificações ao modelo de *valuation*, uma vez que elimina a necessidade de estimar ganhos anormais no longo prazo, o que tende a diminuir os erros e as incertezas de projeções inerentes aos processos de *valuation*, em especial associados a horizontes longos.

Conforme mencionado anteriormente, diversos modelos desenvolvidos para cálculo do ICC dependem desse racional de ganhos incrementais. A fórmula a seguir apresenta o método dos modelos de ganho incremental, considerando um horizonte finito de projeção, como utilizado por diversos autores para estudos diversos, relacionados ao ICC (CLAUS; THOMAS, 2001; GEBHARDT et al., 2001; OHLSON; JUETTNER-NAUROTH, 2005; EASTON, 2004), cada um com suas devidas adaptações e ajustes.

$$V_0^E = bps_0 + \sum_{t=1}^T \left(\frac{eps_t - k_e bps_{t-1}}{(1+k_e)^t} \right) + \left(\frac{(eps_T - k_e bps_{T-1}) \times (1+g_d)}{(k_e - g_d) \times (1+k_e)^T} \right) \quad (2.1)$$

em que:

V_0^E = valor do *equity* (*equity value*) na data zero;

bps = valor contábil do PL, por ação (*book value per share*);

eps = lucro por ação (*earnings per share*);

k_e = custo do capital próprio;

g_d = taxa de crescimento de longo prazo dos dividendos projetados (crescimento perpétuo esperado após o período T de projeção).

A mesma engenharia reversa aplicada aos modelos de *valuation* para identificação do custo de capital implícito também deve ser calculada a fim de estimar-se a taxa de crescimento perpétuo que o mercado estaria precificando para determinada ação. Nesse caso, o modelo também dependeria de alguma metodologia tradicional para estimativa do custo de capital, como o CAPM, por exemplo.

Os modelos de *valuation* (como o DCF) e ganho incremental (RIV/RIM) não são, em si, objetos de estudo desta tese, mas constituem parte do meio para a aplicação dos modelos de ICC, que são foco do estudo. Desse modo, detalhamentos para melhor compreensão desses modelos de avaliação encontram-se dispostos nos Apêndices 1 e 2 deste trabalho, disponíveis para aprofundamento nas suas discussões e nos seus aspectos metodológicos.

2.2 Os fluxos de caixa futuros projetados e o modelo de Hou et al. (2012)

A apuração do ICC depende, portanto, de duas variáveis fundamentais: (i) o valor de mercado do ativo, e (ii) as projeções dos resultados futuros, considerando todas as devidas premissas e os métodos de previsão adotados.

A primeira variável – valor de mercado do ativo – é observável, o que facilita a aplicação do método. Cabem, no entanto, inúmeras discussões sobre a qualidade desse preço definido no mercado em relação ao verdadeiro valor justo dos ativos. Esse tema é abordado nas Considerações finais deste estudo.

A segunda variável, a projeção dos resultados futuros, por sua vez, tem uma carga bastante relevante de subjetividade, e a esse respeito será dedicada uma discussão, abordando as implicações para a apuração do ICC e para o método de projeções adotado neste estudo.

O mesmo aspecto apontado pela literatura como a principal vantagem do ICC é, em si, uma dificuldade para a aplicação do método: o fato de basear-se unicamente em previsões, uma vez que está relacionado a dados não observáveis. Qualquer processo de determinação de fluxos de caixa futuros, por definição, estará sujeito a um alto nível de subjetividade e, certamente, nunca dois investidores independentes fariam previsões idênticas, uma vez que

sua definição dependerá da adoção de modelos e premissas de projeção que podem assumir conjuntos infinitos de possibilidades.

Por mais que seja imprescindível para a implementação de quaisquer dos modelos de ICCs que se tenha uma projeção de resultados, a forma de estimação desses resultados poderia ser qualquer método de interesse do pesquisador, como projeções a partir de premissas próprias, estimativas de analistas ou modelos *cross-sectionals* de projeção. A maior parte dos estudos acadêmicos faz uso das estimativas de analistas de mercado como forma de obtenção das previsões de resultados futuros. Há evidências, no entanto, de outros modelos de previsão, como o caso do modelo *cross-sectional* proposto por Hou et al. (2012), que sugere uma abordagem agregada para previsão de resultados das empresas. O modelo desses autores teve sua base no estudo de Fama e French (2000), que propõem um modelo agregado para previsão dos retornos das empresas, sob a premissa de que esses retornos – de forma agregada – tendem a reverter à média, conforme explicado a seguir.

Nos próximos itens deste trabalho serão apresentados argumentos para cada uma das formas de previsão dos fluxos de caixa futuro para sua aplicação em modelos de ICC, sendo elas: (i) as estimativas de analistas de mercado, ou (ii) os modelos *cross-sectional* de estimativa de fluxo de caixa.

2.2.1 Modelo com base nas estimativas de analistas de mercado

A utilização das estimativas dos analistas de mercado como base para a aplicação das metodologias de ICC tem sido a abordagem mais trabalhada na prática. Ela será devidamente detalhada no Capítulo 3, com o aprofundamento do estudo da literatura de ICC. A aplicação dessa metodologia apresenta pontos positivos e negativos, e estudos que analisam a eficácia das projeções preditivas dos analistas para os fluxos de caixa futuros encontram resultados diversos (HOU et al., 2012).

Algumas vantagens das previsões de analistas de mercado em relação aos modelos estatísticos agregados são apontadas por Hou et al. (2012): (i) os analistas têm maior flexibilidade e agilidade para incluir informações nos seus modelos, o que pode afetar os fluxos de caixa futuros da empresa, se comparados a modelos baseados em dados contábeis, por exemplo, que

demorariam ao menos um trimestre para serem considerados, até que houvesse uma nova publicação. Essa vantagem é questionável, uma vez que diversos autores afirmam exatamente que os analistas são lentos em sua atualização, conforme Guay et al. (2011); e (ii) as estimativas dos analistas possibilitam considerar características bastante específicas da empresa, de modo que um modelo estatístico, pela própria construção de servir a todas as empresas, não poderia incorporar da mesma forma.

Cabe analisar, então, as desvantagens das previsões de analistas: (i) as avaliações podem conter vieses relevantes, inclusive derivados de conflitos de interesses; (ii) evidências de posicionamentos excessivamente otimistas; e (iii) cobertura das empresas pouco extensa nos mercados mais desenvolvidos e muito baixa nos mercados menos desenvolvidos, nesta última situação se enquadraria o caso brasileiro.

A questão do nível de cobertura de empresas pelos analistas, ainda que seja um problema que tende a reduzir-se com o amadurecimento dos mercados de capitais, ainda é uma limitação bastante relevante para a construção de uma base de dados para estudos (Hou et al., 2012). Essa limitação deriva de dois fatores. Primeiro, os analistas cobrem uma quantidade limitada de empresas e, normalmente, essa amostra não é necessariamente aleatória, e sim composta das mais líquidas e visadas de um mercado – sendo, portanto, uma amostra enviesada. Segundo, as estimativas dos analistas não são necessariamente padronizadas, o que pode levar à inviabilidade de aplicação de modelos em diversos casos e à necessidade de descartar parte da amostra por falta de dados que possibilitem a aplicação estatística dos modelos de ICC. Hou et al. (2012) salientam que, em função dessa característica, os modelos de aplicação do ICC, com base nas projeções dos analistas de mercado, podem ter problemas de tamanho da amostra, cobertura temporal e vieses de seleção das amostras. No caso de mercados em desenvolvimento, portanto, essa questão pode ser um relevante limitador à aplicação do modelo, trazendo restrições ainda mais acentuadas do que as apresentadas pelos autores.

Karamanou (2012) desenvolveu um estudo buscando compreender a acurácia e a reputação das estimativas dos analistas, com base nas informações provenientes de mercados emergentes. O autor aborda em sua pesquisa seis países: Brasil, Chile, Tailândia, Coreia, China e Turquia, com o objetivo de testar duas hipóteses: (i) se a acurácia das projeções de resultados dos analistas melhoram ao longo do tempo, e (ii) se a confiança do mercado aumenta ao longo do tempo com essas previsões. O autor identifica que os analistas acertam

mais ao longo do tempo, provavelmente em função do seu ganho de experiência e aprendizagem para construção dos modelos, além de haver, possivelmente, maior quantidade de informações disponíveis com o passar do tempo e com o desenvolvimento dos mercados. Nos períodos mais recentes, as previsões de analistas passam a explicar melhor os retornos realizados. Da mesma forma, há evidências de que o mercado passa a confiar mais nas projeções dos analistas com o passar do tempo. No entanto, Karamanou (2012) salienta que o entendimento do tema ainda precisa ser bastante desenvolvido.

A amostra de Karamanou (2012), para o caso brasileiro, contou com 138 observações para atender à hipótese 1 do trabalho e com 101 observações para atender à hipótese 2. As restrições da amostra eram relacionadas à necessidade de projeções de analistas para pelo menos dois anos, e de que a empresa analisada tivesse certo tamanho de mercado e liquidez. É importante mencionar que dois anos de projeção não seriam suficientes para a aplicação de diversos dos modelos de ICC utilizados neste estudo, de forma que fica evidente a limitação que o método impõe à composição da base de dados.

Guay et al. (2011) buscaram analisar a qualidade das projeções de analistas de mercado para aplicação das metodologias de ICC. Os autores identificaram que há um considerável problema nas projeções de analistas de mercados, no que se refere à relativa demora em incorporar às projeções alterações nas premissas que modificariam os fluxos de caixa futuros e, portanto, afetariam diretamente o ICC calculado. Os autores identificaram que o mercado é mais rápido na correção dos preços em funções de novas informações do que as projeções dos analistas. Dessa forma, a metodologia baseada nas projeções de analistas contém um viés temporal, que pode tornar a estimativa do custo de capital implícito negativamente relacionado com a *performance* recente das ações, conforme explicitado a seguir (GUAT et al., 2011, p. 135):

A intuição para esse viés é que modelos de avaliação baseados em premissas contábeis determinam o custo de capital como a taxa de desconto que iguala o preço corrente das ações com os resultados futuros esperados descontados. Se os retornos recentes das ações foram altos, e se as estimativas de analistas quanto aos lucros futuros estão muito baixos em virtude de atualizações lentas sobre as informações que foram recentemente impostas aos preços das ações, então a taxa de desconto aplicada estará artificialmente baixa de forma a manter a equação de precificação⁴

⁴ *The intuition for this bias is that accounting-based valuation models impute the cost of capital as the discount rate that equates current stock price with discounted expected future earnings. If recent stock returns have been*

Esse problema, no entanto, tende a perdurar também no caso de modelos agregados com base em dados contábeis. Os autores complementam, na sequência, a importância de se ter em mente que o simples aumento do preço de uma ação e a não modificação das projeções dos analistas de mercado pode ser simplesmente a verdadeira alteração no custo de capital e, nesse caso, a metodologia ainda estaria válida. No entanto, fosse esse o caso, como o custo de capital implícito seria menor, então seria esperado que o retorno futuro verificado também fosse de fato menor, considerando a acurácia da metodologia de ICC.

Guay et al. (2011) buscaram avaliar se a metodologia de cálculo do custo de capital implícito, com base nas projeções de analistas de mercado, controlando e corrigindo por erros de estimativas, é uma metodologia confiável para o cálculo do custo de capital. Para tanto, os autores fizeram a comparação do custo de capital implícito, calculado com os retornos futuros efetivamente realizados, de forma a analisar a acurácia das projeções dos analistas. Os autores constataram que, quando o desempenho do mercado está bastante ruim, as projeções dos analistas – por demorarem a efetuar as devidas correções – parecem estar excessivamente otimistas. No entanto, quando a *performance* do mercado está muito boa, as projeções dos analistas parecem estar apenas ligeiramente pessimistas. Essa constatação vai ao encontro das afirmações de que as projeções dos analistas são normalmente otimistas e, portanto, esse efeito é exacerbado ou compensado, no caso de mercado em alta ou baixa, respectivamente. Essa evidência também é suportada por inúmeros estudos na área de Economia Comportamental, em que são evidenciados padrões de excesso de otimismo e/ou confiança no comportamento humano, mesmo quando se espera racionalidade na tomada de decisões (DANIEL et al., 1998; KAHNEMAN; RIEPE, 1998; MONTIER, 2010; entre outros).

Guay et al. (2011) propuseram, então, uma metodologia para ajustes dos erros esperados nas projeções de analistas, de forma a torná-las mais apropriadas para fins de aplicação. São duas formas propostas, ambas atingindo resultados positivos na visão dos autores. A primeira, *Portfolio Median Approach*, faz uso do erro mediano médio de um portfólio que contém as projeções dos analistas, comparados ao mesmo portfólio em seus retornos recentes médios. Dessa forma, é possível ajustar a projeção em função dos erros médios esperados para todo o

high, and if analysts' forecasts of future earnings are too low due to sluggish updates on the information that has been recently impounded in stock price, the imputed discount rate will be artificially low in order to maintain the pricing equation.

portfólio. A segunda forma, *Regression Approach*, é baseada em regressões que estimam o erro esperado nas projeções, em função de características específicas das firmas, de forma que permite um ajuste ao erro mais personalizado por empresa, e não o caso da mediana de portfólio, como foi proposto na primeira forma. Os autores identificaram que, para ambas as metodologias adotadas, os novos resultados encontrados para o custo de capital implícito passam efetivamente a ter relação significativa para explicar os retornos futuros da empresa.

2.2.2 Modelos *cross-sectional* de estimativa

Hou et al. (2012) promoveram a aplicação de um modelo agregado *cross-sectional* para previsão de fluxos de caixa. Esse modelo é baseado nos estudos de Fama e French (2000, 2006), Hou e Robinson (2006) e Hou e van Dijk (2011). Para compreender as bases teóricas da proposta de Hou et al. (2012), é importante antes compreender as proposições de Fama e French (2000, 2006), que desenvolveram e testaram um modelo para previsão de rentabilidade das empresas de forma agregada.

2.2.2.1 O modelo para projeção de rentabilidade de Fama e French (2000, 2006)

Em seu estudo, Fama e French (2000) buscaram testar a premissa de cunho econômico segundo a qual, em mercados competitivos, as rentabilidades deveriam convergir à média, tanto nas indústrias e nos demais setores, como agregados. Nesse sentido, Stigler (1963, p. 54) argumenta:

Não há proposição na teoria econômica mais importante do que aquela de que, em condições competitivas, as taxas de retorno dos investimentos tendem à igualdade em todas as indústrias. Empresários irão tender a abandonar indústrias relativamente pouco lucrativas e entrar em indústrias relativamente mais lucrativas.⁵

Também, do ponto de vista da racionalidade dos agentes de mercado, a premissa apresenta sentido teórico. Além disso, Fama e French (2000) salientaram que a reversão dos retornos à média têm como premissa implícita o fato de as variações dos retornos e lucros serem, até certo ponto, previsíveis. Os autores propuseram, então, o seguinte modelo linear:

⁵ *There is no more important proposition in economic theory than that, under competition, the rate of return on investment tends toward equality in all industries. Entrepreneurs will seek to leave relatively unprofitable industries and enter relatively profitable industries.*

$$\frac{Y_t}{A_t} = d_0 + d_1 \frac{M_t}{A_t} + d_2 DD_t + d_3 \frac{D_t}{B_t} + \varepsilon_t \quad (2.2)$$

em que:

Y = lucro antes dos juros e itens não operacionais, após impostos (NOPAT);

A = ativos totais – indicador contábil;

M = valor de mercado da empresa;

DD = *dummy* sobre pagamento de dividendos, que recebe 1 para não pagadoras e 0 para pagadoras de dividendos;

D = dividendos pagos;

B = valor de livro do PL.

Nota-se, portanto, que a proposta de Fama e French (2000) é de um modelo agregado para identificação do ROA (*Return on Assets*), sendo este o lucro operacional após impostos em relação aos ativos totais da empresa, em função de informações contábeis e de mercado sobre a firma. Fama e French (2000) justificaram a escolha das variáveis aplicadas ao modelo, em virtude das seguintes motivações:

- i. fator D/B: tem como raiz a hipótese, já antiga, de que os dividendos pagos têm relação com a expectativa sobre lucros futuros, já que as firmas tipicamente pagam dividendos sobre aquele componente permanente dos lucros (MODIGLIANI; MILLER, 1961). Dessa forma, espera-se capturar o efeito da política de dividendos nos lucros esperados pela empresa;
- ii. fator DD: Fama e French (2001) identificaram que empresas não pagadoras de dividendos tendem a ser menos rentáveis e, portanto, a *dummy* de pagamento de dividendos é incluída no modelo. O sinal do coeficiente encontrado nos testes corrobora essa relação inversa;
- iii. fator M/A: como o valor de mercado da empresa (M) é dado pelo valor presente de seus fluxos de caixa futuros, então a variável M/A é incluída no modelo com o objetivo de capturar outras influências à rentabilidade da empresa que não estejam incorporadas nos dividendos, inclusive compreendendo a relação do conjunto de ativos da empresa;

- iv. outras variáveis foram testadas, mas não incluídas no modelo final por falta de significância estatística para seus coeficientes, como o tamanho da empresa (representado pelo *log* dos ativos totais) e uma razão de depreciação em relação aos ativos totais da empresa (uma medida de quão capital intensiva seria a empresa).

Inspirados por Fama e MacBeth (1973), Fama e French (2000) promoveram a aplicação de um modelo baseado em regressões anuais *cross-sectional*, em que as inferências são feitas com base nas médias dos coeficientes das regressões de cada ano e seus desvios padrão. No caso de Fama e French (2000), a base de dados foi composta do período de 1964 a 1995, com dados anuais. Essa metodologia permitiu a utilização de uma ampla base de dados para o estudo, motivo pelo qual Hou et al. (2012) também encontraram considerável vantagem para aplicação nos modelos de ICC.

Para testar seu modelo, Fama e French (2000) desconsideraram empresas dos segmentos de serviços financeiros e de utilidades. Essa decisão foi tomada em virtude de esses setores serem intensamente regulados podendo, portanto, apresentar vieses não compatíveis com o conceito de concorrência, essencial à premissa econômica de convergência dos retornos à média. Além disso, para evitar vieses relacionados a disparidades muito grandes nos tamanhos da empresa, foram incluídas na amostra apenas aquelas com mais de US\$ 10 milhões em ativos e US\$ 5 milhões de PL.

Os autores identificaram que 38% do comportamento dos retornos é explicado pelo modelo linear proposto, indicando uma forte evidência que suporta a premissa de convergência à média. Eles identificaram, portanto, alguns motivos pelos quais os retornos podem, na prática, não convergir perfeitamente à média:

- i. diferenças no nível de risco dos negócios levam a diferenças no nível de rentabilidade esperada;
- ii. a medida de rentabilidade (ROA) utilizada é uma *proxy* que pode trazer vieses ao modelo, uma vez que se baseia em aspectos contábeis e desconsidera alguns efeitos dos negócios, tais como o custo de reposição dos ativos fixos, uma vez que não é objetivo da contabilidade trazer esse tipo de informações;

- iii. por fim, diferenças de rentabilidade podem ser consequência de monopólios e concorrências imperfeitas.

Na sequência, Fama e French (2000) propuseram um modelo não linear para estimativa das rentabilidades, cujo objetivo é melhor compreender a dinâmica dessa variável, uma vez que há evidências de que o modelo linear apresentado pode não ser o melhor para explicar o comportamento dos retornos. Os autores encontraram evidências de que seu modelo é mais eficiente para medir a velocidade de convergência dos retornos à média quando: (i) os retornos das empresas estão abaixo da média, e (ii) quando os retornos das empresas estão muito afastados da média. Um motivo possível é o fato de uma empresa apresentar retornos abaixo da média. Ela tem mais incentivos para “copiar” as práticas de concorrentes mais rentáveis, elevando assim a rentabilidade mais rapidamente. Fama e French (2000) consideraram também a possibilidade de haver uma influência de princípios contábeis nesse resultado em função da natureza conservadora da contabilidade, em que os prejuízos tendem a ser reconhecidos rapidamente, enquanto os ganhos costumam ser distribuídos ao longo do tempo. Esses aspectos ajudam a explicar por que a rentabilidade se reverte mais rapidamente à média quando está baixa.

2.2.2.2 O modelo de projeção de lucros de Hou et al. (2012)

Em linha com esse modelo e com as evidências apresentadas por Fama e French (2000, 2006), Hou et al. (2012) propuseram a aplicação de um modelo *cross-sectional* de projeção para fazer as estimativas de lucros, em lugar de utilizar estimativas de analistas. Uma fundamental diferença entre Hou et al. (2012) e Fama e French (2000) é o fato de que estes projetam rentabilidade, enquanto aqueles projetam estimativas em unidades monetárias. Essa abordagem é essencial em virtude do propósito da utilização de dados: é preciso encontrar algo que substitua a típica informação projetada por analistas, ou seja, projeções de lucros e fluxos de caixa em unidades monetárias.

Hou et al. (2012) indicaram que a sua metodologia, bem como a de Fama e French (2000, 2006), diferem das anteriormente usadas para a estimativa de lucros, que consideravam regressões temporais de cada empresa, em lugar da abordagem *cross-sectional*. A metodologia em séries temporais era aplicada, por exemplo, por Brown e Rozeff (1978), Fried

e Givoly (1982), Brown et al. (1987) e O'Brien (1988). No entanto consideravam regressões por empresa, para fins estatísticos, sendo necessário considerar na amostra empresas com um grande histórico de dados para análise, sendo comum a utilização de 20 anos de registro de lucros. Naturalmente, esse se tornou um empecilho diante da necessidade de usar uma amostra menor, sem contar que inseriu um relevante viés de sobrevivência ao estudo. A abordagem *cross-sectional* utilizada por Fama e French (2000, 2006) e Hou et al. (2012) acaba por minimizar esse efeito indesejável.

Hou et al. (2012) propuseram um método para fins de aplicação aos modelos de ICC. No entanto, o modelo pode ser usado para outros estudos em finanças que necessitem de estimativas de resultados futuros de empresa, em termos monetários. O modelo proposto é demonstrado a seguir:

$$E_{i,t+\tau} = \alpha_0 + \alpha_1 A_{i,t} + \alpha_2 D_{i,t} + \alpha_3 DD_{i,t} + \alpha_4 E_{i,t} + \alpha_5 NegE_{i,t} + \alpha_6 AC_{i,t} + \varepsilon_{i,t+\tau} \quad (2.3)$$

em que:

E = *earnings*;

A = ativo total;

D = dividendos pagos;

DD = *dummy* de pagamento de dividendos, que assume o valor 1 para pagadoras de dividendos ou 0 para empresas não pagadoras de dividendos;

NegE = *dummy* para empresas com prejuízos, que assume o valor 1 para empresas com prejuízo ou 0 para empresas com lucros;

AC = *accruals*.

Earnings são entendidos por Hou et al. (2012) como lucro antes de itens extraordinários, considerados essencialmente como medida do lucro líquido, desconsiderando resultados auferidos por operações descontinuadas e seus efeitos fiscais, além de outros itens considerados extraordinários, ou não associados diretamente às atividades operacionais, assim como perdas relevantes não recorrentes. Como exemplo deste caso, pode-se citar um incêndio que tenha causado grandes perdas à empresa. A fonte dos dados contábeis utilizados pelos autores foram Compustat.

Os *accruals* referem-se às variações das contas de balanço patrimonial, que tipicamente transformam o lucro líquido da empresa em seu Fluxo de Caixa das Atividades Operacionais (FCO), para fins de construção do fluxo de caixa pelo método indireto. A literatura na área indica o cálculo dos *accruals* conforme fórmula a seguir (DECHOW et al., 1995; SLOAN, 1996; HOU et al., 2012):

$$Accruals = (\Delta AC - \Delta Cash) - (\Delta PC - \Delta DOCP - \Delta I) - Dep \quad (2.4)$$

em que:

AC = ativo circulante;

Cash = caixa e equivalentes de caixa;

PC = passivo circulante;

DOCP = dívida onerosa de curto prazo;

I = impostos a pagar;

Dep = depreciações e amortizações.

As justificativas teóricas para as variáveis independentes incluídas no modelo de Hou et al. (2012) contemplam algumas das justificativas de Fama e French (2000, 2006) e outras adicionais, conforme descrições a seguir.

- **Ativo total:** Hou et al. (2012) projetaram lucros contábeis e não rentabilidade ou retornos das ações, de forma que os ativos totais são um fator relevante para indicar o porte da empresa analisada, sustentando que empresas maiores tendem a ter também maiores lucros em termos monetários. Os resultados do modelo corroboram esse efeito, na medida em que se encontra um coeficiente positivo e significativo para a variável. Essa relação entre lucros monetários e ativos totais é essencial à base teórica do modelo, na medida em que se trata de uma relação similar à proposta pelo ROA de Fama e French (2000, 2006) e à justificativa do modelo, baseada na reversão dos retornos à média.
- **Dividendos pagos:** conforme Fama e French (2000, 2006), o pagamento de dividendos tem relação com a expectativa sobre lucros futuros já que as firmas tipicamente pagam dividendos sobre o componente permanente dos lucros (MODIGLIANI; MILLER, 1961). Dessa forma, espera-se capturar o efeito da política de dividendos nos lucros esperados pela empresa.

- **Dummy de dividendos:** Fama e French (2000, 2001, 2006) identificaram que empresas não pagadoras de dividendos tendem a ser menos rentáveis e, portanto, podem ter menores lucros futuros. Também Hou et al. (2012) chegaram a resultados que justificam esse argumento, na medida em que o coeficiente dessa variável é positivo, indicando que as empresas pagadoras de dividendos, no caso, com *dummy* igual a 1, obtêm lucros superiores.
- **Lucros no período anterior:** o lucro no período anterior tende a ser um balizador da magnitude do lucro futuro da empresa, e o nível de lucratividade dos negócios tende a ser persistente ao longo do tempo, conforme sugerido por Fama e French (2006), Hou e Robinson (2006), Hou e Van Dijk (2011), e corroborado por Hou et al. (2012).
- **Dummy de empresas com prejuízos:** essa variável foi incluída para fins de controle da variável de lucros no período anterior, já explicada. Hou et al. (2012) identificaram que o coeficiente para essa *dummy*, que assume valor 1 para empresas com prejuízos, é positivo e significativo, principalmente no longo prazo. Isso indica que as empresas que tiveram prejuízos no passado tendem a reverter esse prejuízo no futuro, apresentando lucros positivos. Algumas considerações podem ser feitas a esse respeito: (i) esse fator pode ser função do viés de sobrevivência para uma empresa que teve prejuízo, pois, para que ela se mantenha na base, é preciso que tenha lucros futuros após o prejuízo, não indefinidamente, mas em pelo menos de um a cinco anos no futuro; (ii) conforme Fama e French (2000, 2006), empresas com baixa rentabilidade são rápidas em reverter seus retornos à média no futuro, seja em virtude de aprendizagem, seja por efeitos contábeis, conforme explicado no item anterior.
- **Accruals:** ao incluir os *accruals* no cálculo do lucro, os autores apoiaram-se no argumento de que empresas com menores *accruals* (ou seja, maior conversão de resultado em caixa efetivo) tendem a gerar maiores retornos futuros, e maiores *accruals* levam a menores retornos futuros para as ações (SLOAN, 1996; XIE, 2001; RICHARDSON et al., 2005, 2006; FAMA; FRENCH, 2006; HOU et al., 2012; SO, 2013, entre outros).

O modelo de Hou et al. (2012) é baseado, portanto, unicamente em fatores contábeis observáveis em t , para estimativa dos lucros para $t+1$, $t+2$, $t+3$, $t+4$ e $t+5$. Eles estimaram resultados para cinco anos futuros, já que esta é uma janela de projeções suficiente para a aplicação de quaisquer dos modelos de ICC abordados, medida que será igualmente adotada

para fins de aplicação nesta pesquisa. O modelo foi testado nesta pesquisa para fins de aplicação ao caso brasileiro, e alguns ajustes serão propostos ao método, conforme descrições no Capítulo 4. Entre outros ajustes, será adicionada uma variável macroeconômica ao modelo de Hou et al. (2012), de forma a capturar os diferentes estágios de ciclos econômicos incorporados à base de dados. Espera-se, assim, ajustar as projeções de resultados em função das exposições de empresas a efeitos sistêmicos. Mais justificativas a esse respeito serão encontradas ao longo dos Capítulos 4 e 5.

Salienta-se que Hou et al. (2012) estimaram lucros futuros da empresa em função unicamente de dados contábeis, o que pode ser um limitador, já que desconsideraram a influência do ambiente no desempenho dos negócios. Fama e French (2000, 2006), por sua vez, ao considerarem o valor de mercado dos ativos em relação ao ativo total (M/A) como uma das variáveis para estimação de retornos futuros, encontraram uma forma de incorporar ao seu modelo um fator que contém alta carga informacional, uma vez que o valor de mercado, em si, já contempla também as informações sobre o ambiente sistêmico e sua influência na empresa analisada. Isso porque, quando os agentes de mercado precificam o ativo, eles já levam em consideração toda a informação disponível e, portanto, consideram também o contexto do ambiente macroeconômico em que a empresa se insere.

O modelo estima que o lucro projetado, por construção, seria o lucro líquido, de forma que o valor presente desses fluxos futuros seja o *equity value* da empresa, que, portanto, deveria ser comparável ao seu valor de mercado, determinado pelas negociações em bolsa de valores. Isso se confirma quando se adotam algumas premissas: (i) a utilização de modelos baseados na avaliação por dividendos; (ii) a reversão do ROE no longo prazo à média, extinguindo ganhos incrementais e tornando a política de dividendos irrelevante, conforme proposta de Modigliani-Miller; (iii) o fato de que, no longo prazo, o lucro e o caixa acumulado deveriam ser equivalentes, com exceção de alguns poucos fatores de resultado que afetam o caixa, mas não passam pela DRE, sendo apenas contemplados na Demonstração de Resultados Abrangentes (DRA), e que poderiam ser desconsiderados para a grande maioria dos casos.

Essa metodologia agregada de projeção de lucros é o objeto de estudo de Hou et al. (2012), que desenvolveram diversos testes estatísticos para comparar os resultados auferidos pelo modelo *cross-sectional* com os obtidos por meio da utilização de projeções dos analistas. Os resultados dos ICCs apurados com base no modelo *cross-sectional* mostram-se altamente

robustos, e inclusive mais apropriados e com menores vieses do que os resultados auferidos com base nas projeções de analistas. Em verdade, o único quesito no qual os analistas se sobressaem é o caso da acurácia das estimativas.

3 O CUSTO DE CAPITAL IMPLÍCITO

Conforme abordado no capítulo anterior, as principais abordagens de *valuation* para fins de investimento em ações costumam depender primordialmente de três fatores: expectativa quanto a fluxos de caixa futuros, taxas de crescimento esperado para esse fluxo e o valor presente dessas expectativas, considerando determinada taxa de desconto. Nesse contexto, Ohlson e Juettner-Nauroth (2005) argumentam que o objetivo dos investidores em um mercado de ações seria comprar fluxos futuros o mais barato possível, para dado nível de risco, considerando os interessados em ganhos no médio e longo prazo, e não os especuladores. Note-se, portanto, que todo o racional de investimento nesse mercado está baseado em expectativas e suposições sobre o futuro esperado para essas empresas.

Para discutir os modelos de custo de capital implícito, é necessário antes compreender os principais modelos de precificação que antecederam as propostas dos ICCs, bem como suas vantagens e limitações. Alguns desses modelos são o CAPM (SHARPE, 1964; LINTER, 1965; MOSSIN, 1966), o APT (ROSS, 1976), o modelo de 3-fatores (FAMA; FRENCH, 1993) e de 4-fatores (CARHART, 1997), entre outros. Esses modelos compõem a base teórica que antecedeu os ICCs e são amplamente utilizados na prática e na literatura acadêmica nacional e internacional ao longo de mais de cinco décadas, neste estudo será utilizado o termo **modelos clássicos** de precificação para referir-se a eles. Um ponto comum a todos esses modelos é que suas metodologias são baseadas em retornos realizados (*ex-post realized returns*) para determinar uma estimativa de retornos futuros (*ex-ante expected returns*). Essa característica pode trazer relevantes vieses para as estimativas futuras, uma vez que elas não necessariamente se basearão nos dados já realizados (ELTON, 1999; GRINBLATT; TITMAN, 2005; ASHTON; WANG, 2012; HOU et al., 2012; entre outros).

Em seu estudo, Elton (1999) aprofundou-se nos problemas que a utilização de dados históricos pode causar à estimativa das expectativas sobre retornos futuros. Inclusive, o autor salienta que, sendo esse um dos ramos mais testados empiricamente das finanças, fica evidente que as medidas de precificação associadas unicamente aos retornos históricos e ao risco sistemático são inevitavelmente pouco assertivas para a previsão de retornos, e que quaisquer novas metodologias para discussão de formas alternativas vêm apenas para agregar

valor. Além disso, Gebhardt et al. (2001) comentam que os retornos *ex-post* (realizados), pela sua natureza mais volátil, acabam por ocultar fatores de riscos da indústria. Ao fazer uso dos retornos esperados, *ex-ante*, em modelos, pode-se minimizar esse efeito da volatilidade, de fato, encontrando-se os fatores mais associados às características das empresas e dos setores.

Em defesa das metodologias clássicas, baseadas em retornos realizados (*ex-post*), sabe-se que elas se baseiam em informações observáveis e coletáveis e trazem o benefício de serem tangíveis e de simples aplicação. Além disso, sob a premissa da eficiência de mercado, os retornos realizados seriam uma forma confiável para o uso de histórico de precificação de ativos podendo, portanto, ser considerados como uma base sólida para construção de modelos que objetivam estimar retornos futuros. Esse argumento, no entanto, perde força perante quaisquer questionamentos sobre a premissa de eficiência de mercados (GEBHARDT et al., 2001).

Já os modelos de custo de capital implícito (*Implied Cost of Capital – ICC*), que surgem em resposta aos questionamentos sobre todas as deficiências dos modelos anteriores, vêm com uma abordagem unicamente dependente de expectativas futuras em relação às empresas. Tal construção metodológica possibilitaria retirar quaisquer vieses e ineficiências dos modelos baseados em retornos passados. Além disso, tornam-se mais fiéis ao que se busca estimar: um custo de capital futuro, dependente de expectativas futuras que, apesar de poderem sofrer influência de retornos históricos, não devem ser dependentes unicamente deles. Os modelos de ICC surgem com a proposta de Gordon e Gordon (1997), e vão se sofisticando com os estudos de Claus e Thomas (2001), Gebhardt et al. (2001), Ohlson e Juettner-Nauroth (2005) e Easton (2004).

Poder-se-ia argumentar que os ICCs, quando apurados com base no modelo de Hou et al. (2012), também se apoiam em informações passadas para estimar lucros futuros. No entanto, há uma diferença relevante entre as informações passadas, utilizadas pelo modelo *cross-sectional*, e as que são a base para a construção dos modelos clássicos. Isso porque os modelos anteriores ao ICC se apoiavam em informações sobre os retornos das ações para estimar o custo de capital da empresa, que é um dado altamente volátil. Já o modelo *cross-sectional* é baseado em dados contábeis, na persistência de lucros dos negócios (FAMA; FRENCH, 2006; HOU; ROBINSON, 2006; HOU; VAN DIJK, 2011; HOU et al., 2012) e na reversão dos retornos à média no longo prazo. Todas essas premissas têm natureza pouco

volátil, com foco na estabilidade e no equilíbrio do desempenho dos negócios ao longo do tempo, no que diz respeito tanto ao setor como ao agregado. Hou et al. (2012) identificaram também que o modelo *cross-sectional* é uma alternativa mais eficiente para apuração do ICC do que as previsões de analistas de mercado, que são construídas com base em expectativas quanto ao desempenho futuro das empresas. Além disso, os testes realizados neste estudo, cujos resultados são apresentados no Capítulo 5, indicam que o modelo de Hou et al. (2012), adaptado para o caso brasileiro, tem um R^2 ajustado de 0,698, indicando alta capacidade de explicar os lucros futuros.

Este capítulo é organizado conforme se segue: no item 3.1, analisam-se os modelos para apuração do custo de capital que antecederam ao surgimento do ICC; na sequência, no item 3.2, trazem-se os modelos de ICC que serão amplamente discutidos.

3.1 Os modelos de custo de capital que precederam o surgimento do ICC

Neste item são apresentados os modelos clássicos de custo de capital que formam o arcabouço conceitual para o desenvolvimento do ICC. Dessa forma, compreender os principais conceitos e limitações dos modelos clássicos é etapa inerente para a compreensão das motivações do surgimento do Custo de Capital Implícito.

3.1.1 Apresentação dos principais modelos de custo de capital

A aplicação desses modelos teve, em sua origem, o objetivo de precificação de empresas e ativos. Para esse fim, a incógnita do modelo seria precisamente o valor de mercado da empresa e a aplicação da técnica teria alta relevância para o estudo das finanças corporativas, gestão de carteiras, fusões e aquisições, etc. Dessa forma, o custo de capital ou a taxa de desconto aplicados aos modelos de avaliação seriam calculados por metodologias como o CAPM (SHARPE, 1964; LINTER, 1965; MOSSIN, 1966), o APT (ROSS, 1976), o modelo de 3-fatores (FAMA; FRENCH, 1993) e de 4-fatores (CARHART, 1997), entre outros. Apresentar-se-ão brevemente os principais modelos, alguns dos quais ainda amplamente aplicados na avaliação de empresas por analistas. Salienta-se que esses modelos já foram amplamente estudados e testados na literatura, portanto, serão abordados aqui de forma

sintética, buscando manter o foco em aspectos que tenham contribuição relevante para o surgimento da teoria sobre Custo de Capital Implícito.

A partir dos trabalhos de Markowitz (1952) e Tobin (1958), Sharpe (1964), Lintner (1965) e Mossin (1966) desenvolveram o CAPM (*Capital Asset Pricing Model*), um modelo para avaliar o custo do capital próprio, que considera (i) um *benchmark* de mínimo retorno que qualquer ativo deveria render, dado pela taxa livre de risco da economia; (ii) o retorno de uma carteira de mercado que representa, em teoria, todos os ativos com risco da economia; e (iii) uma medida – o *beta* – de risco sistemático, que busca relacionar a exposição ao risco de determinado ativo em relação ao risco dessa carteira de mercado. Dessa forma, o CAPM é um modelo unifatorial, que coloca o custo de capital da empresa ou o retorno esperado pelo acionista, unicamente como função da exposição a riscos sistemáticos do ativo, dado pelo fator *beta*.

Na sequência, Ross (1976) propôs o APT (*Arbitrage Pricing Theory*), um modelo fatorial mais genérico, que busca incorporar outros componentes à formação dos preços de ativos. Ele é dado por:

$$E(r_i) = \lambda_0 + \sum_{j=1}^N \beta_{ij} \lambda_j \quad (3.1)$$

em que:

λ_0 = retorno do portfólio de *beta* zero e, portanto, livre de risco;

λ_j = prêmio de risco correspondente ao fator j ;

$\beta_{i,j}$ = coeficiente relativo ao prêmio pelo risco λ_j , referente ao fator F_j , em relação ao ativo i .

O modelo APT é um conceito genérico, a partir do qual outros modelos multifatoriais para definição do custo de capital foram propostos, mas vale ressaltar que eles nada mais são do que casos específicos de APT, ou seja, modelos multifatoriais em sua essência. Nesse contexto, Fama e French (1993) propuseram o seu modelo de 3-fatores, que considera, além do (i) prêmio pelo risco sistemático sugerido pelo CAPM, os prêmios relacionados ao (ii) fator tamanho (*Small Minus Big* – SMB), e (iii) ao índice *book-to-market* (*High Minus Low* – HML), que indica a diferença entre a média de retorno das ações que apresentam alto valor para o índice, e a média das que apresentam baixo valor.

Posteriormente, Carhart (1997) propôs o modelo de 4-fatores, que complementou o modelo de Fama e French (1993) incluindo também o fator de momento, com o objetivo de capturar o efeito do desempenho recente das ações na formação do retorno esperado.

A discussão e as propostas de novos modelos e fatores para determinação do custo de capital não pararam nesses casos apresentados. Liu (2006), por exemplo, propôs o modelo de 2-fatores, sendo um deles o *beta* de mercado e o outro, o fator liquidez. Da mesma forma, diversos modelos e estudos empíricos seguem testando a inclusão de outros fatores para explicar os retornos das ações.

3.1.2 Principais limitações dos modelos clássicos de custo de capital

Recorrentemente, livros e guias de finanças corporativas, ao tratarem de conteúdos associados a processos de *valuation*, tipicamente definem a estimativa de fluxos de caixa futuros como uma ciência imprecisa e subjetiva. No entanto, a estimativa do custo de capital, ou seja, a taxa de desconto aplicada nos processos de *valuation*, tampouco é uma ciência exata e consolidada. As metodologias clássicas de apuração do custo de capital, baseadas em dados históricos, por diversas vezes já foram questionadas em relação à sua acurácia e aplicabilidade. Fama e French (1997, p. 153) descreveram essas metodologias como “**inevitavelmente imprecisas**”.

Roll (1977) salientou que nenhum estudo poderia verdadeiramente testar o CAPM, uma vez que ele depende de uma carteira hipotética que represente todos os ativos de uma economia. Alguns trabalhos empíricos iniciais, como Black, Jensen e Scholes (1972) e Fama e MacBeth (1973), encontraram evidências positivas que corroboram a validade do CAPM. Roll (1977, p. 149), no entanto, salienta que esses estudos utilizaram índices não representativos da real carteira de mercado, e que não poderiam ser considerados boas *proxies*. Os resultados auferidos por essas carteiras, portanto, seriam válidos apenas para as carteiras estudadas, e os resultados não necessariamente poderiam ser extrapolados para a realidade do mercado.

Na mesma linha, Penteadó e Famá (2002) indicaram que o Ibovespa dificilmente seria uma boa *proxy* para o cálculo do *beta*, como normalmente é considerado nas práticas de *valuation*

no país. O problema da utilização desse índice era em 2002 ainda maior do que é na atualidade. Isso porque a composição do índice à época não tinha relação com a proposta de Sharpe para a formação da carteira de mercado, que envolve uma carteira composta por todos os ativos de uma economia, na proporção do valor de mercado do ativo em relação ao valor total do mercado.

Até setembro de 2013, quando a Bovespa veiculou o ofício circular com a nova metodologia de cálculo do Ibovespa, o índice era ponderado por um critério de liquidez dos ativos. A ponderação por liquidez não tem a mesma base conceitual da proposta por Sharpe, que tem como base uma ponderação pelo valor de mercado, de forma que o Ibovespa realmente não poderia ser considerado uma *proxy* condizente com a premissa do autor. A nova metodologia do Ibovespa, a única calculada a partir de maio de 2014, trouxe melhorias, já que a ponderação passa a ser calculada conforme o valor de mercado dos ativos, um conceito mais próximo do proposto por Sharpe.

No entanto, essa mudança não resolveu todos os problemas levantados por Roll (1977) e Penteadó e Famá (2002). Mesmo com a nova metodologia de cálculo e ponderação dos ativos no Ibovespa, ainda é uma generalização afirmar que a composição do índice pode ser representativa de todos os ativos na economia brasileira. A amostra de empresas que têm capital aberto já é uma seleção não aleatória de todos os ativos dessa economia, trazendo um relevante viés de porte e uma composição de apenas cerca de 60 ações, por diversas vezes concentrados em poucos setores, o que não estaria de acordo com as premissas do CAPM.

É relevante mencionar, no entanto, que a crítica feita por Roll (1997) não é exclusiva sobre o caso brasileiro e do Ibovespa, e sim aplicável a quaisquer economias e índices, em todos seus estágios de maturidade. Isso acontece em virtude de um índice ser, por definição, uma simplificação dessa economia, construído por meio de uma amostragem que invariavelmente conterà vieses.

Além disso, Fama e French (2004) defendem que as premissas adotadas para construção do CAPM formam um conjunto de simplificações talvez excessivas da realidade. Mussa (2012, p. 20) assim sintetizou as principais premissas:

Grinblatt e Titman (2005) apontam que, além das premissas necessárias para a construção da teoria de carteiras de Markowitz (1952), o CAPM foi desenvolvido com base em suposições adicionais como a existência de muitos investidores, todos com aversão a riscos, que dispõem das mesmas informações e têm as mesmas expectativas em relação a risco, retorno e covariância dos ativos. Além disso, presume que a economia não tem restrição ao investimento ou empréstimo, inclusive em ativo livre de risco, e há ausência de impostos e custos de transação.

Pensando-se criticamente nessas premissas, é compreensível que estudos empíricos que testaram os modelos clássicos de custo de capital tenham encontrado resultados por diversas vezes desmotivadores. A existência de anomalias de mercado, inclusive qualquer questionamento à premissa da eficiência de mercados, acabaram por fragilizar esses modelos.

Os problemas das metodologias clássicas de custo de capital para o caso de países emergentes, no entanto, não param por aí. Outra questão seria o caso da magnitude e oscilação das taxas livres de risco nesses países. Sendo um instrumento de política monetária, as taxas livres de risco em países emergentes costumam oscilar fortemente, em função da maior instabilidade macroeconômica e perigos inflacionários. Em decorrência disso, essas taxas costumam também ser muito elevadas, o que pode levar a custos de capital excessivamente altos, se calculados pela proposta do CAPM, por exemplo.

Por esses motivos, conforme defendido por Damodaran (2007), é comum que o cálculo do custo de capital para fins de *valuation* em países emergentes seja feito com base em premissas de mercados maduros, como o norte-americano, que utiliza as taxas livres de risco e prêmios de mercado dos Estados Unidos, por exemplo, fazendo correções em função da inflação e do risco país em países emergentes. Esses problemas não são exclusivos do CAPM e continuam presentes em todos os demais modelos clássicos de custo de capital.

Fama e French (1997) testaram intensamente a aplicação do CAPM, assim como o modelo de 3-fatores de Fama e French (1993), e identificaram que os erros padrão são da magnitude de três pontos percentuais ao ano, tipicamente, para ambos os modelos. Eles argumentam que esses erros são função (i) da incerteza em relação à verdadeira magnitude dos prêmios pelo risco pagos pelos acionistas, e (ii) das imprecisas relações entre as indústrias e sua efetiva exposição a fatores de risco. Eles ainda identificaram que, se é difícil identificar os comportamentos e a exposição a riscos setoriais, mais difícil é identificá-los, com precisão, na empresa. Dessa forma, esses erros tendem a ser ainda maiores quando são analisadas

empresas individualmente. É importante salientar que, como esses erros são principalmente associados ao fator de prêmio pelo risco, então todas as empresas e segmentos estão sujeitos ao erro, uma vez que o fator prêmio pelo risco e o seu *beta* estão presentes em todos os modelos clássicos mencionados.

Os modelos APT, incluindo os de 3-fatores e 4-fatores, levam maior quantidade de fatores independentes em sua composição para explicar os retornos dos ativos (variável dependente). Dessa forma, é esperado e natural que seu poder de explicação dos retornos passados dos ativos seja superior ao verificado para o caso do CAPM, que conta apenas com um fator (prêmio pelo risco de mercado) em sua composição. Ou seja, o R-quadrado verificado para os demais modelos, ao avaliar retornos históricos, acaba sendo, por construção dos métodos, mais elevado do que no caso CAPM. Evidências indicam, no entanto, que os fatores adicionais incluídos nesses modelos mais complexos agregam apenas marginalmente à estimativa de retornos futuros, mas incrementam consideravelmente o nível de dificuldade para sua implementação. Dessa forma, o CAPM, pela sua simplicidade de aplicação e relativa proximidade em eficiência aos demais modelos, acaba sendo na prática a alternativa mais adotada para determinação de custo de capital nos processos de avaliação de empresas e ativos (DAMODARAN, 2007).

Málaga (2003) sintetizou em seu estudo uma crítica relevante à seleção dos fatores que compõem quaisquer dos modelos clássicos apresentados que, em essência, não deixam de ser modalidades de APT. O autor afirma que “[...] sem uma teoria que especifique a forma exata das variáveis explicativas ou dos fatores comuns aos retornos dos ativos, a escolha de uma versão particular dos fatores é, de qualquer jeito, arbitrária” (MÁLAGA, 2003, p. 121). Essa constatação corrobora e complementa a afirmação de Damodaran (2007), para quem os modelos clássicos de custo de capital aceitam uma seleção arbitrária de fatores de riscos da firma para explicar os retornos das empresas. Apesar de questionamentos em relação às limitações dessa arbitrariedade e da qualidade das estimativas resultantes das aplicações dos modelos, eles foram, e ainda são, aplicados. Sendo assim, uma primeira limitação no caso dos modelos multifatoriais de precificação – APT, 3-fatores e 4-fatores, por exemplo – é que eles trazem consideráveis dificuldades adicionais para sua aplicação, de forma arbitrária, sem necessariamente trazer contribuições relevantes à qualidade do custo de capital estimado (DAMODARAN, 2007).

Mussa et al. (2009) testaram e compararam os modelos CAPM, 3-fatores e 4-fatores no Brasil. Seus resultados indicaram superioridade do modelo de 4-fatores em relação ao de 3-fatores, e deste em relação ao CAPM, conforme sugerido por Damodaran (2007), e em linha com a intuição de que seria razoável esperar maior significância estatística para explicar os retornos ao se utilizar uma quantidade maior de fatores. Mussa et al. (2009) salientaram, no entanto, que nenhum dos três modelos testados são suficientes para explicar o retorno das ações no caso brasileiro. Rayes et al. (2012), assim como diversos outros pesquisadores, chegaram à mesma conclusão quando testaram o modelo de 3-fatores.

Posteriormente, Mussa (2012) testou intensamente os modelos CAPM, o de 3-fatores de Fama e French (1993), o de 4-fatores de Carhart (1997) e o modelo de Liu (2006), que é um modelo de 2-fatores, um deles o *beta* de mercado e o outro um fator de liquidez. O seu objetivo era verificar se o fator liquidez era aplicável ao caso brasileiro e, caso positivo, se o modelo de 2-fatores seria superior aos demais para explicar os retornos das ações. Mussa (2012) fez testes para 12 diferentes métricas de liquidez e identificou, por fim, significativa superioridade do modelo de 2-fatores em relação aos demais, o que sugere que mais estudos de liquidez talvez possam trazer contribuições relevantes para esses modelos. Ainda assim, nenhum dos quatro modelos testados foi suficiente para explicar os retornos das ações no caso brasileiro.

É interessante mencionar nesse momento um aspecto relacionado à Teoria Clássica de Finanças, que se sustenta fortemente na hipótese de mercados eficientes (EMH, sigla em inglês). Fama (1970) define um mercado eficiente como aquele cujos preços dos ativos refletem corretamente todas as informações disponíveis. Jensen (1978, p. 3) define da seguinte forma a EMH: “Um mercado é eficiente em relação ao conjunto de informações θ_t se é impossível que se obtenham ganhos econômicos por negociar em virtude das informações θ_t [...]” e complementa dizendo que “[...] por ganhos econômicos, nós nos referimos ao retorno ajustado ao risco líquido de todos os custos”.⁶ Essa é uma afirmação forte, pois determina que não é possível que nenhum agente obtenha, consistentemente, ganhos anormais, que são ganhos consistentemente acima da expectativa de retornos ajustada pelo risco de um ativo.

⁶ “A market is efficient with respect to information set θ_t if it is impossible to make economic profits by trading on the basis of information θ_t [...] by economic profits, we mean the risk adjusted returns net of all costs.”

Jensen (1978) salientou que os testes sobre EMH, em verdade, costumam testar duas hipóteses conjuntamente: primeiro, se a EMH é válida; segundo, se o modelo de precificação utilizado é correto e completo. Sendo assim, a rejeição da hipótese nula, de que o mercado seja eficiente, pode derivar de falhas tanto na EMH como no modelo de precificação ou em ambos. Recorrentemente, no entanto, os adeptos da EMH têm por hábito culpar o modelo de precificação e buscar alternativas que melhor o especifiquem. Nesse sentido, os estudiosos clássicos propõem modelos multifatoriais de custo de capital em um esforço de identificar qual seria o modelo correto para explicar os retornos das ações. O Capítulo 5 trará mais discussões sobre o tema, na análise dos resultados do ICC e sua relação com a teoria de finanças comportamentais.

Nesse sentido, algumas críticas adicionais podem ser apresentadas aos modelos multifatoriais e às justificativas teóricas encontradas na literatura sobre eles. Considere-se, por exemplo, o caso do efeito *book-to-market*, contido nos modelos de 3-fatores de Fama e French (1993) e de 4-fatores de Carhart (1997). Uma crítica relevante nesse caso é feita à multiplicidade de justificativas sugeridas na literatura para a existência do prêmio pelo risco, o que torna esse fator de certo modo abstrato, em virtude de tantas argumentações que são, por diversas vezes, contraditórias.

Uma empresa que apresente um elevado *book-to-market* (B/M), tecnicamente, é aquela cujo valor de livro do Patrimônio (leia-se, Patrimônio Líquido contábil) é alto em relação ao seu valor de mercado. Dessa forma, um alto B/M indica uma empresa que está precificada como barata pelo mercado. A literatura denomina essas empresas de *value* (FAMA; FRENCH, 1993). Por outro lado, um baixo B/M indica uma empresa cara, ou seja, o mercado está precificando o patrimônio do negócio muito acima de seu valor de livro. Essas empresas, por sua vez, são as chamadas *growth* (FAMA; FRENCH, 1993). Não se discute aqui qual seria o valor “certo” ou “justo” para o patrimônio dessa empresa, pois isso depende de expectativas de crescimento e fluxos de caixa futuros, oportunidades de negócio, custo de oportunidade, entre outros fatores subjetivos, que seriam foco de discussão em uma pesquisa sobre *valuation*. No entanto, em uma análise *cross-sectional*, essas empresas com baixo B/M (*growth*) estão consideradas caras em relação às de alto B/M (*value*) pelo mercado. As evidências indicam que as ações *value* (alto B/M) apresentam maiores retornos futuros e, portanto, um prêmio de retorno, enquanto as empresas *growth* apresentam retornos futuros substancialmente menores.

As justificativas sugeridas para esse efeito são as mais diversas (MUSSA, 2007, p. 22). Por um lado, têm-se Fama e French (1993, 1995 e 1997) com justificativas tipicamente baseadas na racionalidade dos mercados e sustentando a EMH. Por outro lado, há abordagens comportamentais, como as proporcionadas por DeBont e Thaler (1985, 1987), Lakonishok, Shleifer e Vishny (1994), Li et al. (2013), entre outros, que sustentam a ideia de mercados ineficientes. Outra abordagem comportamentalista também é proporcionada por Daniel e Titman (2006). Por fim, há também abordagens tecnicistas, como as de Black (1993) e Kothari, Shanken e Sloan (1995), que questionam aspectos metodológicos e conceituais que podem levar ao efeito verificado.

A visão clássica (FAMA; FRENCH, 1993, 1995, 1997) defende principalmente que as empresas *value* (alto B/M) são empresas com alto risco idiossincrático e altas probabilidades de *default*. Dessa forma, o mercado exige um prêmio maior para investir nessas ações mais arriscadas. O alto retorno que se verifica posteriormente nada mais é do que a simples remuneração do investidor por esse risco incorrido.

DeBont e Thaler (1985, 1987), Lakonishok, Shleifer e Vishny (1994) e Li et al. (2013), com as visões comportamentalistas, defendem que o efeito tem relação com uma sobrereação do mercado às notícias passadas sobre as empresas. Dessa forma, uma empresa que tenha apresentado más notícias ou divulgado resultados ruins fica subvalorizada, já que os investidores são mais pessimistas ao precificá-las. Por outro lado, eles seriam mais otimistas ao precificar empresas com boas informações recentes. Dessa forma, o alto retorno verificado posteriormente pelas empresas com alto B/M seria apenas uma correção desse erro de precificação cometido anteriormente.

Daniel e Titman (2006), por outro lado, complementaram essa visão comportamentalista com uma distinção entre informações tangíveis e intangíveis. Os autores argumentaram que a visão dos comportamentalistas em relação ao efeito *book-to-market*, por exemplo, indica que os retornos têm correlação negativa com a *performance* passada acerca da empresa. No entanto, destacaram que esses retornos não são relacionados com as informações tangíveis passadas (como resultados contábeis da empresa), mas apenas com suas informações intangíveis passadas. Concluíram, por fim, que o efeito B/M é muito mais acentuado para empresas que dependem, em grande parte, de informações intangíveis para seu apreçamento.

Black (1993) apontou que isso pode ter relação com problemas amostrais e *data mining*. Já Kothari, Shanken e Sloan (1995) creditaram esse efeito ao viés de sobrevivência da amostra de empresas *value*.

Apesar de ser descrito em detalhes, o efeito *book-to-market* traz o mesmo tipo de controvérsia com que diversos fatores adicionados aos modelos de precificação estão envolvidos. No caso do fator **momento**, por exemplo, incluído no modelo de 4-fatores de Carhart (1997), a maioria dos estudos indica que a sua existência é uma subreação (*underreaction*) inicial a alguma nova informação, que deve ser então corrigida posteriormente, levando ao efeito **momento**. Daniel et al. (1998), no entanto, sugeriram outra abordagem, a de que o momento existe em virtude do excesso de confiança dos agentes em suas informações privadas e no *self-attribution bias*, de forma que, ao notar que tomou uma decisão acertada, o agente reforça a mesma ação, gerando o momento.

Toda essa controvérsia teórica sobre o fator *book-to-market* atribui força ao argumento de que uma composição determinada de fatores para compor um modelo acaba sendo arbitrária e pouco sustentada do ponto de vista teórico. O que mais impressiona, no entanto, é o fato de as evidências indicarem que, mesmo com a inclusão desses fatores adicionais, os modelos clássicos continuam sem força para explicar os retornos das ações, e isso também no caso brasileiro.

Bornholt (2007) também criticou o modelo de 3-fatores, apontando que o modelo de Fama e French (1993) apresenta dois problemas principais. Primeiro, o método é conduzido empiricamente para definir os fatores **tamanho** e *book-to-market*, de forma que ele se torna carente de uma justificativa teórica sólida que fundamente a existência dos fatores de risco. Essa crítica de Bornholt (2007) está bastante alinhada à análise de Black (1993). Segundo, há uma limitação quanto à aplicação do modelo, já que não é fácil encontrar medidas para a expectativa futura, relacionada aos fatores de risco e sua magnitude, dificultando consideravelmente sua implementação, o que contribui de forma decisiva para a qualidade do modelo de precificação. As mesmas críticas à natureza desse modelo podem ser estendidas também ao de 4-fatores de Carhart (1997).

Todas essas limitações dos modelos clássicos de apuração do custo de capital formam uma base propícia para o desenvolvimento de uma nova natureza de modelos para formação de preços dos ativos. Surgem, assim, os modelos de Custo de Capital Implícito, que serão mais detalhados no próximo item do trabalho.

3.2 Os modelos de Custo de Capital Implícito (ICC)

São cinco as principais metodologias propostas para o custo do capital implícito, acrescidas de alguns outros modelos que são, em essência, desdobramentos deles. Os cinco principais modelos serão minuciosamente detalhados neste item, enquanto os demais serão apenas brevemente mencionados, em virtude de já serem variações da base conceitual. São eles:

- i. Modelo de Gordon e Gordon (1997)
- ii. Modelo de Gebhardt, Lee e Swaminathan (2001)
- iii. Modelo de Claus e Thomas (2001)
- iv. Modelo de Ohlson e Juettner-Nauroth (2005)
- v. Modelo de Easton (2004)
- vi. Outros modelos

As principais características e contribuições desses modelos seguem sintetizadas no Quadro 2, a seguir, e os seus detalhes seguem apresentados nos próximos itens deste trabalho.

No Quadro 2 são apresentados, de forma sintética, os principais modelos de ICC, que constituem a espinha dorsal de desenvolvimento da Teoria sobre Custo de Capital Implícito internacionalmente. Os modelos apresentados – de Gordon e Gordon (1997), Gebhardt et al. (2001), Claus e Thomas (2001), Ohlson e Juettner-Nauroth (2005) e Easton (2004) – são chamados nesta tese, respectivamente, pelos nomes simplificados de FHERM, GLS, CT, OJ e EASTON. Para cada um dos modelos, é apresentada, inicialmente, sua fórmula sintética e, em três colunas, na sequência, são trazidos seu racional, suas vantagens e desvantagens. Para a construção dessa síntese, fez-se uso não apenas dos artigos originais dos autores, mas também de toda a literatura disponível que testou os modelos exaustivamente até o presente momento.

Quadro 2 – Síntese dos principais modelos de ICC

Aqui são apresentados, de forma sintética, os principais modelos de ICC, que constituem a espinha dorsal de desenvolvimento da Teoria sobre Custo de Capital Implícito internacionalmente. Os modelos apresentados são os de Gordon e Gordon (1997), Gebhardt et al. (2001), Claus e Thomas (2001), Ohlson e Juettner-Nauroth (2005) e Easton (2004). E são chamados nesta tese, respectivamente, pelos nomes simplificados de FHERM, GLS, CT, OJ e EASTON. Para cada um dos modelos é apresentada, inicialmente, sua fórmula sintética e, em três colunas, na sequência, trazem o seu racional, suas vantagens e desvantagens. Para a construção dessa síntese, fez-se uso não apenas dos artigos originais dos autores, mas também de toda a literatura disponível que testou os modelos exaustivamente até o presente momento.

| Gordon e Gordon (1997) – Modelo FHERM O modelo FHERM (<i>Finite Horizon Expected Return Model</i>) genérico é dado por: | | |
|---|---|--|
| $P_0 = \sum_{t=1}^N \frac{dps_0 \times (1+g)^t}{(1+R)^t} + \frac{eps_1 \times (1+g)^N}{R(1+R)^N}$. Pode-se também considerar um caso específico em que N = zero e, então, o FHERM seria: $P_0 = \frac{eps}{R}$ | | |
| RACIONAL É pautado na já reconhecida proposição de que o preço da ação é função dos dividendos futuros estimados a serem pagos pela empresa, trazidos a valor presente pela taxa de retorno exigida pelos acionistas. A grande premissa adotada nesse modelo é a de que, após o período N (ou seja, no longo prazo), o custo de capital da empresa será igualado ao seu ROE e, dessa forma, passa a valer a irrelevância da política de dividendos para a formação do preço da ação. | VANTAGENS → Assim como o modelo de avaliação por dividendos, pode ser considerado a base a partir da qual todos os demais modelos de avaliação se desenvolvem (PENMAN, 1998). → Pela sua simplicidade de compreensão, pode ser facilmente aplicado já que demanda estimativa de poucos dados. → Não demanda que o analista estime uma taxa de crescimento perpétuo (FAMÁ; LEITE, 2003). | DESVANTAGENS → Dificulta a análise de empresas nascentes, sendo mais apropriado para empresas maduras em virtude das suas premissas de construção, principalmente no caso específico, e mais utilizado, que considera o N igual a zero. → Modelo muito simplificado, que dificulta considerar aspectos específicos dos negócios e testes de cenários. |
| Gebhardt, Lee e Swaminathan (2001) – Modelo GLS | | |
| $M_t = B_t + \sum_{k=1}^{11} \frac{(ROE_{t+k} - R) \times B_{t+k-1}}{(1+R)^k} + \frac{(ROE_{t+12} - R) \times B_{t+11}}{R \times (1+R)^{11}}$ | | |
| RACIONAL É baseado em um modelo RIV (<i>Residual Income Valuation</i>), estimado para uma janela de 11 períodos, considerando uma perpetuidade ao final. Para a construção desse modelo, a principal contribuição trazida é considerar que o ROE das empresas converge para a mediana do setor após o período de três anos – até esse período. O ROE é calculado individualmente por empresa. | VANTAGENS → É um dos mais testados empiricamente na literatura internacional (GODE; MONHANRAM, 2003). → Representa um avanço no modelo de avaliação por dividendos, permitindo maior sofisticação de análise e maior quantidade de ajustes ao modelo para casos diferentes de empresas. → Dos modelos de ICC, é o mais aplicado nos artigos internacionalmente, conforme mencionado por Garbrecht e Soares (2012) e também verificado no levantamento bibliográfico feito nesta tese. | DESVANTAGENS → Para sua construção, depende de dados de patrimônio líquido contábil, que pode ser uma rubrica defasada do balanço patrimonial, principalmente no caso de empresas em países emergentes com maiores taxas inflacionárias. Por esse motivo, não seria o mais indicado para aplicação em países emergentes, a não ser que tomados os devidos cuidados. → Há necessidade de projetar os <i>book values</i> e, portanto, estipular premissas quanto a políticas de dividendos e taxas de reinvestimento. |

Quadro 2 – Síntese dos principais modelos de ICC (Continuação)

| Claus e Thomas (2001) – Modelo CT | | |
|--|---|--|
| $M_t = B_t + \sum_{k=1}^5 \frac{(ROE_{t+k} - R) \times B_{t+k-1}}{(1+R)^k} + \frac{[(ROE_{t+5} - R) \times B_{t+4}] \times (1+g)}{(R-g) \times (1+R)^5}$ | | |
| <p>RACIONAL</p> <p>É baseado em um modelo RIV (<i>Residual Income Valuation</i>), estimado para uma janela de cinco períodos, considerando uma perpetuidade ao final. Nota-se que, diferentemente do modelo GLS, CT estima uma perpetuidade com crescimento, sendo uma contribuição dos autores na medida em que possibilita diferenciar as taxas de crescimento de curto e longo prazo na avaliação.</p> <p>Por conservadorismo, pode-se considerar a taxa de crescimento perpétuo igual a zero também para o modelo CT, aproximando seu racional do praticado por GLS.</p> | <p>VANTAGENS</p> <p>→ Assim como o modelo GLS, o CT também representa um avanço no modelo de avaliação por dividendos, permitindo maior sofisticação de análise e maior quantidade de ajustes ao modelo para casos diferentes de empresas.</p> <p>→ Possibilita que se considerem separadamente as taxas de crescimento de curto e longo prazo dos negócios.</p> | <p>DESVANTAGENS</p> <p>→ Para ser construído, depende de dados de PL contábil, que pode ser uma rubrica defasada do balanço patrimonial, principalmente no caso de empresas em países emergentes com maiores taxas inflacionárias. Por esse motivo, assim como o modelo GLS, não seria o mais indicado para aplicação em países emergentes, as não ser que tomados os devidos cuidados e tratamentos.</p> <p>→ Há a necessidade de projetar os <i>book values</i> e, portanto, estipular premissas quanto a políticas de dividendos e taxas de reinvestimento.</p> <p>→ Há a possibilidade de estimar o crescimento na perpetuidade, caso não seja considerado zero. Para o analista, esse pode ser mais um desafio, que possivelmente pode trazer vieses e grandes influências ao resultado do modelo.</p> |
| Ohlson e Juettner-Nauroth (2005) – Modelo OJ | | |
| $R = A + \sqrt{A^2 + \frac{E_{t+1}}{M_t} \times (g - (\gamma - 1))}, \quad \text{Sendo: } A = \frac{1}{2} \left((\gamma - 1) + \frac{D_1}{M_t} \right) e, \quad g = \frac{E_2 - E_1}{E_1}$ | | |
| <p>RACIONAL</p> <p>É baseado em duas premissas fundamentais. Primeiro, estima que o preço de uma ação é função de seus dividendos futuros esperados, portanto, baseia-se no modelo FHERM. Segundo, considera um ajuste de retorno em função do <i>payout</i> da empresa no período 1, bem como ajustes em relação às taxas de crescimento de curto e longo prazo, que podem ser consideradas diferentes.</p> <p>Por fim, o modelo de OJ também se baseia em um racional RIV. No entanto, ao contrário dos modelos GLS e CT, OJ considera o ganho incremental em relação ao valor presente dos lucros perpétuos da empresa (<i>earnings/taxa</i>) e não em relação ao <i>book value</i>.</p> | <p>VANTAGENS</p> <p>→ Permite a estimativa de taxas de crescimento de curto e longo prazo. Essa característica pode ser considerada também uma desvantagem do modelo.</p> <p>→ Apesar de conter maior sofisticação na sua construção, a aplicação depende de poucas projeções de variáveis (GODE; MOHANRAM, 2003).</p> <p>→ Não demanda a projeção de PL, como no caso do GLS e CT, somente de lucros. Isso é uma vantagem na medida em que não é necessário fazer quaisquer considerações sobre taxas de reinvestimento no negócio e políticas de dividendos após o ano 1.</p> <p>→ Como OJ não demanda projeções de <i>book value</i>, então há menor dependência de termos contábeis que podem estar mais defasados em virtude de efeitos inflacionários.</p> | <p>DESVANTAGENS</p> <p>→ Envolve a necessidade de estimar uma taxa de crescimento de longo prazo. Essa característica pode ser considerada uma vantagem, mas da mesma forma pode ser uma desvantagem, na medida em que aumenta a quantidade de variáveis que o analista precisa estimar.</p> <p>→ Trata-se de um modelo mais sofisticado. Dessa forma, sua compreensão e aplicação podem ser consideradas mais difíceis do que o FHERM, o GLS e o CT.</p> |

Quadro 2 – Síntese dos principais modelos de ICC (Continuação)

| Easton (2004) – Modelo EASTON | | |
|---|--|--|
| $M_t = \frac{E_{t+2} + R \times D_{t+1} - E_{t+1}}{R}$ | | |
| <p>RACIONAL</p> <p>Foi desenvolvido a partir da proposta de OJ, tendo bastante similaridades com esse modelo.</p> <p>EASTON baseia-se no conceito do PEG <i>ratio</i>, que é o índice preço-lucro (<i>price-earnings</i>), dividido por uma taxa de crescimento de curto prazo esperado para os lucros. O racional de <i>valuation</i> através do PEG <i>ratio</i> apenas é válido para o caso de o <i>eps</i> da empresa ser de fato representativo do seu crescimento futuro esperado.</p> <p>Adicionado a esse fator, o autor considera uma simplificação ao modelo de OJ, estima um crescimento de curto prazo para os lucros da empresa e, a partir do segundo período de projeção, a sua estabilidade.</p> | <p>VANTAGENS</p> <p>→ Não demanda que se estime uma taxa de crescimento de longo prazo.</p> <p>→ Não demanda a projeção de PL, como no caso do GLS e CT, e sim de lucros apenas. Isso é uma vantagem na medida em que não é necessário fazer quaisquer considerações sobre taxas de reinvestimento no negócio e políticas de dividendos após o ano 1. Essa vantagem é compartilhada com o modelo de OJ.</p> <p>→ Assim como OJ, o modelo de EASTON não demanda projeções de <i>book value</i>, então há menor dependência de termos contábeis, que podem estar mais defasados em virtude de efeitos inflacionários.</p> | <p>DESVANTAGENS</p> <p>→ Assim como no caso do OJ, o modelo de EASTON é mais sofisticado. Dessa forma, sua compreensão e aplicação pode ser considerada menos intuitiva do que o FHERM, o GLS e o CT.</p> |

Esses modelos, suas premissas e características, serão mais detalhados nos itens seguintes deste trabalho.

3.2.1 Modelo de Gordon e Gordon (1997) – Modelo FHERM

Gordon e Gordon propuseram o *Finite Horizon Expected Return Model* (FHERM) em seu artigo datado de 1997, que foi a primeira proposta de modelo a ser adaptada para a identificação do custo de capital implícito (ICC). O racional básico do modelo é pautado na já reconhecida proposição de Gordon (1962) de que o preço da ação é função dos dividendos futuros estimados a serem pagos pela empresa, trazidos a valor presente pela taxa de retorno exigida pelos acionistas. Dessa forma, parte-se do seguinte racional, que é, em essência, uma perpetuidade com crescimento:

$$P_0 = \frac{dps}{R - g} \quad (3.2)$$

em que:

P_0 = preço da ação na data zero;

dps = *dividend per share* (dividendo por ação);

R = custo do capital próprio;

g = taxa de crescimento dos dividendos esperada.

O racional do FHERM afirma que a precificação de uma empresa pode ter como base uma projeção de horizonte finito, em que, por N períodos, espera-se receber dividendos crescentes a uma taxa g e, a partir daí, tem-se o valor residual em função de uma perpetuidade.

A grande premissa adotada no modelo de Gordon e Gordon (1997) é a de que, após o período N , no longo prazo, o custo de capital da empresa será igualado ao seu ROE (*Return on Equity*) e, dessa forma, passa a valer a irrelevância da política de dividendos para a formação do preço da ação e da estrutura de capital, conforme proposto por Modigliani-Miller. Isso acontece porque, nesse cenário, mesmo que o lucro gerado pela empresa seja reinvestido no negócio, ele ainda estará rendendo o seu custo de capital (R) e, então, o preço da ação estará sendo corretamente corrigido pelo retorno exigido pelo acionista, caso em que a política de dividendos da empresa se torna irrelevante para a precificação da ação. Sendo o ROE igual ao R , então o preço da ação é dado por:

$$P_0 = \frac{eps}{R-g} \quad (3.3)$$

em que:

P_0 = preço da ação na data zero;

eps = *earnings per share* (lucro por ação);

R = custo do capital próprio;

g = taxa de crescimento dos dividendos esperada.

Dessa forma, considerando um horizonte finito de projeção, Gordon e Gordon (1997) determinam que o preço de uma ação pode ser dado por:

$$P_0 = \sum_{t=1}^N \frac{dps_t \times (1+g)^t}{(1+R)^t} + \frac{eps_1 \times (1+g)^N}{R(1+R)^N} \quad (3.4)$$

em que:

P_0 = preço da ação na data zero;

eps = *earnings per share* (lucro por ação);

R = custo do capital próprio;

g = taxa de crescimento dos dividendos esperada.

Nota-se que, até o período N , o racional do modelo baseia-se na projeção de dividendos, trazendo-os a valor presente pelo custo de capital. A partir do período N , no longo prazo, no entanto, assume-se a premissa de que o ROE da empresa deverá convergir para o retorno esperado pelo acionista, ou seja, o custo de capital inserido na fórmula. Nesse cenário, então, pode-se basear o modelo nos lucros projetados (eps) em lugar dos dividendos (dps).

Um caso específico do modelo proposto por Gordon e Gordon (1997) acabou sendo difundido e amplamente aplicado, pela sua simplicidade de construção e compreensão. Esse seria o caso de analisar uma empresa com o N igual a zero, em que a apresentação do modelo FHERM seria dada por:

$$P_0 = \frac{eps}{R} \quad (3.5)$$

em que:

P_0 = preço da ação na data zero;

eps = *earnings per share* (lucro por ação);

R = custo do capital próprio.

Nota-se que essa fórmula é uma perpetuidade sem crescimento. Uma crítica que se poderia fazer a quaisquer modelos que tenham uma perpetuidade em sua construção, é que a taxa de crescimento perpétuo incluída nesse cálculo costuma ser tipicamente hipotética e pouco baseada em qualquer evidência histórica que a suporte (CLAUS; THOMAS, 2001). Nesse contexto, é possível, por conservadorismo, definir uma taxa de crescimento perpétuo nula, principalmente no caso de se analisarem empresas maduras, em que há menos discussões e discórdia no que se refere à sua taxa de crescimento futura.

De qualquer forma, o racional apresentado pelo modelo FHERM já pressupõe que, a partir do período N, o crescimento perpétuo será efetivamente nulo, o que inclusive é necessário para satisfazer as suas premissas de construção. Essa premissa está associada ao fato já mencionado de que, no longo prazo, o ROE da empresa deve convergir ao seu custo de capital, o que determina que não haverá, na perpetuidade, ganhos anormais. Esse é certamente um diferencial do modelo que favorece a sua aplicação por não demandar que o analista estime um crescimento perpétuo (FAMÁ; LEITE, 2003). Naturalmente, pode-se questionar a adoção dessa premissa no caso de empresas jovens, em que o crescimento dos lucros tende a ser ainda muito instável e se mantém em níveis altos ainda por alguns anos, até atingir a maturidade.

Penman (1998) estudou os modelos de avaliação, estabelecendo uma base de comparação conceitual em relação aos principais modelos de *valuation* que existem, sejam eles dividendos descontados, fluxos de caixa descontados, ou modelos de ganhos incrementais. Em relação à avaliação por dividendos, o autor destaca:

De fato o modelo de dividendos descontado é o modelo guarda-chuva sobre os demais modelos, e eles são comparáveis ao modelo de dividendos descontados em termos de suas prescrições quanto ao valor terminal. (...) Todos os modelos são equivalentes a um modelo de dividendos descontados com horizonte finito, e seus cálculos se resumem a calcular seu valor terminal⁷ (PENMAN, 1998, p. 304 e 321).

Dessa forma, Penman (1998) demonstrou que os modelos de *valuation*, embora pareçam bastante distintos, por fim, tendem a resumir-se a variações e adaptações do modelo de dividendos aplicados a um horizonte finito. Conforme se verificará, o modelo de dividendos, de fato, apresenta uma base conceitual fundamental para as variações dos modelos de ICC, e a proposta de Gordon e Gordon (1997) tem também seu relevante papel no desenvolvimento do conceito de dividendos descontados.

Nessa linha, o FHERM, pela sua simplicidade de construção e aplicabilidade teórica, pode ser aplicado a estudos de fins diversos. No caso brasileiro, por exemplo, Sousa et al. (2001) aplicaram esse modelo para um estudo de caso de empresas do setor de telecomunicações, para avaliar as estratégias competitivas.

3.2.2 Modelo de Gebhardt, Lee e Swaminathan (2001) – Modelo GLS

O modelo de Gebhardt et al. (2001), baseado em uma estimativa de ganhos incrementais da empresa (*Residual Income Valuation* – RIV), considera uma janela de 11 períodos. O terceiro termo da função destacada a seguir indica o valor da perpetuidade estimada para os fluxos a partir do ano 11.

$$M_t = B_t + \sum_{k=1}^{11} \frac{(ROE_{t+k} - R) \times B_{t+k-1}}{(1+R)^k} + \frac{(ROE_{t+12} - R) \times B_{t+11}}{R \times (1+R)^{11}} \quad (3.6)$$

em que:

M_t = valor de mercado da empresa no momento zero;

B_t = valor contábil do patrimônio líquido da empresa no momento zero;

ROE = *returno on equity*;

⁷ *Indeed the dividend discount model is the umbrella model over the other models and they are compared in terms of their prescriptions for the terminal value for the dividend discount model. (...) All models are equivalente to a finite-horizon dividend discount model and their calculus reduces to calculating its terminal value.*

R = custo do capital próprio.

O desenvolvimento deste modelo baseia-se no racional do modelo de dividendos descontados. No entanto, o modelo é construído em função de termos contábeis, como ROE e o *book value*, e apresentado em forma de um modelo de ganho incremental, cujos detalhes podem ser encontrados nos Apêndices 1 e 2 deste trabalho. Dessa forma, o valor da empresa seria dado pelo seu *book value*, acrescido pelo ganho incremental que o acionista terá. Esse ganho incremental, por sua vez, é definido além e acima da simples remuneração dada pelo custo de oportunidade de seu capital e pela remuneração do *book value* pelo custo do capital próprio.

Os autores estimaram o ROE de cada empresa até o terceiro ano e, a partir daí, supuseram que o ROE seria revertido à média do setor até o final do período de projeção. Em linha com a premissa de *clean surplus accounting*, o *book value* foi estimado em função do *book value* anterior, somado ao lucro projetado (da mesma forma que o ROE) e subtraído do dividendo distribuído. Este, por sua vez, foi estimado conforme o *payout ratio* mais recente da empresa.

O modelo GLS acabou por ser, dos modelos de ICC, o mais difundido e aplicado, tanto para fins teóricos como práticos. Esse efeito poderá ser verificado mais adiante neste estudo, com a apresentação de diversos estudos internacionais sobre o tema. Além disso, esse fato foi também verificado por Garbrecht e Soares (2012), que desenvolveram um levantamento de dados ao longo de 30 anos de publicações (de 1981 a 2011), em alguns dos mais conceituados *journals* internacionais, conforme classificação Qualis CAPES, e identificaram que o modelo mais aplicado internacionalmente nesse período foi o GLS.

3.2.3 Modelo de Claus e Thomas (2001) – CT

Com o objetivo de estudar a magnitude do prêmio pelo risco, historicamente praticado pelos mercados, Claus e Thomas (2001) também propuseram um modelo baseado no custo implícito de capital. É possível notar nessa metodologia de ICC, brevemente descrita a seguir, muita semelhança com a proposta de Gebhardt, Lee e Swaminathan (2001). É interessante mencionar que o primeiro *draft* da metodologia de Claus e Thomas data de dezembro de 1996, em formato de *working paper*.

O modelo de Claus e Thomas (2001) é bastante similar ao modelo de ganhos incrementais de Gebhardt et al. (2001), também baseado em RIV (*Residual Income valuation*), apenas com duas pequenas diferenças. A primeira delas é a projeção estimada para o período de cinco anos, e não de 11. A segunda diferença é considerar uma perpetuidade com crescimento a partir do quinto ano, enquanto os outros autores consideravam a perpetuidade sem crescimento. O modelo final proposto fica, então, da seguinte forma:

$$M_t = B_t + \sum_{k=1}^5 \frac{(ROE_{t+k} - R) \times B_{t+k-1}}{(1+R)^k} + \frac{[(ROE_{t+5} - R) \times B_{t+4}] \times (1+g)}{(R-g) \times (1+R)^5} \quad (3.7)$$

em que:

M = valor de mercado da empresa;

B = valor contábil do patrimônio líquido da empresa;

ROE = *return on equity*;

R = custo do capital próprio;

g = taxa de crescimento perpétuo.

Claus e Thomas (2001) mencionam a possibilidade de considerar uma taxa livre de risco variável ao longo dos anos de projeção, de forma a aproximar ainda mais o modelo das expectativas de mercado em função de uma curva de juros futuros. Sendo assim, a taxa de desconto em cada período seria dada pela taxa livre de risco acrescida do prêmio pelo risco que, por sua vez, não se altera ao longo do tempo, mantendo-se constante em toda a projeção. O mesmo racional seria, por consequência, válido para determinar o custo de oportunidade do *book value* que é incluído no numerador das funções e tem a mesma magnitude da taxa considerada no denominador.

O modelo de Claus e Thomas (2001), assim como o de Gebhardt et al. (2001), baseia-se no conceito fundamental do modelo de avaliação por dividendos, expandindo o seu escopo ao introduzir alguns anos de projeção. Isso acaba por permitir que se minimizem os vieses que uma fórmula excessivamente simples – a perpetuidade – pode trazer aos resultados, em função da possibilitar poucos ajustes e especificações, além de potencialmente contar com a presença de uma taxa de crescimento perpétuo, pouco baseada em evidências históricas que a sustentem. Essa taxa de crescimento perpétuo, apesar de ainda estar presente no modelo de

Claus e Thomas (2001), tem sua importância reduzida já que há anos projetados anteriormente, além de poder também assumir o valor zero, por conservadorismo.

Tanto no caso de Claus e Thomas (2001) quanto de Gebhardt et al. (2001), há a utilização do método RIV por meio do uso da variável *book value* – valor de livro do Patrimônio Líquido (PL) –, como base da apuração do valor da empresa. Nesse momento, cabe incluir uma discussão associada ao fator inflacionário, que pode impactar de forma relevante o significado e a legitimidade dos valores contábeis do PL e, por consequência, a aplicação desses modelos RIV. Essa discussão é especialmente relevante para o caso de países emergentes com altas taxas inflacionárias, caso em que o Brasil certamente se enquadra.

Com o sucesso do Plano Real e o controle da inflação no Brasil, foi publicada a Lei n. 9.249/95, que revogou o artigo 185 da lei n. 6.404/76, que disciplinava a Correção Monetária de Balanços no Brasil. Dessa forma, pela instrução n. 248, de 29 de março de 1996, a CVM permitiu que, a partir do exercício de 1996, a publicação das demonstrações financeiras com correção monetária fosse facultativa para as empresas listadas no Brasil.

Atualmente, conforme previsto pelas normas internacionais de contabilidade (as IFRS), que nesse quesito também se aplicam ao caso brasileiro, somente é necessário realizar a correção monetária de balanços caso haja uma inflação acumulada mínima de 100% em três anos. Naturalmente, esse não é o caso brasileiro desde o Plano Real. É importante ter a visão crítica de que uma inflação acumulada de 100% em três anos é excessivamente alta (aproximadamente 26% ao ano) e certamente abre espaço para mais discussões sobre o tema, o que, no entanto, foge ao escopo desta tese.

Em virtude desses aspectos, o valor do patrimônio líquido pode estar subavaliado no balanço patrimonial das empresas, principalmente no caso das mais antigas. Voltando ao racional do modelo de ganho incremental utilizado por GLS e CT, assim como quaisquer modelos RIV com base no *book value*, essa subavaliação do PL, em função de fatores inflacionários, pode trazer vieses aos cálculos do modelo. Isso faria com que o segundo termo da função, a parte incremental de ganho, tendesse a ser superavaliada para compensar a subavaliação do primeiro termo, o que naturalmente pode impactar o custo de capital implícito estimado. Se o segundo termo está superavaliado, quer dizer que o custo de capital implícito calculado (taxa de desconto), possivelmente, seria menor do que se o PL estivesse avaliado corretamente.

Naturalmente, no caso de avaliação de empresas em mercados mais maduros, em que a magnitude das taxas de inflação tende a ser baixa, esse problema se torna menor, ainda que não necessariamente insignificante. No entanto, talvez esse seja um ponto de atenção a ser considerado no caso brasileiro ao usar-se o PL a valor histórico na metodologia.

Para exemplificar essa afirmação, foram supostos cinco cenários: (i) ausência de inflação; (ii) inflação baixa, de 1% a.a., estando o PL inicial avaliado em moeda da data zero; (iii) inflação alta, de 6% a.a., estando o PL inicial avaliado em moeda da data zero; (iv) inflação baixa de 1%, estando o PL inicial defasado, avaliado em moeda de cinco anos anteriores, quando a empresa supostamente foi fundada; e (v) inflação alta de 6%, estando o PL inicial defasado, avaliado em moeda de cinco anos anteriores, quando a empresa supostamente foi fundada. Para fins de simplificação dos cálculos, não foi considerado crescimento do PL desde a fundação da empresa, ou seja, não foram considerados lucros auferidos antes do período de análise.

Foram feitos testes aplicando a metodologia de Claus e Thomas (2001), que da mesma forma caberiam ao caso de Gebhardt et al. (2001), a uma situação hipotética com as seguintes premissas adotadas:

- Patrimônio Líquido (PL) = 500
- Valor de mercado do PL = 1.100
- *Payout ratio* = 50%
- ROE = 30%
- Cinco anos de projeção
- Crescimento na perpetuidade = 0% (crescimento nulo)

Para observar mais detalhes sobre os procedimentos para aplicação do exemplo, veja-se detalhamento no Apêndice 3. Os resultados encontrados são apresentados na Tabela 1, a seguir.

Tabela 1 – Simulações de ICC nas metodologias de CT e GLS em cenários inflacionários

Aqui são apresentados os resultados da simulação de ICCs, por meio da metodologia de Claus e Thomas (2001), cujos resultados seriam igualmente válidos para a metodologia de Gebhardt et al. (2001). Foram criados cinco cenários para simulação: (i) considerando inflação nula; (ii) considerando uma inflação baixa, de 1% a. a., em um único período; (iii) considerando uma inflação alta, de 6% a.a., em um único período; (iv) considerando um período acumulado de cinco anos, considerando uma taxa média baixa de inflação de 1% a.a.; e (v) por último, um cenário considerando o período acumulado de cinco anos, com uma taxa média alta de inflação de 6% a.a. São apresentados os ICCs calculados pela metodologia de CT desconsiderando (vide coluna 3 da tabela) ou considerando (vide coluna 4 da tabela) o impacto da inflação na correção do patrimônio líquido contábil. Ou seja, na coluna 3, faz-se uso do PL contábil publicado para calcular o ICC, que é normalmente a prática adotada nesta metodologia. Na coluna 4, por sua vez, corrige-se o PL publicado pela inflação para calcular o ICC. Essa última seria, conceitualmente, uma abordagem mais correta já que corrige o PL a valores de uma mesma data-base em relação a preços de hoje. Por fim, nas duas últimas colunas, são apresentadas as diferenças entre os ICCs calculados com e sem correção monetária, sendo reportadas as diferenças em termos percentuais (coluna 5) ou em pontos-base (coluna 6).

| Cenário | Inflação | ICC | | Diferença entre ICCs | |
|---|----------|--|---|----------------------|--------------------|
| | | Metodologia para cálculo do ICC*: Sem inflação | Metodologia para cálculo do ICC**: Com inflação | Percentual (%) | Basis points (bps) |
| Sem inflação | 0% | 16.7% | -- | -- | -- |
| Com baixa inflação | 1% | 16.7% | 17.0% | 2.0% | 33 |
| Com alta inflação | 6% | 16.7% | 18.6% | 11.4% | 190 |
| Com baixa inflação, acumulada em cinco anos | 1% | 16.7% | 17.2% | 3.1% | 52 |
| Com alta inflação, acumulada em cinco anos | 6% | 16.7% | 19.7% | 18.3% | 305 |

FONTE: Desenvolvido pela autora.

Pode-se identificar nesses resultados que, em cenário de inflação baixa, a diferença verificada entre o ICC calculado com base na metodologia sem correção monetária do PL (16,7%) e a calculada corrigindo o PL (17,2%) é baixa. No entanto, se for considerado um cenário inflacionário, essa diferença deixa de ser irrelevante, principalmente no caso de empresa cujo PL esteja avaliado historicamente a determinado custo por um período muito longo de tempo, em que a inflação acumulada já é, portanto, bastante representativa (305 *basis points* de erro no cálculo do ICC). Em outras palavras, um custo de capital implícito da magnitude de 19,7% estaria incorretamente calculado como sendo 16,7% e, portanto, significativamente subestimado, em virtude de problemas na magnitude do valor contábil do PL publicado das empresas.

Vale mencionar que o cenário de inflação considerando 6% ao ano não é, de forma alguma, exagerado, sendo, inclusive, inferior ao contexto inflacionário do Brasil em tempos recentes. Dessa forma, o efeito verificado no pior cenário demonstrado na Tabela 1 poderia ser considerado uma versão moderada do tipo de problema e viés que incidiria no custo de capital implícito através dessa metodologia no Brasil, sem as devidas correções inflacionárias. Isso

porque, da mesma forma que uma inflação de 6% não é absurda, é importante considerar que a expressiva maioria das empresas consideradas maduras já tem seu PL avaliado há muito mais do que apenas cinco anos, que é o período incluído na demonstração desse estudo. Sendo assim, o cenário de erro verificado na Tabela 1 seria, na verdade, uma estimativa otimista do tipo de erro que poderia ser encontrado na prática.

Esse problema, no entanto, pode ser menor quando são consideradas empresas situadas em países que permitem a reavaliação de ativos para cima, que **não** é o caso brasileiro, uma vez que permite uma correção do valor do PL pela valorização dos ativos (como terrenos e imóveis), o que acaba aproximando o valor contábil do PL de uma versão “corrigida” pela inflação. Note-se que a palavra “corrigida” encontra-se entre aspas, pois o objetivo da reavaliação não é a correção monetária, e sim a avaliação a valor justo dos ativos. No entanto, o resultado em termos numéricos acaba sendo potencialmente similar. Dessa forma, as empresas brasileiras que tenham optado pelo *deemed cost* (custo atribuído) na adoção inicial das IFRS – que tratam da possibilidade apenas pontual de efetuar a reavaliação dos ativos imobilizados e da propriedade para investimento a valor justo, conforme CPC 37 vigente e ICPC10 –, também teriam esse problema minimizado.

Outro ponto a mencionar é a diferença conceitual que há entre um processo de *valuation* que adota a metodologia de projeção de fluxos de caixa e de seu crescimento, para a que adota a projeção e o crescimento de *book value*. Os modelos de Gebhardt et al. (2001) e de Claus e Thomas (2001) são baseados nas premissas do RIV e sustentam-se sob a projeção dos *book values*. Na prática, esses modelos ainda têm pouco espaço entre os processos de *valuation* que acontecem no mercado de capitais em geral, no qual ainda predominam os modelos de projeção de fluxo de caixa e seu crescimento (EASTON, 2004). Em outras palavras, isso significa que as projeções de analistas costumam ter como base, principalmente, a Demonstração dos Fluxos de Caixa (DFC) e não o Balanço Patrimonial (BP), como é o caso de RIVs baseados em valor de livro de PL e lucros projetados.

3.2.4 Modelo de Ohlson e Juettner-Nauroth (2005) – OJ

O modelo de Ohlson e Juettner-Nauroth (2005), OJ, teve sua primeira versão publicada como *working paper* em 2003, e sua construção pautou-se por publicações anteriores de Ohlson, no

período entre 1998 e 2000. Esse modelo acabou por inspirar o Modelo de EASTON (2004), que será detalhado na sequência deste estudo.

Os modelos de Custo de Capital Implícito, como premissa básica, baseiam-se unicamente em dados futuros e previsões de mercado. Uma limitação do método, no entanto, é a dificuldade em se obterem dados confiáveis e suficientes de previsão para a aplicação do modelo – a mesma dificuldade compartilhada por quaisquer modelos pautados somente em expectativas futuras. Por exemplo, analistas normalmente publicam dados previstos de *earnings* para períodos de um ou dois anos, em alguns casos, estimando o crescimento em cinco anos, taxa de crescimento de curto prazo. Sendo assim, ainda cabe ao investidor supor uma série de variáveis e assumir algumas premissas: taxa de crescimento perpétuo, taxas de reinvestimento no negócio, comportamento dos dividendos e política de dividendos da empresa no curto e no longo prazo.

Nesse contexto, Gode e Mohanram (2003) salientaram que o modelo de OJ auxilia muito no processo de *valuation*, considerando a utilização das informações disponíveis por analistas – que são limitadas –, com a inclusão de apenas poucas variáveis e premissas adicionais que deverão ser inferidas pelos investidores. Segundo os autores, o modelo de OJ tem duas atratividades principais:

- o modelo trabalha diretamente com previsão de lucros no lugar de dividendos, e não demanda a projeção de *book values* ou ROE. Dessa forma, não é necessário nenhuma inferência sobre dividendos após o período 1;
- o modelo de OJ é parcimonioso, na medida em que trabalha com taxas de crescimento de curto e longo prazo, considerando a taxa de longo prazo inferior.

No modelo de OJ, chegou-se a uma proposta de modelo de *valuation* que também se baseia, de alguma forma, na intuição do modelo de avaliação por dividendos. As duas premissas básicas do modelo de avaliação por dividendos são:

- i. o preço de uma ação é o valor presente dos lucros esperados;
- ii. o valor de uma empresa independe das políticas de dividendos adotadas, em uma abordagem típica de Modigliani-Miller, e depende apenas dos lucros do próximo período e das suas taxas de crescimento estimadas para o curto e longo prazos.

Premissa 1: o preço da ação em função de uma perpetuidade sem crescimento

Nesse sentido, o modelo de OJ assume a premissa inicial de que a taxa de *payout* é da magnitude de 100% e, portanto, o preço da ação seria dado pela seguinte razão, considerando-se a ausência de crescimento nessa fórmula de perpetuidade, conforme proposto por Gordon e Gordon (1997):

$$P_0 = \frac{eps_1}{r} \quad (3.8)$$

em que:

P_0 = preço da ação;

eps_1 = *earnings per share* esperado na data 1;

r = custo de capital.

Os autores dão sequência à construção do modelo, indicando que o preço da ação deve ser função dos seus lucros no período 1, somados aos lucros crescentes que serão gerados a partir do ano 2. Note-se que, por lucros crescentes, considera-se apenas o crescimento nos lucros que superar a remuneração do custo de capital (R), dado pelo termo z_t na função a seguir.

$$P_0 = \frac{eps_1}{R} + \sum_{t=1}^{\infty} \frac{z_t}{(1+R)^t} \quad (3.9)$$

O racional do termo z_t será mais explicado na premissa 2, a seguir.

Premissa 2: ajuste pelo *payout* e taxas de crescimento no curto e no longo prazo

O modelo de OJ ajusta o valor da empresa pela sua política de dividendos e não demanda que o investidor tenha nenhuma premissa da política de dividendos, que vai além do primeiro período, sendo este um grande diferencial do modelo.

Além disso, os autores propõem que o valor da empresa deve ser dado em função não apenas do seu lucro esperado para o próximo período, mas também deve considerar um crescimento esperado para esse lucro no curto e no longo prazo, conforme uma curva de crescimento esperado para a empresa. Essa é uma abordagem vantajosa, uma vez que permite ajustar o crescimento esperado para a empresa em função da sua evolução e maturidade. Essa

contextualização leva à segunda premissa adotada pelo modelo, que em lugar de considerar o crescimento do lucro entre os períodos do modelo como sendo $[eps_2-eps_1]$, consideram tal crescimento da seguinte forma:

$$z_t = \frac{(eps_{t+1} - eps_t - R(eps_t - dps_t))}{R} \quad (3.10)$$

Assim, a parte de cima da função representa o crescimento entre os períodos t e $t+1$, considerando, por exemplo, o crescimento entre ano 1 e ano 2. A ideia é que o crescimento entre os lucros de 1 e 2 precisa ser corrigido pela remuneração (R) sobre os lucros reinvestidos no negócio em $t = 1$. Logo, o lucro reinvestido no negócio em $t = 1$, que é dado por $[eps_1 - dps_1]$, precisa ter sido remunerado ao longo do ano 1 pelo custo de capital R . Dessa forma, o crescimento entre os eps dos anos 1 e 2 deve considerar também essa remuneração sobre o reinvestimento. Note-se que se adotou aqui a premissa de irrelevância da estrutura de capital de Modigliani-Miller, mas, ao mesmo tempo, permitiu-se criar um modelo que leve em consideração uma taxa de reinvestimento no negócio em função do lucro projetado, não demandando que essa taxa seja estática ao longo do tempo.

A continuação da premissa 2 permite uma consideração quanto à taxa de crescimento de longo prazo estimada no modelo:

$$z_{t+1} = \gamma \times z_t \quad (3.11)$$

em que γ é a taxa de crescimento de longo prazo considerada no modelo. A equação 3.11 apenas é válida para $t = 1, 2, 3, \dots$, se for considerado que $1 \leq \gamma \leq (1+R)$, note-se que a taxa de crescimento de longo prazo γ é expressa em forma de fator. Essa premissa impõe que o crescimento de longo prazo deverá ser inferior ao custo de capital da empresa.

Descritas as premissas fundamentais do modelo, os autores seguem para a dedução final do racional. O modelo de OJ também se baseia em um modelo RIV, assim como os demais modelos de ICC. No entanto, o modelo OJ não parte da base dada pelo *book value* como premissa inicial de *valuation*, e sim da base do Lucro da empresa, seguindo a teoria de que o preço da empresa deveria ser *earnings/taxa*, sendo essa taxa o custo de capital do acionista.

Essa pode ser considerada uma vantagem do modelo de OJ, uma vez que se reduz a dependência da rubrica contábil do patrimônio líquido, substituindo-se por outra conta contábil, o lucro da empresa.

Essa substituição pode ser considerada benéfica para o modelo, na medida em que o lucro da empresa está menos sujeito à perda de valor em função de efeitos inflacionários do que o PL. Isso porque o PL é uma medida tipicamente antiga, já que a empresa pode ter sido constituída há muitos anos, e seus ativos de longo prazo podem não ter sido corrigidos, a não ser, naturalmente, no caso de uma inflação acumulada maior do que 100% em três anos, conforme as normas internacionais. Já o lucro, que foi gerado ao longo do último ano contábil analisado, naturalmente sofreu menor perda de valor, uma vez que representa um capital mais novo. Pode-se considerar, em média, que o lucro do ano t , quando analisado no final do ano, tenha perdido apenas metade da inflação relativa ao período t . Isso porque o lucro gerado em janeiro perde a inflação anual até o fim do ano, enquanto o lucro gerado no final de dezembro não perde valor em função da inflação, quando analisado também no final do mesmo ano. Logo, considerando uma taxa de inflação de 6%, o lucro de um ano, quando analisado no final do ano, deve ter perdido apenas 3% de seu valor, em média, supondo que ele seja gerado de forma homogênea ao longo do ano. Note-se que essa perda de valor é muito menos relevante do que aquela discutida no item anterior, quando se tem um PL histórico antigo, que perde valor em função de efeitos inflacionários ao longo de muitos anos acumulados.

Dessa forma, chega-se ao modelo de OJ:

$$R = A + \sqrt{A^2 + \frac{E_{t+1}}{M_t} \times (g - (\gamma - 1))} \quad (3.12)$$

sendo:

$$A = \frac{1}{2} \left((\gamma - 1) + \frac{D_t}{M_t} \right)$$

$$g = \frac{E_2 - E_1}{E_1}$$

em que:

R = custo de Capital Implícito (ICC);

E = *earnings* esperados;

D = dividendos esperados;

M = valor de mercado da empresa;

g = taxa de crescimento esperada dos lucros no curto prazo (não expressa em fator);

γ = taxa de crescimento esperada dos lucros no longo prazo + 1 (ou seja, a taxa de longo prazo é expressa em fator).

Outros autores, como Gode e Mohanram (2003) e Hou et al. (2012), estimaram a taxa de crescimento de curto prazo (g) de forma diferente da aplicada por OJ (2005), como se verá:

$$g = \frac{\left(\frac{E_3 - E_2}{E_2} + \frac{E_5 - E_4}{E_4} \right)}{2} \quad (3.13)$$

Nesse momento é possível verificar que, apesar da maior sofisticação em relação aos previamente apresentados, o modelo de OJ acaba sendo de fácil aplicação, em função de demandar pouca quantidade de variáveis em sua construção. Esse benefício foi salientado por Gode e Mohanram (2003) na sua discussão e aplicação do método.

3.2.5 Modelo de Easton (2004) – EASTON

Easton (2004) desenvolveu seu modelo com base na proposta de Ohlson e Juettner Nauroth (2000), que era uma versão em *working paper* do próprio modelo de OJ, descrito no item anterior.

O racional do modelo EASTON busca trabalhar o fato de analistas projetarem crescimentos e fluxos de curto prazo, com pouca ênfase no longo prazo e, além disso, suas projeções são baseadas mais em projeções contábeis do que econômicas. Sendo assim, Easton (2004) busca propor um modelo que ajuste essas projeções de analistas, de forma a minimizar suas limitações. Para tanto, o autor determina três principais fatores para projeções de resultados: (i) projeção do resultado no próximo período; (ii) projeção de crescimento no resultado de curto prazo; e (iii) crescimento esperado para o resultado no longo prazo. O autor argumenta que a maioria dos modelos não computa efetivamente a mudança na taxa de crescimento do

curto e médio para o longo prazo, e busca desenvolver esse fator em seu trabalho. Até esse momento, portanto, o modelo tem bastante similaridade com a apresentação de OJ, como pode ser verificado.

O modelo do autor é baseado no conceito do PEG *ratio*: trata-se do índice preço-lucro (*price-earnings*) dividido por uma taxa de crescimento de curto prazo esperado para os lucros. O racional de *valuation* através do PEG *ratio* apenas é válido para o caso de o *eps* da empresa ser de fato representativo do seu crescimento futuro esperado. O autor apresenta algumas limitações tipicamente relacionadas ao PEG *ratio*, principalmente no que diz respeito a essa taxa de crescimento de curto prazo e sua utilização para comparação entre ativos, e então busca ajustar seu modelo por esse crescimento esperado.

Easton (2004) partiu do racional proposto por OJ expresso na equação a seguir, já explicada no item anterior desse trabalho:

$$P_0 = \frac{\text{eps}}{R} + \sum_{t=1}^{\infty} \frac{z_t}{(1+R)^t} \quad (3.14)$$

O autor então considerou o caso de um horizonte finito, definindo um crescimento para z_t entre os períodos 1 e 2, mas considerando sua estabilidade entre os períodos 2 e 3 e, teoricamente, daí em diante. Dessa forma, Easton chegou à seguinte apresentação sintética de seu modelo de ICC:

$$M_t = \frac{E_{t+2} + R \times D_{t+1} - E_{t+1}}{R^2} \quad (3.15)$$

em que:

M_t = valor de mercado da empresa hoje;

R = ICC;

E = lucro (*earnings*);

D = dividendos.

3.2.6 Outros modelos

Com base nesses estudos, outros autores propuseram modelos para o cálculo do custo de capital implícito. Esses seriam os casos, por exemplo, de Botosan e Plumlee (2002), Liu et al. (2002) e Ashton e Wang (2012), que trouxeram métodos usados nos próprios artigos para verificação de outros problemas de pesquisa, mas, na prática, pouco difundidos e testados por outros autores. Dessa forma, não se considerou essencial que todos eles fossem profundamente explorados neste estudo, mantendo-se o foco nos trabalhos que constituem a espinha dorsal dos modelos de ICC, já apresentados nos itens anteriores.

Apenas em caráter de síntese, seguem características gerais desses três trabalhos. Botosan e Plumlee (2002) propuseram um modelo inspirado na avaliação por dividendos, considerando a projeção de lucros por quatro anos e, então, apurando o valor de mercado da empresa no 4.º ano, calculado por uma média das estimativas quanto ao preço futuro da empresa.

Liu et al. (2002), por sua vez, basearam-se fortemente na proposta do modelo GLS. Sua única diferença reside na forma como se estimam os lucros projetados, uma vez que Gebhardt et al. (2001) determinam que, no longo prazo, os ROEs das empresas serão revertidos à mediana do seu setor, calculada em função dos últimos 10 anos, e excluindo os ROEs negativos. Já Liu et al. (2002) determinam que os ROEs serão revertidos à mediana do setor, calculada em função dos últimos 10 anos, considerando também os ROEs negativos.

Já Ashton e Wang (2012) propuseram um novo modelo para cálculo do custo de capital implícito, que buscou oferecer uma alternativa que retirasse a dependência dos modelos do valor residual e, portanto, do cálculo da perpetuidade. Esse modelo, no entanto, não estipula a necessidade de se estimarem taxas de crescimento de longo prazo, na medida em que também essa variável é estimada implicitamente. O modelo foi aplicado pelos próprios autores, com o objetivo de verificar o prêmio pelo risco implícito nos mercados, fatores que serão mais bem comentados nos itens que se seguem neste trabalho.

3.3 Estudos e aplicações com o uso do ICC

A metodologia de ICC vem sendo testada para fins acadêmicos nos últimos anos, principalmente no mercado norte-americano e internacional, sob três principais abordagens.

Primeiro, os modelos de ICC têm sido analisados com o objetivo de relacionar o custo implícito de capital com fatores de risco da firma, verificáveis na data zero de avaliação. Essa abordagem é relevante principalmente para aqueles que fazem uso do custo de capital para fins de *valuation*, uma vez que, nesses casos, o valor justo de mercado da empresa é exatamente o que se deseja auferir, não podendo ser usado como variável independente. O custo de capital implícito também pode ser utilizado para estimar os retornos futuros esperados das ações, bem como estimar o prêmio pelo risco que está sendo precificado implicitamente pelo mercado. Ademais, o ICC pode ser usado como ferramenta para analisar como outras características da empresa, como governança corporativa, tamanho, estratégia etc., influenciam o seu custo de capital implícito e, portanto, o retorno esperado pelos seus acionistas. Nesses casos, seria mais eficiente analisar os efeitos dessas mudanças nas variações no ICC do que nos preços das ações, uma vez que estes últimos poderiam ter sido afetados também por alterações nos fluxos de caixa futuros, e não apenas no custo de capital (BOTOSAN; PLUMLEE, 2005).

No Quadro 3, a seguir, sintetizam-se os principais trabalhos que promoveram aplicações dos modelos de ICC mencionados até aqui. Essa organização da revisão bibliográfica inspirou-se na formatação de Mussa (2012). Mais descrições sobre os trabalhos são apresentadas nos itens subsequentes.

Quadro 3 – Síntese dos principais estudos internacionais que aplicam, discutem ou testam a teoria de ICC

Aqui são apresentados os principais estudos que contribuíram ao longo das últimas décadas com o desenvolvimento da Teoria de Custo de Capital Implícito internacionalmente, constituindo o eixo principal de estudos sobre o tema. Há, naturalmente, outros estudos que aplicam os modelos de ICC como ferramentas em outros problemas de pesquisa diversos, por exemplo, para avaliar como as boas práticas de transparência afetam o custo de capital da empresa, mas esses modelos não são foco deste trabalho, por não constituírem parte desse eixo principal, que contribui para o desenvolvimento do método em si. Neste quadro, são apresentados os estudos em ordem cronológica, separados entre os estudos internacionais e brasileiros e, para cada um, são apresentadas, nesta ordem: autores, objetivo do estudo, modelos de ICC utilizados, principais aspectos metodológicos praticados e principais evidências encontradas. A seguir, mais detalhes são apresentados sobre esses estudos, na mesma ordem e itens (a, b, c, etc.).

| | Estudo | Objetivo | Modelos utilizados | Aspectos metodológicos | Principais evidências |
|-------------------------------|------------------------------------|---|--|---|--|
| Estudos internacionais | | | | | |
| a) | Botosan (1997) | → Analisar se e como o nível de divulgação de informações das empresas afeta o seu custo de capital. | EBO: é semelhante aos modelos posteriormente definidos por GLS e CT. | <u>Mercado:</u> EUA <u>Janela:</u> 1985-1991 <u>Método de projeções:</u> estimativas de analistas de mercado | → Para empresas que possuem pouca cobertura de analistas de mercado, há evidências de que maior nível de divulgação de informações está associado a menores custos de capital. → Para empresas que possuem alta cobertura de analistas, não foram encontradas evidências de associação significativa entre nível de divulgação de informações e custo de capital. |
| b) | Gebhardt, Lee e Swaminathan (2001) | → Propor uma nova metodologia de ICC. → Analisar a relação entre o custo de capital implícito estimado para as empresas através de seu modelo, e diversas características da empresa e de seu segmento de atuação, visando identificar quais fatores determinam esse custo de capital. | GLS: modelo próprio | <u>Mercado:</u> EUA <u>Janela:</u> 1979-1995 <u>Método de projeções:</u> estimativas de analistas de mercado, com projeções para três anos disponíveis no I/B/E/S. Após esse período, supõem-se que o ROE da empresa reverte à mediana do setor. | → Prêmio pelo risco implícito de mercado de 2% a 3%, em linha com Claus e Thomas (1998). → Encontraram uma relação significativa entre alguns setores e o nível de seu prêmio pelo risco implícito. Prêmios foram maiores para brinquedos, cigarro, bancos, tecnologia e setor automotivo; e menores para <i>real estate</i> , metais preciosos, serviços financeiros e equipamento médico. → Por fim, identificaram que quatro características das empresas tiveram o poder de explicar 60% do seu ICC para até dois anos no futuro: índice B/M, taxa de crescimento estimada no longo prazo, dispersão das projeções de analistas e setor. |
| c) | Claus e Thomas (2001) | → Propor nova metodologia de ICC. → Provar empiricamente que o prêmio pelo risco utilizado no mercado nas práticas de <i>valuation</i> , ao redor de 8%, conforme estimativas do Ibbotson Associates ⁷ , é excessivamente alto. | CT: modelo próprio | <u>Mercado principal:</u> EUA <u>Outros mercados testados:</u> Canadá, França, Alemanha, Japão e Reino Unido <u>Janela:</u> 1985-1998 <u>Método de projeções:</u> estimativas de analistas de mercado, projeções para os anos disponíveis no I/B/E/S, e taxas de crescimento dos lucros projetadas pelos analistas | → Há evidências de que o prêmio pelo risco é da magnitude de 3% apenas, muito inferior aos 8% (dado do Ibbotson Associates), tipicamente utilizados nas práticas de <i>valuation</i> . O resultado é robusto aos testes nos diversos anos da amostra e nos diversos mercados, indicando que as estimativas do Ibbotson são excessivamente altas e poder trazer relevantes vieses às avaliações. → Os autores identificaram também que as projeções necessárias para satisfazer o prêmio pelo risco de 8% não são razoáveis, tampouco justificadas por qualquer histórico analisado. |

Quadro 3 – Síntese dos principais estudos internacionais que aplicam, discutem ou testam a teoria de ICC (Continuação)

| Estudo | Objetivo | Modelos utilizados | Aspectos metodológicos | Principais evidências | |
|-------------------------------|--------------------------|--|--|--|---|
| Estudos internacionais | | | | | |
| d) | Gode e Mohanram (2003) | <p>→ Testar o modelo de OJ, comparando-o a outros dois modelos RIV: o GLS e o de Liu et al. (2002).</p> <p>→ Os modelos são testados em três etapas: (i) correlação com fatores de risco; (ii) capacidade de prever os ICCs dos modelos com base em outros fatores de risco independentes do valor de mercado da empresa; e (iii) poder de prever retornos futuros realizados.</p> | <p>Modelo principal: OJ.</p> <p>Modelos secundários: GLS e de Liu et al. (2002).</p> | <p><u>Mercado:</u> EUA</p> <p><u>Janela:</u> 1984-1998</p> <p><u>Método de projeções:</u> estimativas de analistas de mercado</p> | <p>→ O prêmio pelo risco calculado foi de 5 a 6% para o modelo OJ e de 3 a 4% para o modelo GLS.</p> <p>→ Os modelos OJ e GLS apresentaram as correlações esperadas em função da teoria vigente entre o ICC calculado e os fatores de risco como <i>beta</i>, tamanho, índice B/M, etc.</p> <p>→ Apesar de apresentar bons resultados para o modelo OJ, a proposta do modelo GLS teve <i>performance</i> superior para estimar o ICC com base em outros fatores de risco (o que é imprescindível no caso de analistas que pretendem usar o ICC para calcular o preço de ações).</p> <p>→ O modelo GLS tem <i>performance</i> excelente para prever os retornos futuros das empresa, sendo bom para os primeiro, segundo e terceiro anos, melhor do que o OJ, que apresenta bons resultados para o terceiro ano apenas, e melhor do que o modelo de Liu et al. (2002), que apresenta bons resultados apenas para o primeiro ano.</p> |
| e) | Botosan e Plumlee (2005) | <p>→ Verificar como os ICCs estimados pelos cinco modelos testados se relacionam com os fatores de risco das firmas.</p> | <p>Cinco modelos testados:</p> <p>a) Botosan e Plumlee (2002);</p> <p>b) GLS;</p> <p>c) Gordon e Gordon (1997);</p> <p>d) OJ;</p> <p>e) EASTON</p> | <p><u>Mercado:</u> EUA</p> <p><u>Janela de dados:</u> 1983 a 1993</p> <p><u>Método de projeções:</u> estimativas de analistas de mercado</p> | <p>→ Os autores identificaram que os modelos de Botosan e Plumlee (2002) e Easton (2004) foram os que apresentaram as relações entre o ICC e os fatores de risco das firmas, mais consistentes com o que é sugerido pela literatura vigente, recomendando que esses modelos seriam preferíveis às outras alternativas.</p> <p>→ Identificaram que os modelos de ICC não são eficientes como medidas de previsão de retornos futuros.</p> <p>→ Verificaram que o prêmio pelo risco, no período analisado, variou de 1%, no modelo GLS, a 6,6%, no modelo OJ, dependendo do modelo utilizado, com maior concentração entre 5% e 6%.</p> |

Quadro 3 – Síntese dos principais estudos internacionais que aplicam, discutem ou testam a teoria de ICC (Continuação)

| Estudo | Objetivo | Modelos utilizados | Aspectos metodológicos | Principais evidências | |
|-------------------------------|-------------------------|---|--|--|--|
| Estudos internacionais | | | | | |
| f) | Easton e Monahan (2005) | <p>→ Verificar como as <i>proxies</i> dos retornos esperados pelos acionistas, dadas pelos modelos de ICC, relacionam-se com os retornos futuros realizados.</p> <p>→ Verificar se os modelos de ICC são uma boa <i>proxy</i> de retornos reais esperados pelos acionistas.</p> | <p>Diversos modelos testados:</p> <p>a) EASTON</p> <p>b) CT</p> <p>c) GLS</p> | <p><u>Mercado</u>: EUA</p> <p><u>Janela de dados</u>: 1981 a 1998</p> <p><u>Método de projeções</u>: estimativas de analistas de mercado</p> | <p>→ Nenhum modelo testado gerou <i>proxies</i> de retornos esperados (ICCs) confiáveis para relacionar-se com os retornos realizados dos ativos, mesmo após controlar por surpresas que influenciam os retornos realizados dos ativos.</p> <p>→ Identificou-se, no entanto, que para o caso de empresas com baixas taxas de crescimento de longo prazo esperadas pelos analistas, os modelos apresentaram resultados mais promissores, sendo o modelo de Claus e Thomas (2001) uma boa <i>proxy</i> do verdadeiro retorno esperado pelos acionistas para o caso dessas empresas. Além disso, demonstrou-se que, quando os analistas de mercado têm, em média, baixos níveis de erros, então todos os modelos têm alta relação com os retornos futuros realizados.</p> |
| g) | Hail e Leuz (2006) | <p>→ Analisar se os sistemas regulatórios, normativos e instituições legais dos países influenciam o seu custo de capital, fazendo uso dos modelos de ICC como instrumento metodológico.</p> | <p>a) GLS (2001)</p> <p>b) CT (2001)</p> <p>c) OJ (2005)</p> <p>d) EASTON (2004)</p> | <p><u>Mercado</u>: 40 países, incluindo desenvolvidos e subdesenvolvidos</p> <p><u>Janela de dados</u>: 1992 a 2001</p> <p><u>Método de projeções</u>: estimativas de analistas de mercado</p> | <p>→ Os autores identificaram que empresas em países com mais exigências em relação a prestação de contas e transparência, regulação mais acirrada das instituições e mecanismos mais rígidos de controle das normas, apresentaram um custo de capital implícito significativamente inferior, corroborando as expectativas e a literatura.</p> <p>→ Os autores identificaram que, controlando por inflação tamanho, <i>beta</i>, índice B/M, segmento de atuação e efeitos anuais, foi possível atingir um modelo que explica praticamente 58% dos ICCs das empresas, considerando-se todos os 40 países da amostra.</p> <p>→ O coeficiente do fator inflação incluído nessa regressão teve sinal positivo e estatisticamente significativo a 1%, fato que vem corroborar a análise crítica apresentada nesta tese, em linha com as evidências encontradas por Hail e Leuz (2006).</p> |

Quadro 3 – Síntese dos principais estudos internacionais que aplicam, discutem ou testam a teoria de ICC (Continuação)

| Estudo | Objetivo | Modelos utilizados | Aspectos metodológicos | Principais evidências | |
|-------------------------------|------------------------------------|--|---|--|---|
| Estudos internacionais | | | | | |
| h) | Pástor, Sinha e Swaminathan (2008) | → Analisar a metodologia de ICC de ao longo do tempo, buscando verificar se é um instrumento eficiente para a análise da relação de risco e retorno entre ativos, bem como se é eficiente para estimar os retornos esperados pelos acionistas. | GLS | <p><u>Mercado:</u> G-7 (EUA, Canadá, França, Alemanha, Itália, Japão e Reino Unido)</p> <p><u>Janela:</u> 1981 a 2002 (para os EUA); de 1990 a 2002 (para todos os demais mercados)</p> <p><u>Método de projeções:</u> dados de analistas de mercado</p> | <p>→ Os modelos de ICC têm alta capacidade de relacionar os retornos esperados e riscos dos mercados em nível agregado. Isso porque encontram uma relação positiva entre o prêmio pelo risco implícito e a volatilidade dos mercados ao longo do tempo. Essa mesma relação referenciada ao mercado é encontrada globalmente.</p> <p>→ Os autores concluíram que os modelos de ICC são eficientes como estimadores dos retornos esperados pelos acionistas, mais eficientes, inclusive, do que os modelos baseados em retornos para estimar os resultados esperados.</p> <p>→ O prêmio pelo risco calculado encontrou-se entre as faixas de 2% a 4% para os Estados Unidos, Reino Unido e França, e ligeiramente inferior para a Alemanha (entre 0% e 4%). Já para o Canadá, Japão e Itália, notou-se maior oscilação desse prêmio pelo risco ao longo do tempo, apresentando tendência crescente, principalmente em função de alterações nos níveis de taxas livre de risco de longo prazo.</p> |
| i) | Lee, Ng e Swaminathan (2009) | → O principal objetivo dos autores foi, analisando internacionalmente, verificar se os modelos de ICC têm melhor <i>performance</i> como metodologia de precificação de ativos para identificar e estudar relações econômicas. | a) GLS b) CT c) EASTON d) Gode e Moharam (2003) – adaptação do modelo OJ | <p><u>Mercado:</u> G-7 (EUA, Canadá, França, Alemanha, Itália, Japão e Reino Unido).</p> <p><u>Janela:</u> 1990 - 2000</p> <p><u>Método de projeções:</u> dados de analistas de mercado</p> | <p>→ Identificaram que volatilidade, alavancagem, índice B/M, tamanho, risco-moeda e, em menor grau, <i>beta</i> de cada mercado foram os fatores mais relevantes para explicar o prêmio pelo risco implícito das empresas em nível internacional e, em conjunto, tiveram capacidade de explicar 20% das suas variações nos países do G-7.</p> <p>→ Eles identificaram também que os modelos de ICC tiveram <i>performance</i> superior para estimar os retornos esperados das ações, em relação aos modelos que se baseiam em retornos realizados.</p> <p>→ A média de prêmio pelo risco implícito de todos os países variou de ao redor de 5%, dependendo do modelo utilizado, com exceção do modelo OJ, que apresentou um prêmio pelo risco implícito médio de 7,57%, consideravelmente superior aos demais.</p> |

Quadro 3 – Síntese dos principais estudos internacionais que aplicam, discutem ou testam a teoria de ICC (Continuação)

| Estudo | Objetivo | Modelos utilizados | Aspectos metodológicos | Principais evidências |
|-------------------------------|-------------------------------|--|---|--|
| Estudos internacionais | | | | |
| j) | Guay, Kothari, and Shu (2011) | → Analisar como as projeções de analistas de mercado influenciam a acurácia dos ICCs calculados. → Identificar que tipos de ajustes e correções poderiam ser feitos às estimativas de analistas de mercado, de forma a aprimorar a <i>performance</i> dos ICCs. | a) FHERM (Gordon e Gordon, 1997) b) GLS c) CT d) OJ e) EASTON | <u>Mercado</u> : EUA <u>Janela</u> : 1983 a 2004 <u>Método de projeções</u> : dados de analistas de mercado → Se não feitos os devidos ajustes às projeções dos analistas, Guay et al. (2011) indicaram que os modelos de ICC apresentaram baixa correlação com os retornos futuros dos ativos. → Se tomadas providências para minimizar os erros na lentidão dos analistas em incorporar novas informações, então os autores verificaram que os modelos FHERM, GLS e CT tiveram bom desempenho em prever os retornos futuros das ações. Os modelos OJ e EASTON, no entanto, apresentaram desempenho inferior, com baixa relação entre os ICCs estimados e retornos futuros. → Os custos de capital implícito calculados pelos autores foram de 9,4% a 13,4% a.a., em média, dependendo do modelo de ICC utilizado. |
| k) | Li, Ng e Swaminathan (2013a) | → Analisar a teoria de ICC, quando aplicada de forma agregada e não no nível da firma, como ferramenta para previsão dos retornos futuros das ações. | GLS, com adaptações | <u>Mercado</u> : norte-americano <u>Janela</u> : 1977-2011 <u>Método de projeções</u> : dados de analistas de mercado → Entre as ferramentas de avaliação testadas, o ICC foi o modelo que melhor contribuiu para a previsão de retornos futuros, considerando os retornos previstos e realizados de um mês a quatro anos. Os resultados indicaram que o ICC calculado explicou 1% dos retornos no primeiro mês, chegando a 31% dos retornos no quarto ano. → O prêmio pelo risco calculado foi da magnitude de 7,07% a.a., em média, para a amostra testada. → Os resultados persistiram também para a análise de portfólios. |
| l) | Li, Ng e Swaminathan (2013b) | → Analisar se a metodologia de ICC é eficiente para estudo do prêmio implícito pelo valor (IVP – <i>Implied Value Premium</i>) e estimar o IVP futuro. O prêmio pelo valor baseia-se no trabalho de Fama e French (1993), em que ações com alto B/M são <i>value</i> e as com baixo B/M são <i>growth</i> . | GLS, com adaptações | <u>Mercado</u> : norte-americano <u>Janela</u> : 1977-2011 <u>Método de projeções</u> : dados de analistas de mercado → Assim como para Li et al. (2013a), houve evidências de que o ICC é eficiente como previsão de retornos futuros. → O ICC, quando usado para estimar o IVP, é uma boa ferramenta para prever o prêmio pelo valor futuro. → O prêmio pelo valor é formado não apenas em função do risco, como seria esperado, mas também em função da má precificação de ativos. Há evidências de que os acionistas sejam pessimistas ao precificar ações <i>value</i> , enquanto sejam otimistas para precificar ações <i>growth</i> . |

Quadro 3 – Síntese dos principais estudos internacionais que aplicam, discutem ou testam a teoria de ICC (Continuação)

| | Estudo | Objetivo | Modelos utilizados | Aspectos metodológicos | Principais evidências |
|--------------------------------------|-----------------------|---|--|---|---|
| Estudos no mercado brasileiro | | | | | |
| m) | Sousa et al. (2001) | → Aplicar o modelo FHERM para verificar uma conexão entre o processo de avaliação de uma empresa e sua estratégia competitiva, considerando quatro variáveis: (i) o custo de capital; (ii) a taxa de reinvestimento no negócio; (iii) o ROE; e (iv) o tempo ao longo do qual a empresa mantém a vantagem competitiva. | FHERM modificado | <u>Mercado</u> : brasileiro <u>Janela de dados</u> : 2000 (janeiro a agosto) <u>Método</u> : estudo de caso das empresas Telemar, Telemig e Telesp <u>Comentário</u> : o estudo não teve como objetivo verificar o ICC. Na prática, no que se refere a custo de capital, os autores utilizaram aquele calculado por meio do CAPM, e extraído da Bloomberg. | → A abordagem do FHERM modificada foi utilizada pelos autores principalmente com o objetivo de verificar qual é o tempo de demora até que o ROE se iguale ao custo de capital. Traçou-se um paralelo com a teoria de estratégia com o objetivo de verificar qual a sustentabilidade das vantagens competitivas por meio de uma aplicação do modelo. → Trata-se de um estudo de caso, no qual os autores salientaram que não tiveram a pretensão de generalizar conclusões, mas apenas testar a metodologia FHERM modificada para esse fim. |
| n) | Famá e Leite (2003) | → Promover uma apresentação de aspectos teóricos e práticos sobre o modelo Edwards-Bell-Ohlson (EBO), ou seja, dos modelos de ganho incremental. Em um segundo momento, verificar se, de fato, o lucro econômico incremental esperado das empresas tende a desaparecer no longo prazo. | EBO (modelos RIV) | <u>Mercado</u> : brasileiro <u>Janela de dados</u> : 1993 a 2001 <u>Método</u> : revisão bibliográfica e estudo empírico | → Os autores concluíram que, ao longo da janela analisada, os retornos das empresas convergiram para um patamar comum, sugerindo que a premissa de que os lucros incrementais se extinguem no longo prazo tem fundamentos razoáveis e aceitáveis para aplicação. → Também nesse estudo, é importante salientar que não foi objetivo dos autores abordar explicitamente o custo de capital implícito, e sim analisar as metodologias RIV. |
| o) | Martins et al. (2006) | → Investigar se existem diferenças estatisticamente significantes entre os valores estimados para o custo de capital próprio de empresas brasileiras por meio de quatro modelos e suas variantes. | Gordon, FHERM, CAPM, APT e Ohlson-Juettner | <u>Mercado</u> : brasileiro <u>Janela de dados</u> : 29/12/2005 <u>Método</u> : <i>cross section</i> de 34 empresas no Ibovespa | → Os autores identificaram que a escolha do modelo foi relevante para os resultados de custo de capital estimados, levando a resultados estatisticamente diferentes entre os modelos. → Identificou-se similaridade nos resultados obtidos pelo modelo Gordon e OJ, e considerou-se este último preferencial aos modelos de Gordon e FHERM em virtude de sua superioridade teórica. |

Quadro 3 – Síntese dos principais estudos internacionais que aplicam, discutem ou testam a teoria de ICC (Continuação)

| Estudo | Objetivo | Modelos utilizados | Aspectos metodológicos | Principais evidências |
|--------------------------------------|------------------|---|------------------------|--|
| Estudos no mercado brasileiro | | | | |
| p) | Noda (2013) | → Propor um modelo de apuração do custo de capital <i>ex-ante</i> (implícito) para aplicação ao caso brasileiro. | Modelo próprio | <p><u>Mercado</u>: brasileiro <u>Janela de dados</u>: 2004 a 2012 <u>Método</u>: análise puramente econométrica</p> <p>→ O autor identificou as variáveis mais indicadas para aplicação de seu modelo ao caso brasileiro, envolvendo a determinação da taxa livre de risco (composta 30% pela taxa Selic e 70% pela taxa livre de risco americana acrescida do risco-país, medido pelo EMBI+ Brazil) e a determinação do prêmio pelo risco implícito, identificado na janela de pesquisa como sendo de 7,32%.</p> |
| q) | Garbrecht (2013) | → Avaliar os efeitos da adoção de boas práticas de governança corporativa (GC) no custo de capital nas empresas brasileiras listadas. | GLS | <p><u>Mercado</u>: brasileiro <u>Janela de dados</u>: de 2007 a 2010 <u>Método de projeções</u>: dados de analistas de mercado</p> <p>→ As evidências, no entanto, não indicaram que a Governança tenha influência sobre o custo de capital das empresas, e não foi encontrada significância estatística para a variável no modelo, apesar de ela ter apresentado sinal negativo. → Adicionalmente, os autores identificaram relação positiva entre as variáveis endividamento e índice <i>book-to-market</i>, de forma que as variáveis tamanho e <i>beta</i> não foram significantes para determinar o ICC. Nota-se, mais uma vez, uma evidência empírica de fraqueza do <i>beta</i> na precificação de ativos, conforme amplamente verificado pela literatura internacional já mencionada.</p> |

3.3.1 Apresentação dos estudos internacionais

Nesse item serão apresentados os principais estudos internacionais sobre o ICC, bem como seus procedimentos e contribuições.

a) Botosan (1997)

Botosan (1997) estudou em seu artigo o efeito do nível de divulgação das informações de empresas em seu custo de capital. Para tanto, promoveu uma aplicação do conceito de custo de capital implícito, antes mesmo de o conceito ter sido totalmente formalizado nos modelos estudados aqui. A autora aplicou o modelo EBO, com base na proposta de Ohlson (1995), que considera um modelo RIV para definir a taxa interna de retorno, levando em conta o valor da empresa como *book value* acrescido do valor presente dos ganhos incrementais. Este modelo tem alguma semelhança com o GLS e o CT, diferenciando-se, principalmente, no cálculo do valor residual.

Botosan (1997) fez uso de uma amostra restrita: apenas empresas do setor de “maquinários” dos Estados Unidos, que conta com empresas de metais primários, produtos fabricados com metais e máquinas comerciais e industriais. Além disso, foi analisado apenas o ano de 1990, com o histórico de cinco anos anteriores para conseguir estimar outros parâmetros. Essa restrição da amostra foi necessária em função de seu objeto de estudo, o nível de divulgação de informações, que pode variar entre setores e ao longo do tempo.

A autora verificou que, para empresas que possuem pouca cobertura de analistas de mercado, há evidências de que maior nível de divulgação de informações está associado a menores custos de capital. No entanto, para o caso de empresas que possuem alta cobertura de analistas de mercado, não foram encontradas evidências de associação significativa entre o nível de divulgação de informações e o custo de capital. Botosan (1997) indica que esse fato pode ter acontecido em função de como se mede a divulgação de informações no trabalho: no caso, foi analisado o relatório anual para verificar a medida de divulgação de informações. No entanto, essa pode não ser uma *proxy* eficiente para o nível de divulgação global quando grande quantidade de analistas faz a cobertura da empresa e, nesse caso, acabam sendo também responsáveis, ainda que indiretamente, por boa parte da comunicação da empresa com o mercado.

b) Gebhardt, Lee e Swaminathan (2001)

Gebhardt et al. (2001) em seu artigo propuseram e aplicaram seu modelo de custo de capital implícito, já apresentado anteriormente neste estudo. O objetivo dos autores era analisar a relação entre o custo de capital implícito estimado para as empresas pelo modelo criado, e diversas características da empresa e de seu segmento de atuação, visando identificar quais fatores determinariam esse custo de capital. Dessa forma, os autores estavam interessados em verificar algumas características observáveis das empresas que ajudassem a explicar o custo de capital implícito precificado nos períodos subsequentes.

Gebhardt et al. (2001) aplicam o seu modelo, proposto no mesmo artigo, ao mercado americano, estudando o período de 1979 a 1995. Os autores identificaram que alguns setores, como esportes e lazer, cigarro, bancos comerciais, tecnologia, eletrônicos e setor automotivo, apresentaram recorrentemente maiores prêmios pelo risco implícito, enquanto outros, como *real estate*, metais preciosos, serviços financeiros e equipamentos médicos, apresentaram prêmios pelo risco implícito consistentemente menores. As diferenças encontradas para esses setores foram significativas e robustas em um período de 17 anos de análise, sugerindo, na visão dos autores, que esse fator deva ser considerado para precificação de empresas.

Além desse fator, os autores buscaram também identificar quais principais características das empresas influenciariam seu custo de capital implícito futuro. Eles identificaram que o mercado consistentemente atribui maiores prêmios pelo risco a empresas com maiores índices *book-to-market* (B/M), maiores estimativas de taxas de crescimento de longo prazo e maior dispersão nas projeções de analistas. Por outro lado, Gebhardt et al. (2001) identificaram que a significância da relação entre o prêmio pelo risco e o *beta* das empresas é surpreendentemente baixa, corroborando as críticas aos modelos clássicos de custo de capital. Em testes univariados, o *beta* não apresentou relação significativa com o prêmio pelo risco implícito; mas em testes multivariados, após controle por B/M, tamanho da empresa e taxa de crescimento projetada, encontrou-se uma relação positiva significativa do *beta* com o prêmio pelo risco implícito. Após diversos testes, os autores concluíram que o *beta* tem apenas uma importância limitada para a identificação pelo mercado do risco sistemático para determinada empresa. Essa conclusão dos autores atribui, portanto, maior força aos modelos de ICC.

Por fim, os autores identificaram que essas quatro variáveis (índice *book-to-market*, taxas de crescimento de longo prazo estimadas, dispersão nas projeções de analistas e setor de atuação) têm, quando combinadas em regressões multivariadas, têm um poder de explicação de 60% da variação *cross-sectional* dos custos de capital implícitos para dois anos subsequentes. Esse fato foi identificado de forma consistente ao longo dos anos da amostra, e sugere que essas quatro variáveis podem ser utilizadas para estimar o custo de capital implícito das empresas para até dois anos no futuro. Essa evidência é muito importante para a prática do *valuation*, pois, nesses casos, o que os analistas querem identificar é o valor presente da empresa, de forma que eles precisam do custo de capital como variável independente, e não o contrário. Sendo assim, Gebhardt et al. (2001) propuseram uma maneira para estimar aproximadamente o custo de capital implícito sem depender do valor de mercado da empresa, contando, no entanto, com outras informações disponíveis sobre a empresa na data zero.

Uma crítica que poderia ser feita a essa proposta está associada à dependência de algumas variáveis que podem conter vieses de anomalias e de mercado, como poderia ser o caso do *B/M ratio* e taxa de crescimento de longo prazo dos negócios, que podem estar sujeitas a influências em função de má precificação. Dessa forma, a volatilidade de algumas expectativas, em determinados momentos, poderia levantar questionamentos sobre o modelo, ainda que de muito menor grau do que aqueles baseados em dados *ex-post*.

Os autores entendem que essas evidências abrem espaço para uma nova forma de prever o custo de capital futuro das empresas, que não dependem nem de retornos realizados (como as metodologias clássicas), nem dos preços das ações, que têm natureza volátil (como os modelos de ICC). Os autores consideraram essa verificação inovadora, mas é interessante mencionar que a sua contribuição em propor o modelo GLS de ICC acabou por gerar mais frutos em pesquisas futuras do que essa outra conclusão em si. Isso pode ser evidenciado quando se analisam quantos dos demais estudos fizeram uso do modelo GLS para pesquisas e testes.

c) Claus e Thomas (2001)

Os autores Claus e Thomas (2001) promoveram uma aplicação empírica de seu modelo para testar a magnitude do prêmio pelo risco no mercado americano, bem como em outros cinco mercados considerados fortes: Canadá, França, Alemanha, Japão e Reino Unido. O objetivo dos autores foi demonstrar que o prêmio pelo risco tipicamente estimado por algumas

agências, geralmente da ordem de 8% é, na verdade, excessivamente alto e pode trazer relevantes vieses às práticas de avaliação.

Claus e Thomas (2001) identificaram que, por mais que o mercado aceite amplamente algumas estimativas já difundidas – com destaque especial para as estimativas do Ibbotson Associates sobre o prêmio pelo risco exigido das empresas no mercado americano –, que são da magnitude de 7% a 9% aproximadamente, empiricamente comprovam que, na verdade, esse prêmio é muito menor, da ordem de apenas 3% nos Estados Unidos. Testes realizados em outras economias fortes, como Canadá, França, Alemanha, Japão e Reino Unido, também levam a conclusões semelhantes, corroborando os resultados, que bastante contribuem para o campo de estudo das ciências de finanças e para a prática do *valuation*, entre outros temas. Esses autores não apenas indicaram esse achado, como também salientaram que as premissas de projeção necessárias para chegar-se a um prêmio da ordem de 8% não só não são razoáveis, como também insustentáveis ao se comparar com qualquer histórico do mercado.

Também nessa linha, Fama e French (2002) identificaram o prêmio pelo risco como sendo historicamente da magnitude de 2,5% a 4,3%, aplicando uma metodologia baseada no modelo de dividendos de Gordon (1962). Ainda nesse patamar de prêmios, Ashton e Wang (2012) identificaram que o prêmio pelo risco em seu estudo estaria na faixa de 3,1% a 3,9%. Diversos outros autores, como se verá a seguir neste trabalho, também evidenciam a ocorrência de um prêmio pelo risco consideravelmente inferior a esses 8%.

Claus e Thomas (2001) acabaram por apresentar duas conclusões fundamentais que seu estudo encontra em relação à magnitude do prêmio pelo risco. Primeiro, qualquer modelo que leve em consideração o prêmio sugerido pelo Ibbotson Associates, ou qualquer outra fonte que tomar por base um valor próximo de 8%, leva a taxas superestimadas de custo de capital, causando potenciais vieses na sua aplicação em precificação de ativos e avaliação de projetos. Segundo, o fato de o prêmio pelo risco ser da ordem de 3%, consideravelmente inferior ao que anteriormente se estava supondo, naturalmente leva a uma redução da importância ao estimar *betas* com tamanha precisão e esforço, uma vez que o seu impacto no montante final do custo de capital se reduz também consideravelmente. Inclusive, essa constatação diminui os problemas de críticas feitas aos modelos clássicos de precificação, de acordo com Gebhardt et al. (2001), quando identificaram que o *beta* tem baixa ou nenhuma correlação significativa

com o prêmio pelo risco implícito das empresas no mercado norte-americano, conforme discutido no item anterior deste estudo.

d) Gode e Mohanram (2003)

O estudo de Gode e Mohanram (2003) é bastante importante para o desenvolvimento dos modelos de Custo de Capital Implícito, na medida em que busca testar a capacidade dos modelos de ICC de estimar prêmios pelo risco. O objetivo dos autores foi testar o modelo de OJ, em comparação a outros dois modelos RIV: o GLS e o de Liu et al. (2002), ambos já mencionados anteriormente.

Para verificar a qualidade das estimativas de prêmios pelo risco implícito, os autores efetuaram três testes principais: em primeiro lugar, assim como feito por Gebhardt et al. (2001), os autores buscaram verificar como os prêmios pelo risco implícito se relacionam com fatores de risco: *beta*, variabilidade dos lucros, risco não sistemático, alavancagem e tamanho, controlando por crescimento de longo prazo, índice B/M e setor de atuação. Os resultados indicam que o modelo OJ apresenta os coeficientes esperados, de acordo com a literatura vigente. O modelo GLS também apresenta bons resultados, exceto pelo fator de variabilidade dos lucros, que apresenta coeficiente com sinal negativo quando se esperaria que, quanto maior essa variabilidade, maior o prêmio pelo risco.

O modelo de Liu et al. (2002), por sua vez, trouxe resultados pouco robustos e frequentemente com sinais equivocados. Essas diferenças entre os modelos GLS e de Liu et al. (2002) sugerem a importância de excluir ROEs negativos para estimar a reversão dos retornos das empresas à mediana do setor, quando estimando as projeções, sob prejuízo de trazer distorções aos resultados, isso porque, conforme mencionado anteriormente, o modelo GLS desconsidera ROEs negativos, enquanto Liu et al. (2002) não o fazem.

Em segundo lugar, Gode e Mohanram (2003), da mesma forma como Gebhardt et al. (2001) concluíram, buscaram avaliar como os analistas poderiam estimar o custo de capital implícito a partir de informações sobre os fatores de risco e coeficientes estimados em regressões multivariadas históricas, sem fazer uso do valor de mercado da empresa. Nesse caso, Gode e Mohanram (2003) identificaram que o modelo GLS tem desempenho superior para prever o custo de capital implícito das empresas. A correlação entre o prêmio implícito estimado e o efetivamente calculado é de 52,8%, enquanto o modelo OJ apresenta correlação de 27,7%.

Ainda assim, ambos são considerados positivos como estimadores do custo de capital implícito.

Em terceiro lugar, Gode e Mohanram (2003) buscaram avaliar se os modelos têm efetivamente boa capacidade de prever os retornos futuros das ações, importante crítica tradicionalmente feita aos modelos clássicos de custo de capital, baseados em retornos históricos para prever retornos futuros. Esses autores encontraram associações economicamente significantes entre os retornos estimados pelos modelos de ICC e os retornos futuros realizados, quando eles dividiram as empresas em cinco portfólios agrupados, de acordo com o prêmio pelo risco. Nesse caso, também, o modelo de Gebhardt et al. (2001) superou o modelo de Ohlson e Juettner-Nauroth (2005) para estimar retornos de um e dois anos projetados, enquanto ambos foram bons para estimar os retornos do terceiro ano. O modelo de Liu et al. (2002), por sua vez, apenas teve boa *performance* para estimar o retorno de um ano.

Em sua pesquisa, os autores identificaram que o prêmio pelo risco calculado pelos modelos é de 5% a 6% para o modelo OJ, e de 3% a 4% para o modelo GLS, apesar de as estimativas para o modelo OJ estarem em um patamar superior ao calculado por Claus e Thomas (2001) e Gebhardt et al. (2001), que eram ao redor de 3%. Ainda assim, suas estimativas estão abaixo dos 7% e 9%, tipicamente oferecido pelo Ibbotson Associates.

e) Botosan e Plumlee (2005)

Os autores Botosan e Plumlee (2005) promoveram uma aplicação empírica de cinco modelos de ICC com o objetivo de analisar como cada ICC calculado empiricamente se relaciona com os fatores de risco das firmas, tipicamente consolidados pela literatura. Sua motivação seria, então, verificar qual (ou quais) dos modelos de ICC seria mais apropriado para refletir os fatores de risco das empresas, de forma a prevalecer o racional da relação esperada entre risco e retorno dos ativos.

Foram testados cinco modelos em seu estudo: os de Gordon e Gordon (1997), Botosan e Plumlee (2002), Gebhardt et al. (2001), Easton (2004) e OJ (2005). Foram calculados os ICCs para uma janela de dados de 1983 a 1993, acumulando um total de 12.400 observações de empresas e anos. Em seguida, esses ICCs foram regredidos em função de um conjunto de fatores de risco das firmas: risco de mercado (dado pelo *beta* do CAPM), alavancagem, risco

de informação (medido pela diferença entre o maior e menor *target price* estimado pelos analistas, já que uma diferença grande indicaria alto nível de incerteza e baixa qualidade das informações disponíveis), tamanho (valor de mercado do *equity*) e crescimento (dado pelo índice *book-to-market*).

Os autores identificaram que os modelos de Botosan e Plumlee (2002) e Easton (2004) apresentaram as relações entre o ICC e os fatores de risco das firmas mais consistentes com o que é recomendado pela literatura vigente, sugerindo que esses modelos seriam preferíveis às demais alternativas. Eles verificaram também que os modelos de ICC, como um todo, não foram eficientes como medidas de previsão de retornos futuros. Por fim, os autores calcularam os prêmios pelo risco no período analisado e verificaram que ele varia de 1% (modelo GLS) a 6,6% (modelo OJ), com maior concentração entre 5% e 6%.

f) Easton e Monahan (2005)

O principal objetivo do estudo de Easton e Monahan (2005) foi verificar como as *proxies* dos retornos esperados pelos acionistas, dadas pelos modelos de ICC, relacionam-se com os retornos futuros realizados, controlando por novas informações relacionadas a fluxo de caixa e taxa de desconto, que podem trazer surpresas que influenciam os retornos futuros realizados. Para medir esse fator, os autores basearam-se na proposta de Vuolteenaho (2002), que estabelece uma relação linear entre o retorno realizado e três componentes: retornos esperados, surpresas de fluxo de caixa e surpresas de taxa de desconto. Dessa forma, o retorno realizado em $t+1$ é função do retorno esperado para a empresa em t , acrescido das mudanças em expectativas de fluxo de caixa que acontecem ao longo de t , e decrescido pelas mudanças ocorridas na taxa de desconto ao longo de t . As mudanças em taxa de desconto entram com sinal negativo nessa função, uma vez que aumentos na taxa de desconto levam a uma redução no preço da ação e, portanto, a redução do retorno.

Dessa forma, os autores desenvolveram um profundo estudo buscando retirar quaisquer vieses de mensuração de todas as variáveis envolvidas, de forma a verificar se as *proxies* de retorno esperado (ICC) eram, de fato, boas para determinar os retornos realizados das empresas. Para tanto, realizaram regressões dos retornos realizados em função destas três variáveis: ICCs estimados, surpresas de fluxo de caixa e surpresas de taxa de desconto, com o objetivo de analisar os coeficientes da regressão: se o coeficiente referente ao ICC estimado pelos modelos fosse igual a 1, então esse ICC estaria bem mensurado; caso contrário, ele não seria

uma *proxy* robusta do verdadeiro retorno esperado pelos acionistas, de acordo com a proposta de Vuolteenaho (2002).

Easton e Monahan (2005) trabalharam com uma janela de dados que vai de 1981 a 1998, tendo como base projeções de analistas de mercado. Foram excluídas de sua amostra as empresas cujos anos fiscais não coincidiam com o ano-calendário (para garantir que as estimativas de todas as empresas retratassem o mesmo período do tempo), bem como aquelas que tiveram prejuízos, além de outros pequenos ajustes, o que os deixaram com um total de 15.680 observações referente a empresas e anos.

Os autores promoveram a aplicação de sete modelos ao seu estudo para determinação do custo de capital implícito, com *proxies* de retorno esperado pelos acionistas. Os modelos são de EASTON, GLS, CT e pequenas variações desses modelos, no que se refere a premissas adotadas, principalmente relacionadas às propostas de OJ e EASTON. A mediana dos ICCs apurados variou de 8,3% a 12,4%, dependendo do modelo utilizado.

Ao contrário do verificado por Gebhardt et al. (2001) e Gode e Mohanram (2003), os resultados auferidos por Easton e Monahan (2005) não foram muito animadores. Os autores identificaram que nenhum modelo testado gerou *proxies* de retornos esperados (ICCs) que fossem confiáveis para relacionar-se com os retornos realizados dos ativos, mesmo com os devidos controles mencionados. Esse resultado foi confirmado por meio de erros dos modelos em estimar os retornos esperados, para toda a amostra *cross-sectional* e subgrupos testados.

Algumas análises posteriores, no entanto, levaram a conclusões mais otimistas. Os autores identificaram que, para o caso de empresas com baixas taxas de crescimento de longo prazo esperadas pelos analistas, os modelos encontraram resultados mais promissores, sendo o modelo de Claus e Thomas (2001) uma boa *proxy* do verdadeiro retorno esperado pelos acionistas para o caso dessas empresas. Esse fator pode ser entendido como um problema de excesso de otimismo nas projeções dos analistas, o que pode levar a estimativas de retornos esperados muito superiores ao que, de fato, seria razoável acontecer. Além disso, os autores demonstraram que, quando os analistas de mercado têm, em média, baixos níveis de erros, todos os modelos têm alto nível de eficácia em prever retornos futuros.

Um ponto interessante a mencionar é que os autores fizeram uso de retornos realizados como ferramenta para validar a qualidade dos custos de capital implícito estimados pelos modelos de ICC. Conforme já foi apresentado, os retornos realizados trazem informações poluídas por diversos outros eventos e, por isso, não constituem a ferramenta mais precisa para essa função. No entanto, de acordo com Guay et al. (2011), na ausência de outras formas melhores, essa acaba sendo uma solução. Eles afirmaram ainda que outros estudos, como os de Gebhardt et al., 2001; Gode e Mohanram, 2003; Botosan e Plumlee, 2005, buscam avaliar a qualidade dos ICCs em função de fatores de risco das firmas, como o *beta* do CAPM, tamanho, etc. No entanto, essa abordagem também tem sérias limitações uma vez que os modelos clássicos de custo de capital, como CAPM ou 3-fatores, têm, por construção, alta correlação com esses fatores de risco, conhecidos como bastante imprecisos.

g) Hail e Leuz (2006)

O objetivo dos autores não se relacionou diretamente com a evolução dos conceitos dos modelos de ICC, eles os utilizaram como instrumento para analisar se o ambiente dos sistemas regulatórios e instituições legais dos países influenciavam o seu custo de capital. Ainda assim, considerou-se relevante mencionar esse estudo, pois ele constitui uma aplicação bastante abrangente dos métodos internacionalmente, com importantes contribuições para o estudo do ICC em países emergentes. Nele, os autores incluíram uma amostra de 40 países, dentre os quais há casos de países desenvolvidos e em desenvolvimento, tornando-se uma rica e extensa aplicação dos modelos de ICC.

Os autores identificaram que empresas em países com mais exigências relacionadas a prestação de contas e transparências, regulação mais acirrada das instituições e mecanismos mais rígidos de controle das normas apresentam um custo de capital implícito significativamente inferior, corroborando as expectativas e a literatura.

Como ferramenta, para chegar a essas conclusões os autores usaram os modelos de custo de capital implícito, aplicando as propostas de GLS, CT, OJ e EASTON. A janela de dados utilizada foi de 1992 a 2001, com dados de 40 países, conforme mencionado. Também Hail e Leuz (2006) fizeram uso de estimativas de analistas de mercado como método básico para tratar das projeções de resultados necessárias aos modelos de ICC. Além da ampla aplicação dos modelos – 40 países –, os autores trouxeram interessantes contribuições e limitações sobre a aplicação dos ICC internacionalmente. Uma delas é como os modelos de ICC se

baseiam essencialmente em projeções de lucros e não de fluxos de caixa, por isso considerar países com práticas contábeis diferentes, no que diz respeito a conservadorismo, classificações, etc., poderá levar a diferenças de magnitude do ICC calculado. Esses resultados diferentes, no entanto, não necessariamente têm relação com diferentes expectativas dos acionistas, e, sim, podem ser fruto dessas variações em reconhecimento de resultados contábeis.

Além disso, foi feita a regressão dos ICCs calculados pela média das diferentes metodologias, em função de fatores de risco das empresas e dos mercados. Hail e Leuz (2006) identificaram que controlando inflação, tamanho, *beta*, índice B/M, segmento de atuação e efeitos anuais, é possível atingir um modelo que explica praticamente 58% dos ICCs das empresas, considerando todos os 40 países da amostra. Por meio da amostra superior analisada e incluindo algumas variáveis que não foram testadas em outros trabalhos, como inflação e efeitos anuais, foi possível chegar a um modelo bastante representativo.

É interessante mencionar que o coeficiente do fator inflação, incluído nessa regressão, tem sinal positivo e estatisticamente significativo igual a 1%. Nota-se que essa conclusão está bastante alinhada com a intuição, na medida em que, em uma economia com maior inflação, também se esperaria maior custo de capital, relacionando-se intimamente com a discussão de inflação feita nesta tese, apresentada no item 3.2.3.

Nele, foi desenvolvida uma análise na qual se defende que os modelos de ICC, em especial GLS e CT, podem levar a uma subestimação do custo de capital, no caso de existência de inflação, na medida em que os valores contábeis tendem a estar “velhos” e, portanto, não representam o real valor de livro dos ativos, efeito que leva a um viés por diferença na taxa de desconto calculada, subestimando o ICC na existência de efeitos inflacionários. Sendo assim, a análise crítica desenvolvida e apresentada nesta tese vem em linha com as evidências encontradas por Hail e Leuz (2006).

h) Pástor, Sinha e Swaminathan (2008)

O estudo de Pástor, Sinha e Swaminathan (2008) tem também alta relevância para o estudo e o desenvolvimento dos modelos de custo de capital implícito. Os autores testaram a metodologia de ICC como um todo e chegaram à conclusão de que os modelos de ICC são muito úteis para explicar e compreender a estrutura temporal da dinâmica de risco e retornos

dos ativos. Tendo como base a dicotomia fundamental de Teoria Clássica de Finanças, que busca relacionar o risco dos ativos com o seu retorno esperado, Pástor et al. (2008) identificaram que os modelos de ICC são úteis para caracterizar as variações de retornos exigidos pelas ações ao longo do tempo. Não é objetivo do estudo fazer comparações entre os modelos de ICC.

Enquanto a maioria dos estudos baseados no conceito de ICC abordam as amostras de forma *cross-sectional* e em nível de empresas, Pástor et al. (2008) estudaram a estrutura temporal do ICC, observando a sua evolução ao longo do tempo e em nível de mercado. Para tanto, os autores verificaram a evolução do prêmio pelo risco estimado através do ICC, pela metodologia de Gebhardt et al. (2001), para os países do G-7 (Estados Unidos, Canadá, França, Alemanha, Itália, Japão e Reino Unido). A janela de estudos foi de 1981 a 2002, para o caso do mercado norte-americano, e de 1990 a 2002, para os demais mercados. Os autores estimaram o ICC por empresa, com base nas informações de analistas de mercado, a cada mês, e o ICC foi calculado para o país como um todo, conforme a média dos ICCs individuais das firmas. Essa média foi calculada tanto de forma simples como ponderada pelo valor das empresas.

Em linha com os achados anteriores, Pástor et al. (2008) também identificaram o prêmio pelo risco implícito principalmente entre as faixas de 2% a 4% para os Estados Unidos, na janela de análise de 1981 a 2002. Nível similar pode ser identificado para o Reino Unido e França, ao longo de suas janelas, de 1990 a 2002, e ligeiramente inferior para a Alemanha, entre 0% e 4%.

Já para os mercados Canadá, Japão e Itália, nota-se maior oscilação desse prêmio pelo risco ao longo dos anos de análise, principalmente em função de alterações nos níveis de taxas livres de risco de longo prazo nesses países. Via de regra, no entanto, observa-se uma tendência crescente no prêmio pelo risco ao longo das janelas de análise.

Pástor et al. (2008) identificaram, por fim, que os modelos de ICC têm, ao contrário dos modelos de custo de capital baseados em retornos realizados passados, alta capacidade de estimar os retornos esperados e relacioná-los com os riscos dos mercados de forma agregada. Isso porque encontram uma relação positiva entre o prêmio pelo risco implícito e a volatilidade dos mercados ao longo do tempo. Essa relação positiva é encontrada em todos os

sete mercados analisados, e com significância estatística em cinco deles. É interessante mencionar que o ICC é negativamente relacionado aos preços de mercado por construção, uma vez que, ao cair um preço de mercado, é consequência natural dos modelos de ICC que esse custo de capital implícito suba. Os autores identificaram ainda que as conclusões com base no ICC são superiores às dos modelos baseados em retornos realizados, trazendo ainda mais força e utilidade ao custo de capital implícito como ferramenta de gestão e seleção de portfólio.

Os autores identificaram também que há relação positiva entre prêmio pelo risco implícito e volatilidade globalmente. Além disso, encontrou-se relação positiva entre o prêmio pelo risco em alguns países individualmente e a volatilidade global. Por fim, eles concluíram que os modelos de ICC são eficientes como estimadores dos retornos esperados pelos acionistas, e mais eficientes do que os modelos baseados em retornos realizados para estimar retornos esperados.

i) Lee, Ng e Swaminathan (2009)

Lee et al. (2009) testaram os modelos de ICC para a precificação de ativos, chegando a resultados promissores para a metodologia como um todo. O principal objetivo dos autores era analisar se os modelos de ICC têm boa *performance*, como metodologia de precificação de ativos, para identificar e estudar relações econômicas, trabalhando internacionalmente. Para tanto, os autores aplicaram a metodologia de ICC às empresas dos países pertencentes ao G-7, Canadá, França, Alemanha, Itália, Japão, Reino Unido e Estados Unidos, em uma janela de dados que foi de 1990 a 2000.

Os modelos de ICC testados no estudo foram os de Gebhardt et al. (2001), Claus e Thomas (2001), Gode e Mohanram (2003) e Easton (2004). Vale mencionar que o modelo de Gode e Mohanram (2003) é uma adaptação do modelo de OJ, de forma que as metodologias testadas no estudo de Lee et al. (2009) são bastante similares às trazidas nesta tese, excluindo apenas o modelo mais simples de Gordon e Gordon (1997), o FHERM. Como os demais estudos apresentados até esse momento, Lee et al. (2009) também fizeram uso de dados obtidos por projeções de analistas para aplicar os modelos de ICC.

Os autores buscaram relacionar os ICCs, calculados por meio de diversas regressões simples e múltiplas, com fatores econômicos e internacionais – como uma medida de risco-país, risco-

moeda e prêmio pelo risco internacional –, com fatores de risco da firma, – como tamanho, alavancagem, índice B/M e volatilidade do ativo – e, como complementação, incluíram também os três fatores do modelo de Fama e French.

Lee et al. (2009) identificaram que os modelos de custo de capital implícito apresentam relações fortes, na maioria dos casos, de acordo com as expectativas teóricas em relação aos fatores de risco incluídos nos testes. Em específico, os fatores volatilidade, alavancagem, índice B/M, tamanho, risco-moeda e, em menor grau, *beta* de cada mercado são os fatores mais relevantes para explicar o prêmio pelo risco implícito das empresas internacionalmente e, em conjunto, têm capacidade de explicar 20% das suas variações nos países do G-7. Os resultados, bastante promissores para os modelos de ICC, são robustos aos diversos testes implementados.

Eles identificaram também que os modelos de ICC têm *performance* superior para estimar os retornos esperados das ações, em relação aos modelos que se baseiam em retornos realizados (modelos clássicos de custo de capital), corroborando as discussões já apresentadas pela literatura. Além disso, os autores salientaram que, em sua amostra, os resultados para os modelos de ICC apresentam menos de um décimo da volatilidade dos resultados baseados em retornos realizados, também em linha com a literatura vigente. Não há no artigo discussão sobre qual dos modelos de ICC testados seja superior, apenas havendo considerações de que, para todos os modelos testados, os resultados encontrados foram positivos e levam às mesmas conclusões.

Por fim, o prêmio pelo risco implícito calculado pelos modelos de ICC no trabalho variou de 2,6% a.a. (para o Japão) a 9,2% a.a. (para o Canadá), em média, nos anos da década de 1990. No mercado norte-americano, esse prêmio foi identificado como sendo de 6,3% a.a., em média. Já a média de prêmio pelo risco implícito de todos os países variou de ao redor de 5%, dependendo do modelo utilizado, com exceção para o caso do modelo OJ, que apresentou um prêmio pelo risco implícito médio de 7,57%, consideravelmente superior aos demais, o que levou os autores a sugerirem que o modelo, possivelmente, tenha superestimado as variáveis de crescimento de longo prazo.

j) Guay, Kothari e Shu (2011)

Os autores Guay et al. (2011) desenvolveram seu estudo com o objetivo de compreender como os erros e vieses nas estimativas de analistas podem influenciar os custos de capital implícito calculados por meio dos modelos tratados nesta tese. Como se pode verificar até o presente momento, todos os trabalhos discutidos que fizeram uso dos modelos de ICC dependem, como método de projeção de resultados das empresas, das estimativas de curto e longo prazo dos analistas de mercado. Dessa forma, erros nessas estimativas levam a erros também no custo de capital implícito calculado.

A questão fundamental abordada pelos autores seria a de que as estimativas de analistas de mercado podem conter vieses e, principalmente, ser mais lentas do que o mercado para incorporar novas informações. Considera-se, por exemplo, o caso da ação de determinada empresa que tenha recentemente apresentado uma relevante alta de preços em função da atualização das expectativas do mercado quanto a retornos futuros. Supondo que os analistas não sejam tão rápidos quanto o mercado para atualizar suas projeções, o custo de capital implícito (que é uma taxa interna de retorno) pareceria artificialmente baixa quando, na verdade, trata-se apenas de um erro, em virtude da relativa lentidão dos analistas em corrigir suas projeções. Dessa forma, Guay et al. (2011) buscaram analisar como as projeções de analistas de mercado influenciam a acurácia dos ICCs calculados, bem como identificar que tipos de ajustes e correções poderiam ser feitos às estimativas deles, de forma a aprimorar a *performance* dos ICCs.

Guay et al. (2011) testaram em seu artigo cinco modelos: FHERM, GLS, CT, OJ e EASTON, ou seja, os cinco principais modelos discutidos neste trabalho. Os autores determinaram, anualmente, o custo de capital implícito calculado pelas cinco metodologias na janela que vai de 1983 a 2004.

O primeiro resultado documentado por eles, assim como por Easton e Monahan (2005), é de que os modelos de ICC apresentam baixa correlação com os retornos futuros dos ativos. Os autores então discutiram que essa baixa correlação se dá, em grande parte, em função da lentidão dos analistas em atualizarem suas estimativas, o que causa erros no ICC auferido pelos modelos. Esses erros no ICC são negativamente relacionados com o comportamento recente das ações da empresa: caso o preço tenha subido, como as projeções ainda não foram atualizadas, o ICC será subestimado. Da mesma forma, caso o preço tenha caído, o ICC será

superestimado. Essa relação é intuitiva e natural, em função da forma de construção dos modelos de custo de capital implícito.

Os autores propuseram duas formas para minimizar os erros das estimativas de analistas e identificaram, então, resultados bastante promissores sobre a eficiência dos modelos de ICC em prever retornos futuros. Os autores verificaram que, nesses casos, os modelos FHERM, GLS e CT têm bom desempenho para prever os retornos futuros das ações. Os modelos OJ e EASTON, no entanto, apresentaram desempenho inferior, com baixa relação entre os ICCs estimados e os retornos futuros.

Para os autores, em função da lentidão dos analistas em revisar suas estimativas, o ICC calculado estaria negativamente relacionado com os retornos recentes das ações. Dessa forma, Guay et al. (2011) sugeriram que alguns estudos que calcularam o prêmio pelo risco após as fases em que o mercado estava em alta, podem ter subestimado o ICC e, portanto, o prêmio pelo risco, em função dessa lentidão dos analistas em revisar suas projeções. Sendo assim, o prêmio pelo risco aparentemente baixo, de 2% a 3%, conforme apresentado por Gebhardt et al. (2001) e Claus e Thomas (2001), por exemplo, poderiam ser testados novamente à luz dessa discussão proposta por Guay et al. (2011).

Guay et al. (2011) calcularam o custo de capital para a sua amostra e identificaram que o ICC é de magnitude que varia entre 9,4% a.a. e 13,4% a.a., em média, dependendo da metodologia adotada. Vale ressaltar que os modelos FHERM, CT e GLS estimam ICCs que variam entre 9% e 10% a.a., enquanto os modelos OJ e EASTON estão ao redor de 13%.

k) Li, Ng e Swaminathan (2013a)

O trabalho dos autores Li, Ng e Swaminathan (2013a) trouxe importantes contribuições para a evolução da teoria sobre o custo do capital implícito, levando a resultados promissores sobre sua utilização como ferramenta eficiente para previsão dos retornos futuros das ações, quando utilizado de forma agregada, e não somente do ICC de cada firma. Dessa forma, os resultados puderam ser também bastante consistentes para o caso de seleção e análise de portfólios. O estudo dos autores inspirou-se nos resultados e metodologia propostos por Pástor et al. (2008) e deram sequência realizando diversos testes de robustez quanto à capacidade preditiva dessa métrica, quando utilizada de forma agregada. O modelo de ICC utilizado pelos autores partiu

da proposta inicial de GLS (2001), com as adaptações feitas por Pástor et al. (2008) e Lee, Ng e Swaminathan (2009).

O ICC agregado é calculado como média ponderada do valor de mercado dos ICCs das ações que compõem o índice S&P500. Essa metodologia levou a um prêmio pelo risco médio calculado pelos autores de 7,07% a.a. para a amostra. Os autores fazem uso de dados projetados por analistas de mercado, em uma janela de 1977 a 2011, ao longo da qual se calcularam os ICCs agregados mensais. Essa estrutura temporal de ICCs permite verificar a volatilidade do ICC calculado ao longo do tempo, conforme a Figura 2.

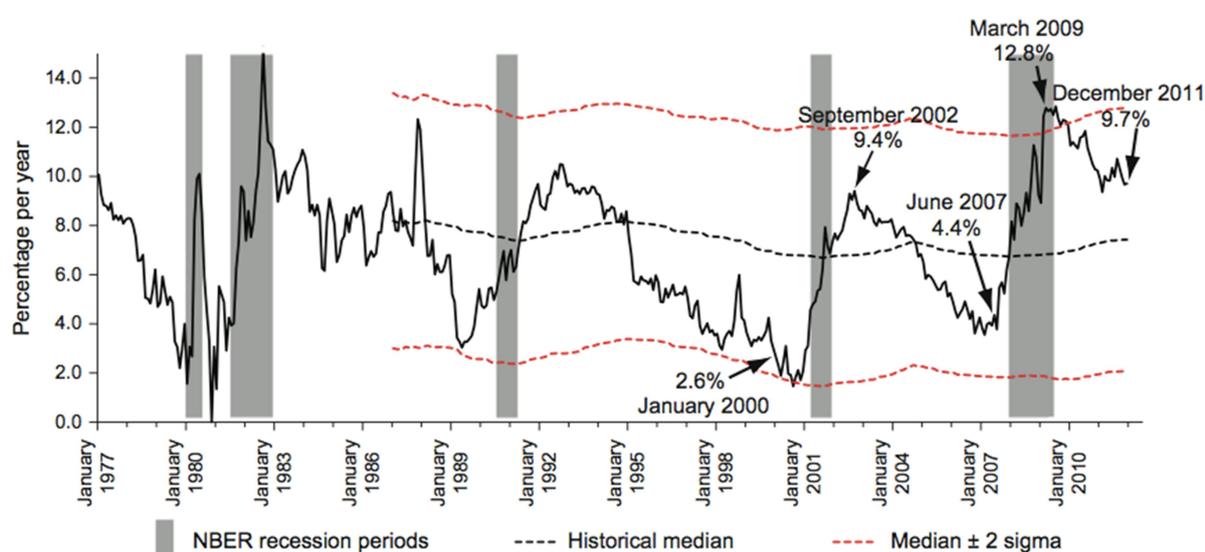


Figura 2 – Prêmios pelo risco mensais calculados por Li et al. (2013a)

FONTE: Li, Ng e Swaminathan (2013a, p. 424).

Por construção, como o ICC é diretamente dependente do valor de mercado das empresas, em épocas de crises, os preços caem abruptamente, e leva tempo até que as novas informações publicadas por analistas consigam incorporar novas informações. Nesses períodos, o ICC estaria artificialmente alto, uma vez que as projeções estão ainda otimistas, mas os preços caem abruptamente, de forma que a taxa de desconto para manter a igualdade deverá, necessariamente, ser alta. Essa evidência vai ao encontro das conclusões de Guay et al. (2011), já apresentadas neste estudo.

Os autores fizeram testes da eficiência ICC em relação a outras medidas levantadas pela literatura e utilizadas para estimar a *performance* futura de ativos, sendo elas: medidas de *valuation* – índice de dividendo em relação ao preço, *earnings* em relação a preços, índice

B/M, índice de *payout* –; e medidas econômicas – taxa de juros livre de risco no curto prazo, taxa de juros livre de risco no longo prazo, prêmio pelo risco dos títulos corporativos AAA e um título soberano e índice de *default* –, sendo essa a diferença entre o prêmio pelo risco BAA e um AAA.

Li et al. (2013a) identificaram que o ICC apresenta *performance* superior a todas as demais medidas como ferramenta para estimativa de retornos futuros e mantém sua *performance* superior quando na presença das demais variáveis, como controle. Eles verificaram que, entre as ferramentas de avaliação testadas, o ICC é o modelo que melhor contribui para a previsão de retornos futuros, considerando os retornos previstos e realizados de um mês a quatro anos. Os resultados são robustos e persistem também em uma análise de portfólios, indicando que quando os portfólios são organizados por tamanho ou índice B/M, a ferramenta de ICC persiste como uma boa alternativa para mensuração dos retornos esperados pelos acionistas e como estimativa dos retornos esperados.

Li et al. (2013a, p. 420) argumentam sobre os problemas do ICC como ferramenta de previsão, quando aplicado de forma individual nas empresas, e seus benefícios para análise de forma agregada:

A ausência de tais evidências, no entanto, pode ser mais em função do barulho em estimar o ICC individual da firma para os vários métodos utilizados na literatura do que em função de qualquer problema conceitual relacionado à teoria de ICC (veja Lee, So e Wang, 2011). O ICC agregado tende a ser menos poluído (porque ele é estimado como a média dos ICCs individuais) e, então, pode obter mais sucesso em prever os retornos futuros.⁸

I) Li, Ng e Swaminathan (2013b)

Na sequência, novamente Li, Ng e Swaminathan (2013b) aplicam o conceito de ICC com o objetivo de analisar o prêmio implícito pelo **valor** (IVP – *Implied Value Premium*), sendo esse o prêmio que o mercado paga pelas ações consideradas de **valor** (*value*), em relação ao que foi pago pelas ações de **crescimento** (*growth*). O objetivo dos autores foi analisar se a metodologia de ICC é eficiente para estimar os prêmios por **valor** futuro.

⁸ *The absence of such evidence, however, might be due more to the noise in computing individual firm ICCs under the various methods used in the literature than to any theoretical problems with the ICC approach (see Lee, So and Wang, 2011). The aggregate ICC is likely to be less noisy (because it is computed by averaging individual firm ICCs) and, therefore, might be more successful in predicting future returns.*

Para estruturar os portfólios das ações *value* e *growth*, os autores fizeram uso do racional de Fama e French (1993) e de seu fator HML: no caso, as empresas com alto *book-to-market* (H) são consideradas *value*, enquanto as com baixo *book-to-market* (L) são consideradas *growth*. Esse IVP é calculado como a diferença entre o ICC das empresas consideradas *value*, e o ICC das consideradas *growth*. No que se refere a aspectos metodológicos – janela de dados e metodologia de ICC aplicadas por Li et al. (2013b) –, são todos similares aos adotados por esses autores anteriormente (LI et al., 2013a).

Os autores identificaram que a metodologia de ICC (e, portanto, de IVP) é a mais eficiente entre as testadas para estimar os prêmios pelo **valor** futuro das ações. Assim como Li et al. (2013a), outros autores indicaram o ICC como uma boa abordagem para estimar retornos futuros das ações. Além disso, essa abordagem identifica que o prêmio pago é função não apenas do risco, como a princípio poderia ser justificado em função da premissa da eficiência de mercados e pela relação entre risco e retorno dos ativos, mas também em função da má precificação e expectativas dos investidores. Isso porque os investidores tendem a ser mais otimistas em relação à formação de preço das ações *growth*, precificando-as com um prêmio; e muito pessimistas em relação às empresas *value*, precificando-as com um deságio, efeito que costuma ser mais acentuado em períodos de crise macroeconômica.

3.3.2 Apresentação dos estudos brasileiros

A maioria das pesquisas até aqui mencionadas tratou principalmente de economias fortes para cálculo do prêmio pelo risco implícito. Certamente, há espaço para aprofundar o entendimento do prêmio pelo risco associado aos mercados emergentes. No caso brasileiro, Neves et al. (2007) desenvolveram estudo buscando compreender por que o custo de capital é tão alto no Brasil, gerando uma discussão sobre variáveis macroeconômicas e da dinâmica de taxas de juros, política monetária e *spread* bancário. No entanto, nota-se que diversas pesquisas, baseadas no conceito de ICC, indicam que o prêmio pelo risco precificado pelos acionistas é, na verdade, inferior ao que se tem praticado nos processos de *valuation* atualmente, com evidências indicando que esse prêmio seja ao redor de 3% (CLAUS; THOMAS, 2001; GEBHARDT et al., 2001; PÁSTOR et al., 2008; ASHTON; WANG, 2012; LI et al., 2013a, entre outros). Essas conclusões levantam uma relevante questão a ser

trabalhada também no caso brasileiro: será que o prêmio pelo risco no Brasil, assim como em outros mercados emergentes, é tão alto como se acredita atualmente?

Alguns estudos no Brasil mencionam, ainda que não na mesma abrangência e quantidade dos estudos internacionais, o custo de capital implícito e suas principais metodologias. Os principais casos serão abordados a seguir.

m) Sousa, Silveira e Barros (2001)

Sousa et al. (2001) promoveram uma aplicação do modelo FHERM, de Gordon e Gordon (1997), modificado por Danielson (1998). O objetivo dos autores foi promover uma aplicação do modelo FHERM para verificar a conexão entre o processo de avaliação de uma empresa e sua estratégia competitiva, considerando quatro variáveis: (i) o custo de capital, (ii) a taxa de reinvestimento no negócio, (iii) o ROE, e (iv) o tempo ao longo do qual a empresa mantém a vantagem competitiva.

Isso é possível porque o modelo FHERM pressupõe que o ROE da empresa reverte ao seu custo de capital no longo prazo, sugerindo que não existirão mais ganhos incrementais e, considerando a visão da estratégia, isso também significa a inexistência de vantagens competitivas, conforme explicado anteriormente. Dessa forma, a abordagem do FHERM modificada foi utilizada pelos autores, principalmente com o objetivo de verificar em que período de tempo o ROE se iguala ao custo de capital, traçando um paralelo com a teoria de estratégia, para analisar qual a sustentabilidade das vantagens competitivas por meio de uma aplicação do modelo.

Dessa forma, pode-se verificar que o estudo promoveu uma aplicação do modelo FHERM, porém sem o objetivo de identificar o custo de capital implícito. Na prática, no que se refere a custo de capital, os autores utilizaram aquele calculado pelo CAPM e extraído da Bloomberg. Foram coletados dados de janeiro a agosto de 2000, referentes a três empresas: Telesp, Telemig e Telemar. Trata-se, portanto, de um estudo de caso, e os autores salientam que não há a pretensão de generalizar conclusões, e sim de testar a metodologia FHERM, modificada para esse fim.

n) Famá e Leite (2003)

Famá e Leite (2003) promoveram uma apresentação de aspectos teóricos e práticos sobre o modelo Edwards-Bell-Ohlson (EBO), explicando seu racional e apresentando, assim como neste estudo, as premissas associadas aos modelos de *valuation* de ganho incremental. O modelo EBO, conforme corresponde à base proposta por Edwards e Bell (1961, 1981), e Ohlson (1995), que levou à proposição final do modelo que é aprofundado nesta Tese – OJ (2005).

Em um segundo momento, os autores buscaram verificar se, de fato, o lucro econômico incremental esperado das empresas tende a desaparecer no longo prazo. Para tanto, fizeram uso de uma janela de dados que foi de 1993 a 2001, chegando a uma amostra com 105 empresas. A análise dos dados pelos autores demonstrou que, ao longo da janela analisada, os retornos das empresas convergiram a um patamar comum, sugerindo que a premissa de que os lucros incrementais se extinguem tem fundamentos razoáveis e aceitáveis para aplicação.

Novamente, nesse estudo, é importante salientar que não era objetivo dos autores abordar explicitamente o custo de capital implícito, e sim, analisar as metodologias RIV. De qualquer forma, é uma abordagem muito importante no que se refere à publicação acadêmica sobre o tema no Brasil.

o) Martins et al. (2006)

Martins et al. (2006) desenvolveram um estudo com o objetivo de verificar se há diferenças estatisticamente significantes entre os custos de capital apurados por diferentes métodos. Para tanto, testaram os modelos Gordon, FHERM, CAPM, APT e OJ, bem como algumas outras variações desses originais.

Os autores aplicaram diferentes métodos a 34 empresas que compõem o Ibovespa, em 29/12/2005. No estudo, foi identificado que há, de fato, diferenças relevantes e estatisticamente significantes entre os custos de capital apurados, indicando que a escolha do método de custo de capital não é indiferente. Os autores verificaram ainda que os modelos CAPM e APT “possuem valores subjetivos muito fortes, além de possuírem problemas técnicos em um país em desenvolvimento como o Brasil, que não possui um mercado de capitais tão eficiente e forte quanto um mercado desenvolvido, tal qual o americano” (MARTINS et al., 2006, p. 154). No que se refere ao modelo OJ e FHERM, os autores

identificaram que os resultados obtidos são similares entre si, mas destacam a superioridade teórica das premissas e construção do modelo OJ.

p) Noda (2013)

Noda (2013), por sua vez, propôs um modelo de custo de capital implícito, baseado em estudos econométricos para definição de premissas e variáveis utilizadas, que se fundamenta nos seguintes fatores: índice preço/lucro e aprofundamento sobre a taxa de crescimento do lucro no longo prazo. Para tanto, o autor relacionou o nível de reinvestimento do capital e, portanto, da distribuição de dividendos, com a taxa de crescimento do lucro. O autor define suas inovações em relação aos demais da seguinte forma:

(i) utiliza-se a taxa de crescimento do lucro, não da adição de lucro econômico anormal (aquele que excede o custo de capital), conforme modelo de Ohlson e Juettner-Nauroth (2005); (ii) separação do fator crescimento em dois componentes: g , taxa esperada de crescimento na perpetuidade, e γ , que mede a conversão de crescimento em rentabilidade e pode ser estimado com base em metodologia econométrica, corrigindo a importância do crescimento no modelo, assim como possíveis vieses; (iii) estrutura mais simples; e (iv) não exige a utilização de valores contábeis do patrimônio líquido, nem projeção de tal variável (NODA, 2013, p. 17).

O modelo do autor, assim como diversos modelos propostos por autores internacionais, propõe variações aos modelos de custo de capital implícito explicados no item 3.2.1. Em específico, o modelo possui bastantes similaridades com as propostas de OJ e EASTON. Conforme explicado anteriormente, são inúmeras as variações dos cinco modelos principais, que são propostas pela literatura internacional, caso similar à proposta de Noda (2003). Esta tese, portanto, tem como objetivo desenvolver estudos comparativos entre os modelos que constituem o eixo principal de propostas do ICC (FHERM, GLS, CT, OJ e EASTON), e não exaurir os testes quanto aos modelos desses derivados.

Por esse motivo, a análise metodológica deste estudo foi baseada nos cinco modelos originais, e os resultados obtidos, principalmente para o prêmio pelo risco implícito, foram então comparados aos obtidos por Noda (2013). O autor identificou que o prêmio implícito para o caso brasileiro esteve, em média, em 7,32% a.a. ao longo da janela de dados que vai de 2004 a 2012.

q) Garbrecht (2013)

Garbrecht (2013), por sua vez, promoveu a aplicação do modelo GLS para avaliar os efeitos da adoção de boas práticas de governança corporativa (GC) no custo de capital nas empresas brasileiras listadas. A metodologia de ICC, em si, não é objeto de estudo do trabalho, mas é promovida a ferramenta para verificar a influência da GC para o custo de captação das empresas, uma vez que se espera que a adoção dessas práticas tenda a diminuir o seu custo de capital.

Para a aplicação da metodologia, o autor fez uso de uma janela de dados de 2007 a 2010 e contou com projeções de analistas de mercado, o que permitiu estruturar uma amostra de 99 empresas de capital aberto na BM&FBovespa. Para a análise da influência das boas práticas de GC no custo do capital, foi feita uma regressão linear múltipla com dados em painel, considerando como variável dependente o ICC calculado pelo modelo GLS, e como variáveis independentes, a adoção de boas práticas de GC e de variáveis de controle, constituídas por fatores de risco das empresas: tamanho, índice *book-to-market*, *beta* e endividamento.

O autor concluiu que as evidências não indicam que a Governança tenha influência sobre o custo de capital das empresas, uma vez que não foi encontrada significância estatística para a variável no modelo, apesar de ela ter apresentado sinal negativo, conforme sugerido pela teoria. Adicionalmente, os autores identificaram relação positiva entre as variáveis endividamento e índice *book-to-market*, de forma que as variáveis tamanho e *beta* não foram significantes para determinar o ICC. Nota-se, mais uma vez, uma evidência empírica de fraqueza do *beta* em termos de precificação de ativos, conforme amplamente verificado pela literatura internacional já mencionada. Em testes adicionais, por fim, desconsiderando a variável de controle *book-to-market*, os autores verificaram relação estatisticamente significativa entre custo de capital e GC.

3.3.3 Outros estudos

A literatura internacional contempla também outros estudos diversos que abordaram o tema de custo de capital implícito, seja diretamente, testando o modelo, seja em outras aplicações diversas em que a ferramenta de ICC é usada como instrumento para verificar outros fatores. Seriam os casos, por exemplo, de Liu et al. (2002), Ahn et al. (2008), Hughes, Liu e Liu (2009), Richardson, Tuna e Wysocki (2010), Botosan et al. (2011), Lee, So e Wang (2011),

dentre outros pesquisadores. Por não constituírem diretamente a espinha dorsal de desenvolvimento dos modelos de ICC, considera-se não essencial abordar em detalhes todos esses estudos, cabendo essa menção à sua existência e relevância para fins práticos.

Para exemplificação, considera-se o caso de Liu et al. (2002), que utilizaram o modelo de Gebhardt et al. (2001) para analisar problemas relacionados à avaliação relativa (avaliação por múltiplos). Os autores, no entanto, não tinham como objetivo estimar o ICC, e sim fazer uso do modelo RIV para determinar o preço da ação por meio desse racional, ou seja, uma aplicação do modelo GLS para fins de *valuation*, utilizando como custo de capital o estimado por meio do CAPM. É interessante mencionar, novamente, que os modelos de ICC levam uma relação muito próxima com o *valuation*, podendo ser usados para esse fim somente quando se considera que, em lugar do ICC, a incógnita seria o valor presente da empresa.

No caso brasileiro, Garbrecht e Soares (2012) analisaram o histórico, ao longo de 30 anos (de 1981 a 2011), das publicações internacionais sobre custo de capital e identificaram que o modelo GLS tem sido o mais aplicado. Oda (2007), por sua vez, analisou se o nível de *disclosure* das empresas tem influência em seu custo de capital e identificou evidências de que, quanto maior o nível de *disclosure*, menor o custo de capital de terceiros das empresas. Para tanto, os autores utilizaram, entre outros, também os modelos de Gordon e OJ.

Também Morais (2014) fez uso de modelos de ICC como ferramenta para análise de um problema de pesquisa relacionado a governança corporativa, com o objetivo de verificar se as empresas enquadradas no segmento Novo Mercado da BM&FBovespa apresentam custo de capital implícito inferior aos negociados no mercado tradicional. Para sua análise, o autor fez uso do modelo de EASTON, e analisou 228 empresas (sendo 114 do Novo Mercado e 114 do mercado tradicional), em uma janela de dados que vai de 2000 a 2013. As evidências encontradas pelo autor corroboram a sua hipótese de que a governança corporativa está associada a menores custos de capital implícitos.

Por fim, Gasparini (2015), também no caso brasileiro, fez uso de modelos de ICC para verificar se a adoção completa das IFRSs trouxe implicações ao custo do capital próprio das empresas. Para tanto, o autor fez uso dos modelos GLS, OJ e EASTON; originalmente, o modelo CT seria também testado, tendo sido excluído posteriormente, em virtude de restrições na amostra. O autor concluiu, por fim, que há uma redução do custo de capital

apurado com base no modelo EASTON, em virtude da adoção das IFRSs, mas não há evidência de alteração significativa quando estimado o custo de capital com base nos modelos GLS e OJ.

4 METODOLOGIA

Nesta parte do trabalho, é apresentada a metodologia aplicada no estudo para responder às questões de pesquisa levantadas, envolvendo projeção dos resultados das empresas brasileiras, determinação do ICC e demais testes propostos. Todos os procedimentos estatísticos do estudo foram desenvolvidos no *software* Stata.

4.1 Descrição geral da metodologia de pesquisa

Inicialmente, cabe retomar o propósito desta tese para explicar as abordagens metodológicas utilizadas. O objetivo deste estudo foi verificar se a metodologia de apuração do custo de capital implícito proposta por Hou et al. (2012), com a consideração de alguns ajustes e adaptações às especificidades locais, é válida para aplicação ao mercado brasileiro e, em caso positivo, verificar qual é a magnitude do custo de capital implícito esperado pelos investidores brasileiros, para aplicação de recursos no Brasil. Buscou-se também analisar se os modelos de ICC podem ser considerados eficientes como ferramenta para previsão dos ativos que terão maiores (ou menores) retornos futuros realizados. Por fim, objetivou-se comparar como o prêmio pelo risco implícito, apurado pelos modelos de ICC, é comparado ao prêmio pelo risco do CAPM, no caso das empresas brasileiras, com o objetivo final de testar a metodologia de ICC no Brasil. Para tanto, foi analisada uma janela de dados que vai de 1994 a 2014, totalizando, portanto, 20 anos, selecionados com o objetivo de manter uma amostra com dados de um período de maior estabilidade econômica.

Para atender a esses objetivos, serão necessárias quatro etapas metodológicas, brevemente apresentadas a seguir:

- i. **Etapa 1 – Projeções de resultados pelo modelo *cross-sectional*:** fazer os devidos ajustes ao modelo de Hou et al. (2012) e aplicá-lo ao caso brasileiro para projetar os resultados das empresas para os próximos cinco anos. Será utilizada aqui a

metodologia de *pooled cross sections*, fazendo-se uso de dados anuais das empresas brasileiras com ações negociadas em bolsa de valores, no período de 1994 a 2014.

- ii. **Etapa 2 – Cálculo dos ICCs individuais e agregados e respectiva análise:** com base nos dados projetados, calcular o custo de capital implícito e o prêmio pelo risco para as empresas brasileiras com base nas cinco metodologias de ICC (FHERM, GLS, CT, OJ, EASTON) para a janela de 1994 a 2014, e analisar os resultados e magnitudes dos ICCs.
- iii. **Etapa 3 – Análise dos modelos de ICC como ferramenta para previsão de desempenho futuro:** comparar os ICCs, que são uma medida de expectativa de retornos futuros, com os retornos futuros efetivamente realizados. Para tanto, serão feitos testes de médias com os ICCs estimados de 1994 a 2014 e os retornos futuros esperados para os próximos cinco anos, a partir de cada ICC estimado.
- iv. **Etapa 4 – O prêmio pelo risco implícito e o prêmio pelo risco histórico (CAPM):** comparar os resultados auferidos para o prêmio pelo risco por meio dos modelos de ICC com o prêmio pelo risco estimado pelo CAPM para toda a janela de ICCs estimados, de 1994 a 2014.

Para explicar a síntese metodológica, considera-se a Figura 3, inspirada na explicação de Hou et al. (2012, p. 508), relacionando as quatro etapas estudadas nesta tese.

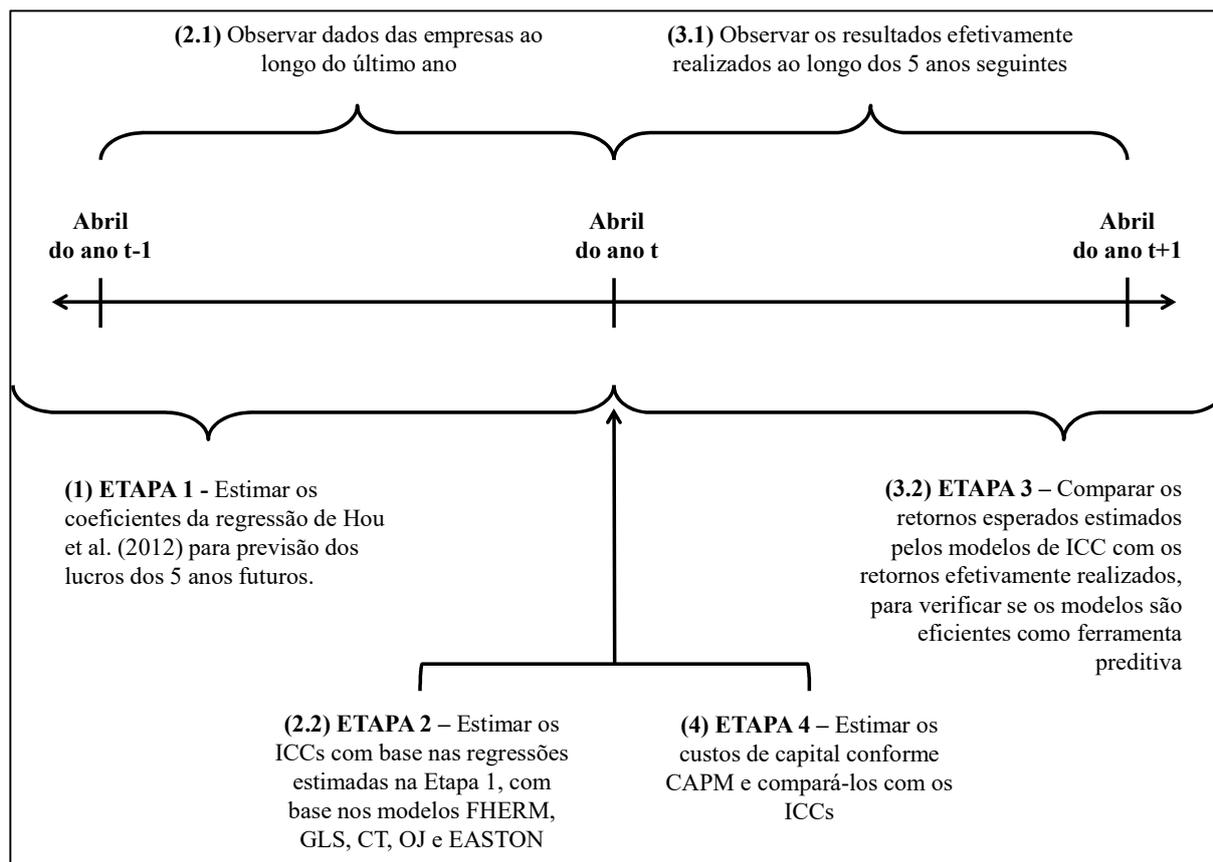


Figura 3 – Síntese metodológica
 FONTE: Adaptado de Hou et al. (2012, p. 508).

Após as quatro etapas, serão desenvolvidos testes de robustez e discussões metodológicas, com o objetivo de identificar contribuições adicionais dos modelos de ICC aos estudos de temas como prêmio por liquidez e a contribuição do método para o estudo das finanças comportamentais, além de verificar se os resultados são robustos a determinadas modificações aplicadas aos métodos.

A seguir, no item 4.2, será apresentada a janela de dados utilizada e os tratamentos feitos à base de dados. Em seguida, cada uma dessas quatro etapas terá sua metodologia detalhadamente descrita nos itens 4.3, 4.4, 4.5 e 4.6, respectivamente, seguidas das explicações sobre os testes adicionais, no item 4.7.

4.2 Dados e tratamentos

Aqui são descritos os dados coletados para aplicação das metodologias nas quatro etapas mencionadas, bem como os ajustes, os tratamentos e as exclusões aplicados à base de dados.

4.2.1 Descrição dos dados e janela de dados

A janela de dados utilizada para o desenvolvimento do trabalho será de 1994 a 2014, contando, portanto, com um total de 20 anos na amostra. Esse período foi escolhido com o objetivo de manter dados referentes a um período de maior estabilidade macroeconômica no país, referentes ao período pós-Plano Real.

Os dados utilizados no estudo seguem detalhados no Quadro 4.

Quadro 4 – Descrição dos dados coletados e utilizados

Aqui são apresentados e descritos os dados utilizados no estudo, bem como informada a principal etapa em que se dá sua aplicação. Caso o dado seja aplicado na Etapa 1, por consequência, será também aplicado nas etapas seguintes, uma vez que cada etapa oferece insumos para as posteriores.

| Dado | Descrição | Etapa |
|---|--|---------|
| Dados contábeis: demonstrações consolidadas anuais, referentes ao dia 31/12 de cada ano. Informações coletadas no Economática para todas as ações negociadas na BM&FBovespa. | | |
| Earnings | Referem-se ao lucro líquido da empresa. Por se tratar de lucro líquido, diferem em alguns casos, portanto, do lucro consolidado. Mais justificativas em relação à motivação da métrica escolhida seguem descritas nos itens subsequentes deste capítulo | Etapa 1 |
| Ativo total | Ativo total consolidado | Etapa 1 |
| Dividendos | Dividendos pagos em cada ano, sendo: <ul style="list-style-type: none"> • Pós-IFRS: aqueles destacados na Demonstração dos Fluxos de Caixa (DFC), dentro do Fluxo de Caixa das Atividades de Financiamento • Pré-IFRS: aqueles destacados na Demonstração das Origens e Aplicações de Recursos (DOAR) | Etapa 1 |
| Ativo circulante | Saldo de ativo circulante | Etapa 1 |
| Caixa | Saldo de caixa e equivalentes de caixa no ativo circulante. Compreende: <ul style="list-style-type: none"> • Pós-IFRS: soma das seguintes contas: (i) caixa e equivalentes de caixa; (ii) aplicações financeiras de curto prazo • Pré-IFRS: saldo da rubrica Disponível no curto prazo | Etapa 1 |
| Contas a receber | Contas a receber de caráter operacional no curto prazo, ou seja, dentro do ativo circulante. Compreendem: <ul style="list-style-type: none"> • Pós-IFRS: saldo da conta chamada Contas a receber de curto prazo • Pré-IFRS: soma das seguintes contas: (i) clientes de curto prazo; (ii) outras contas a receber de curto prazo | Etapa 1 |
| Estoques | Saldo de estoques no curto prazo | Etapa 1 |
| Passivo circulante | Saldo de passivo circulante | Etapa 1 |
| Contas a pagar | Contas a pagar de caráter operacional no curto prazo, ou seja, dentro do passivo circulante. Compreendem: <ul style="list-style-type: none"> • Pós-IFRS: soma das seguintes contas: (i) fornecedores, (ii) obrigações sociais e trabalhistas, (iii) outras obrigações de curto prazo, (iv) provisões de curto prazo • Pré-IFRS: soma das seguintes contas: (i) fornecedores, (ii) outros passivos de curto prazo, (iii) provisões de curto prazo | Etapa 1 |
| Impostos | Impostos a pagar no curto prazo | Etapa 1 |
| Dividendos a pagar | Dividendos a pagar no curto prazo, dentro do passivo circulante, considerada conta de caráter não operacional | Etapa 1 |
| Dívida onerosa de curto prazo | Saldo de empréstimos, financiamentos e outras dívidas onerosas no passivo circulante, consideradas contas de caráter não operacional | Etapa 1 |
| Depreciação | Saldo de depreciações e amortizações em cada ano, sendo: <ul style="list-style-type: none"> • Pós-IFRS: aquelas destacadas na DFC • Pré-IFRS: aquelas destacadas na DOAR | Etapa 1 |
| Patrimônio líquido | Patrimônio líquido excluindo a participação dos acionistas não controladores, ou seja, não foi considerado o PL Consolidado | Etapa 2 |
| Dados de Mercado | | |
| Valor de mercado | Valor de mercado da empresa, considerando a soma de todas as suas classes de ações, no dia 15 de abril de cada ano. Fonte: Economática | Etapa 2 |
| Taxa Selic | Histórico de taxas Selic. Fonte: Banco Central do Brasil (2015) | Etapa 4 |
| Poupança | Histórico de remuneração da poupança | Etapa 4 |
| Índices de liquidez e negociabilidade | Disponível para cada empresa em abril de cada ano. Fonte: Economática | Etapa 2 |
| Beta de mercado | Apurado anualmente (últimos 60 meses de negociação). Fonte: Economática | Etapa 4 |
| Inflação | IPC-Br. Fonte: FGV | Todas |
| PIB | Dados trimestrais. Fonte: IBGE - Contas nacionais trimestrais | Etapa 1 |
| Comex | Fonte: Ministério do Desenvolvimento, Secretaria do Comércio Exterior | Etapa 1 |
| ICE | Índice de clima econômico trimestral. Fonte: FGV/IBRE | Testes |

FONTE: Desenvolvido pela autora.

4.2.2 Tratamentos aos dados e exclusões

Considerando os dados levantados, conforme descrito no item anterior, seguem agora os procedimentos adotados para construção da base de dados, os devidos tratamentos, as exclusões e os ajustes feitos:

a) Limpeza da base – Dados faltantes

A base de dados coletada contou com informações sobre empresas com ações negociadas na BM&FBovespa, sejam elas ativas ou canceladas. Para dar sequência aos procedimentos, foram retiradas da base todas as informações sobre a ação uma vez que ela tenha sido cancelada. No entanto, essa empresa foi mantida na base no período anterior ao seu cancelamento. Essa é uma vantagem proporcionada pela aplicação da metodologia de Hou et al. (2012), uma vez que, ao contrário da maioria dos outros estudos, é possível manter na amostra empresas que porventura tenham saído de circulação ou falido, o que minimiza o viés de sobrevivência da amostra.

b) Retirada de setores específicos

Foram desconsideradas, a princípio, empresas dos setores financeiro e de utilidades, assim como fizeram Famá e French (2000) e também Hou et al. (2012). O segmento de utilidades foi excluído por ser altamente regulado e poder, assim, apresentar vieses de comportamento e retornos que não sejam compatíveis com a realidade de mercados competitivos. Isso invalidaria a premissa básica de reversão dos retornos das empresas à média – necessária para aplicação da metodologia agregada. O setor financeiro foi excluído em função de suas informações contábeis e de a natureza dos negócios serem muito distintas do racional das empresas não financeiras, além de também contemplarem aspectos regulatórios específicos que invalidam as premissas básicas.

No caso brasileiro, pelos mesmos motivos, considerou-se importante retirar da amostra também a Petrobras e demais empresas de *Oil & Gas*, por serem de economia mista, no caso da Petrobras, e por possíveis questionamentos sobre o fato de o setor atender à premissa de atuação em mercado competitivo.

Antes de finalizar todas as exclusões desses setores, no entanto, foram feitos testes empíricos na Etapa 1. O objetivo foi verificar se a retirada dessas empresas não traria implicações muito

negativas no que diz respeito ao tamanho da base e aos procedimentos estatísticos. Foi identificado que tais restrições são positivas à luz da teoria e não impactam negativamente o estudo.

c) Correção monetária da base de dados

Para imunizar a base de dados em relação aos efeitos inflacionários, todos os dados foram corrigidos pela inflação histórica, de forma que todos os custos de capital foram calculados em termos reais. Para tanto, todos os dados foram carregados a valores de dezembro de 2014, fazendo uso do índice de Inflação IPC-Br.

d) Consideração sobre empresas com nenhuma ou baixa liquidez

Para a aplicação da Etapa 1, que trata essencialmente do modelo de projeções proposto por Hou et al. (2012), não foram retiradas da base as empresas com baixa liquidez, pois o modelo de projeção não tem qualquer dependência de valores de mercado, e sim, apenas de dados contábeis. Dessa forma, a baixa liquidez de ativos não inviabiliza a projeção de seus lucros futuros.

No entanto, para desenvolvimento da Etapa 2 em diante, quando está envolvida também a estimativa dos ICCs, o valor de mercado dos ativos tem um papel preponderante. Dessa forma, para evitar vieses de má precificação dos ativos, em virtude da pouca liquidez, a partir da Etapa 2 esses ativos foram desconsiderados. Para tanto, foram levantados dois índices de liquidez disponíveis no Economática: Índice de Negociabilidade e Índice de Liquidez, cujas metodologias de cálculo são descritas no Quadro 5, a seguir.

Foi identificada uma correlação positiva de magnitude 0,9952 entre os índices, de forma que se considerou apropriado fazer uso de qualquer uma das medidas. Mussa (2012) testou para o mercado brasileiro um conjunto de 12 medidas de liquidez comumente utilizadas na literatura, chegando à conclusão de que o Índice de Negociabilidade foi a medida que apresentou a maior correlação com as demais e, por ser amplamente conhecida e divulgada no mercado nacional, foi a indicada pelo autor para desenvolvimento de testes. À luz dessas evidências, optou-se por fazer uso do Índice de Negociabilidade também neste estudo.

Quadro 5 – Descrição dos índices de liquidez utilizados

| Índice de liquidez em bolsa |
|--|
| $= 100 * p/P * \sqrt{n/N * v/V}$ <p>em que: <i>p</i> = número de dias em que houve pelo menos um negócio com a ação dentro do período escolhido; <i>P</i> = número total de dias do período escolhido; <i>n</i> = número de negócios com a ação dentro do período escolhido; <i>N</i> = número de negócios com todas as ações dentro do período escolhido; <i>v</i> = volume, em dinheiro, com a ação dentro do período escolhido; <i>V</i> = volume, em dinheiro, com todas as ações dentro do período escolhido.</p> |
| Índice de negociabilidade da BM&FBovespa |
| $= \sqrt{n/N * v/V}$ <p>em que: <i>n</i> = número negócios com a ação dentro do período escolhido; <i>N</i> = número de negócios com todas as ações dentro do período escolhido; <i>v</i> = volume, em dinheiro, com a ação dentro do período escolhido; <i>V</i> = volume, em dinheiro, com todas as ações dentro do período escolhido.</p> |

FONTE: Economática.

Dessa forma, foram retiradas da base de dados as empresas que tenham tido Índice de Negociabilidade igual a zero ao longo dos três meses anteriores ao levantamento do valor de mercado, ou seja, de 15 de janeiro a 15 de abril. Esse procedimento foi desenvolvido considerando o índice calculado com duas casas decimais. Isso quer dizer que foram excluídas da base as empresas sem liquidez alguma, bem como aquelas com baixa liquidez, cujo índice de negociabilidade ao longo dos últimos três meses seja aproximadamente igual a zero considerando duas casas decimais.

e) Consideração sobre empresas com prejuízo

Gode e Mohanram (2003) argumentam que os resultados auferidos pelos modelos de ICC são mais robustos quando excluídos das análises empresas que tenham tido prejuízos. Os autores verificaram a maior eficiência do modelo GLS em relação ao de Liu et al. (2002), em virtude de o modelo GLS retirar da amostra os ROEs negativos, o que permite que a reversão dos retornos à mediana do setor seja mais adequada para os resultados. No entanto, em virtude de todas as demais restrições, principalmente aquela relacionada à exclusão das empresas de baixa liquidez, a base de dados para o caso brasileiro já estava consideravelmente inferior, de forma que se identificou que incluir uma restrição adicional traria mais impactos negativos às estatísticas e testes do que benefícios adicionais. Além disso, para o modelo GLS houve o

cuidado de fazer os devidos ajustes para o caso de empresas com prejuízos, tal qual sugerido pelo autor. Esses detalhes serão explicados posteriormente.

No próximo item descrevem-se os procedimentos metodológicos em cada uma das quatro etapas do estudo.

4.3 Etapa 1 – Projeções de resultados pelo modelo *cross-sectional*

Para a projeções dos resultados, que são insumo para o cálculo dos ICCs, este trabalho fez uso essencialmente do modelo proposto por Hou et al. (2012), com os devidos ajustes propostos. Este modelo, como já mencionado, tem grandes vantagens na sua aplicação já que possibilita uma quantidade grande de empresas participar da base de dados.

O modelo foi aplicado às empresas de capital aberto no Brasil, com uma janela de dados de 1994 a 2014, contando com um total de 20 anos de amostra. A metodologia aplicada aos dados – *pooled cross section* – tem o benefício, ao contrário dos dados em painel, de não exigir que uma mesma empresa esteja presente em todos os anos de análise da amostra. Dessa forma, não é preciso acompanhar todas as empresas nos 20 anos de análise e, com isso, ganham-se dois benefícios: (i) aumenta-se o tamanho da base; e (ii) diminui-se o viés de sobrevivência da amostra. Esses benefícios foram salientados também por Hou et al. (2012).

A seguir serão apresentados os detalhes da metodologia neste estudo.

4.3.1 Metodologia para projeção dos dados

Com base no modelo proposto por Hou et al. (2012), será aplicado no caso brasileiro o seguinte modelo de regressão, já adaptado e complementado:

$$E_{i,t+\tau} = \alpha_0 + \alpha_1 A_{i,t} + \alpha_2 D_{i,t} + \alpha_3 DD_{i,t} + \alpha_4 E_{i,t} + \alpha_5 NegE_{i,t} + \alpha_6 AC_{i,t} + \alpha_7 Comex_{i,t} + \varepsilon_{t+\tau} \quad (4.1)$$

em que:

E = *earnings*;

A = ativo total;

D = dividendos pagos;

DD = *dummy* de pagamento de dividendos, que assume o valor 1 para pagadoras de dividendos ou 0 para empresas não pagadoras de dividendos;

NegE = *dummy* para empresas com prejuízos, que assume o valor 1 para empresas com prejuízo ou 0 para empresas com lucros;

AC = *accruals*;

Comex = variável macroeconômica que representa o crescimento na corrente de comércio de cada ano, sendo a corrente de comércio a soma do saldo de importações e exportações (ambos em módulo) em dólares.

Mais detalhes sobre as variáveis independentes do modelo e sua adaptação ao caso brasileiro, inclusive a inserção da variável Comex, não proposta originalmente por Hou et al. (2012), serão discutidos no próximo item deste capítulo.

A metodologia utilizada para estimativa das regressões é a *pooled cross section*, assim como praticado por Fama e French (2000), Hou et al. (2012) e So (2013). Como serão feitas projeções para cinco anos de lucros futuros da empresa, então será naturalmente preciso estimar cinco diferentes regressões, cada uma destinada à projeção de cada um dos anos no futuro. Todas as regressões farão uso de informações disponíveis no ano t de análise, o que é essencial uma vez que o analista precisa projetar cinco anos no futuro com as mesmas informações disponíveis na data zero. Dessa forma, para cada ano t da base de dados, serão estimadas cinco regressões, conforme descrito a seguir:

- Regressão 1: uma regressão para estimar o lucro da empresa em $t+1$, com base nas informações disponíveis em t ;
- Regressão 2: destinada a estimar o lucro da empresa em $t+2$, com base nas informações disponíveis em t ;
- Regressão 3: destinada a estimar o lucro da empresa em $t+3$, com base nas informações disponíveis em t ;
- Regressão 4: destinada a estimar o lucro da empresa em $t+4$, com base nas informações disponíveis em t ;

- Regressão 5: destinada a estimar o lucro da empresa em $t+5$, com base nas informações disponíveis em t .

Para chegar a cada uma dessas cinco regressões, fez-se uso de uma metodologia de duas etapas. Para explicá-las, menciona-se o exemplo de estimar a regressão para projetar lucros de $t+1$ sendo os dados mais recentes de 2013. Primeiramente, foram feitas regressões com cortes de dados de cinco anos, sempre estimando lucros de $t+1$ com base em informações disponíveis em t (*cross sections*). Dessa forma, foram empilhados cinco conjuntos de dados para cada regressão de $t+1$ construídos da seguinte forma:

- Lucros de 2014 (variável dependente) em função dos dados de 2013 (variáveis independentes)
- Lucros de 2013 (variável dependente) em função dos dados de 2012
- Lucros de 2012 (variável dependente) em função dos dados de 2011
- Lucros de 2011 (variável dependente) em função dos dados de 2010
- Lucros de 2010 (variável dependente) em função dos dados de 2009

Sendo assim, o corte de dados empilhados acima foi de 2009 a 2013, pois foram eles que ofereceram as variáveis independentes do modelo. Esse procedimento foi repetido 16 vezes, sempre antecipando um ano no corte de dados empilhados. Sendo assim, o próximo corte de dados teria início em 2008 e finalizaria em 2012, sempre estimando o lucro de um ano no futuro ($t+1$), conforme descrição a seguir:

- Lucros de 2013 (variável dependente) em função dos dados de 2012
- Lucros de 2012 (variável dependente) em função dos dados de 2011
- Lucros de 2011 (variável dependente) em função dos dados de 2010
- Lucros de 2010 (variável dependente) em função dos dados de 2009
- Lucros de 2009 (variável dependente) em função dos dados de 2008

O procedimento se repetiu até que, no 16.º corte de dados, a base seria empilhada da seguinte maneira:

- Lucros de 1999 em função dos dados de 1998;

- Lucros de 1998 em função dos dados de 1997
- Lucros de 1997 em função dos dados de 1996
- Lucros de 1996 em função dos dados de 1995
- Lucros de 1995 em função dos dados de 1994

Os 16 cortes de dados são apresentados na Tabela 2 a seguir.

Tabela 2 – Explicação dos cortes de dados

| Cortes | Dados de (início) | Dados de (final) |
|---------------|--------------------------|-------------------------|
| 1 | 2009 | 2013 |
| 2 | 2008 | 2012 |
| 3 | 2007 | 2011 |
| 4 | 2006 | 2010 |
| 5 | 2005 | 2009 |
| 6 | 2004 | 2008 |
| 7 | 2003 | 2007 |
| 8 | 2002 | 2006 |
| 9 | 2001 | 2005 |
| 10 | 2000 | 2004 |
| 11 | 1999 | 2003 |
| 12 | 1998 | 2002 |
| 13 | 1997 | 2001 |
| 14 | 1996 | 2000 |
| 15 | 1995 | 1999 |
| 16 | 1994 | 1998 |

Fonte: Desenvolvida pela autora.

Nesse momento houve então um conjunto de 16 regressões para estimar $t+1$. Na sequência, essas múltiplas regressões estimadas foram transformadas em uma única regressão consolidada para estimação dos lucros para um ano no futuro ($t+1$). Essa regressão consolidada foi estimada da seguinte forma: os coeficientes foram calculados como a média dos 16 coeficientes, assim como o R^2 e o R^2 ajustado foram calculados da mesma forma. Os erros-padrão dos coeficientes, por sua vez, foram calculados conforme o tratamento de Newey-West, de forma a controlar problemas de heterocedasticidade e autocorrelação.

Para os casos de $t+2$ a $t+5$, exatamente os mesmos procedimentos em duas etapas se repetiram. Dessa forma, para $t+2$ houve um conjunto de 16 regressões construídas com base

nos mesmos cortes de dados já mencionados. Considerando-se o 16.º corte de dados para estimar a regressão de $t+2$, a metodologia, então, seria a seguinte:

- Lucros de 2000 (variável dependente em $t+2$) em função dos dados de 1998
- Lucros de 1999 (variável dependente em $t+2$) em função dos dados de 1997
- Lucros de 1998 (variável dependente em $t+2$) em função dos dados de 1996
- Lucros de 1997 (variável dependente em $t+2$) em função dos dados de 1995
- Lucros de 1996 (variável dependente em $t+2$) em função dos dados de 1994

Dessa vez, ao invés de estimar o lucro do primeiro ano no futuro, as regressões estimaram os lucros do segundo ano no futuro, com base nos mesmos cortes de dados. Todos os demais procedimentos se repetiram para as regressões de $t+2$ a $t+5$.

Por fim, chegou-se ao resultado esperado da Etapa 1, um conjunto de cinco regressões, para previsão dos lucros de cinco anos, sendo: $t+1$, $t+2$, $t+3$, $t+4$ e $t+5$, fazendo uso unicamente das informações disponíveis em t .

Cada uma dessas regressões foi estimada com base em 16 regressões intermediárias, de forma que a Etapa 1 constituiu-se de um total de 80 regressões (5 vezes 16), transformadas em cinco regressões preditivas.

É possível verificar que, para o caso dos dados disponíveis em $t = 2013$, serão projetados os lucros de anos futuros ainda não realizados: 2014 (já realizado), 2015, 2016, 2017 e 2018 (não realizados). No entanto, quando se considera $t = 2008$, as regressões estimadas poderão ser usadas para projetar os lucros de 2009, 2010, 2011, 2012 e 2013. Dessa forma, para uma grande porção da base de dados será possível comparar os resultados auferidos com os resultados reais realizados, testando a qualidade das projeções. Naturalmente, essa característica terá sua participação decisiva para a Etapa 3 do estudo, que será mais bem explicada em itens seguintes.

Para explicar a metodologia *pooled cross section* adotada, é importante distingui-la da metodologia de dados em painel, que também envolve a análise de observações ao longo do tempo. Suponha-se, por exemplo, uma pesquisa de opinião que esteja sendo feita sobre a

aceitação de determinado governo ao longo de quatro anos. Em um estudo de dados em painel, um conjunto de eleitores definido seria entrevistado ao longo dos quatro anos, de forma que o indivíduo X, por exemplo, certamente seria uma observação presente durante todo o período da análise. No entanto, em uma mesma pesquisa feita com a metodologia de *pooled cross section*, os eleitores entrevistados ao longo dos quatro anos seriam escolhidos aleatoriamente, de forma que o indivíduo X, provavelmente, teria sido abordado uma única vez.

No entanto, no estudo das finanças, dificilmente seria possível a seleção de amostras aleatórias e totalmente distintas para todos os anos da amostra, de forma que uma mesma empresa provavelmente estará presente em vários anos da amostra. Essa característica pode levar a alguns problemas de correlação dos resíduos. Para corrigir os erros-padrão, em função de problemas de correção temporal e *cross-section* na amostra, foi aplicado o procedimento Newey-West, assim como feito por Gebhardt et al. (2001), Doyle et al. (2003, 2006), Bushman e Piotroski (2006) Richardson et al. (2006) e Hou et al. (2012). Salienta-se que esse procedimento não afeta o R-quadrado da regressão, tampouco seus coeficientes. Apenas as estatísticas e significância dos coeficientes são afetadas.

Cabe ressaltar que Gow et al. (2010) levantaram questionamentos sobre a eficácia do procedimento Newey-West para fins de correção de problemas de correlações temporais, que podem trazer vieses aos erros-padrão e estatística-t. No entanto, conforme mencionado por Hou et al. (2012), esse não seria um grande problema, uma vez que o objetivo do estudo é trabalhar com os coeficientes encontrados, e não diretamente com os erros-padrão ou estatísticas-t. Além disso, o método usado nesse estudo, conforme indicado por Gow et al. (2010), pode levar à falsa rejeição da hipótese nula de que os coeficientes são iguais a zero, com 1% de confiança, em apenas 24% dos casos. No entanto, outras metodologias de ajustes também testadas pelos autores levam a erros na rejeição da hipótese nula (a 1% de confiança) em 80% dos casos. Dessa forma, considera-se que a metodologia consiste na melhor alternativa para correção dos resíduos, sendo de aplicabilidade amplamente conhecida e difundida na literatura internacional da área (HOU et al., 2012).

4.3.2 Proposta de ajustes da metodologia de Hou et al. (2012) para o caso brasileiro

Nesse item serão apresentados alguns ajustes e modificações que foram feitos no modelo proposto por Hou et al. (2012), de forma a adaptá-lo ao caso brasileiro.

4.3.2.1 Considerações sobre o exercício social, ano calendário e valor de mercado

Conforme mencionado, foram coletadas as informações contábeis relativas ao fechamento dos anos (demonstrações financeiras anuais consolidadas), ou seja, ao final do quarto trimestre, no dia 31/12 de cada ano, conforme Easton e Monahan (2005). Essa prática difere da adotada por Hou et al. (2012), que fizeram uso das informações anuais da empresa, conforme o exercício social por elas praticados. O problema identificado na abordagem de Hou et al. (2012) é que, em alguns casos, as informações acabaram ficando muito desatualizadas. Suponha-se o caso de uma empresa cujo exercício social vá de abril a março. No caso de 2013, por exemplo, essa empresa estaria com um dado contábil referente a março de 2014, enquanto a maioria das demais empresas estaria com a informação referente a 31 de dezembro de 2013. Dessa forma, para o cálculo do ICC, como o valor de mercado das empresas foi todo coletado por Hou et al. (2012) em uma mesma data – junho –, o valor de mercado da empresa cujo ano exercício social se encerrou em dezembro já sofreu influência de diversos fatores e, portanto, tende a representar menos a realidade do que a empresa que o faz em junho.

Para este estudo, como estão sendo consideradas as informações contábeis da empresa, disponíveis em 31 de dezembro para os seus últimos 12 meses, considerou-se apropriado fazer uso do valor de mercado médio das ações em 15 de abril. Caso, nesse dia, não tenha havido negociações, considerou-se o valor de mercado da data mais próxima no horizonte de uma semana com negociações disponíveis. Mais detalhes sobre essa escolha serão mencionados no item 4.4.

4.3.2.2 Consideração sobre o cálculo dos *accruals*

No caso deste estudo, não será possível utilizar os dados relativos às demonstrações de fluxos de caixa das empresas para calcular os *accruals* do modelo, ou seja, não será possível considerar os *accruals* como iguais à diferença entre o fluxo de caixa das atividades operacionais (FCO) e o lucro líquido. Apesar de ter sido essa a prática dos autores Hou et al.

(2012), considerando-se a fonte dos dados utilizadas (Economática), isso não é viável em função da falta de padronização dos dados, uma vez que as normas internacionais de contabilidade e CPCs são ainda flexíveis quanto à alocação de saídas e entradas de caixa em diferentes componentes do fluxo de caixa.

Um exemplo dessa limitação seria o caso dos juros pagos. A norma contábil, conforme CPC03 – Demonstração dos Fluxos de Caixa, é flexível quanto à alocação de juros pagos, determinando que podem ser considerados no fluxo de caixa das atividades operacionais ou no fluxo de caixa das atividades de financiamento. Segue transcrição do trecho retirado do CPC-03:

Os juros pagos e recebidos e os dividendos e os juros sobre o capital próprio recebidos são comumente classificados como fluxos de caixa operacionais em instituições financeiras. Todavia, não há consenso sobre a classificação desses fluxos de caixa para outras entidades. Os juros pagos e recebidos e os dividendos e os juros sobre o capital próprio recebidos podem ser classificados como fluxos de caixa operacionais, porque eles entram na determinação do lucro líquido ou prejuízo. Alternativamente, os juros pagos e os juros, os dividendos e os juros sobre o capital próprio recebidos podem ser classificados, respectivamente, como fluxos de caixa de financiamento e fluxos de caixa de investimento, porque são custos de obtenção de recursos financeiros ou retornos sobre investimentos (CPC, 2010, p. 10).

A Economática, por sua vez, inclui as informações em sua base de dados de acordo com as informações publicadas pela empresa, de forma que, em alguns casos, os juros pagos estão incorporados ao fluxo de caixa das atividades operacionais (FCO) e, em outros casos, ao fluxo de caixa das atividades de financiamento (FCF). Tampouco há uma conta com nome padronizado (chamada, por exemplo, **juros pagos**) que pudesse ser utilizada como base para ajustes. Exemplos desse caso seriam as empresas TOTVS e Grendene. Enquanto a TOTVS considera saída de juros um item referente às atividades operacionais, a Grendene o considera um item referente às atividades de financiamento. Dessa forma, a comparação dos FCOs das duas empresas seria bastante distorcida para fins de pesquisa e inferências.

Dessa forma, para cálculo dos *accruals* do modelo, optou-se por calculá-los com base nas rubricas patrimoniais, fazendo uso dos conceitos de construção do fluxo de caixa, com base no método indireto. Essa abordagem também é usada por Hou et al. (2012) para determinado período de amostra. No entanto, também nesse ponto serão considerados ajustes à forma de calcular os *accruals*, pois considerou-se que a medida utilizada pelos autores não seja a ideal

em função da métrica de lucro que o modelo deseja projetar, ponto que será mais bem discutido a seguir.

A medida de lucro utilizada e projetada por Hou et al. (2012) é a de *income before extraordinary items*, que os autores retiraram da base de dados Compustat, especificamente, o item 18 da base de dados. Em uma pesquisa mais aprofundada, foi encontrada a definição da Compustat para o item em questão (COMPUSTAT, 2000, p. 121):

Esse item representa a renda da empresa depois de todas as despesas, incluindo itens especiais, impostos sobre a renda e juros a minoritários – mas antes de provisões para dividendos ordinários e/ou preferenciais. Esse item não reflete operações descontinuadas ou itens extraordinários reportados depois de impostos. Esse item exclui (quando reportados depois de impostos):

1. Ajustes depois de impostos para lucro líquido referente a equivalência patrimonial em investidas
2. Amortização de intangíveis
3. Equivalência patrimonial de subsidiárias não consolidadas
4. Ganho ou perda obtidos na venda de títulos quando eles são parte regular das operações da empresa
5. Subsídios operacionais diferenciais de companhias de envio (corrente ou de anos anteriores).⁹

Dessa forma, é possível avaliar que se trata de uma métrica de lucro líquido, após resultado financeiro e impostos. Essa constatação é relevante para a discussão do cálculo dos *accruals* utilizados em seu modelo. Hou et al. (2012) tomaram por base a definição de *accruals* de Sloan (1996), que trabalhou com uma métrica de lucro chamada *income from continuing operations*. O autor salienta que o lucro que está sendo medido em seu estudo desconsidera os efeitos de impostos, bem como de juros pagos (Sloan, 1996, p. 293). Dessa forma, nitidamente não se trata da mesma medida de lucro utilizada por Hou et al. (2012), cuja fórmula utilizada, já apresentada anteriormente, é:

⁹ *This item represents the income of a company after all expenses, including special items, income taxes, and minority interests - but before provisions for common and/or preferred dividends. This item does not reflect discontinued operations or extraordinary items presented after taxes.*

This item excludes (when reported below taxes):

1. *After tax adjustments for net income for the "purchase" portion of net income of "part-pooled" companies*
2. *Amortization of intangibles*
3. *Equity in earnings of unconsolidated subsidiaries*
4. *Gain or loss on the sale of securities when they are a regular part of a company's operations*
5. *Shipping companies' operating differential subsidies (current and prior years).*

$$Accruals = (\Delta AC - \Delta Cash) - (\Delta PC - \Delta DOCP - \Delta I) - Dep \quad (4.2)$$

em que:

ΔAC = variação nos ativos circulantes;

$\Delta Cash$ = variação no caixa e equivalentes de caixa;

ΔPC = variação nos passivos circulantes;

$\Delta DOCP$ = variação na dívida onerosa de curto prazo;

ΔI = variação nos impostos a pagar;

Dep = depreciações e amortizações.

Para o caso de Sloan (1996), o cálculo dos *accruals*, tal como essa fórmula, fazem sentido, pois o autor quis comparar um lucro antes de impostos e juros pagos com um *accrual* também antes de impostos e juros pagos. No entanto, no caso de Hou et al. (2012), o objetivo foi analisar uma métrica de lucro após impostos e juros pagos. Dessa forma, considera-se que a metodologia utilizada para cálculo do *accrual* não deveria contemplar o mesmo ajuste por impostos considerado por Sloan (1996). Seria mais apropriado, portanto, fazer uso da metodologia de Hribar e Collins (2002, p. 107), considerando os *accruals* também após impostos, conforme se segue:

$$ACC = \Delta CA - \Delta CL - \Delta Cash + \Delta STDEBT - DEP \quad (4.3)$$

em que:

ACC = *accruals*;

ΔCA = variação nos ativos circulantes;

ΔCL = variação nos passivos circulantes;

$\Delta Cash$ = variação no caixa e equivalentes de caixa;

$\Delta STDEBT$ = variação no endividamento de CP (bem como de parcelas das dívidas de longo prazo que vençam no curto prazo);

DEP = depreciações e amortizações do período em análise.

Pelo que foi dito até aqui, é possível identificar que os *accruals* que constam no modelo são as variações nas contas operacionais dos ativos e passivos circulantes. Essas métricas já têm um nome bastante conhecido na literatura e na prática das finanças corporativas, trata-se,

portanto, da variação na necessidade de capital de giro (NCG) ou na necessidade de investimento em giro (NIG). Segue breve demonstração para exemplificar o conceito:

| | | | | |
|------------|----------|------------|----------|------------|
| AC | = | ACO | + | ACF |
| - | | - | | - |
| PC | = | PCO | + | PCF |
| = | | = | | = |
| CGL | = | NIG | + | ST |

Figura 4 – Componentes do capital de giro líquido
 FONTE: Málaga (2012, p. 184).

Com base nessa explanação, nota-se que há duas formas de chegar à NIG de uma empresa. A primeira delas, mais intuitiva, seria considerar a NIG como a diferença entre os ativos circulantes operacionais e os passivos circulantes operacionais – essa forma será chamada de **opção A**. A segunda forma, a **opção B**, seria considerar a NIG como a diferença entre o capital de giro líquido (CGL) e o saldo em tesouraria (ST) ou, colocando de outra forma, a diferença entre os ativos e passivos circulantes, deduzindo-se a diferença entre os ativos circulantes financeiros (como caixa e aplicações financeiras) e passivos circulantes financeiros (como empréstimos, financiamentos e debêntures). Hribar e Collins (2002) detalharam em seu estudo essas duas formas de calcular os *accruals*, conforme detalhadas nas opções A e B descritas a seguir.

Opção A – Variação nas contas circulantes operacionais

Essa forma envolve calcular os *accruals* com base nas variações de contas circulantes operacionais do balanço patrimonial, o que seria mais apropriado de acordo com Hribar e Collins (2002). Nesse caso, a conta seria feita com base no racional (HRIBAR; COLLINS, 2002, p. 109):

$$ACC = +\Delta AR + \Delta INV - \Delta AP - \Delta TAX - \Delta OTH - DEP \quad (4.4)$$

em que:

ACC = *accruals*;

AR = contas a receber;

INV = estoques;

AP = contas a pagar;

TAX = impostos;

OTH = outros ativos e passivos operacionais;

DEP = depreciações.

Um ponto a observar, nesse caso, é que o Economática, para o período anterior a 2010, só disponibiliza abertura sobre a conta de fornecedores e impostos no passivo circulante. Não há informações sobre salários ou outros passivos operacionais separadamente, por exemplo, que aparecem consolidados em uma única rubrica. Dessa forma, para alguns anos seria necessária a adoção de uma simplificação, considerando-se, para fins de cálculo das variações operacionais, essa rubrica com menor abertura.

Opção B – Variação nas contas circulantes exceto itens financeiros

Esta outra forma envolve calcular os *accruals* com base nas variações de contas circulantes, exceto efeitos financeiros e depreciação, conforme fórmula a seguir (HRIBAR; COLLINS, 2002, p. 107):

$$ACC = \Delta CA - \Delta CL - \Delta Cash + \Delta STDEBT - DEP \quad (4.5)$$

em que:

$ACC = accruals$;

$\Delta CA =$ variação nos ativos circulantes;

$\Delta CL =$ variação nos passivos circulantes;

$\Delta Cash =$ variação no caixa e equivalentes de caixa;

$\Delta STDEBT =$ variação no endividamento de CP (bem como de parcelas das dívidas de longo prazo que vençam no curto prazo);

DEP = depreciações e amortizações do período em análise.

O problema de utilizar essa métrica é que ela pode levar a conclusões equivocadas por causa de itens que não são operacionais, como ativos disponíveis para venda, operações descontinuadas, fusões e aquisições, entre outros (HRIBAR; COLLINS, 2002). Conforme esses autores poderia haver aqui consideráveis erros, uma vez que itens não considerados na demonstração de resultados do exercício (DRE) estariam incorporados às rubricas circulantes do BP e, dessa forma, distorceriam os *accruals*, incluindo fatores que não têm relação com o lucro do período.

Optou-se, portanto, por realizar testes com as duas formas de cálculo de *accruals* para comparar os resultados obtidos.

4.3.2.3 Considerações sobre a métrica de lucro (*earnings*) utilizada

Para desenvolvimento deste estudo, optou-se por analisar a métrica de lucro líquido, em lugar de analisar a métrica de lucro consolidado. Isso quer dizer que está sendo analisado apenas o lucro atribuído aos acionistas da empresa analisada, desconsiderando-se os lucros gerados pelas empresas que pertençam a acionistas não controladores. Para ilustrar o porquê dessa escolha, suponha-se que uma empresa A detenha 70% do capital da empresa B e exerça sobre ela influência significativa, controle e poder de fato, conforme Figura 5 a seguir.

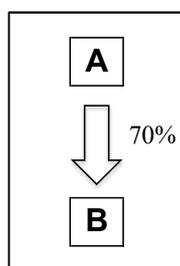


Figura 5 – Exemplo: consolidação de lucros

FONTE: Desenvolvida pela autora

Conforme os CPCs 18 e 36 vigentes, a empresa A efetuará a consolidação de 100% do lucro da empresa B em suas demonstrações consolidadas, chegando ao chamado **lucro consolidado**, e destacará então qual o lucro atribuível aos acionistas não controladores da empresa, ou seja, o lucro atribuível aos outros 30% de acionistas investidores da empresa B. Somente o restante, ou seja, o chamado **lucro líquido**, efetivamente seria o lucro atribuível aos acionistas da empresa A. Como o objetivo do ICC será comparar os resultados gerados aos acionistas da empresa A, com o valor de mercado da empresa A, considerou-se que seria mais correto fazer uso da métrica lucro líquido, e não lucro consolidado para analisar o custo de capital dos acionistas. Caso contrário, acredita-se que o lucro futuro poderia acabar superestimado e, por consequência, também superestimaria o custo de capital implícito, já que o valor de mercado da empresa A está dado e é fixo.

Considerou-se, portanto, que não haveria prejuízo ao racional da fórmula de projeção dos lucros de Hou et al. (2012) continuar utilizando as demais métricas consolidadas, ou seja, as demais contas de balanço patrimonial consolidadas, como ativo total, ativo circulante,

patrimônio líquido e outras. Isso porque, sob a premissa de o percentual de participação na controlada manter-se constante, ou seja, considerando que os 70% do exemplo mantenham-se constantes, utilizar o ativo total consolidado para estimar o lucro líquido, excluindo a participação dos não controladores, não traria viés relevante ao resultado. Naturalmente, caso o percentual de controle fosse variável, utilizar o ativo consolidado para estimar o lucro não consolidado poderia ser um potencial problema na amostra. O patrimônio líquido consolidado pode alterar o ROE apurado pelos dados históricos, e entende-se que isso pode influenciar as estimativas dos ICCs para alguns modelos de ganho incremental. No entanto, esse problema existe apenas após a adoção das IFRS no Brasil, quando a participação dos acionistas controladores passou a estar contida no PL consolidado, e pode ser considerado irrelevante, caso a participação de acionistas minoritários seja pequena. Ainda assim, considerou-se que esse problema seria menor se comparado ao de se utilizar o lucro consolidado para estimar o ICC, tendo em vista o valor de mercado da empresa, pelo problema de, potencialmente, superestimar o ICC.

4.3.2.4 Considerações sobre a influência macroeconômica nos lucros das empresas

Hou et al. (2012) tiveram como objetivo desenvolver seu modelo preditivo de lucros com base unicamente nas informações contábeis históricas da empresa. Esse modelo preditivo, no entanto, foi estimado com base em uma janela razoavelmente longa – 20 anos no caso deste estudo, de 1994 e 2014 –, de forma que a base de dados utilizada inevitavelmente compreendeu diferentes fases e ciclos econômicos. Esses ciclos, por sua vez, formam o sistema no qual as empresas se inserem, e supõe-se que esse ambiente deva trazer implicações e influências para a lucratividade futura dos negócios.

Acontece que esse ambiente macroeconômico não foi considerado por Hou et al. (2012) em nenhuma de suas variáveis e, por isso, julgou-se apropriado testar se a inclusão de algumas variáveis macro poderiam contribuir com a qualidade do modelo preditivo, complementando a proposta dos autores. Para tanto, foram testadas as variáveis PIB (crescimento do PIB a cada ano) e Comex (crescimento na corrente de comércio de cada ano, sendo ela a soma do saldo de importações e exportações, ambos em módulo, em dólares). Após os testes desenvolvidos, cujos resultados serão apresentados no próximo capítulo, optou-se por manter no modelo apenas a variável Comex, que trouxe significativas contribuições. A explicação sobre a

contribuição da variável Comex, do ponto de vista teórico, foi incluída na análise de resultados no Capítulo 5.

4.3.2.5 Considerações sobre a variável *dummy* de dividendos

Foi incluído um teste adicional para o caso brasileiro, no que se refere à variável *dummy* de dividendos. Essa variável foi testada calculando-se de duas formas: (i) conforme proposta de Hou et al. (2012), quando a variável assume 1 para empresas pagadoras de dividendos ou 0 para não pagadoras; (ii) considerando-se o caso brasileiro: a variável assume 1 para empresas que pagam dividendos acima de 25% dos lucros, e 0 para empresas que não pagam dividendos ou que distribuem 25% ou menos de seus lucros. Por fim, foi mantida a abordagem de Hou et al. (2012) para a variável.

4.3.2.6 Testes sobre a melhor especificação do modelo de projeção de lucros

No Capítulo 5 da análise de resultados, antes de dar início à efetiva análise e apresentação das regressões do modelo de Hou et al. (2012) ajustado, foram apresentados os resultados dos testes para definição da melhor especificação do modelo. Os principais pontos de decisão dos testes desenvolvidos foram:

- analisar a *performance* do modelo, desconsiderando ou não as empresas dos segmentos de *utilities*, *financials* e *oil & gas* pelos motivos já discriminados. O objetivo foi verificar se a retirada dessas empresas seria excessivamente prejudicial aos procedimentos estatísticos, em função do tamanho da base de dados;
- verificar qual das variáveis de *accruals* é mais apropriada para o modelo;
- verificar qual das variáveis de *dummies* de dividendos é mais apropriada para o modelo.

4.3.2.7 Teste dos resíduos do modelo *cross-sectional*

Por fim, para testar a qualidade do modelo de previsão de lucros proposto no estudo, foi feito um teste dos resíduos. Para tanto, foi utilizado um teste de médias (*one sample t test*), com o

objetivo de verificar se os resíduos proporcionados pelas cinco regressões, para estimar cada um dos cinco anos futuros, eram estaticamente iguais a zero.

Os resíduos foram calculados como a diferença entre o lucro projetado pelo modelo para cada um dos cinco anos futuros (para cada empresa da amostra ao longo de toda base de dados) e os lucros efetivamente realizados. A hipótese nula do teste verificou que a média é igual a zero, $H_0: \mu=0$, contra $H_1: \mu \neq 0$. Sendo assim, o melhor resultado proporcionado pelo modelo seria o de não rejeitar a hipótese nula, uma vez que isso indica que os resíduos proporcionados pelo modelo não são estatisticamente diferentes de zero.

4.4 Etapa 2 – Cálculo dos ICCs individuais e agregados e respectiva análise

Nessa etapa, serão calculados os ICCs para as empresas de capital aberto na BM&FBovespa, além de serem realizados testes, considerando uma seleção apenas com aquelas empresas que compõem o Ibovespa. Salienta-se que o objetivo do estudo não é analisar o ICC de cada empresa isoladamente, e sim a média de todos os ICCs calculados para determinado período, para analisar o custo de capital implícito de forma agregada no mercado brasileiro.

Conforme mencionado ao final da Etapa 1, o estudo contará com cinco regressões para estimar os cinco anos futuros de lucros, com base nas informações disponíveis em t . Dessa forma, para cada um dos 20 anos de janela de dados, será possível estimar um custo de capital implícito por meio das metodologias de ICC propostas.

Para tanto, foi necessário colher o valor de mercado de cada empresa como insumo para cálculo dos ICCs. O valor de mercado das empresas, em 15 de abril, já refletia suas informações públicas, referentes a 31 de dezembro do ano anterior, pelo tempo que foram divulgadas. Diferentemente da prática adotada por Hou et al. (2012), optou-se por utilizar o valor de mercado das empresas nessa data pelos seguintes motivos:

- conforme determinado pela Comissão de Valores Mobiliários (CVM) as empresas de capital aberto devem disponibilizar suas Demonstrações Financeiras Padronizadas (DFP), ou seja, publicar seus resultados anuais, até o dia 30 de março do ano

seguinte. Dessa forma, no dia 15 de abril, todas as empresas já teriam divulgado seus resultados ao mercado;

- considera-se que o prazo de 15 dias após o limite de prazo da CVM seja o suficiente para que as novas informações contábeis sobre o ano anterior já tenham sido incorporadas ao preço das ações pelos investidores;
- uma vez finalizado o primeiro trimestre do ano, no dia 30 de março, considera-se que apenas 15 dias não seria tempo suficiente para as empresas publicarem novas informações ao mercado para serem plenamente incorporadas aos preços das ações, de forma que isso não poluiria de forma significativa o valor de mercado da empresa.

O valor de mercado utilizado no estudo é o valor de mercado médio diário da empresa no dia 15 de abril de cada ano, usando como fonte de dados o Economática. Caso a empresa não tenha realizado negociações nesse dia, fez-se uso da data mais próxima em que houve negociação, considerando-se o horizonte de uma semana.

Uma vez feitas as projeções de lucro dos próximos cinco anos e tendo-se os valores de mercado para as empresas, é possível calcular o custo implícito de capital para as empresas brasileiras.

Os ICCs serão calculados para cada empresa da amostra, conforme os cinco principais modelos de ICC (FHERM, GLS, CT, OJ e EASTON). As premissas adotadas para aplicação dos modelos de ICC seguem descritas nos próximos itens do estudo. Após calculado o ICC de cada empresa por meio das cinco metodologias, será tirada a média aritmética dos cinco ICCs e haverá, portanto, uma sexta métrica de custo de capital implícito, dada pela média dos demais.

As premissas foram adotadas de acordo com as propostas originais, bem como incorporadas as sugestões de Hou et al. (2012). É importante mencionar que, para manter a comparabilidade entre os diferentes métodos, uma mesma variável deve ser construída da mesma forma para os diferentes ICCs calculados. A seguir, serão apresentados os detalhes metodológicos para cada modelo de ICC aplicado no estudo.

4.4.1.1 Modelo FHERM – Gordon e Gordon (1997)

Modelo:

$$M_t = \frac{E_t[E_{t+1}]}{R} \quad (4.6)$$

em que:

M_t = valor de mercado da empresa em t ;

$E_t[\]$ = expectativa em t sobre as variáveis tendo como base as informações disponíveis em t ;

E_{t+1} = lucros projetados para $t+1$ pelo modelo *cross-sectional*;

R = custo implícito de capital estimado pelo modelo.

4.4.1.2 Modelo GLS – Gebhardt, Lee e Swaminathan (2001)

Modelo:

$$M_t = B_t + \sum_{k=1}^{11} \frac{E_t[(ROE_{t+k}-R) \times B_{t+k-1}]}{(1+R)^k} + \frac{E_t[(ROE_{t+12}-R) \times B_{t+11}]}{R \times (1+R)^{11}} \quad (4.7)$$

em que:

M_t = valor de mercado da empresa em t ;

B_t = *book equity* (patrimônio líquido) em t , estimado considerando a retenção de lucros ao longo dos períodos projetados, conforme propõe o *clear surplus accounting*, sendo: [$B_{t+k} = B_{t+k-1} + E_{t+k} - D_{t+k}$];

$E_t[\]$ = expectativa em t sobre as variáveis, tendo como base as informações disponíveis em t ;

D_{t+k} = dividendo pago no período $t+k$, calculado da seguinte forma: (i) para empresas com lucros positivos, é calculado multiplicando o lucro pelo *payout ratio* atual da empresa; ou (ii) para empresas com prejuízos, o *payout ratio* é estimado como sendo igual aos dividendos atuais divididos por 0,06 vezes o total de ativos, conforme praticado por Hou et al. (2012) e outros pesquisadores internacionais. Por fim, foi considerada a seguinte restrição: para empresas que tenham um *payout* estimado maior do que 100%, considerou-se *payout* de 100% dos lucros, de forma que o *book equity* projetado não decresça com o tempo ao longo das projeções;

ROE_{t+k} = rentabilidade sobre o patrimônio líquido da empresa em $t+k$, estimado como sendo o lucro projetado em $t+k$, dividido pelo PL estimado para $t+k$. Após o ano 3 e até o ano 11, considera-se que o ROE esperado reverta para a mediana histórica do ROE das empresas do setor. Após o ano 11, ou seja, para o ano 12, considera-se que o lucro residual da empresa será uma perpetuidade, calculada com base também na mediana histórica dos ROEs do setor. Para calcular a rentabilidade média do setor, foram consideradas todas as rentabilidades anuais calculadas na base de dados (do período de 1994 a 2014), com base nos dados realizados de cada ano. Para manter a consistência em relação à proposta do modelo GLS, assim como aplicado por Hou et al. (2012), foram desconsideradas as rentabilidades negativas no cálculo dos ROEs médios dos setores. Além disso, foi adotado um tratamento para *outliers* para minimizar distorções causadas às médias em virtude de ROEs anormais: aquelas rentabilidades que se situaram acima do 96.º percentil (que coincidentemente se referiam a ROEs superiores a 100%) teriam seus valores substituídos por esse valor máximo. Naturalmente, em virtude de terem sido excluídas as observações negativas, não houve necessidade de aplicar nenhum tipo de tratamento a *outliers* no outro extremo. Os dados dos setores encontram-se descritos na Tabela 3 a seguir;

R = custo implícito de capital estimado pelo modelo;

$[(ROE_{t+k} - R) \times B_{t+k-1}] =$ é a estimativa de lucro residual da empresa no período $t+k$

Tabela 3 – ROEs médios setoriais

Seguem apresentados aqui os *return on equity* (ROEs) médios calculados para os setores que compõem a base de dados, considerando-se todas as rentabilidades auferidas para as empresas na janela de 1994 a 2014. Para esse cálculo, foram desconsideradas as observações com ROEs negativos, e foi aplicado um tratamento aos *outliers*, de forma que aqueles que superassem o 96.º percentil (igual a 100% de rentabilidade) tivessem seus valores substituídos por 100%.

| Setor | ROE médio |
|-----------------------|-----------|
| Eletroeletrônicos | 14.02% |
| Máquinas Indust | 15.47% |
| Mineração | 18.20% |
| Minerais não Met | 13.82% |
| Outros | 17.58% |
| Papel e celulose | 7.61% |
| Química | 12.03% |
| Siderur & Metalur | 13.42% |
| Software e dados | 44.97% |
| Telecomunicações | 11.17% |
| Textil | 14.53% |
| Transporte e serviços | 24.91% |
| Veículos e peças | 18.76% |

É interessante verificar, com base na análise das médias setoriais apresentadas na Tabela 3, que há evidências relevantes de que as médias dos ROEs, por setores, no Brasil, apresentam bastante variação. O mesmo será verificado posteriormente, quando analisados os custos de capital implícito em níveis setoriais. Esse aspecto vai ao encontro das evidências e discussões de Gebhardt et al. (2001), ao identificarem que alguns setores apresentavam recorrentemente maiores prêmios pelo risco implícito, enquanto outros, consistentemente menores. As diferenças encontradas para esses setores são significativas e robustas em um período de 17 anos de análise, sugerindo, na visão desses autores, que de fato esse fator deva ser considerado para precificação de empresas. Essa conclusão pode ser considerada bastante intuitiva e razoável, e o fato de os retornos históricos serem tão díspares entre diferentes setores atribui ainda mais força a essa discussão.

4.4.1.3 Modelo CT – Claus e Thomas (2001)

Modelo:

$$M_t = B_t + \sum_{k=1}^5 \frac{E_t[(ROE_{t+k}-R) \times B_{t+k-1}]}{(1+R)^k} + \frac{E_t[(ROE_{t+5}-R) \times B_{t+4}]}{(R-g) \times (1+R)^5} \quad (4.8)$$

em que:

M_t = valor de mercado da empresa em t ;

B_t = *book equity* (patrimônio líquido) em t estimado, considerando-se a retenção de lucros ao longo dos períodos projetados como: $[B_{t+k} = B_{t+k-1} + E_{t+k} - D_{t+k}]$;

$E_t[\]$ = expectativa em t sobre as variáveis tendo como base as informações disponíveis em t ;

D_{t+k} = dividendo pago no período $t+k$, calculado da mesma forma apresentada para o modelo anterior;

ROE_{t+k} = rentabilidade sobre o patrimônio líquido da empresa em $t+k$, estimado como sendo o lucro projetado em $t+k$ dividido pelo PL estimado para $t+k$, do ano 1 ao 5;

g = taxa de crescimento de longo prazo. Hou et al. (2012) estimaram g , conforme proposto por Claus e Thomas (2001), como igual à taxa livre de risco corrente menos três pontos percentuais. Para o caso brasileiro, no entanto, considera-se que essa não seria uma boa

estimativa, uma vez que a taxa livre de risco corrente (meta Selic) é da magnitude aproximada de 14% ao ano (sendo 14,25% ao ano, em fevereiro de 2016), e não é razoável estimar uma taxa de crescimento perpétuo de longo prazo na magnitude de 11,25% a.a. Esse é um dilema típico de estimativas de variáveis que dependem de taxas livre de risco, em economias emergentes em geral, uma vez que costumam ser excessivamente altas ou voláteis. Dessa forma, considerou-se apropriado fazer uso da TJLP em lugar da taxa livre de risco tradicional brasileira, de forma que o g foi estimado como TJLP, menos três pontos percentuais. No entanto, a própria TJLP está passando por um movimento de alta, decorrente do cenário macroeconômico de crise vigente em 2015 e 2016, assim, como não se considera apropriado utilizar como base um cenário adverso, considerou-se mais apropriado fazer uso da magnitude da taxa, quando em períodos economicamente estáveis. Dessa forma, optou-se por fazer uso da TJLP média, observada nos anos de 2010 a 2014, que ficou estável em aproximadamente 5,5% a.a., conforme dados divulgados pelo BNDES. Dessa forma, o g aplicado aos modelos foi de 2,5% a.a., sendo igual a 5,5% a.a., menos três pontos percentuais;

R = custo implícito de capital estimado pelo modelo;

$[(ROE_{t+k} - R) \times B_{t+k-l}]$ = estimativa de lucro residual da empresa no período $t+k$.

4.4.1.4 Modelo OJ – Ohlson e Juettner-Nauroth (2005)

Modelo:

$$R = A + \sqrt{A^2 + \frac{E_t[E_{t+1}]}{M_t} \times (g - (\gamma - 1))} \quad (4.9)$$

sendo:

$$A = 0,5 \left((\gamma - 1) + \frac{E_t[D_{t+1}]}{M_t} \right)$$

$$g = 0,5 \left(\frac{E_t[E_{t+3}] - E_t[E_{t+2}]}{E_t[E_{t+2}]} + \frac{E_t[E_{t+5}] - E_t[E_{t+4}]}{E_t[E_{t+4}]} \right)$$

em que:

R = custo implícito de capital estimado pelo modelo;

$E_t[]$ = expectativa em t sobre as variáveis, tendo como base as informações disponíveis em t ;

D_{t+k} = dividendo pago no período $t+k$, calculado da mesma forma apresentada para o modelo anterior;

M_t = valor de mercado da empresa em t ;

g = taxa de crescimento de curto prazo, calculada como sendo a média do crescimento dos lucros no ano 3 e no ano 5. Tal metodologia é semelhante à utilizada por Hou et al. (2012) e Gode e Mohanram (2003);

γ = taxa de crescimento de longo prazo, estimada da mesma forma como para o g apresentado no modelo CT. Dessa forma, o γ aplicado foi de 2,5% a.a., sendo igual a 5,5% a.a. (TJLP), menos três pontos percentuais.

4.4.1.5 Modelo EASTON – Easton (2004)

Modelo:

$$M_t = \frac{E_t[E_{t+2}] + R \times E_t[D_{t+1}] - E_t[E_{t+1}]}{R^2} \quad (4.10)$$

em que:

$E_t[\]$ = expectativa em t sobre as variáveis, tendo como base as informações disponíveis em t ;

E_{t+1} e E_{t+2} = lucros projetados para os anos $t+1$ e $t+2$;

M_t = valor de mercado da empresa em t ;

D_{t+k} = dividendo pago no período $t+k$, calculado da mesma forma apresentada para o modelo anterior;

R = custo implícito de capital estimado pelo modelo.

4.4.1.6 ICC Composto

Ao longo do capítulo de análise de resultados, será possível verificar que foram calculados ICCs compostos de duas formas: (i) ICC composto – cinco modelos; e (ii) ICC composto oficial – quatro modelos sem FHERM.

O primeiro deles (ICC Composto – cinco modelos) foi construído como a média simples dos cinco demais ICCs calculados. O ICC composto é calculado sempre que pelo menos três das cinco metodologias de ICC individuais proporcionam soluções para as equações de ICC. Dessa forma, caso uma observação conte com apenas duas métricas de ICC, então a essa observação não é atribuído um ICC composto. No entanto, os resultados obtidos são robustos para análises que considerem o cálculo do ICC, mesmo que haja apenas uma metodologia de ICC individual disponível. Isso poderá ser verificado nos testes de robustez que serão explicados posteriormente.

O segundo, ICC composto oficial – quatro modelos sem FHERM, foi escolhido como a métrica oficial para cálculo dos ICCs compostos no Brasil, ao longo da janela de 1994 a 2014. Esse modelo é construído com base em apenas quatro modelos – GLS, CT, OJ e EASTON –, desconsiderando-se, portanto, o modelo FHERM. Essa prática foi adotada em virtude dos resultados evidenciados nos testes ao modelo FHERM ao longo das Etapas 3 e 4, em que foi possível verificar uma *performance* consideravelmente inferior para esse modelo, em relação aos demais, o que prejudicaria a análise do ICC composto. Nesse caso, a empresa teria um ICC composto oficial atribuído a ela desde que houvesse pelo menos dois de quatro ICCs individuais disponíveis. Detalhes sobre essas evidências serão discutidos no próximo capítulo.

Por fim, foi desenvolvido um teste de médias (*paired t test*) com o objetivo de verificar se as duas medidas de ICC composto (ICC composto oficial – 4 modelos sem FHERM e ICC composto oficial – 5 modelos) são estatisticamente iguais ou diferentes entre si. Nesse caso, a hipótese nula é a de que a média da diferença entre esses dois ICCs é igual a zero. A hipótese 1, por sua vez, é a de que a diferença entre os ICCs é diferente de zero.

4.5 Etapa 3 – Análise dos modelos de ICC como ferramenta para previsão de desempenho futuro

Neste momento do estudo, já se têm os custos de capital implícitos calculados para as empresas, com base nas cinco metodologias (FHERM, GLS, CT, OJ e EASTON) para cada ano que vai de 1994 a 2014. Conforme discutido no Capítulo 3 desta tese, esse ICC representa

o retorno esperado pelos acionistas ao investir nas ações nesses períodos e, portanto, poderia ser comparado com os retornos futuros efetivamente realizados para verificar quão eficientes são esses modelos como ferramenta para previsão de retornos futuros. Essa análise será desenvolvida para cada uma das sete métricas de ICC calculadas:

1. Modelo FHERM
2. Modelo GLS
3. Modelo CT
4. Modelo OJ
5. Modelo EASTON
6. ICC composto – 5 modelos
7. ICC composto oficial – 4 modelos (sem FHERM)

A metodologia utilizada para analisar a qualidade dos modelos de ICC como previsores de retornos futuros será conforme as práticas adotadas por Gebhardt et al. (2001) Easton e Monahan (2005), Guay et al. (2012) e Hou et al. (2012), dentre outros autores. A metodologia visa identificar se um ICC elevado, precificado pelo investidor, é capaz de identificar as empresas que terão os retornos futuros mais elevados, da mesma forma que um ICC baixo seria capaz de identificar aquelas empresas que terão os menores retornos futuros. Para tanto, adotou-se o mesmo procedimento para cada um dos sete ICCs calculados. Para fins de exemplificação, será detalhado o caso do ICC composto oficial, cujos passos de análise são:

- **Passo 1:** foram selecionadas todas as empresas que tivessem um ICC composto oficial disponível, ao longo de todos os 20 anos da janela de dados. Essas empresas foram então divididas em cinco quintis, em ordem crescente de ICC. Dessa forma, o último quintil é aquele que contém 20% das empresas com os maiores ICCs, e o primeiro quintil é aquele que contém os 20% menores ICCs;
- **Passo 2:** foram feitos testes de médias (*one sample t test*) para os retornos futuros realizados das empresas de cada quintil, e para cada um dos cinco anos futuros. Dessa forma, objetivou-se verificar se os **retornos futuros realizados** eram estatisticamente diferentes de zero em cada quintil. Buscou-se também analisar se esses retornos estavam seguindo, em média, uma tendência crescente conforme avançavam os quintis;

- **Passo 3:** por fim, foram feitos outros dois testes de média, com o objetivo de analisar a diferença dos retornos futuros realizados das empresas do quinto e primeiro quintis, e do quarto e segundo quintis. Especificamente, visava-se verificar se a diferença entre os retornos futuros das empresas do maior quintil e os retornos futuros das empresas do menor quintil era positiva e estatisticamente significativa, indicando que os retornos futuros dos maiores ICCs eram, de fato, significativamente maiores. O racional da análise seria que um bom modelo de precificação deveria ser capaz de distinguir, de forma significativa, as empresas que terão boa *performance* futura daquelas que terão baixa *performance* futura;
- **Passo 4:** esse procedimento de análise dos retornos futuros realizados (passos 2 e 3) foi desenvolvido cinco vezes, sendo uma para cada ano futuro. Dessa forma, todos os testes de médias foram feitos para os retornos realizados das empresas em $t+1$, até $t+5$.

Esses quatro passos foram desenvolvidos para cada uma das sete métricas de ICC disponíveis.

Cabe a ressalva de que o método não permite afirmar que os modelos testados acertem a magnitude dos retornos futuros realizados e, sim, que busca avaliar se esses modelos são eficientes como ferramenta para identificar quais ativos terão melhor ou pior desempenho no futuro. Sendo assim, caso determinado modelo tenha um bom desempenho, seria possível obter ganhos futuros formando carteiras compostas pelos ativos com melhor retorno esperado, medido de acordo com os ICCs estimados.

4.6 Etapa 4 – O prêmio pelo risco implícito e o prêmio pelo risco histórico (CAPM)

Também foram comparados os resultados obtidos pelas diferentes medidas de ICC com o custo de capital estimado para as mesmas empresas e mesma janela de dados pelo CAPM. Objetivou-se com essa análise verificar se as metodologias levam a conclusões diferentes. Se sim, busca-se identificar qual deles apresenta os melhores resultados como modelos de precificação de ativos. Para tanto, a Etapa 4 foi estruturada em três passos: (i) estimação dos prêmios pelo risco de mercado implícitos; (ii) estimação dos prêmios pelo risco de mercado do CAPM (históricos); e (iii) comparação entre os ICCs e o CAPM. A metodologia desses passos será descrita a seguir.

4.6.1 Os prêmios pelo risco de mercado implícito

Foram calculados os prêmios pelo risco implícito de cada uma das seis seguintes metodologias de ICC:

1. Modelo FHERM
2. Modelo GLS
3. Modelo CT
4. Modelo OJ
5. Modelo EASTON
6. ICC composto oficial – 4 modelos (sem FHERM)

O prêmio implícito para o ICC Composto de cinco modelos (incluindo FHERM) não foi calculado em virtude dos resultados ruins identificados na Etapa 3, já descartando-se o modelo FHERM da composição do modelo agregado. Manteve-se o modelo FHERM individualmente, no entanto, para assegurar a continuidade de sua análise ao longo de todo o estudo.

O prêmio implícito foi calculado, retirando-se, de cada métrica de ICC, a taxa livre de risco de cada período, conforme fórmula a seguir:

$$\text{Prêmio implícito}_{i,t} = \frac{(1+ICC_{i,t})}{(1+R_{f,t})} - 1 \quad (4.11)$$

em que:

Prêmio implícito_{i,t} = prêmio implícito para a empresa *i* no ano *t*;

ICC_{i,t} = ICC da empresa *i* no ano *t*;

R_{f,t} = taxa livre de risco **real** no ano *t*.

No que se refere à taxa livre de risco, testaram-se duas métricas cujos resultados foram comparados para fazer uso da melhor medida para o caso brasileiro. Uma delas foi a remuneração da poupança, e a outra foi a remuneração da taxa Selic ao longo da janela de dados. Foi testada também uma terceira métrica, composta por uma carteira livre de risco, 50% formada pela poupança e 50% pela Selic.

Como o ICC foi apurado com base em dados corrigidos pela inflação, então todos os ICCs são métricas **reais** de juros. Dessa forma, foi preciso construir as taxas livres de risco também reais. Para tanto, foi deduzida da taxa livre de risco (tanto da Selic quanto da poupança) a inflação de cada ano, respectivamente, considerando-se o IPC-Br histórico, que foi a mesma métrica utilizada para correção da base de dados.

Barros, Famá e Silveira (2003) desenvolveram análises de diferentes métricas de retornos livres de risco aplicadas ao caso brasileiro, com o objetivo de verificar as que são conceitualmente mais apropriadas ao seu uso como medida para construção do CAPM no Brasil. Os autores reforçaram o objetivo conceitual de uma taxa livre de risco, que é uma taxa pura de juros, representando “o prêmio pela postergação do consumo” em uma economia (BARROS; FAMÁ; SILVEIRA, 2003, p. 1). Por fim, concluíram que:

os retornos da Caderneta de Poupança, assim como os do Certificado de Depósito Interbancário (CDI), mostraram-se condizentes com a conceituação teórica de uma taxa pura de juros, com correlação insignificante com o mercado e desvio-padrão de retornos também desprezíveis (BARROS; FAMÁ; SILVEIRA, 2003, p. 12).

Málaga (2003) e Mussa (2012), da mesma forma, aplicaram em seu estudo a taxa livre de risco dada pela poupança.

A métrica escolhida para finalização dos testes neste estudo foi a poupança, e mais considerações a esse respeito serão apresentadas no próximo capítulo. Os prêmios implícitos foram calculados, então, para cada uma das seis metodologias, e os resultados foram analisados de forma agregada, por ano.

Por fim, foi desenvolvida uma análise em relação ao prêmio pelo risco implícito em nível setorial, nesse caso, considerando apenas o ICC composto oficial. A análise dos prêmios implícitos por setor foi feita considerando toda a janela de dados (e não anualmente) e a categorização setorial utilizada foi a do Economática, excluindo-se os setores de *utilities*, *financials* e *oil & gas*, pelos motivos já determinados.

4.6.2 O prêmio pelo risco de mercado do CAPM – Histórico

Para qualquer modelo de precificação de ativos, o prêmio pelo risco de mercado deveria estar associado a quanto o mercado espera ser remunerado em função do risco incorrido em determinado sistema. No entanto, um ponto determinante de diferença entre os modelos ICC e CAPM, conforme apresentado no Capítulo 3, é que os modelos clássicos de custo de capital se baseiam em premissas históricas para estimar retornos esperados futuros. Já os modelos de ICC têm como objetivo basear-se em expectativas futuras para estimar os retornos futuros esperados. Ainda que, em última instância, essa análise dos ICCs tenha por base informações disponíveis em t para prever retornos futuros, a volatilidade dessa previsão é muito menor do que considerar a volatilidade dos retornos históricos realizados no mercado de ações.

Nesse momento, será então estimado, para cada um dos anos de 1994 a 2014, o prêmio pelo risco de mercado dos modelos clássicos de precificação, representados aqui pelo prêmio pelo risco de mercado do CAPM. Esse prêmio será chamado também de prêmio pelo risco histórico, e é calculado da seguinte forma:

$$\text{Prêmio pelo risco histórico}_t = \left[\left(\frac{\text{Ibovespa}_t}{\text{Ibovespa}_{t-1}} \right) / (1 + R_{f,t}) \right] - 1 \quad (4.12)$$

em que:

Prêmio pelo risco histórico _{t} = prêmio de mercado do CAPM em t ;

Ibovespa _{t} = Ibovespa em pontos em t , sendo t = média do Ibovespa em pontos em abril de cada ano;

Ibovespa _{$t-1$} = Ibovespa em pontos em $t-1$;

R _{f,t} = retorno do ativo livre de risco em t

O prêmio pelo risco histórico do CAPM também é uma métrica de juros reais, pois a série histórica do Ibovespa foi corrigida pelo IPC-Br, e a taxa livre de risco foi dada pela remuneração da poupança, deduzida do IPC-Br de cada ano, respectivamente.

Aqui se faz uso do Ibovespa como *proxy* para a carteira de mercado do CAPM, o que é comumente aplicado às práticas da teoria no Brasil, apesar das limitações dessa métrica, como um índice que tenha a representatividade do mercado que Sharpe (1964), Lintner (1965) e

Mossin (1966) propuseram. Ou seja, como se espera comparar as metodologias de ICC com o prêmio pelo risco do CAPM, então o ideal seria tecer a comparação com o que costumeiramente é a prática, inclusive para avaliar se as simplificações adotadas à metodologia do CAPM levam a resultados estatisticamente iguais, ou não, ao que os modelos de ICC sugerem.

Como uma das críticas feitas ao CAPM, bem como aos demais modelos clássicos de precificação de ativos, diz respeito ao excesso de volatilidade dos retornos históricos, adotou-se, neste estudo, um procedimento adicional para minimizar essa volatilidade. Foi testado o CAPM, calculado conforme sua metodologia tradicional, e também considerado o caso de o prêmio pelo risco de mercado histórico com uma modificação. Este último caso está sendo chamado ao longo do estudo de CAPM – 3 anos histórico. Nesse caso, em lugar de calculado o retorno de mercado, com base na variação em pontos do Ibovespa no último ano, considerou-se o retorno de mercado como sendo a média da variação em pontos do Ibovespa nos últimos três anos, finalizando cada caso em t .

Para calcular o custo de capital do CAPM foi utilizado o seguinte método, tanto para o CAPM tradicional como para o CAPM – 3 anos histórico:

$$R_{A,t} = R_{f,t} + \beta_{A,t} \times (\text{Prêmio pelo risco histórico}_t) \quad (4.13)$$

em que:

$R_{A,t}$ = custo do capital próprio da empresa A em t , estimado pelo CAPM;

$R_{f,t}$ = retorno do ativo livre de risco em t ;

$B_{A,t}$ = *beta* da empresa A em t , calculado como sendo igual à covariância dos retornos da empresa A e dos retornos de mercado (Ibovespa), dividida pela variância dos retornos de mercado. Cada *beta* foi calculado considerando os últimos 60 meses anteriores à data 15 de abril de cada ano. A fonte utilizada foi o Economática;

Prêmio pelo risco histórico _{t} = prêmio real de mercado do CAPM em t .

4.6.3 Comparação entre os ICCs e o CAPM

Finalmente, podem então ser comparados os ICCs com o CAPM. Para tanto, foram feitos dois procedimentos. Primeiramente, foram comparados os prêmios pelos riscos implícitos com os prêmios de mercados históricos (CAPM), por meio de testes de médias (*paired t test*), que compararam os seguintes métodos:

- ICC composto oficial – quatro modelos (sem FHERM);
- CAPM – tradicional;
- CAPM – três anos histórico.

Essa análise teve como objetivo verificar se há, de fato, diferença estatisticamente significativa entre os modelos de ICC e o CAPM.

Em um segundo momento, buscou-se analisar qual das teorias – ICC ou CAPM – apresenta melhores resultados como modelo de precificação de ativos. Para tanto, foram utilizados os mesmos procedimentos adotados na Etapa 3 para verificar a qualidade dos modelos de custo de capital em prever os ativos que terão melhores e piores retornos futuros. A ideia seria verificar qual dos modelos apresenta melhor capacidade preditiva, sendo, portanto, os melhores modelos de precificação de ativos. Como esse procedimento metodológico já foi explicado em item anterior, não será repetido aqui.

4.7 Testes de robustez

4.7.1 Considerações sobre o ICC composto

A metodologia utilizada para cálculo do ICC composto foi a média simples dos ICCs individuais para cada observação, sendo atribuído um ICC ao que tenha disponíveis pelo menos três dos cinco ICCs individuais. Caso contrário, essa empresa, nesse ano, não teria um ICC composto disponível. No entanto, todos os resultados apresentados foram robustos considerando-se três cenários diferentes:

- **Caso A (oficial adotado e já analisado anteriormente):** se houver três de cinco ICCs individuais disponíveis, então haverá ICC composto médio;

- **Caso B:** se a empresa tiver pelo menos um ICC individual válido, então ela terá ICC composto;
- **Caso C:** apenas terá ICC composto a observação que tiver todas as cinco metodologias individuais disponíveis.

Nota-se que os testes de robustez foram desenvolvidos levando-se em conta os cinco modelos de ICC estudados, pois considerou-se mais apropriado nesse momento analisar o escopo mais abrangente.

4.7.2 Considerações sobre o efeito liquidez em modelos de ICC

Tendo em vista que as aplicações das técnicas de custo de capital implícito são baseadas nos preços das ações em bolsa de valores, decidiu-se incluir no estudo controles por liquidez, uma vez que, para ativos pouco líquidos, os ICCs podem estar altamente enviesados e potencialmente trazer barulhos às análises feitas nas demais etapas do estudo.

No entanto, considera-se interessante analisar como o efeito liquidez poderia impactar as conclusões obtidas pelo estudo no caso brasileiro. Para essa análise, os prêmios pelo risco implícitos foram recalculados conforme todos os procedimentos já descritos, dessa vez, considerando todas as empresas, sem as restrições de liquidez. O prêmio implícito, nesse caso, foi calculado apenas com base no ICC agregado, ou seja, a partir do ICC composto oficial, construído com quatro modelos, exceto FHERM.

4.7.3 Considerações sobre as finanças comportamentais e sua influência sobre o ICC

Em virtude de o cálculo do ICC depender fortemente do valor de mercado das empresas, decidiu-se desenvolver uma análise que buscasse relacionar, de alguma forma, as finanças comportamentais e os ICCs. O objetivo foi verificar se o ICC e sua volatilidade são mais explicados em virtude de fatores clássicos ou comportamentais.

Para tanto, foi feito um estudo de quatro regressões, tendo como variável dependente os ICCs ou prêmios implícitos calculados, e como variáveis independentes as seguintes medidas: taxa

livre de risco, prêmio de mercado (do CAPM) e uma medida de sentimento de mercado brasileiro. As quatro regressões são (em todos os casos, o termo “constante” foi suprimido):

- (i) ICC em função da taxa livre de risco (real), prêmio de mercado do CAPM e sentimento de mercado.

$$ICC_t = \alpha_1 r_{f,t} + \alpha_2 \text{Prêmio de mercado}_t + \alpha_3 ICE_t + \varepsilon_t \quad (4.14)$$

em que:

ICC_t = ICC composto oficial (4 modelos sem FHERM);

α = coeficientes estimados pela regressão para cada fator;

$r_{f,t}$ = taxa livre de risco (poupança) em t ;

Prêmio de mercado $_t$ = apurado pelo CAPM tradicional, já explicado, em cada ano t ;

ICE_t = índice de clima econômico em t ;

- (ii) prêmio implícito em função do prêmio de mercado do CAPM e sentimento de mercado.

$$\text{Prêmio implícito}_t = \alpha_1 \text{Prêmio de mercado}_t + \alpha_2 ICE_t + \varepsilon_t \quad (4.15)$$

em que:

Prêmio implícito $_t$ = prêmio implícito apurado por meio do ICC composto oficial (quatro modelos sem FHERM) de cada ano t ;

- (iii) prêmio implícito em função do sentimento de mercado.

$$\text{Prêmio implícito}_t = \alpha_1 ICE_t + \varepsilon_t \quad (4.16)$$

- (iv) prêmio implícito em função do prêmio de mercado do CAPM.

$$\text{Prêmio implícito}_t = \alpha_1 \text{Prêmio de mercado}_t + \varepsilon_t \quad (4.17)$$

A medida de sentimento usada neste estudo é o Índice de Clima Econômico (ICE) brasileiro, apurado trimestralmente pela Fundação Getúlio Vargas – IBRE (FGV-IBRE), e cedido a esta pesquisa para fins acadêmicos. O ICE brasileiro faz parte da Sondagem Econômica da América Latina, que serve ao monitoramento e à antecipação de tendências econômicas e, em virtude de ser baseado nas expectativas e informações prestadas por especialistas econômicos, considera-se que seja a melhor medida disponível sobre o sentimento do mercado em relação ao futuro no longo do tempo.

5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

5.1 Etapa 1 – Modelo *cross-sectional*

Esta parte do trabalho tem como objetivo apresentar os dados, os resultados e as análises obtidas da Etapa 1 da metodologia. Primeiramente, são apresentadas as metodologias adotadas para melhor especificação do modelo preditivo dos lucros para o caso dos dados brasileiros. Em seguida, são apresentadas as estatísticas descritivas para as variáveis da etapa. Por fim, serão descritos os resultados obtidos, bem como os testes à qualidade das estimativas e as respectivas análises.

5.1.1 A melhor especificação do modelo preditivo dos lucros

De forma a identificar a melhor especificação do modelo *cross-sectional* de projeção dos lucros, foram desenvolvidos testes à base de dados, essencialmente com o objetivo de verificar a robustez do modelo proposto em determinados cortes de dados e tipos de variáveis.

Em um primeiro momento, buscou-se identificar quais as melhores variáveis independentes para a especificação de um modelo no Brasil, considerando as potenciais particularidades de um mercado emergente e outras especificações, como já mencionado. Além disso, objetivou-se analisar se, para o caso brasileiro, também seria ideal excluir alguns setores: *utilities*, *financials* e *oil & gas*. Essas exclusões, praticadas por outros autores anteriormente, está relacionada à teoria econômica que embasa o desenvolvimento de um modelo *cross-sectional*: a ideia de que os retornos tendem a reverter-se à média em mercados competitivos. Dessa forma, considerar segmentos regulados e monopólios seria uma possível violação à premissa de concorrência, de forma que esses setores deveriam ser desconsiderados das análises.

O modelo que está sendo testado aqui é o de Hou et al.(2012), já ajustado e complementado, conforme as contribuições deste estudo, dado por:

$$E_{i,t+\tau} = \alpha_0 + \alpha_1 A_{i,t} + \alpha_2 D_{i,t} + \alpha_3 DD_{i,t} + \alpha_4 E_{i,t} + \alpha_5 NegE_{i,t} + \alpha_6 AC_{i,t} + \alpha_7 Comex_{i,t} + \varepsilon_{t+\tau} \quad (5.1)$$

em que:

E = *earnings*;

A = ativo total;

D = dividendos pagos;

DD = *dummy* de pagamento de dividendos, que assume o valor 1 para pagadoras de dividendos ou 0 para empresas não pagadoras de dividendos;

$NegE$ = *dummy* para empresas com prejuízos, que assume o valor 1 para empresas com prejuízo ou 0 para empresas com lucros;

AC = *accruals*;

$Comex$ = variável macroeconômica que representa o crescimento na corrente de comércio de cada ano, sendo a corrente de comércio a soma do saldo de importações e exportações (ambos em módulo) em dólares.

No Quadro 6, a seguir, sintetizam-se as principais considerações e evidências sobre os testes. Ressalta-se que os principais pontos de análise aqui dizem respeito a: setores contemplados na amostra, variável *dummy* de dividendos utilizada, método utilizado para cálculo de *accruals* e variáveis macroeconômicas.

No que diz respeito a setores que serão utilizados para construção dos modelos preditivos, optou-se por cumprir as restrições propostas pelos autores originais, para manter na base de dados apenas aqueles setores que não violem de forma expressiva as premissas de livre concorrência e não monopólios. Dessa forma, as empresas nos setores de *utilities*, *financials* e *oil & gas* foram isoladas da base de dados para composição da base final. Foi possível avaliar, como pode ser verificado na primeira coluna do quadro, que considerar a base de dados com setores sem restrições pode ser mais vantajoso do ponto de vista de qualidade dos coeficientes e R^2 ajustado, obtendo-se um R^2 ajustado de 0,714, ante 0,653 para base restrita. No entanto, considera-se que a leve redução no R^2 não é suficiente para justificar a quebra em uma premissa fundamental proposta pelos autores originais, uma vez que a livre concorrência é essencial para a justificativa teórica do modelo. Além disso, a significância estatística obtida para os coeficientes é similar nos dois casos.

Quadro 6 – Testes de seleção das variáveis para melhor especificação do modelo

Aqui são apresentados os testes desenvolvidos para identificação da melhor especificação do modelo de regressões preditivas desenvolvido na Etapa 1. As principais decisões a serem tomadas eram: (i) comparar a base formada por todos os setores, desconsiderando os setores que não atendem às premissas de competitividade exigidas pela teoria de reversão dos retornos à média (os setores desconsiderados foram: *utilities*, *financials* e *oil & gas*); (ii) quais as melhores variáveis para especificação do modelo no caso brasileiro, sendo que os principais pontos decisórios estavam ao redor das seguintes variáveis: *accruals* (utilizar o modo A ou B de construção da variável), *dummy* de dividendos (utilizar a forma aplicada por Hou et al. (2012) ou uma forma ajustada para o caso brasileiro, considerando o pagamento mínimo obrigatório de 25% dos lucros gerados), e testar a inclusão, ou não, das variáveis macroeconômicas PIB e/ou Comex no modelo. Na primeira coluna, é explicado o corte de dados utilizados na regressão: cada corte envolve uma decisão de janela de dados, e outra de seleção dos setores testados, com ou sem restrição. Os cortes de dados foram selecionados aleatoriamente para testar diferentes momentos da base. Na segunda coluna, é apresentado o R^2 ajustado obtido para o melhor modelo testado nesse corte de dados. Nas demais colunas são destacadas com um “sim”, as variáveis que melhor especificaram o modelo para esse corte de dados, obtendo melhor significância medida pelo valor p . Para as variáveis *accruals* A ou B, a variável que teve a melhor significância estatística entre as duas foi a que recebeu o “sim” e foi mantida na versão final do corte. O mesmo a respeito das variáveis *dummies* de dividendos. Já para as variáveis Comex e PIB receberam “sim” aquelas cujo coeficiente teve significância a 10%, sendo que as duas não são mutuamente excludentes e podem ser mantidas.

| Corte de dados | R^2 Ajustado | <i>Accruals</i> A | <i>Accruals</i> B | <i>Dummy</i> de dividendos | <i>Dummy</i> de dividendos Brasil | Comex | PIB |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------------------|---|------------|-----|
| 1996 a 2013 setores restritos | 0,653 | Sim | | Sim | | Sim | |
| 1996 a 2013 todos os setores | 0,714 | | Sim | Sim | | Sim | Sim |
| 1996 a 2000 setores restritos | 0,499 | | Sim | Sim | | Sim | Sim |
| 1996 a 2000 todos os setores | 0,528 | Sim | | | Sim | Sim | Sim |
| 2000 a 2013 setores restritos | 0,661 | Sim | | Sim | | Sim | |
| 2000 a 2013 todos os setores | 0,737 | Sim | | Sim | | Sim | |
| 2007 a 2011 setores restritos | 0,625 | Sim | | Sim | | Sim | |
| 2007 a 2011 todos os setores | 0,8 | Sim | | Sim | | Sim | Sim |
| 2002 a 2006 setores restritos | 0,86 | | Sim | | Sim | Sim | |
| 2002 a 2006 todos os setores | 0,899 | Sim | | Sim | Sim | Sim | |

Fonte: Desenvolvido pela autora.

No que se refere à seleção das variáveis, foram três os pontos de decisão: (i) a variável *accruals*, (ii) a variável *dummy* dividendos, e (iii) a inclusão de variáveis macroeconômicas no modelo. No que se refere à variável *accruals*, decidiu-se fazer uso dos *accruals* A, pois foi o formato que chegou aos melhores resultados de significância dos coeficientes, para a maior

parte dos cortes de dados. Sobre a *dummy* de dividendos, a conclusão foi utilizar a *dummy* tal qual proposta por Hou et al.(2012), e não a versão brasileira, considerando o pagamento mínimo obrigatório de 25% dos lucros, também porque aquela foi a que melhorou a significância dos coeficientes para a maior parte dos cortes de dados. Por fim, em relação às variáveis macroeconômicas, verificou-se que a variável PIB acrescentou pouco à qualidade do modelo, não tendo significância em quase nenhum cenário. Já a variável Comex, que trata do crescimento na corrente de comércio em cada ano, trouxe efeitos muito positivos à análise, quando foi decidido mantê-la no modelo.

A variável Comex mostrou-se tão significativa para a análise que considerou-se apropriado apresentar um pouco mais sobre a teoria que corrobora a relação encontrada. Krugman (1979) desenvolveu um modelo de equilíbrio e crescimento econômico levando em consideração alguns aspectos: economias de escala, força de trabalho e comércio internacional. O principal objetivo do autor, nesse caso, foi estudar as economias de escala, que constituem uma força no sentido contrário à concorrência perfeita em mercados. O autor inclui em seu modelo o efeito do comércio internacional como um fator que estimula o surgimento de economias de escala, uma vez que aumenta o tamanho tanto do mercado produtor como do consumidor. Essa expansão nas fronteiras do comércio, por sua vez, permite o aumento de ganhos e rentabilidades em ambas as economias envolvidas, independentemente do sentido do comércio, ou seja, independentemente de quem é o importador ou o exportador. Esse estudo vai ao encontro da proposta de inclusão da variável no modelo por dois motivos: (i) corrobora o argumento de que o nível de comércio exterior tem relação positiva com a *performance* das empresas; e (ii) reforça o fato de que o importante nessa análise é a corrente de comércio, ou seja, a soma dos saldos de exportações e importações, uma vez que todo o comércio internacional que aconteça exerce um poder benéfico para o crescimento da economia e seu ganho de produtividade.

Essas conclusões vão ao encontro das propostas de Adam Smith. Dificilmente se poderia falar em comércio internacional sem fazer menção a Adam Smith, um dos primeiros defensores do livre comércio internacional e dos efeitos positivos que ele pode trazer não apenas para as empresas, como também às sociedades em geral. Na primeira edição do seu livro *The wealth of nations* (1776), Smith desenvolve sua teoria de comércio internacional baseada na premissa de divisão do trabalho. Dessa forma, com uma maior divisão e especialização do trabalho, uma quantidade maior de produto poderá ser produzida com uma mesma quantidade de

recursos, ganhando, portanto, produtividade. Como resultado desse fenômeno, atinge-se um maior nível de especialização, evoluções tecnológicas, habilidade da força de trabalho e produtividade em geral. Finalmente, como resultado, tem-se maior desenvolvimento econômico e maximização da riqueza das nações (SCHUMACHER, 2012).

Smith (1776) argumenta, também, que todas as nações envolvidas no comércio exterior tendem a beneficiar-se dessa relação, ainda que em proporções diferentes. No geral, esse comércio exterior será positivo para a nação envolvida seja ela exportadora ou importadora. Caso o país esteja na posição de exportador, ele estará aumentando seu mercado de atuação e tendo maiores ganhos ao exportar aqueles produtos em que ele tem maior eficiência e, portanto, menores custos de produção, do que os demais países envolvidos. Da mesma forma, se uma empresa importa matéria-prima de outro país é porque não teria a mesma eficiência para produzi-la internamente, de forma que a importação deve estar se revertendo em maiores ganhos e margens.

Essas discussões são altamente relevantes para o modelo de previsão de lucros futuros: ganhos de produtividade, redução de custos e ampliação de mercados são todos fatores, portanto, diretamente associados à geração de lucros das empresas. Esses efeitos podem justificar a alta significância estatística verificada para a variável Comex nos cortes de dados testados.

5.1.2 Estatísticas descritivas da base de dados final

Uma vez definida a estrutura final para o modelo e o escopo de setores envolvidos, cabe apresentar a base ajustada e demais estatísticas descritivas das variáveis utilizadas.

Na Tabela 4, apresentam-se as estatísticas descritivas sobre os dados utilizados para construção dos modelos preditivos, considerando a base formada pelos cortes *cross section* empilhados. As estatísticas apresentadas são as médias percentis selecionadas e desvios-padrão referentes às variáveis utilizadas no modelo adaptado de Hou et al. (2012).

Tabela 4 – Estatísticas descritivas das variáveis que compõem a base de dados final

Aqui são apresentadas as estatísticas descritivas das variáveis finais definidas para a Etapa 1, trazendo suas médias percentis selecionadas e desvios-padrão. As estatísticas foram calculadas com base nos cortes transversais de cinco anos feitos para cada uma das regressões, empilhados em suas séries transversais, de modo a compor o total de dados que formou a base de regressões trabalhadas na etapa. As variáveis ativos (At), dividendos (Div), lucros (L0) e *accruals* A (AcA) são apresentadas em milhões de reais. As variáveis *dummies* (Ddiv e Dprej) são binárias, assumindo 0 ou 1. Recebem 0 para Ddiv as empresas que não pagaram dividendos em t ; e 1, as empresas que pagaram dividendos em t . No caso da variável Dprej, recebem 0 as empresas que tiveram lucros positivos, e 1 as empresas que tiveram prejuízo em t . Por fim, a variável Comex representa o crescimento percentual da corrente de comércio em t , sendo a corrente de comércio calculada como a soma das importações mais as exportações brasileiras, em dólares, em cada período.

| | A | D | DD | E | NegE | AC | Comex |
|--------------|----------|---------|------|---------|------|----------|-------|
| Média | 4958,20 | 115,58 | 0,51 | 176,73 | 0,38 | -198,95 | 0,11 |
| Perc: 1% | 0,01 | 0,00 | 0,00 | -802,15 | 0,00 | -4861,77 | -0,24 |
| Perc: 25% | 193,24 | 0,00 | 0,00 | -10,50 | 0,00 | -90,39 | -0,03 |
| Mediana | 788,54 | 0,19 | 1,00 | 8,64 | 0,00 | -7,79 | 0,13 |
| Perc: 75% | 2866,77 | 31,53 | 1,00 | 98,86 | 1,00 | 8,08 | 0,23 |
| Perc: 99% | 55806,30 | 2222,80 | 1,00 | 3505,89 | 1,00 | 1376,63 | 0,37 |
| Desv. Padrão | 24435,96 | 554,46 | 0,50 | 1208,54 | 0,49 | 2228,14 | 0,17 |

Fonte: Desenvolvido pela autora

Alguns pontos chamam a atenção na análise descritiva. Nota-se que a *dummy* de dividendos apresenta valor de 0,51, indicando que apenas 51% das empresas na amostra são pagadoras de dividendos nos períodos analisados. A *dummy* de prejuízos, por sua vez, tem média igual a 0,38, indicando que um total de 38% das empresas tiveram prejuízos nesse período, um total considerado elevado. Por fim, chama a atenção a variável *accruals* ter média negativa, o que significa que a variação da necessidade de investimento em giro no período foi negativa, e isso sugere uma maior facilidade de conversão de lucro em caixa da empresa. Isso seria, de certa forma, contraintuitivo no caso das empresas em crescimento na média, principalmente quando não detentoras de grande vantagens competitivas ou poder de barganha em relações comerciais. No entanto, a fórmula utilizada leva em consideração também o efeito das depreciações. Caso as depreciações não fossem consideradas na conta, uma vez que não dizem respeito a uma conta circulante, os *accruals* teriam média significativamente positiva.

5.1.3 Modelo final Etapa 1

Na Tabela 5, a seguir, apresenta-se a síntese dessas equações finais, trazendo seus coeficientes e suas respectivas significâncias, bem a como quantidade de observações e R^2 ajustados.

Tabela 5 – Modelos finais estimados na Etapa 1

Aqui são apresentados os coeficientes estimados para as regressões finais dos produtos da Etapa 1 da tese. Cada coluna de $t+1$ a $t+5$ representa uma regressão final para estimação dos lucros futuros de $t+1$ até $t+5$, para cada ano da amostra. Cada um dos coeficientes é calculado como a média simples dos coeficientes estimados pelas outras 16 regressões feitas para os cortes transversais da base de dados. Para exemplificação, considera-se o caso da regressão $t+1$ (coluna três da tabela). O coeficiente de 0,006 apresentado na linha da variável Ativo (A) representa a média simples dos coeficientes de todas as regressões calculadas para $t+1$, com base nos respectivos cortes transversais de cinco anos, cada um feito à base de dados originais. A significância estatística dos coeficientes foi calculada conforme o tratamento de heterocedasticidade e autocorrelação de Newey-West. Ao final da tabela, encontram-se os R^2 ajustados de cada regressão final, tendo ele também sido calculado como a média simples das regressões intermediárias.

| Variáveis | | t+1 | t+2 | t+3 | t+4 | t+5 |
|-----------------|----------------|-------------|-------------|------------|-----------|-------------|
| A | Coeficiente | 0,006** | 0,009*** | 0,007* | 0,010 | 0,013* |
| | <i>P-Value</i> | 0,021 | 0,004 | 0,087 | 0,106 | 0,056 |
| D | Coeficiente | 0,019 | 0,438*** | 0,358*** | 0,209*** | 0,650*** |
| | <i>P-Value</i> | 0,770 | 0,002 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| DD | Coeficiente | 38,204** | 21,632 | 23,155** | 16,584 | 0,957 |
| | <i>P-Value</i> | 0,045 | 0,126 | 0,048 | 0,165 | 0,907 |
| E | Coeficiente | 0,880*** | 0,668*** | 0,801*** | 0,872*** | 0,696** |
| | <i>P-Value</i> | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,002 | 0,018 |
| NegE | Coeficiente | 82,314*** | 62,987* | 99,084** | 92,530* | 97,432 |
| | <i>P-Value</i> | 0,000 | 0,062 | 0,028 | 0,064 | 0,183 |
| AC | Coeficiente | -0,005 | 0,028*** | 0,006 | -0,002 | 0,053 |
| | <i>P-Value</i> | 0,599 | 0,007 | 0,682 | 0,939 | 0,184 |
| Comex | Coeficiente | -286,755*** | -303,576*** | 32,391 | -311,617* | -549,048*** |
| | <i>P-Value</i> | 0,000 | 0,007 | 0,692 | 0,080 | 0,006 |
| _cons | Coeficiente | -10,379 | -10,050 | -47,918*** | 26,310 | 47,021 |
| | <i>P-Value</i> | 0,3591 | 0,6136 | 0,0042 | 0,3132 | 0,1778 |
| No. Observações | | 24.767 | 23.643 | 22.588 | 21.654 | 20.908 |
| R^2 Ajustado | | 0,698 | 0,5581 | 0,5584 | 0,4925 | 0,4337 |

Legenda: * $p < .1$; ** $p < .05$; *** $p < .01$.

Fonte: Desenvolvido pela autora.

Cada coluna da Tabela 5 apresenta as informações sobre uma das regressões finais, de 1 a 5. Conforme esperado, nota-se que o R^2 ajustado das regressões é decrescente, partindo de 0,698 para estimação dos lucros de $t+1$, com base nas informações disponíveis em t , chegando a 0,4337, para a previsão de lucros de $t+5$, com base nas informações disponíveis em t . É possível verificar também que a quantidade de observações para estimativa das regressões de $t+5$ (20.908 observações) é inferior à quantidade de observações para estimativa de $t+1$ (24.767 observações). É natural que isso aconteça porque, para os anos mais recentes da base de dados, não há informações realizadas para cinco anos no futuro. Por exemplo, considerando os dados disponíveis em $t = 2013$, não há lucros realizados para cinco anos no futuro, ou seja, para 2018. Dessa forma, a quantidade de observações decai para cada regressão estimada. Considera-se, no entanto, que a quantidade de observações é

significativamente elevada para todas as cinco estimativas, de forma que essa queda não causa problema à estatística dos modelos.

Conforme esperado, verifica-se que a variável lucros passados é a que apresenta maior significância para previsão de lucros futuros, tendo sido altamente significativa para todas as regressões preditivas. Também chama a atenção a qualidade da variável *dummy* de dividendos e Comex como fatores explicativos de lucros futuros, tendo grande representatividade. O fato de Comex ser um fator relevante oferece bastante força à contribuição proposta por esta tese ao modelo de Hou et al. (2012), no sentido de adicionar uma variável de caráter macroeconômico para relacionar os lucros da empresa às influências sofridas pelo ambiente. Por fim, identifica-se também que a variável *accruals* é aquela que apresenta menor relevância na composição do modelo, sendo significativa apenas para o segundo ano de projeção de lucros.

Para cada uma das variáveis, são apresentados coeficientes e valor p para todas as cinco regressões preditivas. Conforme mencionado, a significância estatística dos coeficientes foi calculada conforme o tratamento de heterocedasticidade e autocorrelação de Newey-West. Esse tratamento tem por objetivo controlar os potenciais efeitos dessas naturezas em séries temporais de dados. Normalmente, efeitos dessa natureza são minimizados, ou inexistentes, quando se analisam dados em *cross section*. No entanto, como a metodologia aborda cortes transversais empilhados (*pooled cross sections*), potencialmente um problema de série temporal é introduzido na base de dados.

Optou-se pela metodologia de Newey-West por conservadorismo, pois ela tende a diminuir a estatística T dos coeficientes e, portanto, a aumentar ligeiramente seu valor p , controlado pelos efeitos temporais das variáveis. Além disso, todos os estudos mais recentes sobre o tema têm o cuidado de tratar os erros-padrão, um movimento que começou, em especial, após o estudo de Fama e MacBeth – FM (1973), sendo inclusive muito comum às pesquisas que adotam essa metodologia, complementar a metodologia de FM com o tratamento de Newey-West dos erros-padrão dos coeficientes. Os estudos sobre ICC, da mesma forma, a exemplo de Gebhardt et al. (2001) e Hou et al. (2012), também realizam esse procedimento. Ainda assim, salienta-se que o tratamento de Newey-West dos erros-padrão influencia apenas a significância dos coeficientes, e não os coeficientes em si. Dessa forma, como o interesse desta tese, nesta etapa, está focado em seus coeficientes, para fins de previsão dos lucros

futuros, então as discussões sobre as formas de tratamento de erros-padrão têm uma relevância consideravelmente menor. Para uma profunda análise sobre o tratamento de erros-padrão em estudos contábeis/financeiros/econômicos, sugere-se leitura de Gow, Ormazabal e Taylor (2010).

Conforme mencionado, a metodologia da Etapa 1 baseia-se em duas fases. Os resultados da fase final, cujo objetivo é a aplicação do modelo de Hou et al. (2012) adaptado, foram apresentados e analisados aqui. Os detalhes sobre os resultados da etapa intermediária estão contidos no Apêndice 4 ao final do documento.

5.1.4 Testes de qualidade dos modelos desenvolvidos na Etapa 1

Construídas as regressões preditivas para cinco anos no futuro, cabe então aplicar os coeficientes estimados para prever lucros futuros com base nas informações disponíveis em t , sendo t cada ano do histórico de dados. Uma vez estimados tais lucros, foram desenvolvidos testes dos resíduos proporcionados pelo modelo, com o objetivo de verificar a qualidade do modelo como ferramenta preditiva de lucros futuros. Foram calculados os resíduos, sendo eles as diferenças entre os lucros projetados e os lucros realizados para cada um dos cinco anos de projeções ao longo do histórico de dados. Foram aplicados testes de médias aos resíduos, com o objetivo de verificar se esses resíduos são estatisticamente diferentes de zero ou não. Seguem resultados dos testes descritos na Tabela 6 a seguir.

A hipótese nula dos testes de médias aponta que os resíduos são iguais a zero ($H_0 = 0$), de forma que **não** rejeitar a hipótese nula seria um indicativo da boa qualidade do modelo como previsor dos lucros futuros das empresas. Pode-se observar que, para todas as regressões preditivas, a hipótese nula não foi rejeitada, considerando um nível de confiança de 5%, conforme se observa nos valores P e intervalos de confiança apresentados na Tabela 6. Pode-se afirmar, portanto, com 95% de confiança, que os resíduos estimados pelas regressões têm médias estatisticamente iguais a zero.

É interessante mencionar que a média dos resíduos para todos os anos é positiva, como pode ser observado na terceira coluna da Tabela 6. Dessa forma, o modelo de projeção auferiu lucros ligeiramente superiores aos realizados pela empresa. No entanto, apesar de

ligeiramente positivos, esses valores são estatisticamente nulos. Hou et al. (2012) estudaram profundamente esse efeito, ao comparar as projeções do modelo com as projeções de analistas. Eles verificaram que os resíduos das projeções de analistas são bastante positivos e estatisticamente superiores a zero.

Tabela 6 – Teste dos resíduos das projeções

Aqui são apresentados os resultados dos testes aplicados aos resíduos dos lucros projetados em relação aos lucros reais realizados de cada empresa. Os lucros foram projetados até cinco anos no futuro, para cada empresa, partindo-se das informações disponíveis em t e fazendo-se uso dos coeficientes estimados pelas regressões do modelo adaptado de Hou et al. (2012). Dessa forma, para cada ano $t+i$ (i variando de 1 a 5), o resíduo é calculado como lucro projetado menos o lucro realizado observado.

| Lucros projetados | | Resíduos | Intervalo de confiança [95%] | |
|-------------------|-----------|----------|------------------------------|--------|
| T+1 | Resíduos | 15.625 | -3.058 | 34.307 |
| | valor p | 0.101 | | |
| T+2 | Resíduos | 8.244 | -18.636 | 35.125 |
| | valor p | 0.548 | | |
| T+3 | Resíduos | 11.483 | -19.335 | 42.300 |
| | valor p | 0.465 | | |
| T+4 | Resíduos | 29.510 | -3.416 | 62.436 |
| | valor p | 0.079 | | |
| T+5 | Resíduos | 17.059 | -21.089 | 55.207 |
| | valor p | 0.381 | | |

Fonte: Desenvolvido pela autora.

Cabe uma menção ao caso do quarto ano ($t+4$), no qual se nota um valor p de 0,079, relativamente baixo e permitindo rejeitar a hipótese nula de 10% de confiança. Esse é um caso isolado e com baixo poder estatístico para esse fim. Ainda assim, é relevante destacar que não se trata de um objetivo do modelo acertar os lucros futuros, e sim oferecer uma previsão do que seriam os lucros futuros estimados com base nas informações disponíveis em uma data t anterior, para identificar o custo de capital implícito nesse momento do tempo t , quando, de fato, ainda não existia qualquer lucro realizado. Dessa forma, mesmo que o modelo não tivesse uma acurácia relevante, o que não é o caso, ainda assim, não seria um problema para os objetivos deste estudo. Vale ressaltar, no entanto, que os resultados percebidos pelo modelo indicam que a metodologia é uma boa alternativa para o desenvolvimento de estudos, quando a acurácia nas projeções seja um fator relevante para os objetivos da pesquisa.

Contrastando esses resultados com os obtidos por Hou et al. (2012), nota-se que eles vão ao encontro um do outro. Também Hou et al. (2012) identificam em seus testes que o modelo agregado de previsão de lucros é eficiente na previsão de lucros futuros, na medida em que os

resíduos não são estatisticamente diferentes de zero para praticamente todos os casos projetados. Os autores identificaram que apenas para as projeções dos lucros de um ano ($t+1$), a hipótese nula, que aponta que os resíduos são iguais a zero, é rejeitada com estatística t de -2,57. As evidências apresentadas pelos dados desta pesquisa, portanto, corroboram as propostas de Hou et al. (2012) para a aplicação do modelo agregado ao caso brasileiro, com os devidos ajustes metodológicos já explicados.

Por fim, cabe reforçar que os testes indicam que o modelo de previsão dos lucros tem alta capacidade preditiva no que se refere aos lucros **agregados** das empresas, e não para estimativas **individuais**. Dessa forma, sugere-se a utilização do modelo para analisar as tendências de lucros agregados de uma economia, seja para fins acadêmicos, seja práticos, e não para decisões de investimentos individuais em empresas.

5.2 Etapa 2 – Cálculo dos ICCs individuais e agregados, e respectiva análise

Nesta seção serão apresentados os resultados de ICCs estimados por meio das cinco metodologias propostas, o ICC composto calculado e as devidas análises dos resultados obtidos. Tendo como sustentação as premissas apresentadas no item 5.2.1, foram construídos, para toda a base de dados, os ICCs por meio dos seis modelos: cada um dos cinco individuais, mais o modelo final composto. A apresentação dos dados será feita em duas partes: primeiramente serão apresentados e analisados os ICCs compostos, resultado principal almejado pela metodologia. Na sequência, serão apresentados e analisados os resultados dos modelos individuais de ICC.

5.2.1 ICCs compostos (agregados)

Para apresentar os ICCs compostos calculados pelo modelo, bem como as suas respectivas análises, é importante compreender os passos adotados para a sua confecção, bem como retomar o objetivo para tais cálculos. Nesse sentido, duas considerações merecem especial atenção: (i) a qualidade das diferentes metodologias de ICCs individuais como medidas para cálculo dos custos de capital implícito; e (ii) o efeito das limitações advindas de problemas de baixa liquidez para as estimativas dos diferentes modelos.

Sobre o primeiro problema, a respeito da qualidade dos modelos individuais de ICC como ferramentas para identificação do custo de capital implícito, é interessante mencionar aspectos identificados e analisados em maior profundidade nos itens 5.2.2 e 5.3. Verificou-se que o modelo FHERM apresenta resultados muito voláteis, em virtude das simplificações de suas premissas, causando excesso de variação nas estimativas e fazendo com que os ICCs calculados pelo modelo apresentem valores com desvio-padrão muito mais elevado do que todos os demais modelos sugerem. Além disso, foi verificado ao longo da Etapa 3 da metodologia, cujos resultados seguem apresentados ao longo do item 5.3, que o modelo FHERM é o único que apresenta resultados fracos quanto à sua capacidade de prever retornos futuros das ações, o que pesa contra a sua qualidade como modelo de precificação de ativos. Todos os demais modelos, no entanto, apresentam resultados que fortalecem a sua utilização como previsor de retornos futuros. Devido a esses motivos, optou-se por considerar o ICC composto sem fazer uso do modelo FHERM, considerando apenas os modelos de ICC, cujos resultados foram robustos aos testes desenvolvidos. Para fins de comparação e transparência, o Apêndice 5, ao final do trabalho, traz os resultados do ICC composto considerando também o modelo FHERM.

A segunda consideração que merece atenção diz respeito ao argumento sobre liquidez. Em virtude de os modelos de ICC serem baseados fortemente no valor de mercado da empresa para identificação do custo de capital implícito, praticado pelo mercado para formação do preço desses ativos, é importante para a correta aplicação da teoria que o preço reflita as percepções dos investidores sobre esse ativo. Deixando por um momento de lado quaisquer considerações sobre racionalidade na precificação de ativos, é preciso considerar se o ativo em questão está com seu preço atualizado, de acordo com as expectativas e percepções dos investidores até o momento. Essa premissa poderia ser facilmente violada, caso fossem incluídos estudos de empresas sem liquidez. Dessa forma, considerou-se apropriado retirar do estudo empresas com liquidez nula ou baixa ao longo dos últimos três meses de negociação, precedendo o dia 15 de abril de cada ano da amostra, data em que foi apurado o valor de mercado das empresas, conforme procedimentos descritos na metodologia.

Tendo sido colocadas as devidas restrições e suas motivações, segue então a estatística descritiva obtida para os ICCs compostos na Tabela 7, em que constam os dados de ICCs para

cada ano da janela de dados, bem como as informações médias para o conjunto de 20 anos, de 1994 a 2014.

Tabela 7 – Estatística descritiva dos ICCs compostos obtidos

Nesta tabela, apresentam-se as estatísticas descritivas dos ICCs compostos calculados pela metodologia do estudo. Cada ICC é calculado como a média das quatro demais metodologias de ICC (GLS, CT, OJ, EASTON). Foi calculado um ICC composto para que haja, pelo menos, o resultado obtido para três das cinco metodologias individuais. Caso apenas duas metodologias tenham proporcionado soluções para seus ICCs, essa observação não será atribuída a um ICC composto. Podem ser verificadas na Tabela 7 as informações sobre média, percentis (25%, 50% e 75%) e quantidade de observações (N) para os ICCs anuais calculados ao longo da janela de dados. Também são apresentados, na última linha, os dados calculados para a base completa, de 1994 a 2004. No cálculo dos ICC, desconsideraram-se as empresas cujo Índice de Negociabilidade tenha sido igual a zero nos três meses que precederam à apuração do valor de mercado da empresa.

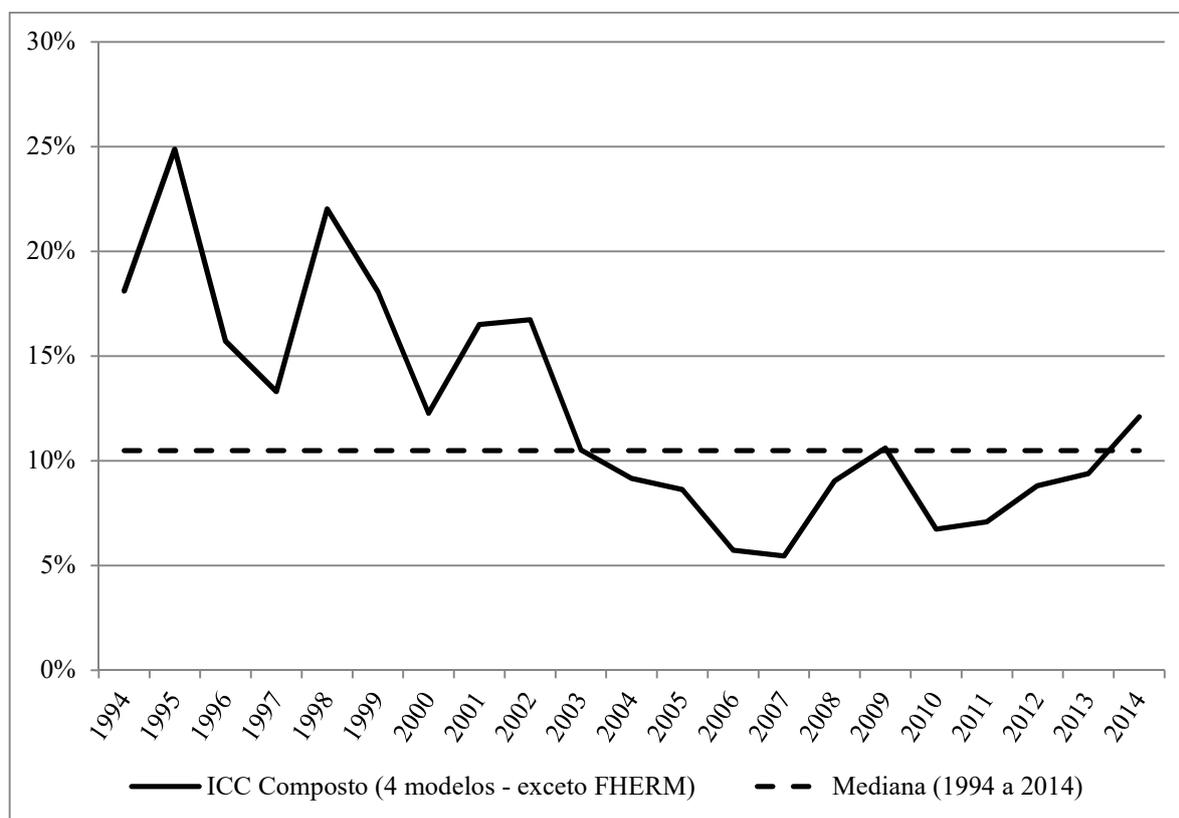
| ICC composto: tratado por outliers, quatro modelos – exceto FHERM | | | | | | |
|--|--------------|------------------------|----------------|------------------------|----------------------|--------------------------|
| Corte de dados | Média | Percentil (25%) | Mediana | Percentil (75%) | Desvio-padrão | N. de observações |
| 1994 | 27% | 12% | 18% | 31% | 25% | 122 |
| 1995 | 32% | 13% | 25% | 40% | 29% | 132 |
| 1996 | 21% | 10% | 16% | 23% | 21% | 136 |
| 1997 | 18% | 9% | 13% | 20% | 16% | 104 |
| 1998 | 25% | 12% | 22% | 31% | 17% | 100 |
| 1999 | 26% | 10% | 18% | 31% | 27% | 107 |
| 2000 | 16% | 7% | 12% | 19% | 14% | 97 |
| 2001 | 20% | 10% | 17% | 25% | 15% | 81 |
| 2002 | 23% | 11% | 17% | 24% | 21% | 73 |
| 2003 | 15% | 8% | 11% | 15% | 17% | 78 |
| 2004 | 14% | 7% | 9% | 13% | 17% | 81 |
| 2005 | 11% | 5% | 9% | 12% | 14% | 80 |
| 2006 | 11% | 3% | 6% | 9% | 18% | 123 |
| 2007 | 8% | 4% | 5% | 8% | 11% | 146 |
| 2008 | 16% | 6% | 9% | 14% | 22% | 126 |
| 2009 | 19% | 7% | 11% | 16% | 27% | 155 |
| 2010 | 8% | 5% | 7% | 9% | 7% | 139 |
| 2011 | 9% | 5% | 7% | 10% | 12% | 139 |
| 2012 | 12% | 7% | 9% | 12% | 13% | 144 |
| 2013 | 13% | 7% | 9% | 13% | 14% | 141 |
| 2014 | 17% | 8% | 12% | 21% | 17% | 134 |
| Total 1994 - 2014 | 17% | 7% | 10% | 18% | 20% | 2.438 |

Fonte: Desenvolvido pela autora.

Para auxiliar a análise das informações contidas na Tabela 7, foi construído um gráfico ilustrativo, apresentado na Figura 6, a seguir, que sintetiza os dados sobre os ICCs compostos calculados para cada ano da amostra – de 1994 a 2014 –, bem como a mediana obtida para a totalidade dos dados. São apresentadas na Figura 6 as medianas de cada ano. Isso porque as médias podem estar altamente influenciadas por valores extremos e por empresas pequenas

e/ou de baixa liquidez, relativa aos demais fatores que compõem a base, uma vez que foi possível incluí-los no estudo, em virtude dos procedimentos adotados na Etapa 1. Sendo assim, o ICC pode ser enviesado, restando dúvidas sobre quão corretamente os preços desses ativos refletem a real expectativa do mercado quanto aos seus retornos e riscos.

Antes de dar sequência à análise das informações, é importante reforçar que, tendo sido a base de dados inteiramente corrigida por efeitos inflacionários, os ICCs calculados são métricas **reais**. Sendo assim, os valores de menor magnitude verificados para os anos de 2006 e 2007, por exemplo, constituem métricas de custos de capital reais, que seriam acrescidos pela inflação desses períodos, no caso de se ter interesse em tecer uma análise em termos nominais.



Na Figura 6 são apresentadas as medianas dos ICCs calculadas para cada ano da amostra (linha contínua), bem como a mediana dos ICCs apurada com base na amostra completa de dados (de 1994 a 2014), verificada na linha tracejada.

Figura 6 – ICCs compostos por ano – quatro modelos (exceto FHERM)

Algumas análises interessantes já decorrem da observação dos resultados apresentados na Figura 6. Em primeiro lugar, ficam evidentes os picos de aversão ao risco em relação ao mercado brasileiro em diversos momentos ao longo da janela de dados selecionada. Os custos

de capital implícito calculados pelos modelos têm como principal objetivo verificar a magnitude da taxa de desconto aplicada pelos investidores em seus *valuations*, que justificam as transações no mercado financeiro e, portanto, a precificação dos ativos. Sabe-se que essas taxas de desconto devem considerar uma remuneração mínima de atratividade pelo capital ao longo do tempo, bem como um prêmio pelo risco de mercado estimado pelos agentes. Se considerar-se a percepção sobre a remuneração mínima de atratividade aproximadamente constante ao longo do tempo, então as variações desses ICCs seriam função principalmente de oscilações na percepção sobre o risco desses mercados.

Essa premissa em relação à remuneração mínima de atratividade pode ser considerada forte em determinados momentos no tempo, em especial para o caso de economias em desenvolvimento com taxas livres de risco muito voláteis, conforme já discutido anteriormente. No entanto, para o caso brasileiro, toma-se como base a remuneração da poupança para estimar essa remuneração mínima, métrica que apresenta menor oscilação, tratando-se, portanto, de uma justificativa razoável para manter a premissa de análise. Além disso, para o caso de países com taxas livres de risco altamente voláteis, sabe-se que os investidores aplicam ajustes ao seu cálculo de custo de capital, em geral, fazendo uso de variáveis de economias fortes ajustadas para o caso local.

Por exemplo, é altamente comum às práticas de *valuation* brasileiras que se faça uso de taxas livres de risco norte-americanas, ajustadas para o risco-país brasileiro, de forma a ter um custo de capital menos volátil e aplicável à avaliação local. Considerando essa prática amplamente adotada pelos investidores, que são exatamente os agentes que formam o ICC calculado aqui, a premissa de considerar-se a remuneração mínima de atratividade como aproximadamente estável ao longo do tempo é mais razoável.

Sendo, portanto, o ICC altamente sensível à percepção dos investidores sobre o risco agregado dessa economia, é possível identificar, pela análise da Tabela 7, especialmente cinco picos de **crecimento** no risco: 1995, 1998, 2001/2002, 2009 e tendência crescente até final e 2014. É bastante interessante verificar a assertividade dos modelos em captar os ciclos econômicos vividos pelo Brasil ao longo da janela de dados. Esses casos serão brevemente discutidos a seguir.

A base de dados utilizada tem início em 1994, em uma etapa após a estabilização da moeda brasileira proporcionada pelo Plano Real, que deu origem a um novo momento macroeconômico no país. O primeiro marco, em 1995, pode ser entendido como um ajuste às perspectivas dos agentes em função das providências tomadas ao longo desse período inicial de estabilidade econômica. Ao longo de alguns anos após esse marco, no período de 1994 a 1998, foi mantida no país, entre outras políticas, uma sustentação da moeda sobrevalorizada, um processo caro aos cofres públicos e sustentado por um aumento relevante do endividamento externo do país. Essa situação, que já estava crítica, acirrou-se em virtude das crises Asiática, de 1997, e Russa, de 1998, que derrubaram os preços de *commodities*, reduzindo as receitas brasileiras diante de uma moeda sobrevalorizada, e fizeram uma pressão ainda maior sobre o Real. No início de 1999, então, houve a mudança no regime cambial adotado pelo Banco Central, passando-se do regime de bandas ao regime de câmbio flutuante. Todo esse cenário denota o primeiro ciclo turbulento desse histórico de dados, quando se verificou que houve, em 1998, um pico no ICC composto, que atingiu o patamar de 22% a.a., o maior verificado ao longo de toda a série. Essa situação foi amenizada já a partir de 1999, como se observa na Figura 6, período em que houve a adoção do tripé macroeconômico: sistema de metas de inflação, câmbio flutuante e superávit primário. As medidas adotadas ao longo do ano de 1999 foram eficientes na gestão da crise, restaurando a **confiança** no país e levando o ICC a patamares inferiores, como pode ser visto principalmente no ano 2000, quando atingiu a marca de 12% a.a.

No final do último parágrafo foi mencionado o termo **confiança**, que tem uma importância especial no que se refere ao objetivo desta tese. Akerlof e Shiller (2009) teceram uma discussão interessante a respeito dos significados atribuídos ao termo por algumas ciências. Os autores explicam que a teoria econômica clássica tem uma visão categórica sobre a confiança: quando os agentes econômicos têm expectativas positivas (ou otimistas) em relação ao futuro, atribui-se a esse período a caracterização de “confiante”. Por **expectativas** entende-se que são as esperanças quanto a ganhos e/ou perdas futuros e a respectiva distribuição de probabilidades de ocorrência, conforme sugere a teoria de racionalidade dos agentes na tomada de decisões. Por outro lado, quando os agentes são pessimistas em relação ao futuro, considerando também uma lógica racional, trata-se, portanto, de um momento de falta de confiança.

O conceito mais abrangente sobre o termo confiança, inclusive adotado em outras ciências como a psicologia ou a sociologia, ou encontrado nos dicionários, aborda também outros aspectos, tais como **fé** e **crença**. Ou seja, a confiança considera também fatores emocionais. Os autores então discutem que a tomada de decisões dos agentes econômicos, por serem eles seres humanos, sujeitos tanto à racionalidade quanto à emoção, deve abordar o conceito mais amplo de confiança, e não apenas uma visão racional. Isso porque as expectativas e decisões serão baseadas também – de modo mais ou menos exagerado – por fatores emocionais associados à confiança.

Toda essa discussão é especialmente importante para a análise dos resultados obtidos pelos modelos de ICCs agregados. A construção desses modelos toma como base os preços dos ativos da economia, considerando que a sua precificação reflete a expectativa dos agentes em relação ao desempenho futuro deles. Não importa, portanto, o real desempenho futuro, ou os dados correntes observáveis, e sim o que os agentes esperam que venha a acontecer. Em um mundo perfeitamente racional, e considerando-se horizontes de longo prazo, seria razoável adotar a definição clássica da teoria econômica.

No entanto, os modelos fazem uso de dados de curto prazo (cortes anuais) e precificações feitas em uma janela razoavelmente curta de dados, composta por 20 anos. Sendo assim, as expectativas dos agentes que justificam a formação dos preços devem levar em consideração também os aspectos emocionais que influenciam a sua **confiança** no futuro. Sendo assim, quando se diz que os agentes retomaram a confiança em relação ao futuro em 1999, o que causou uma relevante queda no ICC composto para no ano de 2000, isso refletiu não apenas na melhora do cenário macroeconômico do momento, mas também trouxe todo o **otimismo** para o investidor e sua confiança foi potencialmente reforçada ou exagerada em relação à magnitude da queda verificada no ICC.

Todo o racional é igualmente válido para o caso de crises, e o efeito do pessimismo faz pressões adicionais que levam à subida do custo de capital. Entre outras motivações, essa discussão justifica a utilização dos modelos de ICC para aplicação a estudos de psicologia econômica ou finanças comportamentais, como já vem ocorrendo ao longo dos últimos anos em estudos internacionais. Mais a esse respeito será discutido no item 5.5.3, quando será apresentada a análise da relação do ICC com as finanças comportamentais.

Retomando a análise dos ciclos econômicos vividos no Brasil, verificou-se nos anos de 2001/2002 outro marco de alta na trajetória do ICC, chegando-se a 17% a.a. Essa elevação na avaliação do risco pelo mercado aconteceu em virtude de alguns fatores que geraram instabilidade econômica e culminaram com as eleições presidenciais, quando Luiz Inácio Lula da Silva foi eleito em seu primeiro mandato, um marco de relevante alteração no poder político brasileiro.

Ao final de 2002, o país vinha passando por um cenário de tímido crescimento econômico, alto endividamento e aumento do desemprego, juntamente com as eleições presidenciais que elegeram um novo presidente e seu partido. O mercado respondeu à eleição com alta aversão ao risco da mudança na direção política, principalmente em virtude da incerteza em relação às práticas econômicas que seriam adotadas pelo novo partido. Esse contexto justifica a alta do ICC verificada em 2002, que foi rapidamente restaurada com a retomada da confiança dos investidores, uma vez que se teve segurança de que o novo governo honraria os contratos e manteria a estrutura de política econômica vigente.

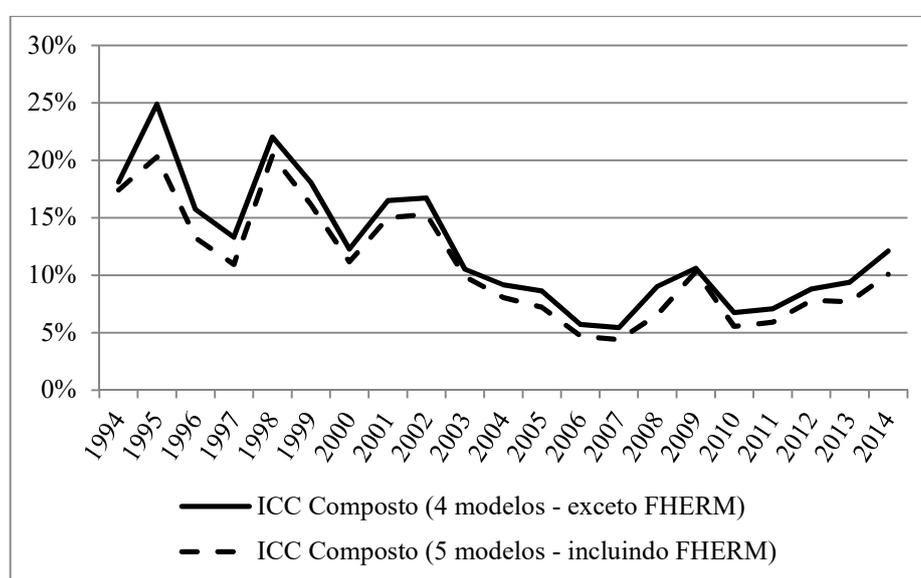
A terceira alta de ICC aconteceu no ano de 2009, quando o ICC chegou a 11%, em um forte movimento de alta em relação ao período anterior. Esse efeito justifica-se em virtude da crise econômica global que se instaurou em 2008, iniciada com a crise do *subprime* americano que trouxe implicações para economias em escala mundial. Embora os efeitos não tenham sido brutais para a economia brasileira como um todo naquele momento, ainda assim, notou-se o impacto na precificação dos ativos no mercado de capitais nacional, principalmente em virtude do movimento de fuga de capitais estrangeiros de diversas economias emergentes, que buscavam nesse período resguardo em ativos de economias fortes. Logo, no entanto, a confiança restaurou-se, como se pode verificar pela volta do ICC a um patamar inferior no ano seguinte.

Por fim, entre 2013 e 2014, notou-se a configuração de uma tendência de alta no custo de capital implícito precificado pelo mercado, indicando aumento da percepção de risco para o futuro e marcando o nascimento da crise econômica por que passa o Brasil nos dias atuais. Ressalta-se que o ICC referente aos dados de dezembro de 2014 foi calculado com base nos preços de mercado de abril do ano seguinte, ou seja, considerando os preços praticados em abril de 2015. Dessa forma, supõe-se que o próximo ponto da série de dados deva apresentar

uma continuidade nessa tendência, deteriorando mais a avaliação do risco, tendo em vista a piora do cenário de crise brasileira.

Conclui-se, por fim, que a metodologia de ICC aplicada ao caso brasileiro, fazendo uso do modelo de previsão de lucros sugeridos por Hou et al. (2012), adaptado para o mercado local, apresenta resultados positivos em relação à sua utilização como modelo para avaliação da percepção dos investidores sobre o risco agregado da economia em cada período. Da mesma forma, trata-se de uma ferramenta robusta para analisar ciclos econômicos e a confiança dos investidores.

No início deste item, foram mencionados dois argumentos para apresentação do ICC composto: o caso da exclusão do modelo FHERM das análises agregadas e o caso da liquidez. Este último será mencionado ao longo dos testes de robustez desenvolvidos no item 5.5. Já em relação ao caso do modelo FHERM, cabe apresentar os resultados que seriam obtidos caso esse modelo fosse considerado como parte do modelo agregado. Na Figura 7, a seguir, apresenta-se o contraste entre o ICC composto calculado considerando cinco ou quatro modelos, este último, naturalmente, excluindo o modelo FHERM.



A linha contínua da Figura 7 apresenta o resultado para o ICC composto, desconsiderando os ICCs apurados pelo modelo FHERM, que foi o caso já apresentado e discutido anteriormente. A linha tracejada, por sua vez, apresenta o ICC composto calculado, considerando também os ICCs apurados pelo modelo FHERM. Para o primeiro caso, há um ICC composto se houver pelo menos dois ICCs individuais disponíveis. Para o segundo caso, há um ICC composto se houver pelo menos três ICCs individuais disponíveis. Para ambos foi incluída a restrição sobre liquidez. Todas as informações referem-se aos dados de medianas.

Fonte: Desenvolvido pela autora.

Figura 7 – ICC composto calculado com ou sem modelo FHERM

Com base na análise da Figura 7, é possível verificar que o modelo FHERM implicou uma pressão redutora no ICC composto. Nenhuma das demais conclusões apresentadas anteriormente, assim como nenhuma das análises feitas sobre o ICC composto calculado com base em quatro modelos individuais, seria diferente caso o ICC composto fosse calculado considerando todos os cinco modelos, inclusive o FHERM. Um teste de médias foi conduzido para comparar os dois ICCs compostos apresentados na Figura 7 (*paired t test*). Os resultados do teste estão apresentados na Tabela 8, a seguir.

Conforme pode ser percebido, o teste contou com uma base de 2.438 observações, e identificou-se que a diferença média entre os ICCs foi negativa em -0,04136 (ou menos 4,136%). O resultado é diferente de zero e estatisticamente significativo, considerando 1% de confiança, como pode ser observado pelo valor p igual a 0.000, rejeitando a hipótese nula do teste.

Tabela 8 – Resultados do teste de médias

Resultados apurados pelo teste de médias comparando-se os ICCs compostos calculados usando os **cinco** ou **quatro modelos**, sendo este último aquele que exclui o modelo FHERM, que constitui os resultados que já foram apresentados anteriormente.

| ttest composto == compostosemfherm | | | | | | |
|--|------|------------------------|-----------|--------------------|----------------------|----------|
| Paired t test | | | | | | |
| Variable | Obs | Mean | Std. Err. | Std. Dev. | [95% Conf. Interval] | |
| ICC composto - 5 modelos | 2438 | 0.127539 | 0.005179 | 0.255697 | 0.117384 | 0.137694 |
| ICC composto - 4 modelos sem FHERM | 2438 | 0.168897 | 0.003962 | 0.195633 | 0.161127 | 0.176666 |
| Diferença | 2438 | -0.04136 | 0.00522 | 0.257756 | -0.05159 | -0.03112 |
| mean(diff) = mean(composto - compostosemfherm) | | | | t = -7.9225 | | |
| Ho: mean(diff) = 0 | | | | | | |
| Ha: mean(diff) < 0 | | Ha: mean(diff) != 0 | | Ha: mean(diff) > 0 | | |
| Pr(T < t) = 0.0000 | | Pr(T > t) = 0.0000 | | Pr(T > t) = 1.0000 | | |

Fonte: Desenvolvido pela autora.

O conjunto de análises e testes desenvolvidos na tese em relação ao modelo FHERM, conforme poderá ser observado nos itens 5.2.2 e 5.3, indica que, do ponto de vista teórico e empírico, o modelo FHERM traz resultados muito voláteis (vejam-se análises do item 5.2.2), além de não serem robustos como um bom modelo para previsão de retornos futuros (vejam-se análises e resultados do item 5.3). Dessa forma, em teoria, o modelo FHERM, com suas simplificações mencionadas neste estudo, não deveria ser utilizado para fins empíricos, tendo

como base as evidências encontradas. Além disso, o teste desenvolvido neste item, cujos resultados foram evidenciados na Tabela 8, indica que a utilização do modelo FHERM como parte da análise agregada traz influências relevantes e significativamente maiores do que zero, indicando que o efeito teórico mencionado acarreta implicações práticas que não poderiam ser consideradas irrelevantes.

Assim, para estudos futuros de custo de capital implícito no Brasil, considerando-se as simplificações que foram já mencionadas e aprofundadas na apresentação metodológica, sugere-se não fazer uso do modelo FHERM.

5.2.2 ICCs individuais – Cinco metodologias

Neste momento serão apresentados e analisados os resultados para cada uma das cinco metodologias individuais de custo de capital implícito. Na Tabela 9, a seguir, estão descritas as principais estatísticas descritivas para cada método, considerando todos os dados, conforme a janela de análise de 20 anos, de 1994 a 2014.

Tabela 9 – Estatísticas descritivas dos ICCs individuais

Aqui são apresentadas as estatísticas descritivas: média, percentis, desvio-padrão e número de observações para cada uma das cinco metodologias individuais de ICC.

| | FHERM | GLS | CT | OJ | EASTON |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Média | 0,8% | 17,8% | 16,4% | 13,7% | 23,5% |
| Percentil (25%) | 1,4% | 8,5% | 7,5% | 3,2% | 9,1% |
| Mediana | 6,5% | 12,2% | 11,2% | 7,8% | 15,0% |
| Percentil (75%) | 16,1% | 18,0% | 19,0% | 17,0% | 27,1% |
| Desvio-padrão | 87,9% | 26,4% | 16,0% | 23,3% | 27,9% |
| N. (obs.) | 2,513 | 2,427 | 1,793 | 2,304 | 953 |
| Coefficiente de variação | 115,3 | 1,49 | 0,97 | 1,69 | 1,19 |

Fonte: Desenvolvido pela autora.

Cada ICC foi calculado conforme as metodologias e as premissas explicadas no Capítulo 4. Além disso, foi adotado um tratamento aos *outliers*: para cada metodologia de ICC individual, os valores superiores aos 2% extremos dos dados, ou seja, percentis 1% e 2%, foram substituídos pelo valor máximo desses percentis. Essa abordagem tem pouca ou nenhuma influência sobre as medianas de cada metodologia. No entanto, o tratamento torna as médias menos voláteis em função de extremos anormais. Verifica-se que a mediana proporcionada pelo modelo FHERM é a mais baixa, sendo EASTON a mais elevada, o que leva ao intervalo

de 6,5% a.a. a 15% a.a. de custos de capital implícito apurados pelos diferentes modelos do estudo.

Na Tabela 10, são apresentadas as medianas e médias, por ano, para cada uma das cinco metodologias de ICC. É interessante verificar que há casos em que as médias dos ICCs chegam a apresentar valores negativos, exclusivamente no caso do modelo FHERM. Duas principais considerações podem ser feitas a esse respeito: uma no que se refere à metodologia de construção desse modelo especificamente, e outra que abrange qualquer modelo de ICC.

Tabela 10 – Evolução ICCs individuais – Médias e medianas por ano

Aqui são destacadas as médias e medianas para cada uma das cinco metodologias individuais de ICC, por ano do histórico, bem como para a janela completa, estes últimos destacados na última linha.

| | Medianas | | | | | Médias | | | | |
|--------------|----------|-----|-----|-----|--------|--------|-----|-----|-----|--------|
| | FHERM | GLS | CT | OJ | EASTON | FHERM | GLS | CT | OJ | EASTON |
| 1994 | 20% | 18% | 17% | 19% | 12% | 42% | 21% | 24% | 33% | 20% |
| 1995 | 20% | 21% | 21% | 22% | 27% | 20% | 24% | 27% | 36% | 36% |
| 1996 | 12% | 16% | 13% | 15% | 20% | 16% | 19% | 19% | 23% | 26% |
| 1997 | 9% | 16% | 11% | 10% | 19% | -6% | 23% | 13% | 13% | 26% |
| 1998 | 21% | 18% | 19% | 22% | 28% | 9% | 21% | 22% | 27% | 36% |
| 1999 | 15% | 16% | 18% | 18% | 16% | 23% | 23% | 22% | 28% | 26% |
| 2000 | 9% | 14% | 11% | 10% | 19% | 10% | 18% | 15% | 15% | 25% |
| 2001 | 14% | 15% | 16% | 15% | 21% | 15% | 19% | 18% | 20% | 27% |
| 2002 | 16% | 14% | 16% | 17% | 24% | 0% | 25% | 20% | 19% | 32% |
| 2003 | 9% | 11% | 10% | 10% | 17% | -10% | 16% | 12% | 11% | 30% |
| 2004 | 5% | 11% | 10% | 7% | 14% | -31% | 19% | 14% | 5% | 21% |
| 2005 | 4% | 9% | 10% | 6% | 12% | -16% | 13% | 12% | 7% | 21% |
| 2006 | 2% | 8% | 8% | 3% | 9% | -17% | 16% | 16% | 3% | 18% |
| 2007 | 2% | 8% | 7% | 2% | 10% | -11% | 9% | 11% | 2% | 17% |
| 2008 | 1% | 13% | 10% | 4% | 17% | -32% | 27% | 14% | 3% | 27% |
| 2009 | 10% | 10% | 11% | 10% | 11% | 23% | 15% | 18% | 20% | 17% |
| 2010 | 3% | 10% | 8% | 3% | 11% | -9% | 15% | 9% | 2% | 14% |
| 2011 | 3% | 10% | 7% | 4% | 11% | -6% | 13% | 9% | 3% | 16% |
| 2012 | 6% | 11% | 9% | 6% | 12% | 1% | 13% | 11% | 8% | 18% |
| 2013 | 6% | 12% | 8% | 6% | 14% | -8% | 14% | 10% | 8% | 22% |
| 2014 | 7% | 14% | 11% | 9% | 16% | -1% | 17% | 15% | 13% | 23% |
| Total | 7% | 12% | 11% | 8% | 15% | 1% | 18% | 16% | 14% | 24% |

Fonte: Desenvolvido pela autora.

No primeiro caso, em relação ao modelo FHERM especificamente, é importante ressaltar que é um modelo bastante simplificado, tendo sua construção baseada apenas em três variáveis: o lucro projetado para o primeiro ano, o custo de capital e o valor de mercado. Em virtude da simplificação do modelo, qualquer distorção que aconteça nas projeções dos lucros do primeiro ano, por exemplo, podem ter efeitos relevantes sobre o ICC calculado. Da mesma forma, volatilidades irracionais momentâneas nos preços de mercado também podem causar

relevantes distorções. Por ser simplificada, a metodologia não permite adoção de taxas variáveis de crescimento nos primeiros anos (curto prazo) nem mesmo premissas de crescimento de longo prazo. As simplificações adotadas pelo modelo tornam sua aplicação extremamente prática e rápida, porém, naturalmente, levam a distorções nas médias, uma vez que provocam uma dispersão muito alta dos resultados obtidos. Isso pode ser observado pela análise do coeficiente de variação (CV) de cada modelo, na última linha da Tabela 9: nota-se que o CV do modelo FHERM é da magnitude de 115,3 vezes, enquanto todos os demais ICCs individuais são de, no máximo, 1,69 vezes, como é o caso do modelo OJ. Dessa forma, é possível compreender o porquê de serem auferidos resultados muito dispersos para o modelo FHERM, principalmente pela sua simplicidade de construção.

Naturalmente, esse efeito fica potencializado em virtude de a projeção dos lucros ter como base uma metodologia *cross-sectional* agregada, que não permite ajustes cuidadosos caso a caso. Essa ferramenta faz com que haja casos em que a projeção dos lucros não represente, naturalmente, uma boa aproximação das reais expectativas dos investidores, o que pode acarretar distorções aos resultados. Para os demais modelos, mais sofisticados em termos de construção e variáveis, esse efeito se minimiza, enquanto, para a simplificação do FHERM, esse efeito fica exacerbado em diversos momentos.

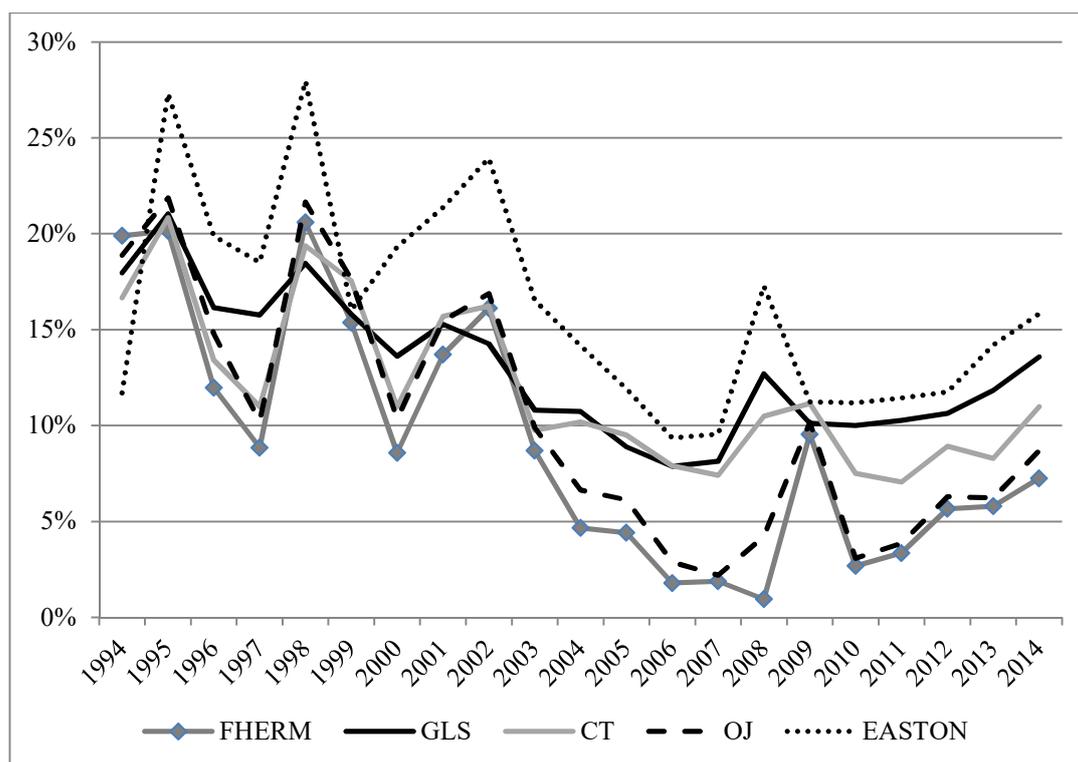
Também é interessante chamar a atenção do leitor para uma limitação sobre a metodologia de construção do ICC adotada na pesquisa. Há duas grandes variáveis associadas à identificação do custo de capital implícito: a projeção dos lucros e o preço atual dos ativos (valor de mercado). No caso desta pesquisa, a projeção dos lucros é feita com base no modelo *pooled cross section*, baseado essencialmente em dados históricos observados para projetar lucros futuros. Essa ferramenta, portanto, não leva em consideração o chamado **sentimento de mercado** (*market sentiment*), que leva muita relação com a já mencionada confiança. Baker e Wurgle (2006) definem sentimento de mercado, como sendo um estado de otimismo ou pessimismo geral em relação ao mercado como um todo que, por sua vez, afeta os preços de seus ativos.

No caso da precificação de ativos, um estado de mercado otimista pode afetar os cálculos de avaliação de ações de duas formas principais: esse otimismo pode refletir-se em projeções de lucros futuros excessivamente elevados; ou em maior propensão ao risco, causando reduções no custo de capital aplicado pelos investidores em seu *valuation*. Ambas as formas acarretam,

portanto, um valor de mercado mais elevado: seja aumentando o lucro futuro, seja reduzindo a taxa de desconto. A ideia de que em momentos otimistas o custo de capital é reduzido já foi amplamente discutida quando analisada a magnitude do ICC composto, no item anterior. Já o caso da projeção dos lucros merece alguns argumentos adicionais.

Supondo que o mercado se encontre com um sentimento otimista em relação ao futuro, ele poderá projetar lucros maiores, maiores inclusive do que aquele sugerido pelo modelo *cross-sectional* utilizado neste estudo. Caso o lucro projetado pelo modelo seja inferior ao estimado pelos investidores, a compensação desse efeito gerará uma **redução** na taxa de desconto, pois o valor de mercado está dado pelo seu preço. Sendo assim, o ICC calculado pelo modelo pode ser reduzido em função de dois fatores: (i) menor taxa de desconto utilizada pelos agentes em virtude de terem menor avaliação sobre o risco, caso já bastante discutido; ou (ii) correção dos lucros futuros projetados pelo modelo *cross-sectional*, caso o mercado esteja otimista e projete lucros **anormalmente** elevados. Sendo assim, fica evidente que o ICC refletirá, conforme já mencionado na discussão sobre o conceito de confiança, tanto o efeito da avaliação racional dos agentes em relação ao risco, quanto o efeito do sentimento de mercado: estado de otimismo ou pessimismo em relação ao futuro, envolvendo, inclusive, aspectos emocionais. Por isso, não impressiona que haja casos extremos em que o ICC calculado chegue a ser negativo, principalmente quando considerado o caso de uma metodologia simplificada como o FHERM. Como as análises são baseadas em medianas, e não em médias, os efeitos desses extremos ficam minimizados, conforme pode ser analisado na Figura 8.

Conforme apresentado na Figura 8, é possível verificar que as medianas dos ICCs calculados pelas cinco metodologias individuais são bastante consistentes ao longo do tempo, levando a conclusões similares nas tendências gerais. Todos os ciclos econômicos analisados quanto ao ICC composto no item anterior podem ser igualmente verificados para todas as metodologias individuais.



Na Figura 8, são apresentadas as evoluções dos ICCs medianos anuais, para cada metodologia das cinco individuais – FHERM, GLS, CT, OJ e EASTON –, para a janela completa de dados, de 94 a 2014.

Fonte: Desenvolvido pela autora.

Figura 8 – Medianas anuais para cada metodologia de cálculo do ICC

Na Tabela 11, estão apresentadas as correlações entre as diferentes métricas de ICC, considerando as cinco metodologias individuais e o ICC composto construído com base nelas.

Tabela 11 – Tabela de correlações dos ICCs individuais e composto

Aqui é apresentada a correlação entre os ICCs apurados, com base nos diferentes modelos abordados no estudo. Para cálculo das correlações, foram utilizadas apenas as observações que tinham os cinco ICCs individuais disponíveis para análise, bem como os dois ICCs compostos calculados, um considerando os cinco individuais e o outro considerando quatro individuais, com exceção do FHERM. Com isso foram contempladas 647 observações da base de dados.

| | FHERM | GLS | CT | OJ | EASTON | ICC composto – 5 modelos | ICC composto – sem FHERM |
|------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------------|--------------------------|
| FHERM | 1 | | | | | | |
| GLS | 0.4683 | 1 | | | | | |
| CT | 0.7649 | 0.7453 | 1 | | | | |
| OJ | 0.9463 | 0.5033 | 0.7883 | 1 | | | |
| EASTON | 0.5025 | 0.5819 | 0.7358 | 0.5778 | 1 | | |
| ICC composto – 5 modelos | 0.8926 | 0.747 | 0.9343 | 0.916 | 0.7696 | 1 | |
| ICC composto – 4 modelos sem FHERM | 0.7864 | 0.8185 | 0.9469 | 0.8417 | 0.8356 | 0.9799 | 1 |

Fonte: Desenvolvido pela autora.

As evidências indicam uma alta e positiva correlação entre os modelos de ICC. A menor correlação verificada acontece entre os modelos FHERM e GLS, com o valor de 0,4683. No geral, nota-se uma correlação alta, com média de 0,6614, média das correlações verificadas para os ICCs individuais, desconsiderando os dois ICCs compostos. Os modelos CT e GLS, conforme apresentado na revisão bibliográfica, são baseados no mesmo racional de ganhos incrementais e, portanto, já se esperava entre eles alta correlação, o que é corroborado na magnitude de 0,7453. Salienta-se, por fim, o caso do modelo OJ, que apresenta alta correlação tanto com FHERM como com CT. Essa alta correlação entre OJ e FHERM foi identificada em estudos internacionais, conforme discutido no Capítulo 3.

5.3 Etapa 3 – Análise dos modelos de ICC como ferramenta para previsão de desempenho futuro

Assim como em Gebhardt et al. (2001), Easton e Monahan (2005), Guay et al. (2012) e Hou et al. (2012), entre outros autores, para analisar a qualidade dos modelos de ICC, foi conduzido um estudo com o objetivo de analisar a qualidade desses modelos como previsor dos ativos que terão melhores ou piores retornos futuros. O objetivo da análise é verificar se esses modelos para identificação do custo de capital implícito são eficientes como ferramenta de tomada de decisões de investimento.

Um ICC elevado, precificado pelo investidor, deveria estar associado a retornos futuros também elevados, da mesma forma que um ICC baixo deveria estar associado a baixos retornos futuros. Na Tabela 12, a seguir, sintetizam-se os resultados obtidos por essa análise.

Tabela 12 – Relação entre ICCs e retornos realizados futuros

Resultados das análises da relação entre os ICCs estimados e retornos futuros realizados. Para cada metodologia de ICC, foram construídos cinco grupos de ICCs – cinco quintis –, em ordem crescente de ICC, de forma que o primeiro quintil conta com 20% das observações com menor ICC, e o quinto quintil conta com o grupo de 20% de observações com os maiores ICCs. Feito isso, analisaram-se a média dos retornos futuros obtidos para as empresas em cada quintil e sua respectiva significância, sendo nula a hipótese de que a média dos retornos futuros seja igual a zero. Para exemplificar, no painel 1, a média dos retornos futuros realizados para o primeiro ano do futuro, considerando o primeiro quintil, é igual a 0,2689. Já para o quinto quintil, a média dos retornos realizados no primeiro ano futuro é de 0,3282 (32,82% a.a.). O mesmo se repete para cada um dos cinco anos futuros, de forma que, para as empresas que compõem o quinto quintil, a média dos retornos futuros obtidos no ano cinco do futuro é de 0,4337. Foram analisados cinco anos em virtude de a Etapa 1 ter previsto cinco anos de lucros futuros. Depois dos cinco quintis, são apresentadas as diferenças obtidas entre os maiores e menores quintis, por meio de testes de médias: “5-1” = [5.º quintil – 1.º quintil], e “4-2” = [4.º quintil – 2.º quintil], bem como a significância (valor *p*) dessa diferença, sendo a hipótese nula de que a diferença seja igual a zero. Os procedimentos se repetem a cada painel, cada um referente a uma das metodologias de ICC. Considerando-se os painéis de 1 a 7, o modelo testado a cada painel é, respectivamente: (1) ICC composto – 5 modelos; (2) ICC composto oficial, desconsiderando FHERM; (3) FHERM; (4) GLS; (5) CT; (6) OJ; (7) EASTON.

Painel 1: Composto - 5 modelos ICC

| Quintil | rt+1 | Valor p | rt+2 | Valor p | rt+3 | Valor p | rt+4 | Valor p | rt+5 | Valor p |
|--------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|---------------|--------------|------------------|--------------|
| 1 | 0.2689*** | 0.010 | 0.4723*** | 0.000 | 0.3562*** | 0.000 | 0.3241** | 0.027 | 0.1589** | 0.044 |
| 2 | 0.0605** | 0.021 | 0.1105*** | 0.000 | 0.0995*** | 0.003 | 0.0874*** | 0.009 | 0.0878** | 0.023 |
| 3 | 0.1168*** | 0.004 | 0.0933** | 0.023 | 0.2267* | 0.098 | 0.1169** | 0.035 | 0.0288 | 0.356 |
| 4 | 0.1630*** | 0.000 | 0.1826*** | 0.000 | 0.1993*** | 0.000 | 0.1588*** | 0.000 | 0.2929*** | 0.000 |
| 5 | 0.3282*** | 0.000 | 0.2403*** | 0.000 | 0.2351*** | 0.000 | 0.3429*** | 0.000 | 0.4337*** | 0.000 |
| 5 - 1 | 0.0593 | 0.613 | -0.2320* | 0.088 | -0.1211 | 0.222 | 0.0188 | 0.902 | 0.2748*** | 0.004 |
| 4 - 2 | 0.1025** | 0.030 | 0.0721 | 0.139 | 0.0999** | 0.037 | 0.0714 | 0.167 | 0.2051** | 0.022 |

Painel 2: Composto oficial - 4 modelos ICC (exceto FHERM)

| Quintil | rt+1 | Valor p | rt+2 | Valor p | rt+3 | Valor p | rt+4 | Valor p | rt+5 | Valor p |
|--------------|------------------|--------------|---------------|--------------|-----------------|--------------|------------------|--------------|------------------|--------------|
| 1 | 0.0387 | 0.274 | 0.3238*** | 0.000 | 0.2335*** | 0.000 | 0.1368** | 0.029 | 0.1354* | 0.089 |
| 2 | 0.0763*** | 0.006 | 0.1286*** | 0.000 | 0.0648 | 0.135 | 0.0329 | 0.342 | 0.0675* | 0.068 |
| 3 | 0.1560*** | 0.000 | 0.1078** | 0.011 | 0.1491*** | 0.001 | 0.1378*** | 0.008 | 0.1205** | 0.021 |
| 4 | 0.1951*** | 0.000 | 0.1840*** | 0.000 | 0.3824*** | 0.002 | 0.2536*** | 0.000 | 0.2536*** | 0.000 |
| 5 | 0.4753*** | 0.000 | 0.3560*** | 0.003 | 0.2863*** | 0.000 | 0.4711*** | 0.001 | 0.4484*** | 0.000 |
| 5 - 1 | 0.4366*** | 0.000 | 0.0322 | 0.814 | 0.0527 | 0.577 | 0.3342** | 0.030 | 0.3130*** | 0.003 |
| 4 - 2 | 0.1188** | 0.018 | 0.0553 | 0.257 | 0.3176** | 0.018 | 0.2207*** | 0.001 | 0.1861** | 0.011 |

Painel 3: FHERM

| Quintil | rt+1 | Valor p | rt+2 | Valor p | rt+3 | Valor p | rt+4 | Valor p | rt+5 | Valor p |
|--------------|-----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|---------------|--------------|------------------|--------------|
| 1 | 0.4606*** | 0.000 | 0.4242*** | 0.001 | 0.4268*** | 0.001 | 0.3565** | 0.017 | 0.1487** | 0.011 |
| 2 | 0.0130 | 0.622 | 0.1704*** | 0.000 | 0.1864*** | 0.002 | 0.0806** | 0.011 | 0.1732** | 0.044 |
| 3 | 0.1171*** | 0.003 | 0.1299*** | 0.001 | 0.0951** | 0.020 | 0.0801* | 0.087 | 0.0542* | 0.074 |
| 4 | 0.0999*** | 0.000 | 0.1189*** | 0.000 | 0.1335*** | 0.000 | 0.1248*** | 0.001 | 0.2382*** | 0.000 |
| 5 | 0.3020*** | 0.000 | 0.2297*** | 0.000 | 0.2527*** | 0.000 | 0.3604*** | 0.000 | 0.4165*** | 0.000 |
| 5 - 1 | -0.1586 | 0.192 | -0.1945 | 0.140 | -0.1741 | 0.216 | 0.0039 | 0.980 | 0.2678*** | 0.001 |
| 4 - 2 | 0.0869** | 0.022 | -0.0515 | 0.353 | -0.0529 | 0.448 | 0.0442 | 0.353 | 0.0651 | 0.527 |

Painel 4: GLS

| Quintil | rt+1 | Valor p | rt+2 | Valor p | rt+3 | Valor p | rt+4 | Valor p | rt+5 | Valor p |
|--------------|------------------|--------------|----------------|--------------|---------------|--------------|------------------|--------------|------------------|--------------|
| 1 | 0.0150 | 0.582 | 0.2972** | 0.013 | 0.1997*** | 0.000 | 0.1736*** | 0.001 | 0.0819** | 0.029 |
| 2 | 0.0815** | 0.019 | 0.2096*** | 0.000 | 0.1763** | 0.016 | 0.0317 | 0.407 | 0.1187 | 0.153 |
| 3 | 0.1345*** | 0.000 | 0.1033*** | 0.002 | 0.1154*** | 0.005 | 0.2408*** | 0.003 | 0.1550*** | 0.002 |
| 4 | 0.2539*** | 0.000 | 0.1979*** | 0.000 | 0.3171** | 0.011 | 0.1986*** | 0.000 | 0.3422*** | 0.000 |
| 5 | 0.4768*** | 0.000 | 0.2866*** | 0.000 | 0.3051*** | 0.000 | 0.3949*** | 0.002 | 0.3576*** | 0.000 |
| 5 - 1 | 0.4619*** | 0.000 | -0.0106 | 0.937 | 0.1054 | 0.199 | 0.2212 | 0.122 | 0.2757*** | 0.000 |
| 4 - 2 | 0.1724*** | 0.006 | -0.0116 | 0.854 | 0.1407 | 0.331 | 0.1670*** | 0.008 | 0.2235** | 0.035 |

Painel 5: CT

| Quartil | rt+1 | Valor p | rt+2 | Valor p | rt+3 | Valor p | rt+4 | Valor p | rt+5 | Valor p |
|--------------|------------------|--------------|-----------------|--------------|----------------|--------------|-----------------|--------------|------------------|--------------|
| 1 | 0.0166 | 0.594 | 0.1593*** | 0.008 | 0.1762*** | 0.003 | 0.1091* | 0.062 | 0.0747* | 0.079 |
| 2 | 0.0450* | 0.099 | 0.0631* | 0.055 | 0.1017** | 0.016 | 0.1339** | 0.016 | 0.0750* | 0.074 |
| 3 | 0.1257*** | 0.007 | 0.1187*** | 0.004 | 0.2056*** | 0.001 | 0.0788** | 0.046 | 0.1747** | 0.018 |
| 4 | 0.2243*** | 0.000 | 0.1831*** | 0.000 | 0.3908** | 0.019 | 0.3585*** | 0.000 | 0.2889*** | 0.000 |
| 5 | 0.5351*** | 0.000 | 0.2538*** | 0.000 | 0.3555*** | 0.000 | 0.3111*** | 0.000 | 0.4942*** | 0.000 |
| 5 - 1 | 0.5186*** | 0.001 | 0.0945 | 0.256 | 0.1793* | 0.097 | 0.2019** | 0.016 | 0.4195*** | 0.000 |
| 4 - 2 | 0.1793*** | 0.002 | 0.1200** | 0.035 | 0.2891 | 0.109 | 0.2246** | 0.015 | 0.2139*** | 0.006 |

Painel 6: OJ

| Quartil | rt+1 | Valor p | rt+2 | Valor p | rt+3 | Valor p | rt+4 | Valor p | rt+5 | Valor p |
|--------------|-----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|------------------|--------------|------------------|--------------|
| 1 | 0.1569*** | 0.001 | 0.2590*** | 0.000 | 0.2710*** | 0.000 | 0.1407** | 0.035 | 0.1272 | 0.139 |
| 2 | 0.0344 | 0.357 | 0.1804*** | 0.000 | 0.0950*** | 0.010 | 0.0881*** | 0.006 | 0.0907** | 0.016 |
| 3 | 0.1046*** | 0.001 | 0.1161*** | 0.005 | 0.1098** | 0.018 | 0.0805 | 0.124 | 0.1245** | 0.014 |
| 4 | 0.1545*** | 0.000 | 0.1386*** | 0.000 | 0.1453*** | 0.000 | 0.1555*** | 0.000 | 0.2296*** | 0.000 |
| 5 | 0.2810*** | 0.000 | 0.2141*** | 0.000 | 0.2687*** | 0.000 | 0.3652*** | 0.000 | 0.4178*** | 0.000 |
| 5 - 1 | 0.1241* | 0.058 | -0.0449 | 0.540 | -0.0022 | 0.981 | 0.2245*** | 0.010 | 0.2907*** | 0.004 |
| 4 - 2 | 0.1201** | 0.026 | -0.0419 | 0.484 | 0.0503 | 0.326 | 0.0674 | 0.187 | 0.1388* | 0.074 |

Painel 7: EASTON

| Quartil | rt+1 | Valor p | rt+2 | Valor p | rt+3 | Valor p | rt+4 | Valor p | rt+5 | Valor p |
|--------------|------------------|--------------|----------------|--------------|------------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|
| 1 | -0.0497 | 0.122 | 0.1690 | 0.162 | 0.2105** | 0.024 | 0.0888 | 0.137 | 0.1839** | 0.020 |
| 2 | 0.0350 | 0.367 | 0.2267*** | 0.002 | 0.0858 | 0.124 | 0.0071 | 0.929 | 0.1387 | 0.220 |
| 3 | 0.1012* | 0.076 | 0.2474*** | 0.009 | 0.2226** | 0.016 | 0.2300*** | 0.003 | 0.1080* | 0.054 |
| 4 | 0.2894*** | 0.000 | 0.2092*** | 0.001 | 0.3880*** | 0.000 | 0.1533*** | 0.002 | 0.2220*** | 0.001 |
| 5 | 0.8330*** | 0.003 | 0.5161* | 0.090 | 0.6060* | 0.067 | 0.6801* | 0.066 | 0.4230*** | 0.002 |
| 5 - 1 | 0.8827*** | 0.001 | 0.3471 | 0.273 | 0.3955 | 0.247 | 0.5913 | 0.124 | 0.2391 | 0.133 |
| 4 - 2 | 0.2543*** | 0.002 | -0.0175 | 0.851 | 0.3022*** | 0.009 | 0.1461 | 0.112 | 0.0833 | 0.500 |

Legenda: *p<.1; **p<.05; ***p<.01.

A análise dessas estatísticas sugere conclusões importantes. Em primeiro lugar, serão analisados os modelos individuais de ICC, para então se analisarem os modelos compostos. Das metodologias de ICC testadas, aquele modelo que oferece os melhores resultados é o CT, cujos resultados estão descritos no Painel 5. Em primeiro lugar, nota-se que os retornos são crescentes a cada quintil, o que é um resultado muito positivo: o primeiro quintil tem retornos futuros médios de 0,0166, que vão crescendo de forma constante, até chegar aos 0,5351 de retornos médios obtidos para as empresas do quinto quintil. Isso quer dizer que os ICCs apurados pelo modelo são capazes de segregar as empresas em grupos que conseguem de fato prever aqueles ativos que terão maiores retornos futuros. A diferença obtida entre os quintis extremos também apresenta resultados positivos para o modelo: por exemplo, a diferença média entre os retornos futuros das empresas do quinto e do primeiro quintil é positiva em 0,5186, e altamente significativa (valor p 0,001). Da mesma forma, a diferença entre o quarto e o segundo quintil é também positiva em 0,1793 e altamente significativa (valor p de 0,002). Os resultados são animadores para a análise dos retornos realizados no primeiro ano futuro e,

conforme se esperava, a previsibilidade proporcionada pelo ICC de cada ano é menor para os retornos que se encontram mais longe no futuro. No entanto, para o caso do modelo CT, os resultados são bastante positivos, inclusive quando se consideram horizontes mais longos: para os cinco anos analisados, a diferença entre os quartis extremos foi sempre positiva, indicando que, de fato, as empresas com maiores ICCs precificadas pelos agentes obtêm maiores retornos futuros – e significativa em praticamente todos os testes, com poucas exceções. Isso pode ser verificado na análise dos asteriscos que indicam a significância das diferenças apresentadas no painel 5.

Os modelos GLS e EASTON (verificados nos painéis 4 e 7, respectivamente) também apresentam resultados positivos para os retornos realizados no primeiro ano futuro, indicando que são modelos apropriados para segregar os ativos de acordo com seu retorno futuro efetivamente realizado. Isso pode ser verificado na medida em que os retornos médios por quintil são crescentes, e a diferença média entre os retornos das empresas dos quintis extremos é positiva e altamente significativa para ambos os modelos tanto considerando o quinto e o primeiro quintis, quanto analisando a diferença entre o quarto e o segundo quintis. Vale ressaltar que, quando se avança no futuro, os resultados obtidos por esses dois modelos são inferiores aos obtidos pelo CT. Isso pode ser observado na medida em que o prêmio entre os quartis extremos deixa de ter significância estatística para vários dos anos futuros. No caso do modelo GLS, as diferenças entre os quintis extremos não tem significância estatística para os retornos futuros dos segundo e terceiro anos, enquanto para o modelo EASTON, os anos futuros 2, 4 e 5 não apresentam prêmio significativo entre os menores e maiores quintis.

Cabe comentar, neste momento, que se considera natural e pouco problemático que os modelos tenham sua capacidade preditiva diminuída para os anos futuros mais distantes. Isso porque, em virtude de os retornos serem uma série estacionária e à luz da Teoria do Limite Central e da noção de reversão dos retornos à média, já bastante discutida nesta tese, é natural que um ativo não permaneça indefinidamente com retornos muito elevados, da mesma forma que não deve permanecer indefinidamente com baixos retornos, se fosse este o caso, o ativo deixaria de existir em algum ponto. Sendo assim, é natural que a capacidade preditiva dos modelos seja maior no primeiro ano porque, para o ano seguinte, é sugerido recalibrar o modelo ajustando-o às novas expectativas dos investidores. Nesse sentido, é interessante verificar que praticamente todos os modelos de ICC têm alta capacidade preditiva para segregar as empresas com base nos retornos futuros do primeiro ano – como é o caso de GLS,

CT, OJ e EASTON, à exceção, apenas, do FHERM –, no entanto, a capacidade preditiva dos mesmos modelos para o segundo ano futuro é inferior (CT) ou quase nula (GLS, OJ, EASTON). Esse efeito é interessante na medida em que sugere que, após a organização dos ativos em grupos, em virtude dos modelos de ICC, verifica-se forte capacidade preditiva no primeiro ano e, no segundo ano, há uma aparente mitigação desse efeito, sugerindo que os ativos têm uma tendência de reversão à média.

Mesmo não sendo o mais qualificado, porém com bons resultados, encontra-se o modelo OJ. Analisando-se o primeiro ano futuro, os retornos realizados não são perfeitamente crescentes por quintil, pois nota-se que o primeiro quintil apresenta retornos anormalmente elevados. No entanto, a diferença entre as médias dos retornos de quintis extremos (quinto e primeiro quintis) também apresenta resultado positivo e significativo.

O último modelo individual a ser analisado é o FHERM, cujos resultados, nesta etapa, foram inferiores. Primeiramente, verifica-se que, mesmo para o primeiro ano, em que a capacidade preditiva deveria ser maior, os retornos futuros não são, de forma alguma, crescentes por quintis, cujas médias para os cinco grupos evoluem da seguinte forma: 0,4606, 0,0130, 0,1171, 0,0999 e 0,3020. Nota-se, desse modo, que não há nenhuma lógica crescente de retornos para os quintis proporcionados pelo modelo FHERM que, inclusive, parece ser uma categorização, de certa forma, aleatória. Além disso, o prêmio entre os quintis extremos (quinto e primeiro) chega a ser negativo, apesar de não significativo. O prêmio para os quintis (quarto e segundo), por sua vez, é positivo e significativo. No entanto, esse resultado, quando analisado em conjunto com os demais testes, não é suficiente para afirmar que o modelo seja robusto, uma vez que várias outras evidências sugerem o contrário. A diferença média entre os quintis extremos perdura com resultados ruins ao longo dos segundos e terceiros anos futuros também, sugerindo que o modelo não é capaz de prever retornos futuros, uma vez que um alto ICC apurado não parece indicar um retorno futuro superior. No quarto ano, essa diferença se torna positiva, porém insignificante. No quinto ano, por fim, há uma diferença positiva significativa entre o quinto e o primeiro quintis, mas acredita-se que não se possa atribuir esse resultado a nada, a não ser a uma potencial aleatoriedade.

Esses resultados sugerem que o modelo FHERM, em virtude de suas simplificações metodológicas – condizentes às práticas comumente verificadas na literatura, conforme discutido em capítulos anteriores –, tem baixo desempenho como ferramenta confiável de

precificação de ativos. Por esse motivo, optou-se por adicionar às análises das etapas anteriores o ICC composto como função de apenas quatro dos cinco modelos individuais de ICC, desconsiderando-se, portanto, o modelo FHERM para sua análise.

Uma vez analisados os modelos individuais de ICC, cabe então analisar o desempenho do ICC composto. À luz dos resultados obtidos para as demais medidas, optou-se por apresentar o ICC composto apurado de duas formas: primeiro, o composto inicialmente sugerido pela média aritmética dos cinco ICCs individuais; e a segunda forma, considerada oficial, que desconsidera o modelo FHERM. Os resultados para esses ICCs são apresentados nos painéis 1 e 2 da Tabela 12, respectivamente. Verifica-se que o ICC composto de cinco modelos (painel 1) tem resultados que variam qualitativamente: os retornos médios no primeiro ano futuro não crescem constantemente por quintil e há vários casos em que a diferença entre os retornos médios de quintis extremos não são significantes. Esses resultados, no entanto, estão consideravelmente enviesados pela presença do modelo FHERM em sua construção.

Quando se analisa o **ICC composto oficial**, desconsiderando FHERM, os resultados são bastante positivos. No primeiro ano futuro, os retornos médios dos quintis crescem constantemente, indicando um desempenho adequado do modelo para categorizar os ativos conforme seu potencial de retorno futuro. As diferenças entre os quintis extremos, no primeiro ano, são positivas e altamente significantes, também um resultado muito positivo. Para os anos seguintes o modelo diminui sua capacidade preditiva, o que é esperado. Verifica-se que o modelo apresenta resultados piores para os segundo e terceiro anos futuros, e melhora para os quarto e quinto anos futuros. Essa evidência sugere o perfil cíclico de retornos dos ativos, acompanhando uma tendência de reversão à média, de forma que os ativos que têm altos retornos futuros no primeiro ano passam por um período de ajuste nos segundo e terceiro anos, voltando a apresentar retornos futuros superiores novamente nos quarto e quinto anos.

Por fim, cabe mencionar outro aspecto verificado nos dados. Para tanto, sugere-se analisar os retornos futuros médios das empresas do primeiro quintil do painel 2 (ICC composto oficial). Verifica-se que, para os anos futuros 2 a 5, o retorno médio do primeiro quintil é superior ao retorno médio do segundo quintil. O primeiro quintil é aquele que contém 20% das observações com menor ICC composto. Um baixo ICC composto indica que o preço da ação está bastante elevado, considerando os lucros futuros projetados e, portanto, a taxa de

desconto deve ser muito baixa. Isso significa que pouco retorno pode ser esperado no futuro dessa empresa, uma vez que ela já está “cara”, na percepção dos investidores. Esse efeito se comprova no primeiro ano futuro, mas é contestado no médio e longo prazos. Acredita-se que esse efeito possa ser explicado de duas formas: (i) uma delas à luz das finanças comportamentais e a outra (ii) à luz da teoria clássica de racionalidade.

- Caso o sentimento de mercado continue otimista por alguns anos no futuro (médio e longo prazos), os agentes podem continuar pagando prêmios por ativos que vão, inclusive, além de justificativas racionais, e assim os retornos futuros continuam sendo altamente positivos a despeito da racionalidade. Isso pode ter relação com o efeito momento bom e com o excesso de otimismo. Essa seria uma justificativa pautada à luz das finanças comportamentais.
- Outra possível explicação deriva da racionalidade do mercado: o baixo ICC de uma empresa justifica-se quando ela está cara, e os investidores aceitam receber um prêmio pelo risco baixo (ou até negativo), por ela ser considerada boa e ter uma boa gestão. Caso, no médio e longo prazos, surjam novas informações positivas sobre o crescimento da empresa, isso permitirá que ela obtenha retornos futuros elevados, justificados pela teoria racional, uma vez que as novas informações pressionam os preços dessas ações para cima. Acredita-se que essa possa ser uma justificativa razoável, na medida em que a boa qualidade da gestão das empresas e seus diferenciais competitivos são fatores que podem persistir por longos anos, trazendo novos frutos positivos ao longo do tempo.

Não se trata de um objetivo desta tese, no entanto, distinguir qual das possíveis explicações seria a correta para os dados verificados nem tampouco tomar posição a esse respeito.

Todas as análises que foram desenvolvidas nesta etapa do estudo, com base em quintis, o foram também considerando-se decis, cujos resultados estão apresentados no Apêndice 6, ao final do estudo. Optou-se por fazer uso da análise de quintis em virtude da limitação de dados para o caso brasileiro: quando se analisam os decis, a pequena quantidade de observações disponíveis por decil envia as suas médias, tornando as análises pouco conclusivas.

5.4 Etapa 4 – O prêmio pelo risco implícito e o prêmio pelo risco histórico (CAPM)

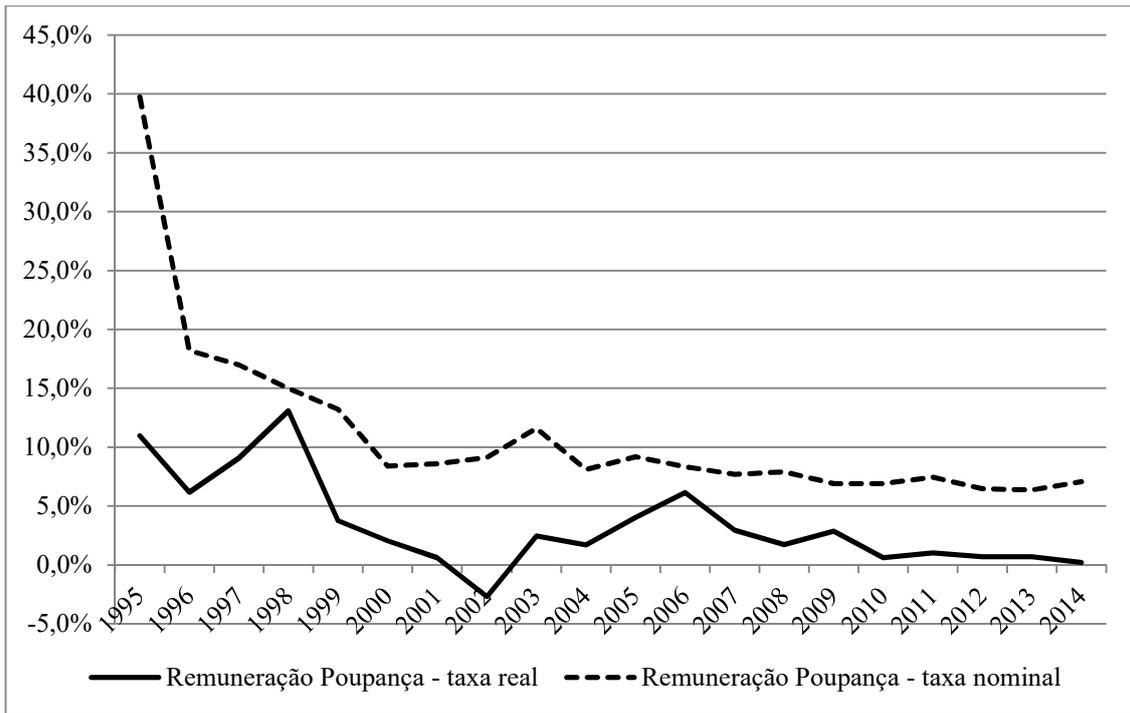
Na Etapa 4, o objetivo foi apurar e analisar o prêmio pelo risco implícito estimado pelos modelos de ICC, bem como contrastar os resultados obtidos por esses métodos com os prêmios pelo risco histórico estimados pelo CAPM.

A primeira discussão que cabe aqui é em relação a qual taxa livre de risco deve ser utilizada para cálculo dos prêmios implícitos. São duas as principais alternativas testadas: remuneração da caderneta de poupança ou a taxa Selic. Nas Figuras 9 e 10, a seguir, mostram-se as séries históricas levantadas para os dois indicadores, apresentados tanto no formato nominal quanto real.

Para fins de cálculo dos prêmios pelo risco, neste estudo, fez-se uso de medidas de taxas livres de riscos reais e não nominais. Isso porque, para apuração dos ICCs, toda a base de dados foi ajustada pela inflação, levando todos os valores a moeda nominal do final de 2014, chegando-se a ICCs calculados em termos reais. Sendo assim, para cálculo da taxa livre de risco, subtraiu-se cada valor anual da mesma métrica de inflação adotada para o restante do estudo, o IPC-Br.

A análise da Figura 9 permite a verificação de um fator interessante: para o ano de 2002, é possível identificar uma taxa real de remuneração da caderneta de poupança na magnitude de -2,68% a.a., ou seja, remuneração real negativa. Sabe-se que esse é um efeito possível, não incomum. Isso pode acontecer em virtude de altas taxas inflacionárias corroendo a remuneração nominal, que é exatamente o caso brasileiro, da mesma forma que pode ser o efeito de baixas taxas básicas da economia, de forma que qualquer pequena inflação seria capaz de corroer uma remuneração tão mínima. Há ainda o caso, que é menos comum historicamente, de as próprias taxas básicas definidas pelos Bancos Centrais já serem negativas: este é o caso recente verificado no Japão, em janeiro de 2016, assim como também praticado em outros países europeus, como Suíça e Suécia.

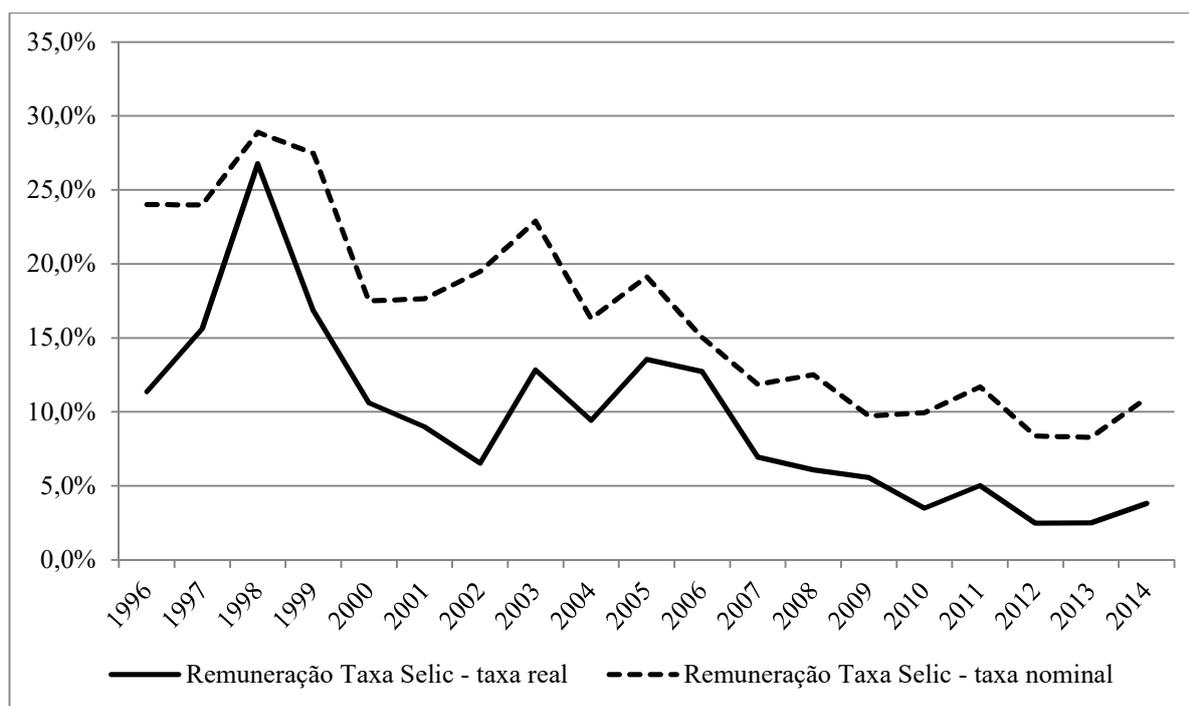
Considerando a remuneração livre de risco dada pela taxa Selic, por sua vez, nota-se na Figura 10 que não há evidência de taxa real negativa considerando-se as observações anuais brasileiras no período.



Aqui são apresentadas as remunerações históricas da caderneta de poupança, do período de 1995 a 2014. O ano de 1994, que contava com remuneração da poupança na magnitude de 52,9% a.a., ainda apresentava um cenário de controle das altas taxas inflacionárias (IPC-Br de 992%, em 1994), de forma que não se consideraram os valores das taxas reais e nominais como representativas do ambiente macroeconômico abordado na janela de dados do estudo. Dessa forma, foram considerados os dados reais de remuneração da poupança a partir de 1995, e para 1994 foi replicado o valor de 1995. Os dados históricos de remuneração da poupança foram coletados no Sistema Gerenciador de Séries Temporais do Banco Central do Brasil, e os dados de inflação (IPC-Br), utilizados para cálculo da taxa real, são da FGV. A taxa real foi calculada considerando-se a Relação de Fisher para inflação.

Figura 9 – Remuneração histórica da caderneta de poupança

Como o Brasil conta com taxas inflacionárias positivas, é possível verificar que, para as duas métricas, a taxa real é sempre inferior à taxa nominal livre de risco.



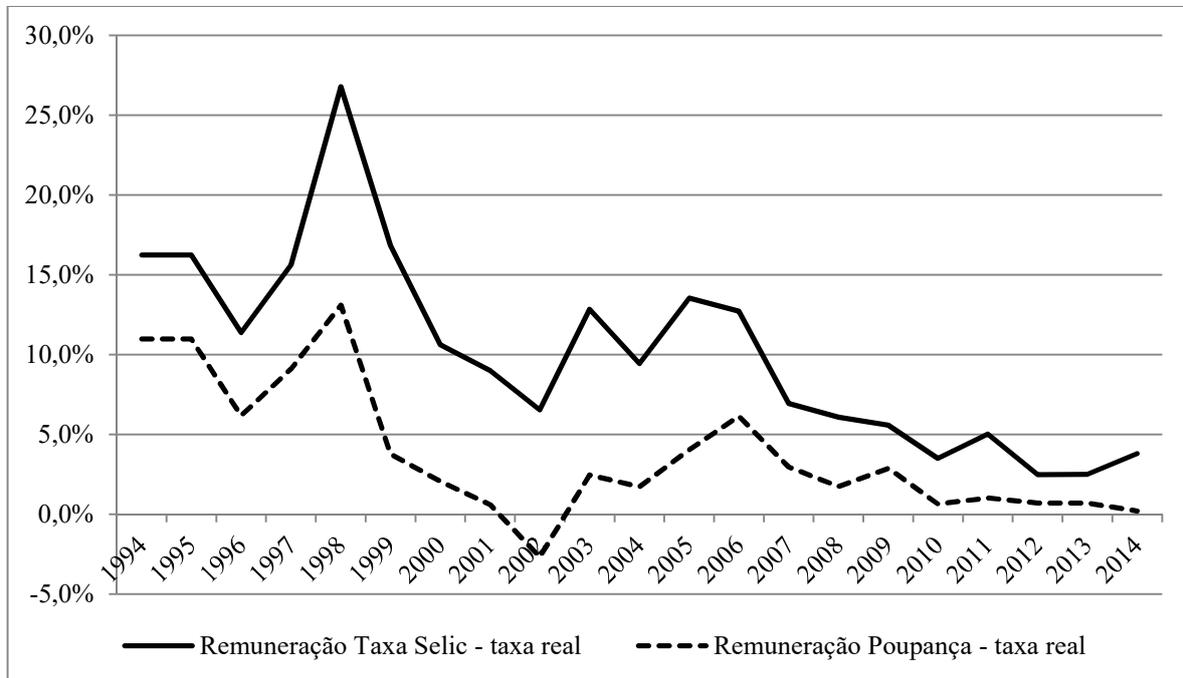
Aqui são apresentadas as remunerações históricas da Selic, do período de 1996 a 2014, sendo 1996 o ano inicial de existência do Copom e da Taxa Básica do Banco Central (TBC), extinta em 1999 com o sistema de metas de inflação, quando passou a vigorar a Meta Selic. Para os anos de 1994 e 1995, foi considerada a média das taxas Selic dos cinco primeiros anos da série (média de 16,2%), com o objetivo de amenizar distorções derivadas de oscilações pontuais. A fonte dos dados de remuneração da Selic é o Banco Central do Brasil, e os dados de inflação (IPC-Br), utilizados para cálculo da taxa real, são da FGV. A taxa real foi calculada considerando-se a Relação de Fisher para inflação.

Figura 10 – Remuneração histórica da taxa Selic

Na Figura 11, por sua vez, apresenta-se uma comparação entre as taxas reais históricas dadas pela remuneração da poupança e da taxa Selic ao longo da janela de dados utilizada neste estudo. Conforme explicado anteriormente, ambas as abordagens são conceitualmente aceitáveis no caso brasileiro como *proxies* de taxas livres de risco da economia. As duas foram aplicadas para cálculo dos prêmios pelo risco implícito, com objetivo de verificar qual metodologia é mais apropriada para o caso dos modelos adotados neste estudo. Antes de se apresentarem os resultados de prêmios pelo risco implícito, no entanto, é interessante contrastar dois pontos verificados na Figura 11.

Conforme esperado, é possível verificar que, para todo o horizonte analisado, a remuneração da Selic é superior à da poupança. Há, no entanto, em 1998, um pico de remuneração da Selic, que atinge o patamar de 26,8% a.a. em termos reais. Naturalmente, uma taxa livre de risco dessa magnitude tão elevada tem potencial de influenciar demasiadamente o cálculo do prêmio pelo risco, uma vez que se trata de uma remuneração excessiva e muito pontual por um ativo livre de risco. Esse é o problema já discutido sobre as taxas livres de risco em

mercados em desenvolvimento, definidas pelo Banco Central, que podem ser excessivamente voláteis em virtude de sua utilização como ferramenta de política monetária. Já a remuneração da poupança, por sua vez, apresenta valor máximo na série de 13,1% a.a., também em 1998.



As remunerações reais apresentadas aqui foram calculadas conforme práticas explicadas nas legendas das Figuras 9 e 10, para remuneração da poupança e taxa Selic, respectivamente.

Figura 11 – Remunerações poupança e Selic – Taxas reais

As características gerais das duas medidas sugerem que a aplicação da métrica de remuneração da poupança tende a trazer menos volatilidade e privilegiar a apuração de prêmios pelo risco mais condizentes com os conceitos teóricos. Isso porque, fazendo-se uso de taxas básicas tão elevadas como as proporcionadas pela Selic, pode ser difícil chegar a valores positivos de prêmios pelo risco, uma vez que raramente os ativos com risco de uma economia rendem em média patamares tão elevados para compensar em todos os horizontes a taxa mínima de atratividade. No entanto, as duas métricas foram testadas para fins de cálculo dos prêmios pelo risco implícito; os resultados são apresentados na Tabela 13 e na Figura 12, a seguir.

Tabela 13 – Prêmios pelo risco implícito – Métricas *risk free*

Aqui são apresentados os prêmios pelo risco implícito calculados com três diferentes métricas de estimativa das taxas livres de risco: (i) remuneração real da poupança na coluna 3; (ii) remuneração real da taxa Selic na coluna 4; e (iii) remuneração de uma carteira livre de risco formada por 50% da remuneração real da poupança e 50% da remuneração real da Selic, na última coluna. Esse peso de 50% foi definido de forma arbitrária, apenas para desenvolvimento de testes e análises adicionais. Na segunda coluna **mostram-se**, para fins de comparação, as medianas dos ICCs compostos apresentados e analisados ao longo da Etapa 2. Os prêmios pelo risco foram calculados subtraindo do ICC composto da remuneração livre de risco utilizada em cada caso, da seguinte maneira: $[(1+ICC)/(1+rf) - 1]$. Ao final da tabela, são apresentadas as principais estatísticas descritivas para os prêmios calculados: média, mediana, mínimo, máximo e desvio-padrão.

| | ICC composto sem FHERM | Prêmio pelo risco implícito - Poupança | Prêmio pelo risco implícito - Selic | Prêmio pelo risco implícito - Carteira livre de risco |
|--|-------------------------------|---|--|--|
| 1994 | 18% | 6,4% | 1,6% | 3,9% |
| 1995 | 25% | 12,5% | 7,4% | 9,9% |
| 1996 | 16% | 9,0% | 3,9% | 6,4% |
| 1997 | 13% | 3,9% | -2,0% | 0,8% |
| 1998 | 22% | 7,9% | -3,7% | 1,7% |
| 1999 | 18% | 13,8% | 1,0% | 7,0% |
| 2000 | 12% | 10,0% | 1,5% | 5,6% |
| 2001 | 17% | 15,8% | 6,9% | 11,2% |
| 2002 | 17% | 19,9% | 9,6% | 14,5% |
| 2003 | 11% | 7,9% | -2,1% | 2,7% |
| 2004 | 9% | 7,3% | -0,3% | 3,4% |
| 2005 | 9% | 4,4% | -4,3% | -0,2% |
| 2006 | 6% | -0,4% | -6,2% | -3,4% |
| 2007 | 5% | 2,4% | -1,4% | 0,5% |
| 2008 | 9% | 7,2% | 2,8% | 4,9% |
| 2009 | 11% | 7,5% | 4,8% | 6,1% |
| 2010 | 7% | 6,1% | 3,1% | 4,6% |
| 2011 | 7% | 6,0% | 2,0% | 4,0% |
| 2012 | 9% | 8,0% | 6,2% | 7,1% |
| 2013 | 9% | 8,6% | 6,7% | 7,7% |
| 2014 | 12% | 11,9% | 8,0% | 9,9% |
| Estatísticas descritivas – Prêmios pelo risco implícito | | | | |
| | Média | 8,4% | 2,2% | 5,2% |
| | Mediana | 7,5% | 2,0% | 4,9% |
| | Mínimo | -0,4% | -6,2% | -3,4% |
| | Máximo | 19,9% | 9,6% | 14,5% |
| | Desvio-padrão | 4,6% | 4,4% | 4,2% |

Fonte: Desenvolvido pela autora.

Pode-se verificar, com base na Tabela 13, que foram calculadas três medidas de prêmio pelo risco implícito, cada uma delas faz uso de uma de três métricas para taxa livre de risco: poupança, Selic ou carteira livre de risco, formada por 50% de cada uma dessas remunerações. É interessante verificar que cada métrica levará a valores consideravelmente diferentes de prêmio pelo risco brasileiro. **Considerando-se a mediana, a remuneração da**

poupança leva a um prêmio pelo risco na magnitude de 7,5% a.a., enquanto a taxa Selic leva a um prêmio pelo risco implícito de 2,0% a.a. A carteira livre de risco, por sua vez, chega naturalmente a um valor intermediário, de 4,9% a.a. de prêmio pelo risco implícito em média, considerando-se a janela de 20 anos analisada.

É interessante mencionar que o nível do prêmio implícito mediano apurado pelo estudo – 7,5% a.a., no caso da poupança – está bastante próximo daquele apurado por Noda (2013), na magnitude de 7,32% a.a. A magnitude do prêmio está próxima de três a quatro pontos percentuais acima dos identificados por estudiosos internacionais em economias fortes. Esse seria o caso, por exemplo, de Claus e Thomas (2001), Fama e French (2002), Pástor et al. (2008), Ashton e Wang (2012), entre outros pesquisadores, que identificaram que o prêmio pelo risco implícito em mercados desenvolvidos é da magnitude de 2,5% a 4,3% a.a. A diferença verificada entre o prêmio pelo risco implícito internacional e o brasileiro é natural, já que se trata de uma economia em desenvolvimento.

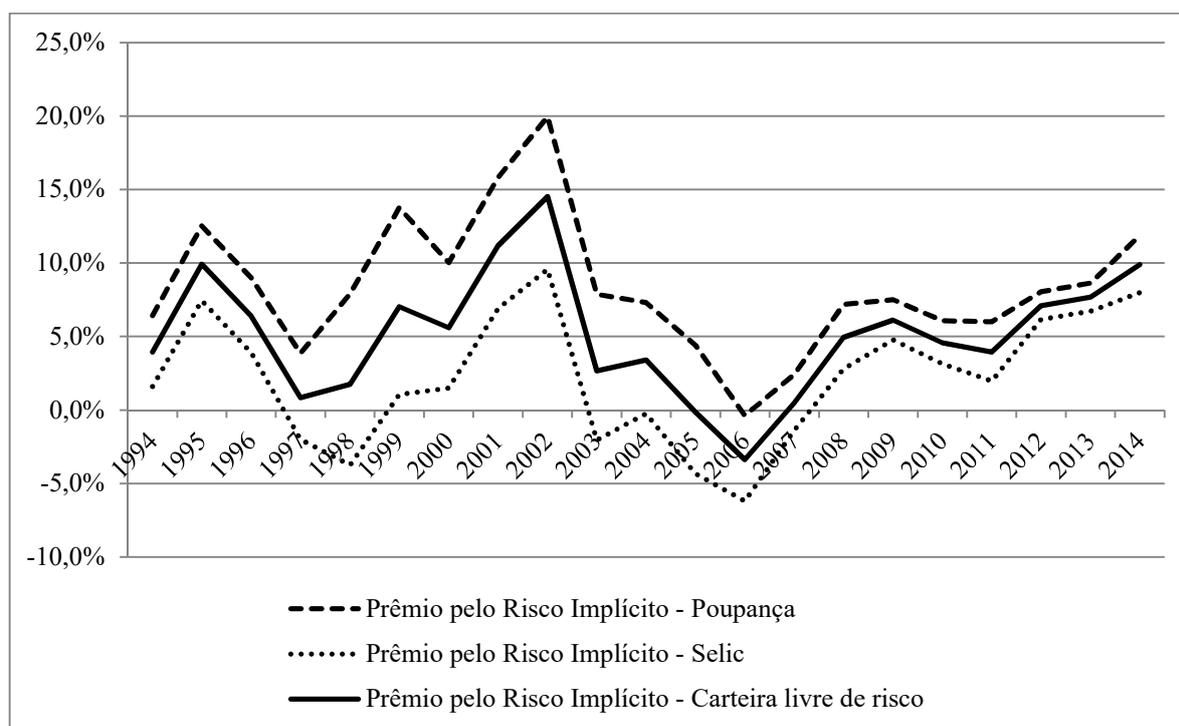
A magnitude de três a quatro pontos percentuais também está alinhada à série histórica do EMBI+Brazil, divulgada pelo J.P. Morgan, que apresenta média histórica de 371 pontos-base para o mercado brasileiro, conforme série de 1994 a 2015 disponibilizada pelo Ipeadata.

A evolução dos prêmios pelo risco implícito calculados por meio de cada metodologia pode ser mais bem analisada na Figura 12. É interessante notar que para qualquer uma das três métricas de taxa livre de risco adotada há pelo menos um caso de prêmio pelo risco negativo. No caso da poupança há apenas um caso verificado para 2006, quando o prêmio pelo risco implícito é negativo na magnitude de 0,4% a.a. Já para o caso da taxa Selic, nota-se que o prêmio pelo risco fica negativo para todo o período de 2003 a 2007, bem como no período de 1997-1998, caracterizando uma parte significativa da janela de dados de 20 anos. No caso extremo de 2006, o prêmio pelo risco implícito calculado com a taxa Selic é negativo em 6,2% a.a., reconhecidamente um valor excessivamente negativo. Esse tipo de fenômeno pode ser verificado principalmente quando são analisados dados de economias com taxas livres de risco muito elevadas, de forma que a remuneração básica da economia seja maior do que o próprio custo de capital implícito calculado.

Um prêmio pelo risco negativo, em essência, significa que o investidor está aceitando pagar um prêmio para correr risco, o que poderia ser justificado de algumas formas: (i) quando o

mercado não considera razoável esperar dos ativos com risco uma remuneração tão elevada, a ponto de compensar uma taxa básica da economia pontualmente muito elevada; (ii) quando o apetite pelo risco está bastante elevado, tipicamente verificado em momentos de elevado otimismo; ou ainda (iii) uma combinação dos dois fatores concomitantemente. Para todos os casos, no entanto, o investidor, em teoria, espera que esse retorno seja revertido no longo prazo, quando ele poderá auferir os prêmios pelo risco que justifiquem seu investimento.

Considerando todos os argumentos apresentados, julgou-se mais apropriado fazer uso da métrica de taxa livre de risco dada pela remuneração da poupança, uma vez que os elevados valores da taxa Selic fazem com que a análise dos prêmios pelo risco implícito tenha pouco apelo teórico, uma vez que há excessivos casos de prêmios negativos. Além disso, diversos pesquisados brasileiros adotam o mesmo procedimento.



Aqui são apresentadas as medianas dos prêmios pelo risco implícito, calculados ao longo da janela de 20 anos, que vai de 1994 a 2014. Para o cálculo do prêmio implícito composto, fez-se uso do ICC composto oficial – 4 modelos, exceto FHERM, desconsiderando-se as empresas sem liquidez.

Figura 12 – Prêmios pelo risco implícito – Métricas *risk free*

A seguir serão apresentados os prêmios pelo risco implícito calculados pelas cinco metodologias individuais de ICC.

Tabela 14 – Evolução dos prêmios pelo risco implícito individual – Médias e medianas por ano

Aqui seguem destacadas as médias e as medianas para cada uma das cinco metodologias individuais de ICC, por ano do histórico, bem como para a janela completa, referente aos últimos anos destacados na última linha.

| | Medianas | | | | | Médias | | | | |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | FHERM | GLS | CT | OJ | EASTON | FHERM | GLS | CT | OJ | EASTON |
| 1994 | 8% | 6% | 5% | 7% | 1% | 28% | 9% | 12% | 19% | 8% |
| 1995 | 8% | 9% | 9% | 10% | 15% | 8% | 12% | 15% | 23% | 22% |
| 1996 | 5% | 9% | 7% | 8% | 13% | 9% | 12% | 12% | 15% | 19% |
| 1997 | 0% | 6% | 2% | 1% | 9% | -14% | 13% | 4% | 3% | 16% |
| 1998 | 7% | 5% | 6% | 8% | 13% | -3% | 7% | 8% | 12% | 21% |
| 1999 | 11% | 12% | 13% | 13% | 12% | 18% | 19% | 17% | 23% | 21% |
| 2000 | 6% | 11% | 9% | 8% | 17% | 8% | 15% | 13% | 12% | 22% |
| 2001 | 13% | 15% | 15% | 15% | 21% | 14% | 18% | 17% | 19% | 27% |
| 2002 | 19% | 17% | 19% | 20% | 27% | 3% | 29% | 23% | 23% | 35% |
| 2003 | 6% | 8% | 7% | 7% | 14% | -12% | 14% | 9% | 8% | 27% |
| 2004 | 3% | 9% | 8% | 5% | 12% | -32% | 17% | 12% | 4% | 19% |
| 2005 | 0% | 5% | 5% | 2% | 8% | -20% | 9% | 8% | 3% | 16% |
| 2006 | -4% | 2% | 2% | -3% | 3% | -22% | 9% | 9% | -3% | 11% |
| 2007 | -1% | 5% | 4% | -1% | 6% | -13% | 6% | 8% | -1% | 14% |
| 2008 | -1% | 11% | 9% | 2% | 15% | -33% | 25% | 12% | 2% | 25% |
| 2009 | 6% | 7% | 8% | 7% | 8% | 20% | 12% | 14% | 16% | 14% |
| 2010 | 2% | 9% | 7% | 2% | 10% | -9% | 14% | 8% | 2% | 14% |
| 2011 | 2% | 9% | 6% | 3% | 10% | -7% | 12% | 8% | 2% | 15% |
| 2012 | 5% | 10% | 8% | 6% | 11% | 0% | 12% | 10% | 8% | 17% |
| 2013 | 5% | 11% | 8% | 5% | 13% | -8% | 14% | 9% | 7% | 21% |
| 2014 | 7% | 13% | 11% | 8% | 16% | -1% | 17% | 15% | 12% | 23% |
| Total | 4% | 9% | 8% | 5% | 12% | -3% | 14% | 12% | 10% | 19% |

Fonte: Desenvolvido pela autora.

Assim como discutido e explicado na Etapa 2, também para analisar os prêmios implícitos fez-se uso das informações sobre medianas em lugar de médias, seguindo a prática adotada por pesquisadores anteriores. É interessante verificar, com base na leitura da Tabela 14 e da Figura 13, que o modelo EASTON se diferencia dos demais por apresentar um perfil de prêmios superiores. Isso pode ser verificado na última linha da Tabela 14, em que consta a mediana do prêmio implícito EASTON no patamar de 12%, consideravelmente superior à mediana dos demais. Sugere-se aqui observação também do comportamento do modelo EASTON na Figura 13, a seguir.

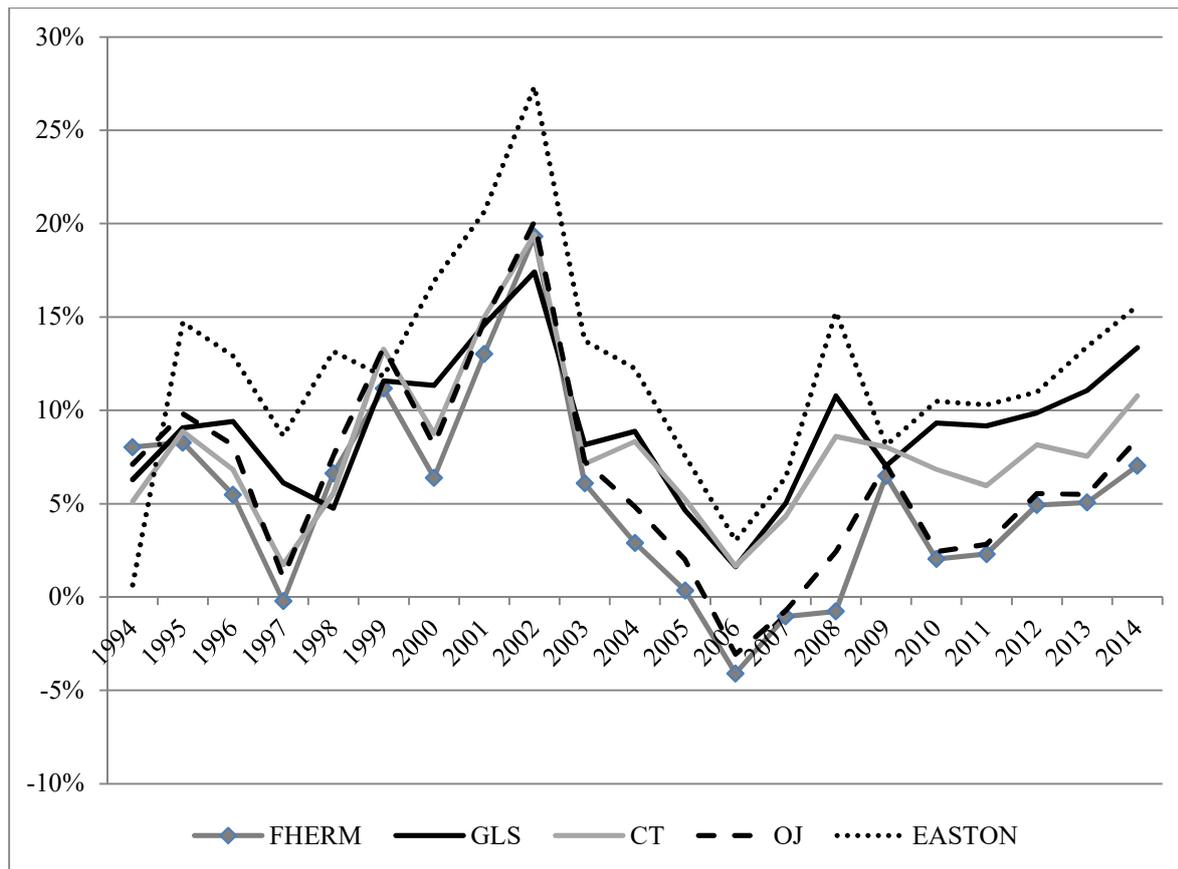
Da mesma forma, o modelo OJ apresenta prêmios implícitos consideravelmente inferiores, na magnitude de 5%, consideravelmente inferior aos demais. Já os modelos GLS e CT, por sua vez, oferecem prêmios implícitos em nível intermediário, 9% e 8%, respectivamente. Em relação ao modelo FHERM, que apresenta prêmio implícito de 4% ao longo dos 20 anos. Em virtude de todas as discussões e análises anteriores justificarem que se deve desconsiderar o

modelo FHERM do ICC composto, neste momento, a análise está sendo focada nos quatro demais.

Um aspecto chama a atenção quando se analisam os prêmios implícitos apurados por cada modelo: Gode e Mohanram (2003), Botosan e Plumlee (2005) e Easton e Monahan (2005) identificam que o modelo GLS, por exemplo, leva a prêmios implícitos inferiores aos estimados pelo modelo OJ. No entanto, nos estudos dos autores, não foram encontradas evidências da adoção de quaisquer procedimentos para ajustar os valores contábeis utilizados em cada um de seus modelos em virtude de questões inflacionárias, assim, supõe-se que sua base de dados esteja em valores nominais.

Conforme demonstrado no Capítulo 3, no entanto, os modelos GLS e CT são modelos de avaliação de ganhos incrementais com base em projeção de *book values*. Como os *book values* estão a valores históricos e potencialmente defasados, esse efeito inevitavelmente levaria a uma subestimação do custo de capital implícito calculado (para mais detalhes, sugere-se releitura do item 3.2.3 deste estudo). Sendo assim, como os níveis inflacionários brasileiros demandam que se façam ajustes à base de dados, nota-se que o modelo GLS conduz a patamares mais elevados, retirando a pressão negativa exercida pela inflação no ICC. Esse aspecto chama a atenção para a real importância de que, ao fazer uso de modelos de *valuation* baseados em projeção de *book values*, sejam tomados os devidos cuidados em relação à inflação; sugere-se que esse cuidado seja necessário mesmo quando se analisam economias fortes.

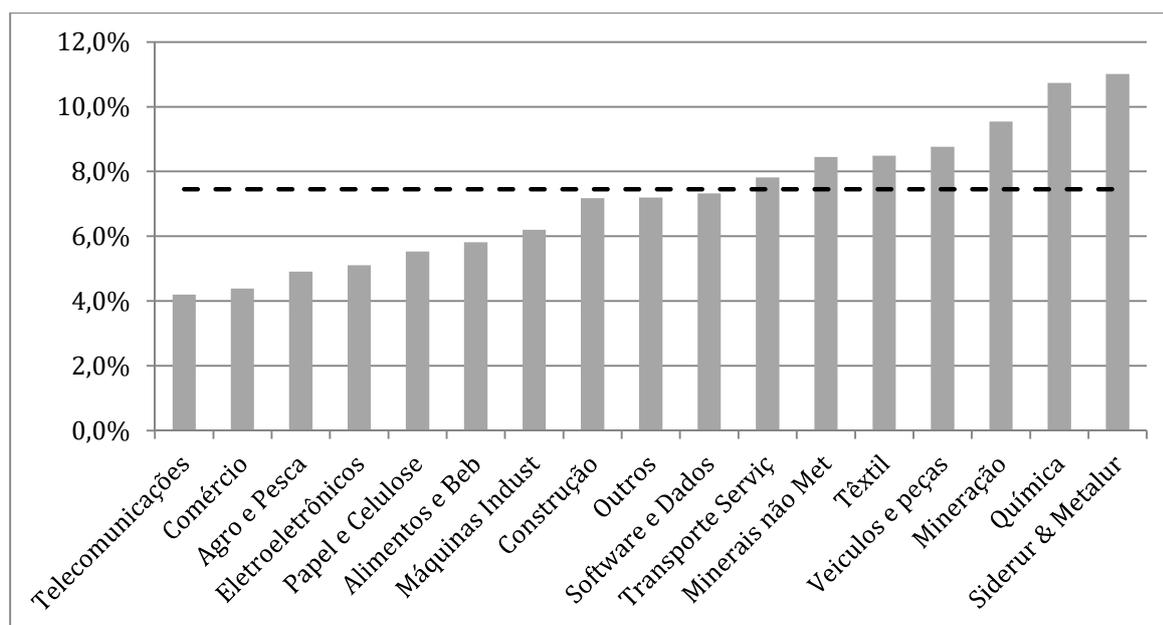
À luz dessas evidências, é possível verificar que o pico de prêmio implícito verificado em 2002 no ICC composto, que chegou a 19,9% a.a., conforme pode ser visto na Tabela 13, foi influenciado fortemente pelo modelo EASTON, que teve nesse período prêmio implícito de 27% a.a. Já o menor valor do prêmio implícito composto, no patamar de -0,4% a.a., em 2006, foi especialmente influenciado pelo modelo OJ, com o valor de -3% a.a. no mesmo período. Todos esses quatro modelos, no entanto, são importantes e sustentaram-se diante dos testes e das análises já desenvolvidos. Considera-se, portanto, que são todos igualmente importantes para a composição do prêmio implícito composto da economia brasileira nesse período.



Fonte: Desenvolvido pela autora.

Figura 13 – Prêmios pelo risco implícito – Metodologias individuais

Adicionalmente às considerações já feitas, julgou-se apropriado analisar o prêmio implícito composto oficial, sem FHERM, apurado pelos modelos testados em nível setorial. Na Figura 14, a seguir, apresentam-se os resultados dessa análise considerando todos os anos da janela de dados.



Na Figura 14 são apresentadas as medianas dos prêmios pelo risco implícito, por setor. O prêmio implícito é calculado como sendo a média dos prêmios apurados pelos modelos GLS, CT, OJ e EASTON, ou seja, desconsiderando-se o modelo FHERM. Os valores setoriais consideram todos os prêmios apurados ao longo da janela de dados completa, de 1994 a 2014. A linha pontilhada indica a mediana dos prêmios implícitos obtidos ao longo de toda a janela de dados (1994-2014), que é na magnitude de 7,5% a.a.

Fonte: Desenvolvido pela autora.

Figura 14 – Prêmios implícitos – Por setor

Os setores apresentados na Figura 14 foram selecionados conforme a categorização proporcionada pelo Economática e foram organizados na Tabela 15 em ordem crescente de prêmio implícito composto. É possível verificar que os investidores têm baixa percepção sobre o risco dos setores de telecomunicações e comércio (dois menores prêmios implícitos), enquanto têm maior percepção sobre o risco das empresas químicas, siderúrgicas e metalúrgicas. A mediana geral do prêmio implícito está na magnitude dos 7,5% a.a., conforme Tabela 13. Em nível setorial, por sua vez, pode-se verificar, com base na análise da Tabela 15, que a variabilidade por setor se encontra entre um prêmio de 4,2% a.a. (para telecomunicações) até um prêmio de 11% a.a. (para as siderúrgicas e metalúrgicas).

Cabe mencionar uma ressalva que deve ser feita quando se consideram alguns setores com baixa quantidade de observações, e cujos resultados poderiam ser questionados por esse motivo. Seria esse o caso, por exemplo, do setor de Agro e Pesca, que conta com apenas 21 observações ao longo da janela de dados, conforme se pode verificar na última coluna da Tabela 15.

Tabela 15 – Prêmios implícitos por setor – Composto e metodologias individuais

Aqui são apresentados os prêmios implícitos por setor, apurados conforme as cinco metodologias individuais, bem como pelo prêmio composto (4 modelos – exceto FHERM). Na última coluna, é apresentada a quantidade de observações para cada setor ao longo da base de dados, considerando a janela completa de 20 anos: de 1994 a 2014.

| Setor | FHERM | GLS | CT | OJ | EASTON | Composto | Quantidade |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------------|------------|
| Telecomunicações | 1.3% | 5.1% | 5.1% | 1.7% | 10.1% | 4.2% | 242 |
| Comércio | 1.9% | 6.4% | 5.3% | 2.3% | 6.4% | 4.4% | 144 |
| Agro e Pesca | -1.5% | 5.0% | 19.1% | 2.1% | 16.3% | 4.9% | 21 |
| Eletroeletrônicos | 4.0% | 6.2% | 4.6% | 4.8% | 7.6% | 5.1% | 83 |
| Papel e Celulose | 3.2% | 5.4% | 5.8% | 3.5% | 9.8% | 5.5% | 56 |
| Alimentos e Beb. | 3.0% | 6.8% | 6.1% | 4.0% | 12.0% | 5.8% | 188 |
| Máquinas Indust. | 5.0% | 10.2% | 6.0% | 5.5% | 6.4% | 6.2% | 55 |
| Construção | 3.5% | 8.0% | 8.2% | 4.7% | 13.7% | 7.2% | 167 |
| Outros | 3.4% | 9.8% | 8.9% | 4.2% | 12.2% | 7.2% | 497 |
| Software e Dados | 3.6% | 12.3% | 5.9% | 3.9% | 8.3% | 7.3% | 32 |
| Transporte Serv. | 2.2% | 12.0% | 7.1% | 3.2% | 12.1% | 7.8% | 119 |
| Minerais não Met. | 9.0% | 7.7% | 9.3% | 10.9% | 15.1% | 8.5% | 41 |
| Têxtil | 5.5% | 9.0% | 8.7% | 6.8% | 14.0% | 8.5% | 156 |
| Veículos e peças | 5.7% | 11.5% | 8.8% | 6.8% | 11.0% | 8.8% | 138 |
| Mineração | 4.8% | 12.5% | 6.6% | 5.2% | 7.4% | 9.5% | 74 |
| Química | 7.2% | 9.0% | 11.1% | 8.6% | 17.3% | 10.7% | 234 |
| Siderur. e Metalur. | 6.6% | 11.3% | 10.6% | 9.0% | 16.9% | 11.0% | 300 |

Fonte: Desenvolvido pela autora.

Uma vez calculados e analisados os prêmios pelo risco implícito proporcionado pelos modelos de ICC, cabe então analisar e contrastar esses prêmios com os oferecidos pelo CAPM. Primeiramente foram calculados os prêmios de mercado históricos, utilizados pelo CAPM, considerando o Ibovespa como *proxy* do mercado. Na Tabela 16, a seguir, apresentam-se os resultados dessa medida.

Tabela 16 – Prêmios pelo risco de mercado histórico (CAPM)

Aqui são apresentados os prêmios pelo risco histórico, como *proxy* do fator de prêmio pelo risco de mercado do CAPM. Na segunda coluna, apresenta-se, apenas para fins de comparação, o prêmio pelo risco implícito composto, exceto FHERM, já apresentado e analisado anteriormente. Na terceira coluna, apresenta-se o prêmio pelo risco do CAPM, apurado de acordo com a seguinte fórmula: $[(Ibovt/Ibovt-1) / (1+rf) - 1]$, em que: Ibovt é o Ibovespa em pontos médio de abril do ano t ; $(Ibovt/Ibovt-1)$ representa o retorno da carteira de mercado +1 de cada ano t , sendo ele o retorno real, uma vez que a série do Ibovespa em pontos foi toda corrigida pelo IPC-Br, da mesma forma como todo o restante da base de dados; rf é a taxa livre de risco real, medida pelo rendimento da poupança líquida do IPC-Br de cada ano t . A quarta coluna, por sua vez, é calculada de forma semelhante à anterior, mas ao invés de considerar o prêmio calculado com base no retorno do Ibovespa do último ano t , o retorno do Ibovespa em cada ano é calculado como sendo a média do retorno do Ibovespa nos três últimos anos. No painel 2, são apresentadas as principais estatísticas descritivas sobre os prêmios pelo risco apresentados no painel 1. No painel 3, por sua vez, são calculadas as estatísticas de média e desvio-padrão equivalentes para dados mensais, para fins de comparação com estudos anteriores desenvolvidos no mercado brasileiro.

Painel 1. Prêmios pelo risco de mercado

| Ano de referência | Prêmio pelo risco implícito | Prêmio pelo risco de mercado: CAPM (último ano) | Prêmio pelo risco de mercado: CAPM (últimos 3 anos) |
|-------------------|-----------------------------|---|---|
| 1994 | 6,4% | 56,3% | 56,3% |
| 1995 | 12,5% | 22,8% | 39,5% |
| 1996 | 9,0% | 68,2% | 53,3% |
| 1997 | 3,9% | 11,2% | 33,3% |
| 1998 | 7,9% | -23,3% | 14,0% |
| 1999 | 13,8% | 28,9% | 9,8% |
| 2000 | 10,0% | -17,7% | -0,5% |
| 2001 | 15,8% | -18,1% | -0,5% |
| 2002 | 19,9% | -14,5% | -14,5% |
| 2003 | 7,9% | 65,7% | 9,1% |
| 2004 | 7,3% | 9,6% | 19,4% |
| 2005 | 4,4% | 44,7% | 38,3% |
| 2006 | -0,4% | 10,4% | 19,1% |
| 2007 | 2,4% | 22,4% | 27,5% |
| 2008 | 7,2% | -33,4% | 1,9% |
| 2009 | 7,5% | 41,1% | 9,8% |
| 2010 | 6,1% | -9,7% | 0,6% |
| 2011 | 6,0% | -13,1% | 6,9% |
| 2012 | 8,0% | -17,7% | -13,4% |
| 2013 | 8,6% | -12,7% | -14,4% |
| 2014 | 11,9% | 0,6% | -9,7% |

Painel 2. Estatísticas – Dados anuais

| | | | |
|---------------|-------|--------|--------|
| Média | 8,4% | 10,6% | 13,6% |
| Mediana | 7,5% | 9,6% | 9,8% |
| Desvio-padrão | 4,5% | 30,0% | 20,7% |
| Mínimo | -0,4% | -33,4% | -14,5% |
| Máximo | 19,9% | 68,2% | 56,3% |
| Coef. de Var. | 0,53 | 2,84 | 1,52 |

Painel 3. Estatísticas – Equivalência mensal

| | | | |
|------------------|-------|-------|-------|
| Média mensal | 0,67% | 0,84% | 1,07% |
| Desv-pad. mensal | 1,3% | 8,7% | 6,0% |

Fonte: Desenvolvido pela autora.

Cabe ressaltar que nesse momento ainda não foi considerado o *beta* de cada ativo, pois está sendo analisado o prêmio da carteira de mercado, cujo *beta* é teoricamente igual a 1. Sabe-se que, na prática, o prêmio de mercado calculado empiricamente, considerando o *beta* de cada ativo da base de dados, pode diferir dos apresentados anteriormente, principalmente em virtude de este ser baseado em uma carteira hipotética de mercado (o Ibovespa) e não na verdadeira carteira de mercado. Para fins de testes adicionais, calculou-se também o prêmio de mercado considerando o *beta* das firmas individuais, ou seja, o prêmio de mercado seria a média dos prêmios das ações contidas na base de dados, ponderada pelo valor de mercado dessas ações, e obteve-se uma correlação de 0,98 entre essa métrica e a destacada na Tabela 16. Considera-se uma boa aproximação, portanto, considerar os dados apresentados na tabela. Dessa forma, a inclusão do *beta* nas análises relativas ao CAPM acontecerá no próximo passo, quando se contrasta o desempenho dos ICCs *versus* CAPM como ferramenta de precificação de ativos.

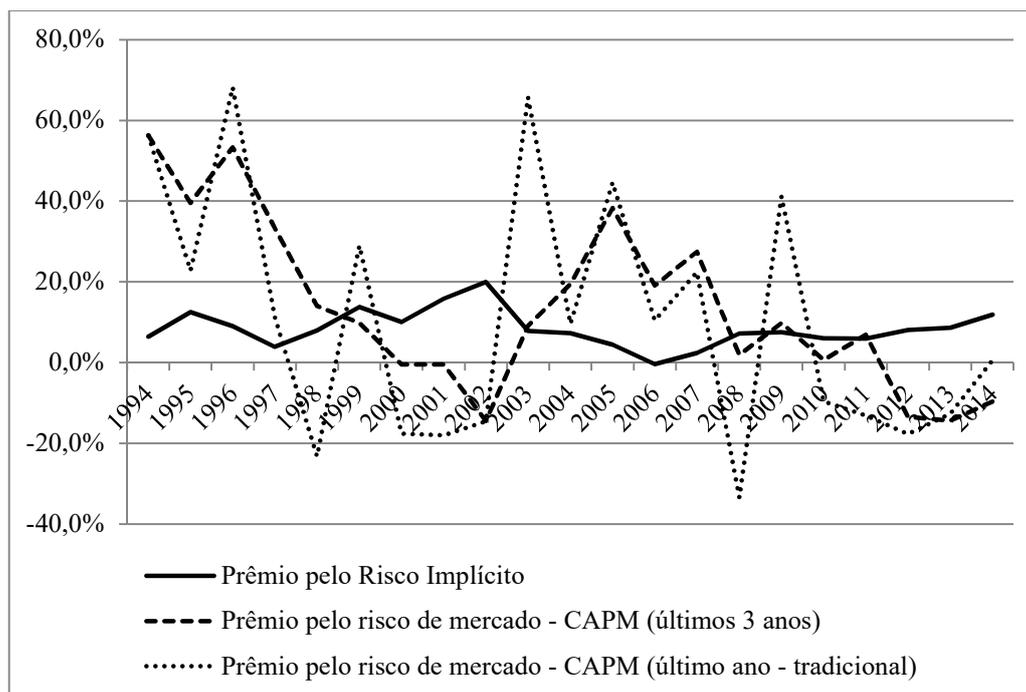
Com base nos dados apresentados na Tabela 16, é possível tecer algumas conclusões iniciais. Na terceira coluna (valores destacados em negrito), apresentam-se os resultados de prêmio pelo risco de mercado apurado tipicamente pelas metodologias utilizadas na prática do CAPM no Brasil. Observa-se, conforme já salientado pela literatura, que a volatilidade dos prêmios implícitos é de fato muito elevada ao longo da janela de 20 anos de dados. Isso pode ser verificado na medida em que o coeficiente de variação do prêmio pelo risco de mercado anual do CAPM tradicional foi de 2,84 vezes, enquanto no caso do prêmio pelo risco implícito apurado nesta tese observa-se uma volatilidade muito inferior, com coeficiente de variação de 0,53 ao longo dos 20 anos. Mesmo em uma tentativa de ajustar o método de apuração do prêmio pelo risco de mercado histórico do CAPM, considerando em cada ano o retorno de mercado como sendo a média dos três últimos anos, a medida continua sendo muito mais volátil do que o prêmio pelo risco implícito, com coeficiente de variação na magnitude de 1,52. Tamanha volatilidade é uma das críticas levantadas pela literatura aos modelos clássicos de precificação, que são baseados em dados históricos, conforme amplamente discutido na revisão bibliográfica deste estudo.

No painel 3, da mesma tabela, indica-se a equivalência para dados mensais dos mesmos dados anuais apresentados anteriormente. Essas estatísticas foram calculadas para fins de comparação com estudos anteriores desenvolvidos no Brasil, com o objetivo de verificar se a magnitude do prêmio pelo risco de mercado apurada é corroborada pela literatura local.

Verificou-se que o prêmio de mercado mensal do CAPM é da magnitude média de 0,84% ao mês, ou 1,07% ao mês, considerando o cálculo com três anos de histórico para cada ano.

Málaga (2003) em seu estudo identificou um prêmio médio de 1,089%, Mussa (2007) identificou o valor de 1,68% e Rizzi (2012) chegou a 1,30%. Os três estudos fizeram uso da mesma medida de taxa livre de risco, dada pela remuneração da poupança. Os estudos dos autores diferiram em termos de janela de dados: Málaga (2003) fez uso de uma janela de 1995 a 2003, Mussa (2007) utilizou dados de 1995 a 2007 e Rizzi (2012) considerou o período de 1995 a 2011. As diferentes janelas de dados utilizadas nos estudos são um relevante fator de influência nos retornos apurados nos períodos, assim, considerou-se que o principal motivo para justificar a tendência de declínio verificada no prêmio de mercado médio mensal talvez seja a base de dados usada nesta tese que contempla os períodos de queda na bolsa de valores brasileira verificado de 2011 a 2015.

Para fins de robustez, foi calculado aqui também o prêmio pelo risco mensal considerando as janelas de dados utilizadas pelos demais autores. Para os dados de 1995 a 2003, obteve-se um prêmio de 1,076% a.m., valor muito próximo ao 1,089% a.m. identificado por Málaga (2003). Para a janela de 1995 a 2007, obteve-se 1,46%, apresentando também uma relevante tendência de alta como sugerido por Mussa (2007). Por fim, considerando-se dados de 1995 a 2011, chegou-se a um prêmio de mercado na magnitude de 1,10%, que trouxe também os dados para patamares inferiores, conforme verificado por Rizzi (2012). Málaga (2003), Mussa (2007) e Rizzi (2012) adotaram a metodologia de construção de carteiras de mercado mensais, compostas de todas as ações negociadas em bolsa de valores, com as devidas restrições e tratamentos, para cálculo dos retornos de mercado mensais. Em virtude de os resultados obtidos por esta tese, em linhas gerais, apresentarem tendência e magnitudes semelhantes às identificadas pelos demais pesquisadores – que tinham como objetivo principal estudar os modelos de precificação clássicos, entre eles o próprio CAPM e sua aplicação no Brasil –, justifica-se a utilização do Ibovespa como *proxy* para testes ao CAPM neste estudo. Conclui-se, por fim, que o prêmio risco de mercado médio do CAPM para o Brasil, considerando a metodologia aqui utilizada, é da magnitude de 10,6% a.a. (ou 0,884% a.m.), em média, para os 20 anos de dados (1994 a 2014).



Aqui é apresentada graficamente a evolução do prêmio pelo risco implícito e o prêmio pelo risco de mercado histórico, este último calculado das duas formas. Observa-se que o prêmio implícito apresenta volatilidade muito inferior aos demais, enquanto a medida tradicional do CAPM – dada pela linha pontilhada – é nitidamente a que apresenta maior oscilação, conforme já sugerido pelos coeficientes de variação analisados. A linha tracejada (CAPM calculado com histórico de retornos de mercado médios de três anos) foi apresentada como tentativa de diminuir a volatilidade do prêmio de mercado do CAPM. Ambas as metodologias serão, na sequência, contrastadas com o prêmio implícito, e avaliadas quanto à sua habilidade como previsores de retornos futuros. Fonte: Desenvolvido pela autora.

Figura 15 – Prêmios pelo risco de mercado – Implícito (mediana) versus CAPM

Nos resultados apresentados até este momento, considerou-se a análise das informações em nível de risco de mercado, medido aqui pelo Ibovespa. A informação sobre o prêmio pelo risco de mercado foi então aplicada individualmente às firmas, de forma a identificar a exposição ao risco sistêmico de cada empresa da base de dados individualmente. Para tanto, para cada empresa, em cada ano da base de dados, o prêmio pelo risco de mercado foi multiplicado pelo seu *beta* de mercado, ambos medidos em data de abril de cada ano. Os *betas* utilizados foram calculados com base nos últimos 60 meses de negociação, conforme práticas comumente adotadas. A fonte dos *betas* de cada ano foi o Economática.

Na Tabela 17, a seguir, apresentam-se os resultados para a correlação entre o prêmio pelo risco de mercado apurado pelos modelos de ICC, desconsiderando-se resultados do FHERM, e o prêmio pelo risco de mercado do CAPM apurado de duas formas: considerando-se os retornos do último período para apurar o prêmio de mercado (método tradicionalmente aplicado); ou ajuste, considerando-se três anos de histórico para construção do prêmio de

mercado de cada ano. Naturalmente, para essa análise já estão sendo considerados os *betas* individuais das firmas em cada ano para cálculo de seu prêmio pelo risco de mercado do CAPM.

Tabela 17 – Correlação de prêmios pelo risco de mercado

Aqui são apresentadas as correlações entre os prêmios pelo risco de mercado, apurados pelas metodologias de ICC, *versus* os apurados pelo CAPM. Para cálculo das correlações, foi analisado um total de 1.663 observações, considerando-se todas as observações ao longo dos 20 anos de janela de dados (de 1994 a 2014). O prêmio ICC corresponde ao prêmio implícito médio das principais metodologias de ICC já estudadas, desconsiderando-se o modelo FHERM. O prêmio CAPM tradicional foi apurado considerando-se a variação no retorno real de mercado em cada ano, menos a respectiva taxa livre de risco, multiplicada pelo *beta* de cada ativo da base de dados em abril de cada ano. Este, por sua vez, apurado com base nos últimos 60 meses de negociação dos ativos. Por fim, o prêmio CAPM (histórico de três anos) foi calculado igual ao anterior, porém ao invés de considerar-se o retorno de mercado de cada ano como referente apenas ao último período, considerou-se a média dos três últimos retornos anuais reais de mercado, em uma tentativa de reduzir um pouco a volatilidade da métrica. Naturalmente, já foram considerados os *betas* individuais alavancados das firmas para cálculo do seu prêmio pelo risco anual.

| | Prêmio ICC | Prêmio CAPM – tradicional | Prêmio CAPM – histórico de três anos |
|--------------------------------------|------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Prêmio ICC | 1 | | |
| Prêmio CAPM - tradicional | - 0,0015 | 1 | |
| Prêmio CAPM – histórico de três anos | - 0,0427 | 0,7455 | 1 |

Fonte: Desenvolvido pela autora.

A correlação entre o prêmio implícito e o prêmio do CAPM (para qualquer metodologia utilizada) é **negativa, porém insignificante**. A correlação na magnitude de -0,0015, indicada na tabela, tem valor *p* de 0,9512 e, portanto, é estatisticamente igual a zero. Esse resultado corrobora as evidências encontradas por Gebhardt et al. (2001), ao identificarem que o fator *beta* do CAPM tem pouca ou nenhuma relação com os custos de capital implícitos calculados por seu modelo. Não há, portanto, indícios de que o risco sistemático medido pelo fator *beta* tenha significância real na determinação do custo de capital implícito do investidor.

O fato de a correlação apresentar sinal negativo, ainda que insignificante, poderia sugerir uma análise adicional. Discutiu-se amplamente na revisão bibliográfica o fato de os modelos clássicos de precificação se basearem em dados passados para estimar um custo de capital que deveria, em teoria, refletir as percepções dos agentes em relação ao desempenho futuro dos ativos. Dessa forma, quando se faz uso do método tradicionalmente utilizado pelo CAPM para apuração do custo de capital, leva-se em consideração a variação recente na carteira de mercado para apurar o prêmio pelo risco. Isso inevitavelmente carrega para as estimativas de

custo de capital um viés, em virtude do desempenho recente desse mercado: após um período de queda nos preços dos ativos, o custo de capital estará extraordinariamente baixo, exatamente o contrário do sugerido pelo ICC, quando em momentos de baixa os preços dos ativos estão baixos e, portanto, o custo de capital será elevado.

Do ponto de vista conceitual, a segunda abordagem tende a ser mais intuitiva: após um ciclo de pessimismo em uma economia – à luz das discussões sobre ciclo econômico ou até da Teoria do Limite Central –, espera-se que os retornos futuros dos ativos corrijam esses efeitos e, portanto, os retornos esperados futuros deveriam ser mais elevados. Dessa forma, um ICC mais elevado deveria ser precificado pelos investidores, do ponto de vista da racionalidade, uma vez que eles esperam que após um ciclo de baixa possam obter retornos futuros mais elevados. Toda essa discussão é uma análise adicional, e não se aplica diretamente aos dados observados no estudo, uma vez que a correlação é estatisticamente igual a zero.

Mais considerações sobre a qualidade do CAPM ou ICC como modelos de precificação serão apresentadas a seguir.

Os resultados para o teste de médias (*paired t test*) feito entre as séries de prêmios implícitos (ICC sem FHERM) e prêmios de mercado do CAPM indicam, conforme esperado, que as médias são estatisticamente diferentes de zero, a 1% de confiança. Detalhes sobre os testes podem ser verificados no Apêndice 7. Para identificar qual dos métodos tem melhor desempenho como ferramenta de precificação de ativos, analisou-se qual deles apresenta melhores resultados para segregar os ativos, de acordo com seu verdadeiro desempenho futuro. Dessa forma, buscou-se verificar qual dos métodos é mais eficiente em prever as empresas com melhores e piores retornos futuros efetivamente realizados. A metodologia utilizada aqui é similar à aplicada na Etapa 3 do estudo, e seus resultados são apresentados na Tabela 18 a seguir.

Os resultados apresentados na Tabela 18 são nítidos: o CAPM tem baixo poder como ferramenta para prever os ativos que terão melhores desempenhos futuros, enquanto o ICC apresenta resultados positivos. Para aprofundar essa discussão, é necessário iniciar uma análise do painel 2, em que são apresentados os resultados obtidos para o CAPM tradicional.

Tabela 18 – Comparação da relação entre ICC composto / CAPM e retornos futuros realizados

Aqui são apresentados os resultados das análises da relação entre o ICC composto oficial e os retornos futuros realizados, bem como o custo de capital estimado pelo CAPM, considerando-se os *betas* individuais das firmas, e os retornos futuros realizados. Para cada metodologia aplicou-se o mesmo método: foram construídos cinco grupos – cinco quintis, em ordem crescente de custo de capital, medido por uma das respectivas metodologias estudadas, de forma que o primeiro quintil conta com 20% das observações com menor custo de capital, e o quinto quintil conta com o grupo de 20% de observações com os maiores custos de capital. Feito isso, analisaram-se a média dos retornos futuros obtidos para as empresas em cada quintil e sua respectiva significância, sendo nula a hipótese de que a média dos retornos futuros seja igual a zero. Para exemplificar, considere-se o painel 1: nele são apresentados os ICCs compostos, criados pela média de quatro modelos individuais de ICC, exceto FHERM. A média dos retornos futuros realizados para o primeiro ano do futuro, a partir da estimativa do ICC, é igual a 0,0387. Já para o quinto quintil, a média dos retornos realizados no primeiro ano futuro é de 0,4753. O mesmo procedimento é realizado para cada um dos cinco anos futuros, de forma que, para as empresas que compõem o quinto quintil, a média dos retornos futuros obtidos no quinto ano do futuro é de 0,4484. Foram analisados os cinco anos no futuro, em virtude de a projeção utilizada na Etapa 1 ter previsto também cinco anos de lucros futuros. Depois dos cinco quintis, são apresentadas as diferenças obtidas entre os maiores e menores quintis, por meio de testes de médias: “5-1” = [5.º quintil – 1.º quintil], e “4-2” = [4.º quintil – 2.º quintil], bem como a significância (valor *p*) dessa diferença, sendo nula a hipótese de que a diferença seja igual a zero. Os procedimentos repetem-se a cada painel, e cada um conta com uma das metodologias de custo de capital. Os modelos testados nos painéis 1 a 3 são, respectivamente: (1) ICC composto oficial, desconsiderando-se o modelo FHERM: o resultado desse painel já foi apresentado e analisado na Etapa 3, sendo repetido na tabela a seguir para facilitar a comparação com o CAPM; (2) CAPM tradicional, cujo prêmio de mercado de cada ano é estimado com base no retorno do Ibovespa do último ano, deduzindo-se a poupança, em termos reais; e (3) CAPM menos volátil, cujo prêmio de mercado de cada ano é estimado com base no retorno do Ibovespa médio dos últimos três anos, deduzindo-se a poupança, em termos reais.

Painel 1: ICC Composto oficial – 4 modelos ICC (exceto FHERM)

| Quintil | rt+1 | Valor p | rt+2 | Valor p | rt+3 | Valor p | rt+4 | Valor p | rt+5 | Valor p |
|--------------|------------------|--------------|---------------|--------------|-----------------|--------------|------------------|--------------|------------------|--------------|
| 1 | 0.0387 | 0.274 | 0.3238*** | 0.000 | 0.2335*** | 0.000 | 0.1368** | 0.029 | 0.1354* | 0.089 |
| 2 | 0.0763*** | 0.006 | 0.1286*** | 0.000 | 0.0648 | 0.135 | 0.0329 | 0.342 | 0.0675* | 0.068 |
| 3 | 0.1560*** | 0.000 | 0.1078** | 0.011 | 0.1491*** | 0.001 | 0.1378*** | 0.008 | 0.1205** | 0.021 |
| 4 | 0.1951*** | 0.000 | 0.1840*** | 0.000 | 0.3824*** | 0.002 | 0.2536*** | 0.000 | 0.2536*** | 0.000 |
| 5 | 0.4753*** | 0.000 | 0.3560*** | 0.003 | 0.2863*** | 0.000 | 0.4711*** | 0.001 | 0.4484*** | 0.000 |
| 5 - 1 | 0.4366*** | 0.000 | 0.0322 | 0.814 | 0.0527 | 0.577 | 0.3342** | 0.030 | 0.3130*** | 0.003 |
| 4 - 2 | 0.1188*** | 0.018 | 0.0553 | 0.257 | 0.3176** | 0.018 | 0.2207*** | 0.001 | 0.1861** | 0.011 |

Painel 2: CAPM tradicional

| Quintil | rt+1 | Valor p | rt+2 | Valor p | rt+3 | Valor p | rt+4 | Valor p | rt+5 | Valor p |
|--------------|----------------|--------------|-----------------|--------------|------------------|--------------|-----------------|--------------|-------------------|--------------|
| 1 | 0.1792*** | 0.000 | -0.0056 | 0.863 | 0.0397 | 0.383 | 0.1360*** | 0.002 | 0.1517*** | 0.009 |
| 2 | 0.1882*** | 0.000 | 0.1779*** | 0.000 | 0.2012*** | 0.000 | 0.1988*** | 0.000 | 0.4927*** | 0.000 |
| 3 | 0.3131** | 0.028 | 0.3096*** | 0.001 | 0.2563*** | 0.000 | 0.1232 | 0.170 | 0.2350*** | 0.000 |
| 4 | 0.1734*** | 0.001 | 0.4734*** | 0.002 | 0.0667* | 0.098 | 0.6242*** | 0.001 | 0.1903*** | 0.000 |
| 5 | 0.0911** | 0.046 | 0.1309*** | 0.006 | 0.5814*** | 0.001 | 0.1647*** | 0.004 | 0.3238*** | 0.004 |
| 5 - 1 | -0.0881 | 0.191 | 0.1365** | 0.017 | 0.5417** | 0.012 | 0.0287 | 0.730 | 0.1721 | 0.292 |
| 4 - 2 | -0.0148 | 0.831 | 0.2955* | 0.084 | -0.1345** | 0.030 | 0.4254** | 0.063 | -0.3024*** | 0.002 |

Painel 3: CAPM – Três anos do histórico

| Quintil | rt+1 | Valor p | rt+2 | Valor p | rt+3 | Valor p | rt+4 | Valor p | rt+5 | Valor p |
|--------------|---------------|--------------|------------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|------------------|--------------|
| 1 | 0.0698* | 0.056 | 0.1869*** | 0.000 | 0.3387*** | 0.000 | 0.3483*** | 0.000 | 0.3636*** | 0.000 |
| 2 | 0.2106*** | 0.000 | 0.0828*** | 0.009 | 0.1598*** | 0.000 | 0.1034*** | 0.009 | 0.0927* | 0.066 |
| 3 | 0.2083*** | 0.000 | 0.0549 | 0.187 | 0.0974*** | 0.006 | 0.3027*** | 0.003 | 0.1717* | 0.079 |
| 4 | 0.3688** | 0.012 | 0.4017*** | 0.000 | 0.1700** | 0.022 | 0.1716*** | 0.002 | 0.2921*** | 0.000 |
| 5 | 0.0935* | 0.072 | 0.3562** | 0.019 | 0.5127*** | 0.004 | 0.4893** | 0.011 | 0.4113*** | 0.000 |
| 5 - 1 | 0.0237 | 0.705 | 0.1693 | 0.347 | 0.1740 | 0.558 | 0.4500 | 0.646 | 0.0477 | 0.748 |
| 4 - 2 | 0.1582 | 0.292 | 0.3189*** | 0.000 | 0.0103 | 0.902 | 0.0683 | 0.321 | 0.1994*** | 0.013 |

Legenda: * $p < .1$; ** $p < .05$; *** $p < .01$. Fonte: Desenvolvido pela autora.

Mesmo para o primeiro ano futuro, nota-se que o modelo não é capaz de ordenar os quintis de forma que os retornos médios sejam crescentes. Isso pode ser verificado na medida em que os retornos médios realizados no primeiro ano futuro são, em ordem crescente de quintil: 0,1792, 0,1882, 0,3131, 0,1734 e 0,0911. Isso significa que, quanto maior o custo de capital, em verdade menor é o retorno futuro realizado. Isso pode acontecer já que o CAPM é construído com base em dados históricos (nesse exemplo, um alto custo de capital pode refletir uma recente alta nos preços do ativo) e não com base nas reais expectativas sobre dados futuros. Isso fica evidente quando se analisa a diferença média entre os retornos futuros das empresas que compõem o quinto quintil e as que compõem o primeiro quintil: ao contrário do esperado, o prêmio é negativo (-0,0881), contrariando fortemente a expectativa teórica.

Quando se analisa o terceiro ano futuro, o resultado é ainda pior: a diferença média entre os retornos do quarto e do segundo quintis, além de negativa, é ainda altamente significativa (-0,1345, com valor p de 0,030). Analisando-se, para todos os anos, a evolução do retorno futuro médio por quintil, fica evidente que, de fato, não há uma relação crescente entre custo de capital e retornos futuros realizados, sugerindo que, em verdade, essa relação aparenta ser aleatória.

No painel 3, consta a análise para o custo de capital estimado pelo CAPM fazendo-se uso de três anos de histórico para cálculo do prêmio de mercado – ao invés do último ano apenas, que seria a abordagem mais comum –, em uma tentativa de diminuir um pouco a volatilidade desse prêmio. Nesse caso, observa-se que os resultados são também muito ruins, indicando que o método não tem nenhuma capacidade significativa de identificar os ativos que têm potencial de obter melhores retornos futuros. Nesse caso, os resultados foram inclusive piores do que os obtidos pelo CAPM tradicional, o que reforça que o método de estimativa do custo de capital baseado em retornos passados tem baixo desempenho como ferramenta para precificação dos ativos.

Os resultados apresentados no painel 1, por sua vez, já relatados e analisados na Etapa 3 do estudo, foram reapresentados apenas para facilitar a comparação entre o ICC e o CAPM pelo leitor. Conclui-se, por fim, que as metodologias de ICC testadas são eficientes como ferramenta para identificação dos grupos de ativos que terão melhor ou pior retorno futuro realizado, diferentemente do CAPM tradicional que apresenta resultados inferiores para tais fins.

5.5 Discussões metodológicas e testes de robustez

5.5.1 ICC composto

Foram comparados alguns cenários de restrições diferentes para construção do ICC composto. O objetivo foi verificar se o ICC composto estimado no estudo seria diferente, caso fosse utilizado outro método para sua apuração.

- **Caso A (oficial adotado e já analisado anteriormente):** se houver três de cinco ICCs individuais disponíveis, haverá ICC composto médio.
- **Caso B:** se a empresa tiver pelo menos um ICC individual válido, haverá ICC composto.
- **Caso C:** apenas haverá ICC composto a observação que tiver todas as cinco metodologias individuais disponíveis.

Os resultados foram robustos considerando-se os três casos de restrições para construção do ICC composto. Os resultados obtidos para cada caso estão descritos na Tabela 19 e na Figura 16, a seguir. Mais detalhes e estatísticas descritivas seguem disponíveis também no Apêndice 4, ao final do documento.

Com base na análise da Figura 16, a seguir, é possível verificar que os Casos A (pelo menos três de cinco ICCs) e B (pelo menos um ICC) apresentam resultados muito similares em termos de mediana. Além disso, conforme se pode ser verificar na Tabela 19, a quantidade de observações cai pouco, apesar da inclusão dessa restrição adicional, indo de 2.531 observações no cenário B, sem restrições, para 2.438 no cenário A, com restrição. A perda de tamanho da base é, portanto, muito pequena, na magnitude de 2,984%.

Tabela 19 – Medianas dos ICCs compostos anuais – Diferentes métodos

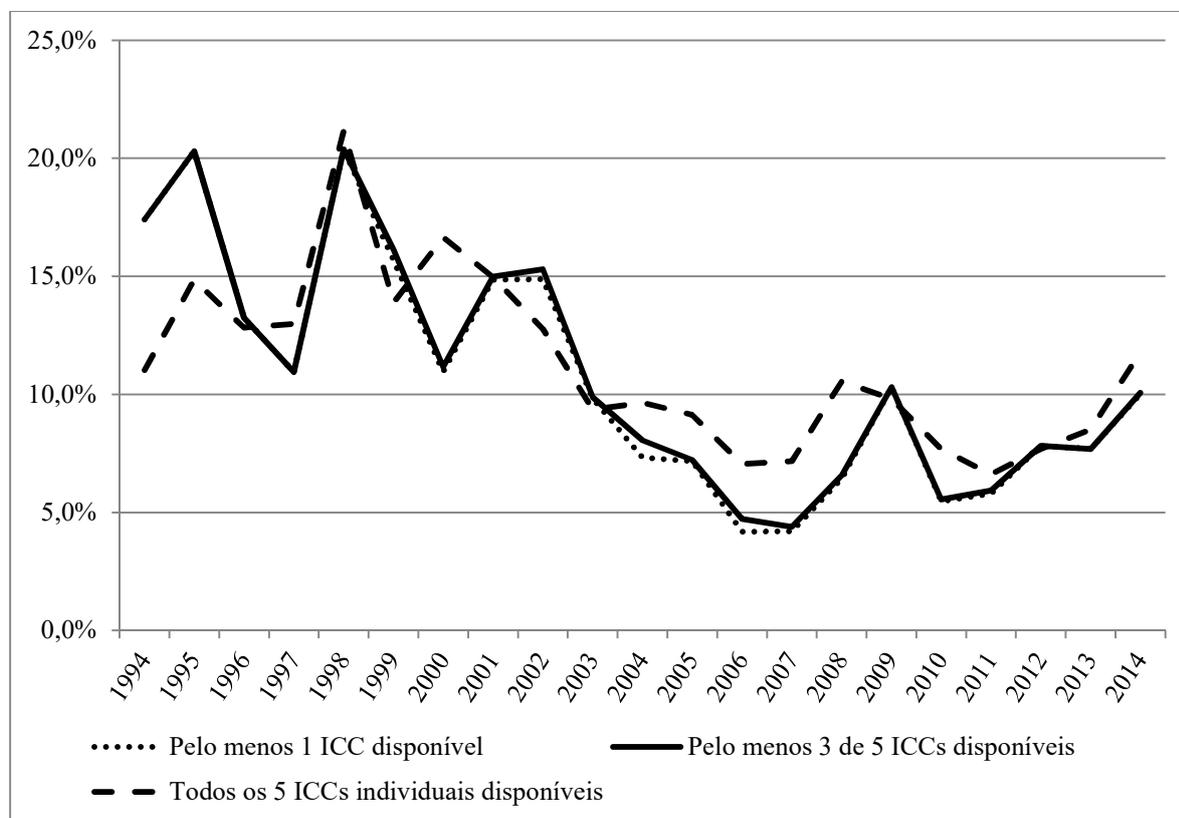
Aqui são apresentadas as medianas para os ICCs compostos anuais calculados como a média simples dos cinco ICCs individuais, considerando-se três diferentes restrições: (i) há ICC composto se houver pelo menos três de cinco ICCs individuais disponíveis; (ii) há ICC se houver pelo menos um ICC individual disponível; (iii) há ICC composto apenas se houver os cinco ICCs individuais disponíveis. A primeira restrição (pelo menos três de cinco) foi a considerada como o cenário-base, e cujos resultados foram apresentados e discutidos anteriormente. Esses resultados estão destacados em negrito nesta tabela.

| | Pelo menos três de cinco ICCs disponíveis (A) | Pelo menos um ICC individual disponível (B) | Todos os cinco ICCs individuais disponíveis (C) |
|--------------------------|--|--|--|
| 1994 | 17,4% | 17,4% | 11,0% |
| 1995 | 20,3% | 20,3% | 14,9% |
| 1996 | 13,2% | 13,2% | 12,8% |
| 1997 | 10,9% | 10,9% | 13,0% |
| 1998 | 20,4% | 20,4% | 21,2% |
| 1999 | 16,1% | 15,7% | 13,9% |
| 2000 | 11,2% | 11,0% | 16,6% |
| 2001 | 15,0% | 14,9% | 15,0% |
| 2002 | 15,3% | 14,9% | 12,8% |
| 2003 | 9,9% | 9,8% | 9,4% |
| 2004 | 8,0% | 7,3% | 9,6% |
| 2005 | 7,2% | 7,2% | 9,1% |
| 2006 | 4,7% | 4,2% | 7,0% |
| 2007 | 4,4% | 4,2% | 7,2% |
| 2008 | 6,6% | 6,4% | 10,6% |
| 2009 | 10,3% | 10,3% | 9,8% |
| 2010 | 5,6% | 5,5% | 7,7% |
| 2011 | 5,9% | 5,8% | 6,6% |
| 2012 | 7,8% | 7,8% | 7,7% |
| 2013 | 7,7% | 7,7% | 8,5% |
| 2014 | 10,1% | 10,0% | 11,8% |
| Total 1994 - 2014 | 8,9% | 8,7% | 10,3% |
| Desvio-padrão | 4,810% | 4,849% | 3,593% |
| Coef. Var. | 0.540 | 0.556 | 0.348 |
| N (obs.) | 2.438 | 2.513 | 647 |

Fonte: Desenvolvido pela autora.

Já quando se comparam os cenários A (pelo menos três dos cinco ICCs) e C (apenas com todos os cinco ICCs) há algumas considerações a serem feitas. É possível verificar que o caso C apresenta menores distorções, levando a resultados para ICCs mais homogêneos ao longo do tempo. Isso pode ser verificado com base na comparação do coeficiente de variação dos dois casos: enquanto o Caso C apresenta CV de 0,348, os demais casos estão por volta de 0.54 ou 0,55. No entanto, a quantidade de observações cai drasticamente: agora há um total de apenas 647 observações para todo o conjunto de 20 anos de dados históricos, ante 2.428,

considerando-se um cenário-base. Sendo assim, considera-se que essa perda de quantidade de dados prejudica análises estatísticas, e a dispersão proporcionada pelo caso A é benéfica às análises.



Aqui são apresentados os ICCs calculados considerando-se as três restrições: (i) Caso A: ocorre ICC composto se houver pelo menos três de cinco ICCs individuais disponíveis (linha contínua); (ii) Caso B: ocorre ICC composto se houver pelo menos um ICC individual disponível (linha pontilhada); (iii) Caso C: ocorre ICC composto apenas se houver os cinco ICCs individuais disponíveis (linha tracejada). O segundo caso foi considerado oficial e seus resultados já foram apresentados e analisados anteriormente.

Figura 16 – Medianas dos ICCs compostos calculados – Diferentes métodos

No que se refere às análises apresentadas anteriormente, em relação aos resultados obtidos pelo Caso A, elas são válidas também para os demais casos, uma vez que é possível verificar nitidamente a existência dos mesmos ciclos econômicos para os casos B e C, conforme Figura 16.

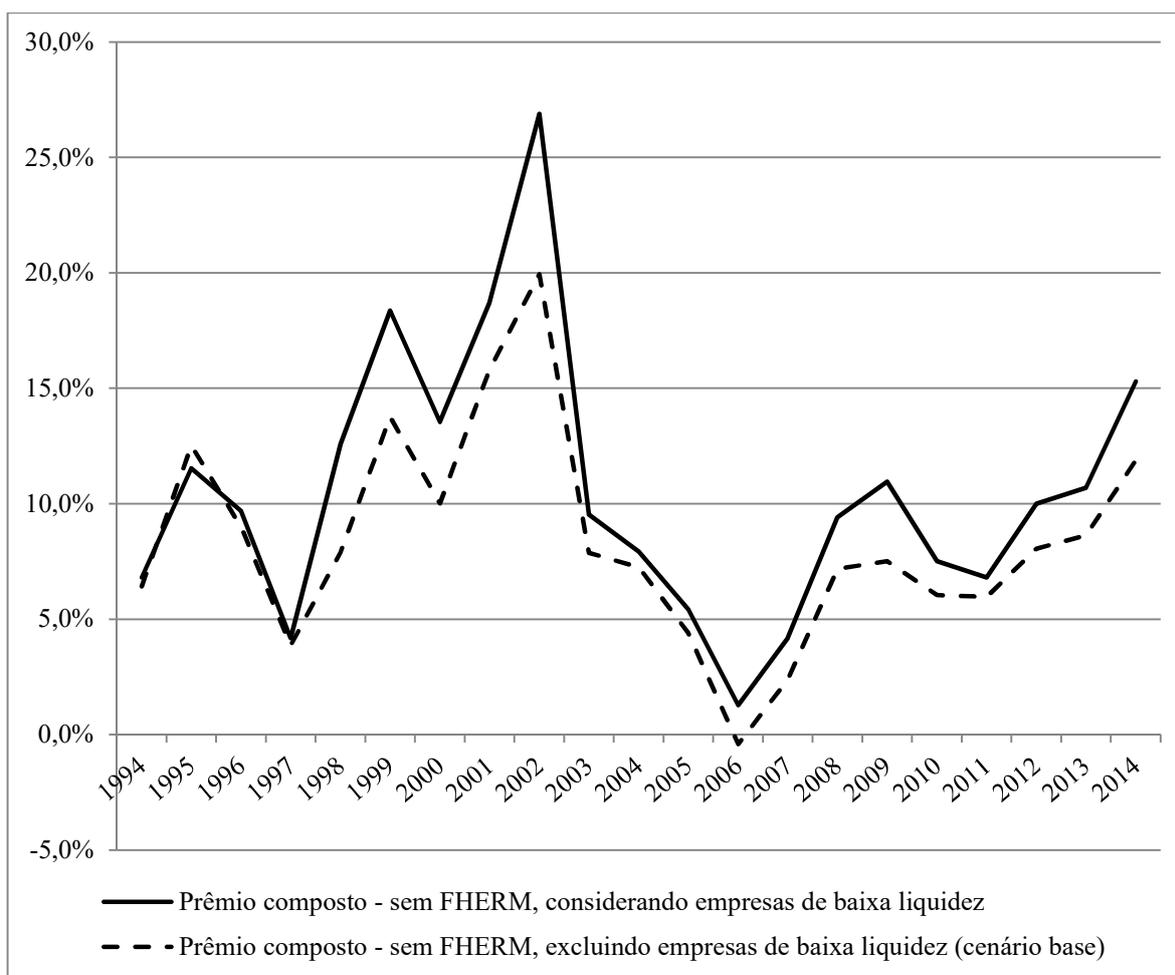
5.5.2 Considerações sobre o efeito liquidez em modelos de ICC

Uma vez que os modelos de ICC se apoiam fortemente no preço corrente do ativo analisado, bem como no racional de que esses preços reflitam corretamente as percepções dos investidores quanto à *performance* futura desse ativo, é importante desconsiderar da amostra

os dados que apresentam nenhuma ou baixa liquidez. Para tanto, fez-se uso do Índice de Negociabilidade da Bovespa como métrica para exclusão das empresas de baixa liquidez, conforme procedimentos já explicados. Objetivou-se analisar se os resultados auferidos seriam influenciados significativamente pela inclusão das ações de baixa liquidez na análise.

Na Figura 17, a seguir, sintetizam-se as principais conclusões obtidas nessa análise. É possível verificar, conforme sugere a literatura sobre a liquidez na precificação de ativos, que há uma diferença relevante causada pelo efeito liquidez. A linha contínua apresentada na figura representa o prêmio pelo risco implícito, calculado com a base de dados, caso não fosse adotado o controle pela liquidez. A linha tracejada, por sua vez, representa o cenário-base adotado no estudo, considerando-se apenas as empresas com alguma liquidez ao redor da data de análise do preço das ações.

Conforme esperado, verifica-se a existência de um prêmio implícito pela liquidez, representado pela diferença entre as duas séries. Isso pode ser verificado com facilidade, por exemplo, no ano de 2002, quando o prêmio implícito do cenário-base é de 19,9%; esse prêmio implícito seria de 26,9%, se fossem também consideradas as empresas sem liquidez. Haveria para esse ano, portanto, um prêmio implícito pela liquidez de aproximadamente seis pontos percentuais positivos (dados pela diferença entre os dois outros mencionados). Algumas considerações podem ser feitas a esse respeito.



Aqui são apresentadas as medianas dos prêmios pelos riscos implícitos compostos, calculados de duas formas: (i) considera-se o prêmio implícito do cenário-base utilizado no estudo, desconsiderando-se as empresas com baixa liquidez; (ii) consideram-se também as empresas com baixa liquidez. Para as duas séries, fez-se uso do prêmio pelo risco implícito composto – aquele calculado por todos os demais modelos –, desconsiderando-se o modelo FHERM em virtude das suas limitações. Esses motivos já foram apresentados e discutidos anteriormente.

Figura 17 – Testes de liquidez

Em primeiro lugar, cabe mencionar que a magnitude desse prêmio implícito pela liquidez varia de forma significativa em função de sentimento de mercado, ou seja, em virtude das oscilações de otimismo e pessimismo vividas pelos investidores em determinados momentos da economia. É possível verificar esse efeito com clareza, uma vez que são considerados os maiores prêmios pela liquidez apurados: que aconteceram nos anos de 1998-1999, 2002, 2009 e a tendência recente verificada ao final de 2014. Por outro lado, ao longo de janelas mais otimistas – cenários de estabilidade e sem crises relevantes no mercado brasileiro, conforme discutido no item 5.2 –, como no caso vivido entre os anos de 2003 e 2008, é possível verificar que o prêmio implícito pela liquidez se aproxima de zero. Esses efeitos podem ser verificados mais facilmente na Figura 18.

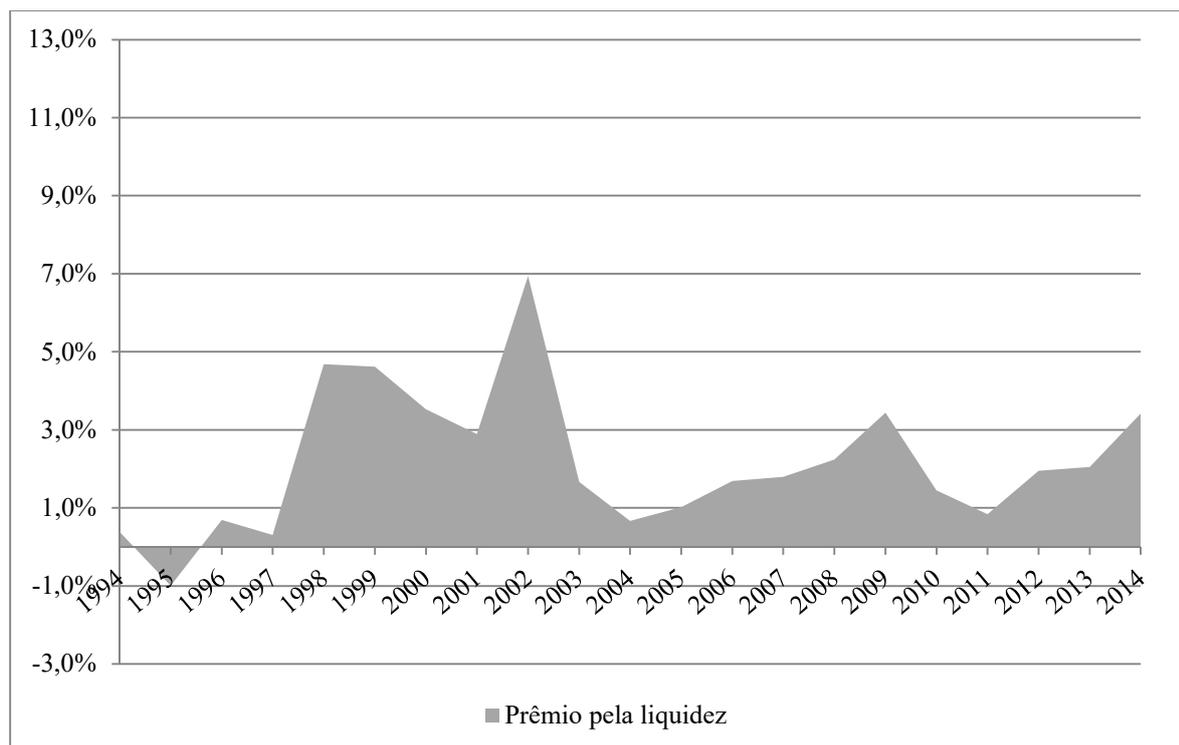


Figura 18 – Prêmio pela liquidez

Essas evidências proporcionadas pelos modelos de ICC são bastante interessantes, na medida em que sugerem uma relação muito forte entre sentimento de mercado e propensão a correr os riscos de liquidez: em momentos otimistas, os investidores tornam-se mais propensos a riscos e tendem a praticamente desconsiderar os riscos de liquidez na precificação de ativos. Por outro lado, em momentos pessimistas, os investidores voltam a exigir um prêmio relevante pela liquidez, sendo, portanto, mais relutantes em investir em ações pouco líquidas. Essa conclusão, além de bastante intuitiva, sugere que os modelos de ICC podem ser uma potente ferramenta para estudos futuros sobre liquidez.

Naturalmente, as conclusões apresentadas neste item estão sendo analisadas qualitativamente, uma vez que não é objetivo primordial deste estudo analisar o caso da liquidez. Pode-se observar pela análise da Figura 17 que esse efeito não é irrelevante e influencia de forma significativa os prêmios implícitos calculados. No entanto, a consideração da liquidez não altera as tendências do prêmio implícito entre os anos, mas apenas a sua magnitude. Isso quer dizer que a correlação entre as duas séries – prêmio implícito com e sem liquidez – é altamente positiva, tendo magnitude de 0,9658.

Dessa forma, apesar de ser mais apropriado, neste estudo, se desconsiderarem as empresas com nenhuma ou com baixa liquidez, salienta-se que isso não influencia significativamente as análises desenvolvidas nos itens anteriores. Todos os procedimentos das Etapas 2 e 3 foram desenvolvidos desconsiderando-se as restrições de liquidez, e verificou-se que as análises foram robustas a esse efeito. Considera-se que isso aconteça em virtude principalmente de dois fatores: em primeiro lugar, o fato de as análises terem por base o exame de medianas em detrimento de médias, que seriam mais influenciadas pelos extremos, potencialmente proporcionados pelas empresas de baixa liquidez; e, em segundo lugar, pelo fato de a tendência (evolução dos indicadores calculados), em muitos casos, ser mais determinante do que a magnitude dos valores em si, por exemplo, para as considerações sobre ciclos econômicos. Ainda assim, sugere-se para estudos futuros a aplicação dos modelos de ICC para fins de aprofundar as discussões sobre o prêmio implícito pela liquidez.

5.5.3 Considerações sobre as finanças comportamentais e sua influência sobre o ICC

A construção dos modelos de ICC é baseada fortemente na premissa de eficiência de mercados, uma vez que se apoia no valor de mercado dos ativos para identificar o custo implícito de capital. Dessa forma, se os preços refletissem em completude as premissas da *Efficient Markets Hypothesis* (EMH), os ICCs refletiriam perfeitamente os verdadeiros retornos esperados pelos ativos na visão dos investidores. Para começar essa discussão, cabe retomar brevemente um pouco sobre as definições da EMH.

Essa premissa vem sendo ao longo das últimas cinco décadas intensamente estudada, valorizada, corroborada e, também, criticada. Sobre esse tema, Andrei Shleifer (2000) discorreu de forma bastante clara e didática no primeiro capítulo de seu livro *Inefficient markets*, que inspirou alguns dos pontos apresentados a seguir.

Fama (1970) definiu que um mercado eficiente é aquele cujos preços dos ativos refletem corretamente todas as informações disponíveis, e propôs que haja eficiência em três principais níveis: (i) eficiência na forma fraca; (ii) eficiência na forma semiforte; e (iii) eficiência na forma forte. Considera-se eficiência na forma fraca quando não é possível obter ganhos anormais, observados os retornos passados das ações. A eficiência na forma semiforte determina que os preços de mercado refletem perfeitamente toda a informação pública

disponível sobre a empresa. É interessante mencionar que pesquisas que estudaram esse tipo de eficiência, como a de Fama et al. (1969), acabaram por originar a metodologia de Estudos de Eventos. Por fim, a eficiência na forma forte pressupõe que todas as informações, tanto públicas como privadas – por exemplo, informações gerenciais da empresa que não tenham sido divulgadas ao público –, já estão perfeitamente precificadas nos ativos. Eugene Fama desenvolveu grande parte de sua produção acadêmica em estudos relacionados à EMH, nesse sentido merece também destaque seu estudo de 1991, em que são desenvolvidos testes e discussões adicionais sobre o tema.

Considerar que os preços refletem todas as informações disponíveis pode ser uma afirmação forte, pois determina que não é possível que nenhum agente obtenha consistentemente ganhos anormais, que são ganhos fundamentalmente acima da expectativa de retornos ajustado pelo risco de um ativo. Dessa forma, mensurar se um mercado é eficiente depende diretamente de um bom modelo de precificação de ativos, possibilitando avaliar se o mercado se comporta de acordo com tal modelo, ou não. Em outras palavras, não é possível que um agente consiga, consistentemente, superar a *performance* do mercado. Desde sua proposição inicial, rapidamente a EMH se tornou um verdadeiro sucesso teórico e empírico (SHLEIFER, 2000), contando com considerações fortes tais como a de Jensen (1978, p. 95), ao afirmar que “não há outra proposição em economia que tenha mais sólidas evidências empíricas sustentando-a do que a Hipótese de Mercados Eficientes”.¹⁰

A EMH sustenta-se em três principais argumentos, sintetizados por Shleifer (2000):

- investidores são definidos como racionais e, portanto, supõe-se que precifiquem ativos racionalmente, considerando rapidamente todas as informações disponíveis e incorporando-as aos preços dos ativos;
- mesmo que haja investidores que não sejam racionais, suas negociações comportam-se de forma aleatória (ou seja, enquanto um agente irracional compra determinado ativo, há a probabilidade de que outro esteja vendendo) e, portanto, suas influências cancelam-se mutuamente sem afetar de forma significativa os preços;
- por fim, mesmo que alguns investidores sejam irracionais e se comportem irracionalmente da mesma forma (de maneira que o argumento anterior não se

¹⁰ “There is no other proposition in economics which has more solid empirical evidence supporting it than the Efficient Markets Hypothesis”.

sustentaria), há a presença de arbitradores que, em busca de retornos anormais, exercem uma pressão contrária nos preços quando identificam que esses divergem de seu valor justo, levando novamente os preços ao equilíbrio eficiente (FRIEDMAN, 1953; FAMA, 1965).

Nota-se, portanto, que a hipótese de mercados eficientes não é completamente dependente da ideia de que todos os agentes de mercado sejam racionais – o que seria facilmente questionável –, mas sim que apenas alguns agentes sejam racionais, e que existam arbitradores que negociam gerando pressões contrárias de forma a cancelar os efeitos gerados pelos agentes irracionais. Esses efeitos gerados por agentes irracionais são chamados na literatura de *noise traders*, quando se referem aos investidores irracionais; ou *market sentiment*, ao se referirem aos efeitos dos investidores nos preços, entre outras denominações. Friedman (1953) salienta que, quando os arbitradores executam esse movimento e obtêm ganhos, naturalmente os agentes irracionais estão perdendo dinheiro na outra ponta. Dessa forma, como um agente irracional não pode perder dinheiro indefinidamente, eventualmente, o seu efeito no mercado financeiro é cancelado, seja por influência dos arbitradores, seja porque a riqueza do investidor irracional já não lhe permite mais participar da mesma forma no mercado.

Nota-se, assim, que os argumentos a favor da EMH são fortes, atrativos e aparentemente completos, oferecendo bastante substância à teoria. Nesse sentido, Shleifer (2000, p. 4) argumenta que “é difícil não se impressionar com a ampla gama e poder dos argumentos teóricos que sustentam mercados eficientes”.¹¹

A linha das finanças comportamentais, por sua vez, vem questionar os argumentos que sustentam a hipótese de mercados eficientes, trazendo discussões que reduzem a sua força e defendendo a ideia de que os mercados são, na verdade, ineficientes. Para essa linha teórica, são dois os principais argumentos discutidos na literatura: o da arbitragem e o do *market sentiment*.

- **O problema da arbitragem:** ao contrário do que a literatura sobre a EMH pressupõe, a arbitragem também carrega certo nível de risco e custo e, portanto, é limitada. Ao ser

¹¹ “It is difficult not to be impressed with the full range and power of the theoretical arguments for efficient markets”.

limitada, não há garantias de que os arbitadores tenham condição de agir perfeitamente em cima das ineficiências geradas pelos agentes irracionais, de forma que eles não conseguem promover um equilíbrio perfeito indefinidamente. Nesse sentido, algumas das principais evidências que reforçam esse argumento contrário à EMH são: (i) para que uma arbitragem funcione perfeitamente, é preciso que haja dois ativos idênticos, ou pelo menos muito similares, disponíveis para os arbitadores, o que normalmente não é o caso da maioria dos ativos (SCHOLES, 1972); (ii) como, na prática, dificilmente existem substitutos perfeitos para execução da arbitragem, caso um arbitador acredite que determinado ativo está barato em relação ao seu preço justo, ele poderá comprar o ativo e aguardar que reverta ao seu preço ideal. O problema é que isso poderá demorar a acontecer, de forma que o agente poderá perder oportunidades de negócio (KONDOR, 2009), ou, caso haja um choque de pessimismo e a irracionalidade do mercado se torne maior, o agente poderá perder no curto e médio prazos, inclusive chegando a ser forçado, em alguns casos, a liquidar sua posição antecipadamente, realizando perdas (SHLEIFER; VISHNY, 1997; KONDOR, 2009). Caso ele esteja vendido a descoberto, por exemplo, e esse *gap* aumente, ele receberá uma chamada de margem e deverá injetar dinheiro na operação para não ser forçado a liquidá-la, realizando perdas. Esse movimento poderá acontecer algumas vezes, mas eventualmente os investidores retirarão dinheiro do fundo (supondo que seja um fundo, o arbitador, pois são eles, os investidores profissionais, que dominam os conceitos do mercado financeiro), que será forçado, então, a liquidar (SHLEIFER; VISHNY, 1997). Por esses e outros motivos, a arbitragem é arriscada e, portanto, limitada. Em uma abordagem diferente, porém com o mesmo objetivo, Kondor (2009) identificou que, devido aos riscos e à constante busca por melhores oportunidades, os arbitadores nunca agirão sobre 100% de uma ineficiência de mercado, havendo aqui um colchão de ineficiência permanente nos preços dos ativos, que não serão influenciados perfeitamente pelos arbitadores.

- **O problema do *market sentiment*:** no geral, é difícil defender que os agentes sejam racionais como um todo. Os principais argumentos nesse sentido são: (i) investidores, por vezes, reagem em resposta a informações irrelevantes, que não deveriam ter influência sobre os preços das ações (BLACK, 1986); (ii) o modelo mental de tomada de decisões não é totalmente racional e deriva de aspectos psicológicos, comportamentos de massa, propensão ou aversão ao risco, diferentes formas de reação de um mesmo agente diante de um problema (quando este se apresenta de formas

aparentemente diferentes), entre outros fatores (KAHNEMAN; TVERSKY, 1973, 1979 e outros; KAHNEMAN; RIEPE, 1998); (iii) gestores de fundos são também pessoas remuneradas pelo seu desempenho passado e sujeitas a conflitos de agência que podem influenciar suas escolhas, desafiando o que seria perfeitamente racional se eles estivessem gerenciando os próprios recursos (LAKONISHOK et al., 1992).

Os argumentos elencados até este momento foram bastante sintetizados, mas ainda caberia espaço para grandes quantidades de evidências empíricas e outros aspectos teóricos levantados em inúmeros estudos desde a década de 1960, no que se refere tanto à Hipótese de Mercados Eficientes, como às Finanças Comportamentais. No entanto, já é possível avaliar que esse é um campo ainda fértil para estudos. Um aspecto curioso, nesse sentido, foi a atribuição do Prêmio Nobel em Ciências Econômicas do ano de 2013. O pesquisador Eugene Fama recebeu o prêmio em virtude das suas contribuições à hipótese de mercados eficientes. No mesmo ano, os pesquisadores Robert Shiller e Lars Peter Hansen também compartilharam o prêmio, cada um ganhando, respectivamente, 1/3 do valor.

Robert Shiller, pesquisador e defensor das finanças comportamentais, acredita, ao contrário de Fama, que os mercados são irracionais. Shiller (1981) identificou que os retornos das ações são consideravelmente mais voláteis por variações nas expectativas de dividendos futuros da empresa, do que por qualquer informação disponível que poderia justificar essas variações, colocando aqui a base para a ineficiência do mercado. Hansen, por sua vez, defende a importância de se considerarem fatores e choques macroeconômicos na econometria associada à precificação de ativos, bem como à dinâmica dos mercados financeiros e economia real, independentemente de se resolverem todos os problemas associados à discussão sobre a racionalidade dos mercados.

É evidente, portanto, que a discussão sobre a validade da EMH, bem como a precificação de ativos em geral, ainda é, na atualidade, uma discussão acalorada tanto em termos teóricos como empíricos, com fortes evidências sendo encontradas para todos os argumentos envolvidos.

Algumas considerações mais diretas poderiam ser feitas a respeito da relação de todas essas teorias com os conceitos dos modelos de ICC. Os modelos de custos de capital implícito têm como resultado final estimar o retorno esperado pelos ativos, ajustado pelo seu risco, na visão

dos investidores em determinado momento. Uma primeira discussão que surge, portanto, diz respeito à própria definição desse verdadeiro retorno esperado. A esse respeito, Black (1986, p. 535) assim se expressa: “Porque há tanto barulho no mundo, algumas coisas são essencialmente inobserváveis. Por exemplo, nós não podemos saber qual é o retorno esperado pelo mercado. Há toda razão para acreditar que ele varie ao longo do tempo, e nenhuma razão em particular para acreditar que essa mudança aconteça suavemente”.¹²

Dessa forma, é importante considerar que os retornos esperados pelos acionistas, calculados através dos modelos de ICC, podem ser diferentes do verdadeiro retorno esperado. Esse verdadeiro retorno esperado pelos acionistas, por sua vez, é quase uma utopia, pois depende da perfeita precificação do mercado e, conforme Black (1986, p. 533), “todas as estimativas de **valor** são barulhentas, então nós nunca podemos saber quão distante os preços estão do verdadeiro valor”.¹³

Sendo assim, fato é que o dito **valor intrínseco** ou **valor fundamental** ou **valor justo** ou ainda qualquer outra denominação que a literatura atribua ao valor correto de um ativo, pode ser considerado, em si, uma utopia. Em verdade, ninguém sabe exatamente qual é o valor justo de um ativo: valoração não é uma ciência objetiva, assim deve levar em consideração diferentes estimativas, projeções, ativos intangíveis, ou seja, diversos valores subjetivos atribuídos por diferentes agentes, com diferentes níveis de riqueza e aversão a risco, bem como com diferentes *priors* (percepções iniciais sobre valor, com base em conhecimentos e experiências passadas dos agentes).

Os retornos esperados, calculados pelos modelos de ICC, podem diferir, portanto, dos verdadeiros retornos esperados por dois motivos principais: (i) o valor de mercado e (ii) as projeções e estimativas de fluxos de caixa futuro de cada acionista.

- **Valor de mercado:** o valor de mercado do ativo pode não ser o seu valor justo, que, por sua vez, não é, na prática, um conhecimento que alguém detenha individualmente. O valor de mercado de uma ação pode estar incorreto em virtude das limitações de arbitragem e do sentimento de mercado.

¹² “Because there is so much noise in the world, certain things are essentially unobservable. For example, we cannot know what the expected return on the market is. There is every reason to believe that it changes over time, and no particular reason to believe that the changes occur smoothly”.

¹³ “All estimates of value are noisy, so we can never know how far away price is from value”.

- **As projeções e estimativas de fluxos de caixa futuro:** o modelo de projeções de lucros *cross-sectional* abordado neste estudo apresenta um R^2 muito elevado e resíduos estatisticamente iguais a zero, indicando bastante eficiência em projetar os verdadeiros lucros futuros dos ativos. No entanto, nada garante que os acionistas estejam fazendo uso de metodologias tão boas ou melhores do que a sugerida nesta tese. Inclusive, os processos de *valuation* adotados por investidores individuais sugerem que eles não têm, de fato, relevante habilidade para investir. Jensen (1968, 1969), Carhart (1997), Fama e French (2010), entre outros, quando analisando a capacidade de analistas tomarem decisões de investimento, identificaram que os fundos de investimentos ativos, em geral, não conseguem superar a *performance* do *benchmark*, nem mesmo o suficiente para superar os seus custos, sendo eles, em tese, os investidores mais capacitados de um mercado, com o mais profundo conhecimento sobre a dinâmica e a complexidade dos mercados financeiros entre os investidores de uma economia.

Independentemente do que se discuta sobre a validade ou não da EMH, no que se refere a esta tese e aos modelos de ICC, uma ideia pode ser considerada especialmente importante: Fama e French, em 2006, estudavam um modelo de avaliação por dividendos e, enquanto discutiam o retorno implícito esperado – dado pela taxa de desconto que se referia a um modelo semelhante ao ICC discutido aqui –, argumentaram que toda essa análise sobre a racionalidade do mercado é, de certa forma, irrelevante, no que se refere ao ICC auferido pelo modelo.

Para ver este ponto, note que as equações (1) e (3) são tautologias [aqui os autores se referem às equações dadas pelo modelo de dividendos, conceitualmente similares aos modelos de ICC apresentados neste estudo] e se sustentam mesmo que os valores esperados de lucratividade e investimentos sejam racionais ou irracionais. A taxa implícita de desconto, r , varia de acordo com as expectativas que são utilizadas. Quando os valores esperados são racionais, r é a taxa de desconto (grosseiramente falando, o verdadeiro retorno esperado do ativo) implícita esperada pelas crenças racionais. Quando os valores esperados são irracionais, r é a taxa de retorno esperada por essas crenças irracionais (e não o verdadeiro retorno esperado). Em seguida considere o que nós medimos. Nossa estimativa de lucratividade investimento esperados (...) são estimativas de valor esperado racional condicionado (verdadeiro ou correto). E nossos testes de retorno proporcionam estimativas sobre como retornos esperados estimados (verdadeiro ou correto) racionalmente (*proxied* por retornos observados médios) variam com o *book-to-market ratio* e com estimativas racionais sobre lucratividade e investimentos esperados. Se as estimativas de

lucratividade e investimento implícitos na precificação de ações são também racionais então, dentro de erros amostrais, a variação nos retornos esperados que nós medimos correspondem àqueles estimados pelos investidores. (FAMA; FRENCH, 2006, p. 494).¹⁴

Por mais que ainda haja espaço para críticas em relação à argumentação de Fama e French, uma vez que os autores se direcionam principalmente às expectativas de ganhos futuros dos investidores, e não diretamente ao preço de mercado das ações, o argumento aqui colocado é essencial para as teorias de ICC.

Em um passo adicional, pode-se justificar: mesmo que, em último caso, se considere que o preço de mercado não é perfeitamente eficiente e os agentes não sejam racionais, de qualquer forma, esse custo de capital implícito, é aquele que, nesse determinado momento do tempo e da história, define a expectativa de retorno dos agentes do mercado, em média, sejam eles racionais ou irracionais. No momento em que se reconhece, assim como foi sugerido por Fama e French (2006), que a equação que forma o preço das ações (como função dos fluxos de caixa futuros esperados pelos investidores, trazidos a valor presente por uma taxa de desconto) é uma tautologia, então se pode concluir que essa taxa de desconto ou esse custo de capital é, de fato, o retorno esperado pelos acionistas, sejam eles racionais ou não. É claro que essa afirmação apenas é consistente sob a suposição de que o fluxo de caixa futuro, de fato, seja representativo da expectativa dos investidores quanto a esse fluxo futuro da empresa analisada.

Naturalmente, comportamentalistas poderiam argumentar a respeito da possibilidade de os preços dos ativos estarem apenas momentaneamente mal precificados, em função de motivos diversos, associados principalmente ao *market sentiment*, que grandes variações nesses preços poderiam acontecer sem qualquer motivo aparente, e que isso, por consequência, impactaria os ICCs calculados por meio dos modelos. Essa discussão é naturalmente válida e, conforme mencionado anteriormente, ainda é um ponto amplamente debatido atualmente, já que as

¹⁴ *To see the point, note first that Equations (1) to (3) hold (they are tautologies) whether the expected values of profitability and investment in the equations are rational or irrational. The implied discount rate, r , does vary with the expectations that are used. When the expected values are rational, r is the discount rate (roughly the true expected stock return) implied by rational beliefs. When the expected values are irrational, r is the expected return implied by these irrational beliefs (and it is not the true expected return).*

Next consider what we measure. Our estimates of expected profitability and investment (...) are estimates of rational (actual or true) conditional expected values. And our return tests provide estimates of how rationally assessed (actual or true) expected returns (proxied by observed average returns) vary with the book-to-market ratio and rational assessments of expected profitability and investment. If the estimates of expected profitability and investment implicit in the pricing of stocks are also rational, then, up to sampling error, the variation in expected returns we measure corresponds to that predicted by investors (FAMA; FRENCH, 2006, p. 494).

conclusões podem chegar a impactar todos os modelos de precificação de ativos. Além disso, apesar das diversas e consistentes críticas à EMH feitas pelos comportamentalistas, é importante ter em mente que, até o presente momento, não chegou a haver nenhuma contraproposta que resolva as questões relacionadas à precificação de ativos e comportamento dos preços e que seja amplamente aplicada. Mais inferências a esse respeito, portanto, são também sugeridas para pesquisas futuras sobre o tema.

À luz de todo esse embate teórico, decidiu-se desenvolver uma análise que buscasse relacionar, de alguma forma, as finanças comportamentais à racionalidade dos agentes e aos ICCs. Para tanto, foi feito um estudo de regressões, tendo como variável dependente os ICCs, ou prêmios implícitos calculados, e como variáveis independentes as seguintes medidas: taxa livre de risco, prêmio de mercado (do CAPM) e uma medida de sentimento de mercado brasileiro: o Índice de Clima Econômico (ICE) brasileiro, apurado trimestralmente pela Fundação Getúlio Vargas – IBRE (FGV/IBRE). Em virtude do acordo de confidencialidade com a instituição, não serão apresentadas aqui as estatísticas descritivas sobre a série histórica do ICE. Os resultados para as análises desenvolvidas seguem descritos na Tabela 20 a seguir.

Tabela 20 – Relação dos ICCs com sentimento de mercado

Aqui são apresentados os resultados das regressões que buscam relacionar os ICCs (a medida usada foi o ICC composto apurado com base nos modelos individuais GLS, CT, OG e EASTON, desconsiderado FHERM) ou prêmios implícitos com as variáveis independentes, *risk free* (medida pela taxa de remuneração da poupança de cada ano, deduzindo a inflação do período), prêmio de mercado do CAPM ou índice de sentimento de mercado (ICE – FGV/IBRE). São apresentados os coeficientes para cada uma das quatro regressões desenvolvidas, sendo destacadas quais são as variáveis dependentes em cada caso, as respectivas variáveis independentes, seus coeficientes e valores P e, por fim, seus R² ajustados.

| Variável dependente | Variáveis independentes | | | | R ² ajustado |
|---------------------|-------------------------|------------------|-------------|-----------|-------------------------|
| | | <i>Risk free</i> | Prêmio CAPM | ICE clima | |
| ICC | Coeficiente | 1.004*** | -0.051 | 0.096*** | 0.8608 |
| | Valor <i>p</i> | 0.001 | 0.209 | 0.000 | |
| Prêmio implícito | Coeficiente | - | -0.055 | 0.094*** | 0.7417 |
| | Valor <i>p</i> | - | 0.149 | 0.000 | |
| Prêmio implícito | Coeficiente | - | - | 0.086*** | 0.7253 |
| | Valor <i>p</i> | - | - | 0.000 | |
| Prêmio implícito | Coeficiente | - | 0.060 | - | -0.0069 |
| | Valor <i>p</i> | - | 0.366 | - | |

Legenda: **p*<.1; ***p*<.05; ****p*<.01. Fonte: Desenvolvido pela autora.

A primeira regressão destacada busca analisar os ICCs em função de: taxa livre de risco, prêmio de mercado do CAPM e sentimento de mercado. É interessante verificar que, conforme a literatura sugere, o coeficiente da taxa livre de risco é da magnitude de 1,004 – e, portanto, aproximadamente igual a 1 –, sendo altamente significativo. O coeficiente do prêmio de mercado do CAPM mostra-se altamente insignificante, com valor p de 0,209. Já o coeficiente de sentimento de mercado é positivo e altamente significativo. É importante mencionar que o ICE utilizado é sempre positivo e pode ser menor do que 1 (quando o mercado está pessimista), igual a 1 (indicando um mercado neutro) ou maior do que 1 (representando um sentimento de mercado otimista), e é medido ao final do primeiro trimestre (março) de cada ano. A correlação verificada entre a série de ICE e os ICCs é da magnitude de 0,17 negativo. Essa relação vai ao encontro da expectativa, uma vez que, quando o otimismo de mercado aumenta, há uma redução no custo de capital, tal como amplamente discutido no item 5.2 deste estudo.

Analisando o prêmio implícito em função das variáveis independentes, a mesma conclusão é verificada: o prêmio de mercado do CAPM é insignificante para a apuração do prêmio pelo risco implícito de mercado do ICC, enquanto o sentimento de mercado tem um papel preponderante e altamente significativo.

Mesmo quando se analisa a série de prêmio implícito, em função apenas do prêmio de mercado do CAPM, o coeficiente obtido não tem significância estatística e, nesse caso, o R^2 ajustado é muito inferior aos demais que contam com a presença do ICE em sua construção, conforme pode ser verificado na última coluna da Tabela 20. Esse fator já era esperado, uma vez que a correlação entre o prêmio implícito do ICC e o prêmio pelo risco de mercado do CAPM tem relação estatisticamente igual a zero, o que não possibilita a aplicação de um modelo de regressão linear.

Quando se analisa o prêmio pelo risco implícito em função unicamente do ICE, por sua vez, verifica-se um coeficiente altamente significativo, e um elevado R^2 ajustado.

Todos esses resultados sugerem, portanto, que o custo de capital implícito é uma ferramenta que capta de forma bastante assertiva o sentimento de mercado de uma economia. Em um passo adicional, pode-se afirmar que os modelos de ICC, que são bons previsores de retornos

futuros (conforme concluído na Etapa 3), são altamente influenciados pelo sentimento de mercado que domina os investidores em determinado momento.

Apesar dos argumentos aventados nesta parte do estudo, de forma alguma considera-se que esse assunto esteja esgotado. Nem mesmo espera-se argumentar que a dependência das metodologias de ICC de valores de mercado precificados, em determinado momento do tempo, não seja uma limitação do método. Somente objetiva-se aqui levantar alguns pontos positivos e também contrários aos modelos de ICC, referentes ao fato de se basearem nos preços das ações e, portanto, estarem sujeitos aos diversos fatores que influenciam a sua formação, sejam eles racionais ou irracionais.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, o objetivo foi verificar se a metodologia de apuração do custo de capital implícito proposta por Hou et al. (2012), com a consideração de alguns ajustes e adaptações às especificidades locais, é válida para aplicação no mercado brasileiro e, em caso positivo, constatar qual a magnitude do custo de capital implícito esperado pelos investidores brasileiros para aplicação de recursos no Brasil. Buscou-se também analisar se os modelos de ICC podem ser considerados eficientes como ferramentas para previsão dos ativos que terão maiores ou menores retornos futuros realizados. Por fim, objetivou-se comparar como o prêmio pelo risco implícito – apurado pelos modelos de ICC – pode ser comparado com o prêmio pelo risco do CAPM no caso das empresas brasileiras, com o objetivo final de testar a metodologia de ICC no Brasil. Também se buscou desenvolver uma discussão metodológica a respeito do custo de capital implícito e sua aplicabilidade ao caso brasileiro, compreendendo sua dinâmica e discorrendo sobre as limitações e os cuidados para sua aplicação. Para tanto, foi analisada uma janela de dados de 1994 a 2014, totalizando, portanto, 20 anos, selecionados com o objetivo de manter uma amostra com dados de um período de maior estabilidade econômica.

Para tanto, foram adotadas quatro etapas metodológicas, a fim de responder às seguintes questões de pesquisa:

- I. Seria a metodologia de projeção de resultados futuros proposta por Hou et al. (2012), com os ajustes e adaptações propostos pelo estudo, válida para o caso brasileiro?
- II. Qual seria a magnitude do custo de capital implícito das empresas brasileiras, calculado por meio das cinco principais metodologias de ICC, para o horizonte temporal de 1994 a 2014?
- III. Os modelos de custo de capital implícito são eficientes como ferramenta preditiva dos retornos futuros das empresas?
- IV. Qual das metodologias de custo de capital é mais eficiente para fins de precificação de ativos, analisando-se os métodos de custo de capital implícito (FHERM, GLS, CT, OJ e EASTON) e os modelos clássicos de precificação, representados aqui pelo CAPM?

Para responder às questões propostas em ordem, as principais conclusões obtidas pelas análises serão sintetizadas a seguir.

Primeiramente, em relação à aplicação do modelo de Hou et al. (2012) ao caso brasileiro, os resultados são bastante positivos, indicando que se trata de um modelo eficiente para fins de projeção de lucros. Foram sugeridas algumas adaptações ao método: (i) ajuste à forma de cálculo da variável *accruals* para torná-la mais condizente com a métrica de lucro projetada no estudo; (ii) ajuste na composição da base, selecionando dados contábeis de 31 de dezembro de cada ano e valor de mercado para cálculo do ICC de abril de cada ano; (iii) inclusão de uma variável de natureza macroeconômica, dada pelo crescimento na corrente de comércio de cada ano, que contribuiu decisivamente para a especificação do modelo, caracterizada pela soma do saldo de importações e exportações, ambos em módulo, em dólares. Foi identificado que o modelo de projeção é capaz de prever 69,8% dos lucros futuros (R^2 ajustado da regressão de projeção dos lucros do primeiro ano futuro) e que o resíduo das regressões (diferença entre lucros projetados e lucros reais) é estatisticamente nulo. Ambos os resultados são muito animadores no que se refere à contribuição do modelo para fins de projeção de lucros no Brasil e considera-se que ele possa ser aplicado em pesquisas futuras em que a projeção de lucros, **com acurácia**, tenha um papel preponderante como objeto de pesquisa.

Em segundo lugar, verificou-se que o prêmio pelo risco implícito apurado para o Brasil para o período de 1994 a 2014 é da magnitude de 7,5% a.a., condizente com o prêmio implícito identificado por Noda (2013) para o Brasil. Essa magnitude está aproximadamente de três a quatro pontos percentuais acima daqueles identificados por estudiosos internacionais em economias fortes. Esse seria o caso, por exemplo, de Claus e Thomas (2001), Fama e French (2002), Pástor et al. (2008), Ashton e Wang (2012), entre outros pesquisadores, que identificaram que o prêmio pelo risco implícito em mercados desenvolvidos é da magnitude de 2,5% a 4,3% a.a. Essa diferença de três a quatro pontos percentuais também está alinhada com a série histórica do EMBI+Brazil, divulgado pelo JP Morgan, que apresenta média de 371 pontos base para o mercado brasileiro (conforme a série de 1994 a 2015, disponibilizada pelo Ipeadata).

Os prêmios implícitos calculados para os modelos individuais de ICC são: 4% a.a. para o modelo FHERM, 5% a.a. para o modelo OJ, 8% a.a. para o modelo CT, 9% a.a. para o modelo GLS e, por fim, 12% a.a. para o modelo EASTON. Salienta-se que a literatura (GODE e MOHANRAM (2003); BOTOSAN e PLUMLEE (2005); EASTON e MONAHAM

(2005)) sugere que o modelo GLS leva a prêmios implícitos inferiores aos estimados pelo modelo OJ, o que os resultados apurados neste estudo contradizem. No entanto, não foram encontradas evidências nessa literatura de que os autores adotem quaisquer procedimentos para ajustar os valores contábeis utilizados em seus modelos, em virtude de efeitos inflacionários. Conforme demonstrado no Capítulo 3, no entanto, os modelos GLS e CT são modelos de avaliação baseados em *book values* e podem ocasionar relevante subestimação do ICC apurado, caso não sejam tomados os devidos cuidados com correções monetárias. Esse aspecto chama a atenção para a real importância de que, ao fazer uso de modelos de *valuation* baseados em projeção de *book values*, sejam tomados os devidos cuidados em relação à inflação e sugere que esse cuidado seja necessário mesmo quando se analisam economias fortes.

No que se refere à qualidade dos modelos de ICC individualmente, concluiu-se que os modelos GLS, CT, OJ e EASTON têm funções práticas e empíricas no Brasil, apresentando resultados muito positivos em termos de volatilidade das estimativas, utilização para fins de análise de ciclos econômicos, decisões de investimento e ferramenta de precificação de ativos. Este último quesito é sustentado uma vez que esses modelos podem ser considerados eficientes para fins de previsão e segregação dos ativos em grupos classificando-os efetivamente entre os que terão os melhores ou piores retornos futuros realizados. Neste último quesito, o modelo CT destaca-se fortemente, sendo capaz de distinguir com alta significância, em praticamente todos os horizontes – curto e longo prazos –, as empresas que terão altos retornos futuros das que terão desempenho inferior. Os demais modelos, mesmo com resultados ligeiramente inferiores ao CT, também apresentam boa eficácia como previsores dos retornos futuros das ações.

Isso indica que os investidores são capazes de distinguir entre o grupo de empresas com futuro promissor ou não, ainda que não seja possível afirmar que estejam precificando corretamente as firmas individualmente. Indica também que os modelos de ICC são eficientes em captar esse efeito.

Os testes com o modelo FHERM, no entanto, levam a conclusões menos promissoras. Os resultados indicam que o modelo acarreta resultados muito voláteis, além de não serem eficientes como previsores dos retornos futuros. O modelo FHERM baseia-se em premissas bastante simplificadas, e esse baixo nível de sofisticação teórica, apesar de ter como ponto

positivo a sua fácil compreensão e simples aplicação, tem como consequência negativa a baixa eficiência como modelo de precificação e estimação dos custos de capital implícito dos investidores. Além disso, evidências indicam que fazer uso do modelo FHERM como parte da composição de um modelo composto, constituído pela média dos cinco modelos testados, traz vieses relevantes e significativamente maiores do que zero, indicando que as limitações do método trazem implicações práticas que não poderiam ser consideradas irrelevantes, mesmo quando considerado em conjunto com outras estimativas e modelos. Para estudos futuros de custo de capital implícito no Brasil, portanto, sugere-se não fazer uso do modelo FHERM.

Na análise comparativa entre os modelos de ICC e os modelos clássicos de custo de capital, representados aqui pelo CAPM, concluiu-se que as metodologias de ICC testadas são eficientes como ferramentas para previsão das empresas que terão melhores ou piores retornos futuros realizados, diferentemente do CAPM, que apresenta resultados fracos para tais fins. Os custos de capital apurados pelos modelos de ICC e CAPM são estatisticamente diferentes, e a correlação entre o prêmio implícito e o prêmio do CAPM é negativa, porém insignificante. Esse resultado corrobora as evidências encontradas por Gebhardt et al. (2001), ao identificarem que o fator *beta* do CAPM tem pouca ou nenhuma relação com os custos de capital implícitos calculados por seu modelo. Não há, portanto, indícios de que o risco sistêmico medido pelo fator *beta* tenha importância real na determinação do custo de capital implícito pelo investidor e, portanto, tampouco há indício de que ele tenha relação significativa com os retornos futuros das empresas.

Em relação às contribuições dos modelos de ICC para o estudo das finanças, salientam-se os seguintes aspectos, associados aos testes desenvolvidos nesta tese:

- Os modelos apresentam grande eficácia para fins de análise de ciclos econômicos, tendo bom desempenho para identificar picos de aversão e propensão a risco, condizentes com ciclos de instabilidades político-econômicas vividas pelo país.
- Sugere-se aplicação dos modelos para fins de estudo de efeitos relacionados às finanças comportamentais, uma vez que os resultados tiveram altíssima relação com o Índice de Clima Econômico da FGV/IBRE, um medidor do *market sentiment* que tem alta carga informacional sobre otimismo, pessimismo e confiança, aspectos relacionados às teorias comportamentais.

- Há evidências de que o custo de capital implícito possa ser utilizado para avaliar o prêmio pelo risco precificado pelos investidores, em virtude de fatores de risco diversos. No caso deste estudo, foram identificados indícios de que o ICC seja eficiente para fins de análise do prêmio por liquidez.

Além dos aspectos levantados neste estudo, a literatura também apresenta contribuições adicionais do ICC para aplicações aos estudos em finanças:

- A literatura aplica amplamente o ICC como ferramenta para análise do impacto de variáveis diversas, como transparência, governança corporativa, entre outros, no custo de capital das firmas.
- Diversos estudos internacionais identificam os *drivers* do custo de capital implícito, com o objetivo de propor fórmulas de cálculo para o ICC que não dependam do valor de mercado da empresa. Essa contribuição é decisiva, uma vez que permite sua aplicação para fins de *valuation*, nas suas mais diversas funções: precificação de empresas, projetos, fusões e aquisições, entre outros.

Como limitações da pesquisa, salientam-se alguns pontos: as conclusões e os resultados auferidos são válidos para o caso brasileiro, considerando a amostra de 1994 a 2014, e não há motivos que justifiquem afirmar que os resultados sejam robustos a alterações na janela de dados utilizadas, tanto em termos temporais quanto em termos regionais, ou seja, em outras economias.

A estimação do ICC depende diretamente dos resultados futuros esperados e do valor de mercado da empresa analisada. Sendo assim, há duas potenciais limitações ou críticas que foram amplamente discutidas na análise de resultados e que poderiam ser mencionadas. Em primeiro lugar, o valor de mercado da empresa pode estar mal precificado e não refletir a verdadeira percepção dos investidores quanto ao valor justo do ativo na data. Em segundo, a dúvida em relação à projeção dos lucros, uma vez que não há como ter certeza de que as projeções proporcionadas pelo modelo *cross-sectional* sejam, de fato, condizentes com as verdadeiras estimativas dos investidores sobre os lucros futuros. Nesse sentido, Black (1986) analisa que o processo de avaliação envolve muito barulho (*noise*) e, em verdade, ninguém sabe exatamente qual é o valor justo de um ativo: valoração não é uma ciência objetiva, pois deve levar em consideração diferentes estimativas, projeções, ativos intangíveis, ou seja,

diversos valores subjetivos, atribuídos por diferentes agentes, com diferentes níveis de riqueza e de aversão ao risco, bem como com diferentes *priors*. Parte dessas críticas poderia ser amenizada pelas análises de Fama e French (2006), quando escrevem a respeito do ICC, sugerindo que o custo de capital implícito estimado representa as precificações dos investidores nesse determinado momento, seja ela baseada em percepções racionais ou não, à luz da eficiência de mercado ou não. Ainda assim, é preciso reconhecer que essa discussão não tem conclusões definitivas na literatura, e o embate entre os ideais clássicos e comportamentalistas perduram. Sob diversos aspectos, esses ideais podem ser considerados complementares, mais do que contraditórios, e todo esse arcabouço conceitual pode trazer implicações aos modelos de ICC em geral, e também a esta pesquisa.

Por fim, para pesquisas futuras, sugere-se verificar como o ICC pode ser utilizado para estudo das finanças comportamentais e de prêmios por liquidez. Além disso, recomenda-se expandir a mesma metodologia para mercados em desenvolvimento comparáveis, a fim de verificar se os resultados se mantêm em condições diferentes, e se as conclusões poderiam ser estendidas a outras janelas de dados e/ou economias.

7 REFERÊNCIAS

AHN, S. Y. et al. *Implied cost of equity capital in earnings-based valuation model: evidence from Korea*. **Asia-Pacific Journal of Financial Studies**, v. 37, n. 4, p. 599-626, 2008.

AKERLOF, G. A.; SHILLER, R. J. *Animal Spirits: how human psychology drives economy and why it matters for global capitalism*. Arizona: Princeton Editorial Associates, 2009.

ASHTON, D.; WANG, P.. *Terminal valuations, growth rates and the implied cost of capital*. **Review of Accounting Studies**, v. 18, p. 261-290. 2012. Disponível em: <<http://link.springer.com/article/10.1007/s11142-012-9208-5>>. Acesso em: dez. 2015.

BAKER, M.; WURGLER, J. *Investor sentiment and the cross-section of stock returns*. **The Journal of Finance**, v. 61, n. 4, p. 1645-1680, Aug. 2006.

BLACK, F. *Noise*. **Journal of Finance**, v. 41, p. 529-43, 1986.

BLACK, F. *Beta and return*. **Journal of Portfolio Management**, v. 20, p. 8-18, 1993.

BARROS, L. C.; FAMÁ, R.; SILVEIRA, H. P. **Aspectos da teoria de portfolio em mercados emergentes: uma análise de aproximações para a taxa livre de risco no Brasil**. In: SEMINÁRIOS DE ADMINISTRAÇÃO - SEMEAD, 6. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

BORNHOLT, G. N. *Extending the capital asset pricing model: the reward beta approach*. **Journal of Accounting and Finance**, v. 47, n. 1, p. 69-83, 2007.

BOTOSAN, C. A. *Disclosure level and the cost of equity capital*. **The Accounting Review**, v. 72, n. 3, p. 323-349, 1997.

BOTOSAN, C. A.; PLUMLEE, M. A. *A re-examination of disclosure level and the expected cost of equity capital*. **Journal of Accounting Research**, v. 40, n. 1, p. 21-40. 2005.

_____. *Assessing Alternative Proxies for the Expected Risk Premium*. **The Accounting Review**, v. 80, n. 1, p. 21-53. 2005.

BOTOSAN, C. A.; PLUMLEE, M. A.; WEN, H. *The relation between expected returns, realized returns, and firm characteristics*. **Contemporary Accounting Research**, v. 28, n. 4, p. 1085-1122, 2011.

BROWN, L.; et al. *An evaluation of alternative proxies for the market's assessment of unexpected earnings*. **Journal of Accounting and Economics**, v. 9, p. 159-193, 1987.

BROWN, L.; ROZEFF, M. *The superiority of analyst forecasts as measures of expectations: evidence from earnings*. **Journal of Finance**, v. 33, p. 1-16, 1978.

BUSHMAN, R. M.; PIOTROSKI, J. D. *Financial reporting incentives for conservative accounting: The influence of legal and political institutions*. **Journal of Accounting and Economics**, v. 42, p. 107-148, 2006.

CALIJURI, M. S. S.; BISPO, J. S.; JUNQUEIRA, E. R. **Avaliação de empresas pelo modelo Ohlson e Juettner-Nauroth (2005): tutorial para uso**. In: CONGRESSO USP DE CONTABILIDADE E CONTROLADORIA, 8, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

CARHART, M. M. *On persistence in mutual fund performance*. **The Journal of Finance**, v. 52, n. 1, p. 57-82, Mar. 1997.

CLAUS, J., THOMAS, J. *Equity premia as low as three percent? Evidence from analysts' earnings forecasts for domestic and international stock markets*. **Journal of Finance**, v. 56, p. 1629-1666, 2001.

DAMODARAN, A. **Avaliação de Empresas**. 2.^a Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

DANIEL, K.; HIRSHLEIFER, D.; SUBRAHMANYAM. *A. Investor Psychology and Security Market Under- and Overreactions*. **The Journal of Finance**, v. LIII, n. 6, p. 1839-1885, Dec. 1998.

DANIEL, K.; TITMAN, S. *Market reactions to tangible and intangible information*. **The Journal of Finance**, v. 61, n. 4, p. 1605-1643, Aug. 2006.

DANIELSON, M. G. *A simple valuation Model and Growth Expectations*. **Financial Analysts Journal**, New York, v. 54, p. 50-57. Mai-Jun, 1998.

DE BONDT, W. F. M.; THALER, R. *Does the Stock Market Overreact?* **The Journal of Finance**, v. XL, n. 3, p. 793-805, Jul. 1985.

_____. *Further evidence on investor overreaction and stock market seasonality*. **Journal of Finance**, v. 42, p. 557-581, 1987.

DECHOW, P.; SLOAN, R.; SWEENEY, A. *Detecting earnings management*. **The Accounting Review**, v. 70, p. 3-42. Apr. 1995.

DOYLE, J. T.; LUNDHOLM, R. J.; SOLIMAN, M. T. *The predictive value of expenses excluded from pro forma earnings*. **Review of Accounting Studies**, v. 8, p. 145-174, 2003.

_____. *The extreme future stock returns following I/B/E/S earnings surprises*. **Journal of Accounting Research**, v. 44, p. 849-887, 2006.

EASTON, P. *PE ratios, PEG ratios, and estimating the implied expected rate of return on equity capital*. **The Accounting Review**, v. 79, p. 73-95, 2004.

_____. *Estimating the Cost of Capital Implied by Market Prices and Accounting Data*. **Foundations and Trends® in Accounting**, v. 2, n. 4, p. 241-364, 2009.

EASTON, P. D.; MONAHAM, S. J. *An evaluation of accounting-based measures of expected returns*. **The Accounting Review**, v. 80, n. 2, p. 501-538. Apr. 2005.

EDWARDS, E. O.; BELL, P. W. *The Theory and Measurement of Business Income*. Berkeley, Los Angeles, London: **University of California Press**, 1961.

_____. *The Theory and Measurement of Business Income: A review article*. **The Accounting Review**, v. 56, n. 2, p. 342-354, 1981.

ELTON, E. J. *Expected Return, Realized Return and Asset Pricing Tests*. **The Journal of Finance**, v. LIV, n. 4, Aug. 1999.

FACHIN, O. **Fundamentos de Metodologia**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2001.

FAMÁ, R.; LEITE, E. L. **O modelo de Avaliação de Empresas de Edwads-Bell-Ohlson (EBO): Aspectos Práticos e Teóricos**. In: SEMINÁRIOS DE ADMINISTRAÇÃO - SEMEAD, 6. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

FAMA, E. *The behavior of stock market prices*. **Journal of Business**, v. 38, p. 34-106, 1965.

_____. *Efficient capital markets: a review of theory and empirical work*. **Journal of Finance**, v. 25, p. 383-417, 1970.

_____. *Efficient capital markets: II*. **Journal of Finance**, v. 46, n. 5, p. 1575-1617, 1991.

FAMA, E. F. et al. *The adjustment of stock prices to new information*. **International Economic Review**, v. 10, n. 1, p. 1-21. Feb. 1969.

FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. *The cross-section of expected stock returns*. **Journal of Finance**, v. 47, n. 2, p. 427-465, Jun. 1992.

_____. *Common risk factors in the returns on stocks and bonds*. **Journal of Financial Economics**, v. 33, p. 3-56, 1993.

_____. *Size and book-to-market factors in earnings and returns*. **Journal of Finance**, v. 50, n. 1, p. 131-155, Mar. 1995.

_____. *Industry costs of equity*. **Journal of Financial Economics**, v. 43, p. 153-193, 1997.

_____. *Forecasting Profitability and Earnings*. **The Journal of Business**, v. 73, p. 161-175, 2000.

_____. *Disappearing dividends: changing firm characteristics or lower propensity to pay?* **Journal of Financial Economics**, v. 60, p. 3-43, 2001.

_____. *The Equity Premium*. **Journal of Finance**, v. 57, n. 2, p. 637-659, Apr. 2002.

_____. *The capital asset pricing model: theory and evidence*. **Journal of Economic Perspectives**, v. 18, n. 3, p. 25-46, 2004.

_____. *Profitability, investment and average returns*. **Journal of Financial Economics**, v. 82, p. 491-518, 2006.

_____. *Luck versus skill in the cross sectional of mutual fund returns*. **The Journal of Finance**, v. 65, n. 5, p. 1915-1947, 2010.

FAMA, E. F.; MACBETH, D. J. *Risk, Return, and Equilibrium: Empirical Tests*. **Journal of Political Economy**, v. 81, n. 3, p. 607-636, May-Jun. 1973. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/1831028?origin=JSTOR-pdf&seq=1#page_scan_tab_contents>. Acesso em: dez. 2015.

FRIED, D.; GIVOLY, D. *Financial analysts' forecasts of earnings: a better surrogate for market expectations*. **Journal of Accounting and Economics**, v. 4, p. 85-107, 1982.

FRIEDMAN, M. *The case for flexible exchange rates*. In: **Essays in Positive Economics**. Chicago, London: University of Chicago Press, 1953.

GARBRECHT, G. T. **Governança corporativa e o custo de capital: um estudo de empresas de capital aberto no Brasil.** 2013. Dissertação (Mestrado em Contabilidade)– Universidade Federal do Paraná, Curitiba – PR, 2013.

GARBRECHT, G. T.; SOARES, R. O. Custo de capital na pesquisa em contabilidade: uma análise em 30 anos de periódicos internacionais. CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS – ANPCONT, 6, São Paulo, 2012.

GASPARINI, V. M. R. **A adoção completa do IFRS e seus impactos no custo de capital próprio, calculados a partir de modelos de custo implícito de capital.** Dissertação (Mestrado em Controladoria e Contabilidade) – Faculdade de Administração, Economia e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo Ribeirão Preto – SP, 2015.

GEBHARDT, W.; LEE, C. M.; SWAMINATHAN, B. *Toward an implied cost of capital.* **Journal of Accounting Research**, v. 39, p. 135-176, 2001.

GODE, D.; MOHANRAM, P. *Inferring the Cost of Capital Using the Ohlson-Juettner Model.* **Review of Accounting Studies**, p. 399-431, 2003.

GORDON, M. *The Investment Financing and Valuation of the Corporation.* Irwin: Homewood, Ill., R.D., 1962.

GORDON, J.; GORDON, M. *The finite horizon expected return model.* **Financial Analysts Journal**, p. 52-61. May/Jun. 1997

GOW, I. D.; ORMAZABAL, G.; TAYLOR, D., J. *Correcting for Cross-Sectional and Time-series dependence in accounting research.* **The Accounting Review**, v. 85, p. 483-512, 2010.

GRINBLATT, M.; TITMAN, S. **Mercados financeiros e estratégia corporativa.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

GUAY, W.; KOTHARI, S. P.; SHU, S. *Properties of implied cost of capital using analysts' forecasts.* **Australian Journal of Management**, v. 36, n. 2, p. 125-149, 2011.

HAIL, L.; LEUZ, C. *International differences in the cost of equity capital: do legal institutions and securities regulation matter?* **Journal of Accounting Research**, v. 44, n. 3, p. 485-531, 2006.

HOU, K., ROBINSON, D. *Industry concentration and average stock returns.* **Journal of Finance**, v. 61, p. 1927-1956, 2006.

HOU, K., Van DIJK, M. *Profitability Shocks and the Size Effect in the Cross-section of Expected Stock Returns*. **Ohio State University**, 2011. (Working paper).

HOU, K.; Van DIJK, M. A.; ZHANG, Y. *The implied cost of capital: A new approach*. **Journal of Accounting and Economics**, v. 53, p. 504-526, 2012.

HUGHES, J.; LIU, J.; LIU, J. *On the relation between expected returns and implied cost of capital*. **Review of Accounting Studies**, v. 14, n. 2-3, p. 246-259, 2009.

IPEADATA. **EMBI+Brazil**. Fonte: JP Morgan. 2016. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/ExibeSerie.aspx?serid=40940&module=M>>. Acesso em: 12 fev. 2016.

JENSEN, M. *The performance of mutual funds in the period of 1945-1964*. **Journal of Finance**, v. 23, p. 389-416, 1968.

_____. *Risk, the Pricing of Capital Assets, and the Evaluation of Investment Portfolios*. **Journal of Business**, v. 42, p. 167-247. Apr. 1969.

_____. *Some anomalous evidence regarding market efficiency*. **Journal of Financial Economics**, v. 6, n. 2-3. P. 95-101, 1978.

KAHNEMAN, D.; TVERSKY, A. *On the psychology of prediction*. **Psychological review**, v. 80, p. 237-251, 1973.

KAHNEMAN, D.; TVERSKY, A. *Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk*. **Econometrica**, v. 47, n. 2, p. 263-292, Mar. 1979. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/1914185>>. Acesso em: jun. 2016.

KAHNEMAN, D.; RIEPE, M. *Aspects of investor psychology: Beliefs, preferences and biases investors advisors should know about*. **Journal of Portfolio Management**, v. 24, p. 52-65, 1998.

KARAMANOU, I. *Value relevance of analysts earnings forecasts in emerging markets*. **Advances in Accounting, incorporating Advances in International Accounting**, v. 28, p. 128-137, 2012.

KONDOR, P. *Risk in Dynamic Arbitrage: The Price Effects of Convergence Trading*. **The Journal of Finance**, v. 64, n. 2, p. 631-655, 2009.

KOTHARI, S. P.; SHANKEN, J.; SLOAN, R. G. *Another look at the cross-section of expected stock returns*. **Journal of Finance**, v. 50, n. 1, p. 185-224, Mar. 1995.

KRUGMAN, P. R. *Increasing Returns, Monopolistic Competition and International Trade*. **Journal of International Economics**, v. 9, p. 469-479, 1979.

LAKONISHOK, J.; SHLEIFER, A.; VISHNY, R. W. *The Structure and Performance of the Money Management Industry*. **Brookings Papers on Economic Activity: Microeconomics**, p. 339-391, 1992.

_____. *Contrarian investment, extrapolation and risk*. **Journal of Finance**, v. 49, n. 5, p. 1541-1578, Dec. 1994.

LEE, C. M. C.; SO, E. C.; WANG, C. C. *Evaluating implied cost of capital estimates*. **Stanford University**, 2011. (Unpublished working paper).

LEE, C. M. C., NG, D., SWAMINATHAN, B. *Testing international asset pricing models using implied costs of capital*. **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, v. 44, p. 307-335, 2009.

LI, Y.; NG, D. T.; SWAMINATHAN, B. *Predicting market returns using aggregate implied cost of capital*. **Journal of Financial Economics**, v. 110, p. 419-436, 2013a.

_____. *Pricing Time-varying Value Premium using the implied cost of capital: implications for countercyclical risk, mispricing and style investing*. **Working paper**, Mar, 2013b.

LINTNER, J. *The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets*. **The Review of Economics and Statistics**, v. 47, n. 1, p. 13-37, Feb. 1965.

LIU, J., NISSIM, D., THOMAS, J. *Equity valuation using multiples*. **Journal of Accounting Research**, n. 40, p. 135-172, 2002.

LIU, W. *A liquidity-augmented capital asset pricing model*. **Journal of Financial Economics**, v. 82, p. 631-671, 2006.

MÁLAGA, F. K. **Aplicação do modelo de 3 fatores de Fama e French no mercado acionário brasileiro** – Um estudo empírico do período de 1995-2003. Dissertação (Mestrado em Administração)– Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo - SP, 2003.

_____. **Análise de demonstrativos financeiros e da performance empresarial: para empresas não financeiras**. 2. Ed. São Paulo: Saint Paul Editora, 2012

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia científica**. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 2000.

MARKOWITZ, H. M. *Portfolio selection*. **The Journal of Finance**, v. 7, p. 77-91, Mar, 1952.

MARTINS, G. A. Metodologias convencionais e não-convencionais e a pesquisa em administração. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, 2.º semestre, 1994.

MARTINS, E. et al. Evidências Empíricas de Modelos de Estimação do Custo do Capital Próprio. **Brazilian Business Review**, v. 3, n. 2, p. 137-156, 2006.

MODIGLIANI, F.; MILLER, M. H. *The cost of capital, corporate finance and the theory of investment*. **The American Economic Review**, p.433 - 443, 1958.

MODIGLIANI, F.; MILLER, M. H. *Dividend policy, growth, and the valuation of shares*. **Journal of Business**, v. 34, p. 411-433, Oct. 1961.

_____. **Manual para elaboração de monografias e dissertações**. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MONTIER, J. *The little book of Behavioral Investing: how not to be your worst enemy*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, 2010.

MORAIS, M. B. **Prática da governança corporativa e custo de capital implícito das empresas brasileiras de capital aberto**. Dissertação (Mestrado em Profissional em Administração) – Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado, São Paulo – SP, 2014.

MOSSIN, J. *Equilibrium in a capital asset market*. **Econometrica**, v. 34, n. 4, p. 768-783, Oct. 1966.

MUSSA, A. **A adição do fator de risco momento ao modelo de três fatores de Fama & French, aplicado ao Mercado acionário brasileiro**. Dissertação (Mestrado em Administração)– Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo – SP, 2007.

_____. **A liquidez e os modelos de precificação de ativos – um estudo empírico no mercado acionário brasileiro de 1995 e 2011**. Tese (Doutorado em Administração)– Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

MUSSA, A.; ROGERS, P.; SECURATO, J. R. Modelos de retornos esperados no mercado brasileiro: testes empíricos utilizando metodologia preditiva. **Revista de Ciências da Administração**, Florianópolis, v. 11, n. 23, p. 192-216, jan.-abr. 2009.

NEVES, André L.; et al. Por que o custo de capital no Brasil é tão alto? (*Working paper*). ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 35. **Anais...** Recife, 2007.

NEWBY, W. K.; WEST, K. D. *A simple, positive semi-definite, heteroskedasticity and autocorrelation consistent covariance matrix*. **Econometrica**, v. 55, n. 3, p. 703-708, 1987.

NODA, R.F.. **Custo de capital ex-ante: variáveis explicativas e prêmio pelo risco de mercado no Brasil**. Dissertação (Mestrado em Administração)– Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

O'BRIEN, P. *Analysts' forecasts as earnings expectations*. **Journal of Accounting and Economics**, v. 10, p. 53-83, 1988.

ODA, A. **Utilização da teoria da divulgação para avaliação da relação do nível de disclosure com o custo da dívida das empresas brasileiras**. Tese (Doutorado em Controladoria e Contabilidade)– Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo – SP, 2007.

OHLSON, J. A. *Earnings, book values and dividends in equity valuation*. **Contemporary Accounting Research**, v. 11, p. 611-688, 1995.

_____. *Comments on an Analysis of Historical and Future-oriented Information in Accounting-based Security Valuation Models*, **Contemporary Accounting Research**, 1998.

_____. **Residual Income Valuation: The Problems**. Hong Kong Polytechnic University - School of Accounting and Finance, Mar. 2000. Disponível em: <<http://ssrn.com/abstract=218748>>. Acesso em: dez. 2015.

OHLSON, J. A.; GAO, Z. *Earnings, earnings growth and value*. **Foundations and Trends® in Accounting**, v. 1, n. 1, p. 1-70, 2006.

OHLSON, J.; JUETTNER-NAUROTH, B. *Expected EPS and EPS growth as determinants of value*. **Review of Accounting Studies**, v. 10, p. 349-365, 2005.

PÁSTOR, L.; SINHA, M.; SWAMINATHAN, B. *Estimating the intertemporal risk-return tradeoff using the implied cost of capital*. **The Journal of Finance**, v. 63, p. 2859-2897, 2008.

PENMAN, S. H. *A Synthesis of Equity Valuation Techniques and the Terminal Value Calculation for the Dividend Discount Model*. **Review of Accounting Studies**, v. 2, p. 303-323, 1998.

_____. *Financial statement analysis and security valuation*. 3rd ed. Irwin: McGraw-Hill, 2007.

PENTEADO, M. A. B.; FAMÁ, R. Será que o *beta* que temos é o *beta* que queremos? **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v. 9, n. 3, p. 1-15, jul.-set. 2002.

COMITÊ DE PRONUNCIAMENTOS CONTÁBEIS - CPC. Disponível em: <<http://www.cpc.org.br/>>. Acesso em: dez. 2015.

RAYES, A. C. R. W.; ARAÚJO, G. S.; BARBEDO, C. H. S. O modelo de 3 fatores de Fama e French ainda explica os retornos no mercado acionário brasileiro? **Revista Alcance - Eletrônica**, v. 19, n. 1, p. 52-61, jan./mar. 2012.

RICHARDSON, S. A.; SLOAN, R. G.; SOLIMAN, M. T., TUNA, I. *Accrual reliability, earnings persistence, and stock prices*. **Journal of Accounting and Economics**, v. 39, p. 437-485, 2005.

_____. *The implications of accounting distortions and growth for accruals and profitability*. **The Accounting Review**, v. 81, n. 3, p. 713-748, 2006.

RICHARDSON, S.; TUNA, I.; WYSOCKI, P. *Accounting Anomalies and fundamental analysis: a review of recent research advances*. **Journal of Accounting Economics**, v. 50, p. 410-454, 2010.

RIZZI, L. **Análise comparativa de modelos para determinação do custo de capital próprio: CAPM, três fatores de Fama e French (1993) e quatro fatores de Carhart (1997)**. Dissertação (Mestrado em Administração)– Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

ROLL, R. A. *A critique of the asset pricing theory's test: part I: on past and potential testability of the theory*. **Journal of Financial Economics**, v. 4, p. 129-176, Mar. 1977.

ROSS, S. A. *The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing*. **Journal of Economic Theory**, v. 13, p. 341-360, 1976.

SCHOLLES, M. *The market for securities: substitution versus price pressure and effects of information on share prices*. **Journal of Business**, v. 45, p. 179-211, 1972.

SCHUMACHER, R. *Adam Smith's theory of absolute advantage and the use of doxography in the history of economics*. **Erasmus Journal for Philosophy and Economics**, v. 5, n. 2, p. 54-80, Autumn 2012.

SHARPE, W. F. *Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk*. **The Journal of Finance**, v. 19, n. 3, p. 425-442, Jul. 1964.

SHILLER, R. *Do stock prices move too much to be justified by subsequent changes in dividends*. **American Economic Review**, v. 71, p. 421-436, 1981.

SHLEIFER, A. *Inefficient Markets*. New York: Oxford University Press, 2000.

SHLEIFER, A.; VISHNY, R. *The limits of arbitrage*. **Journal of Finance**, v. 52, p. 35-55, 1997.

SMITH, A. *The Wealth of Nations*. [S.I.: s.n.], 1776.

SO, E. C. *A new approach to predicting analyst forecast error: Do investors overweight analysts forecasts?* **Journal of Financial Economics**, v. 108, p. 615-640, 2013.

SOUSA, A. F.; SILVEIRA, A. D. M.; BARROS, L. A. Análise de direcionadores de valor dos preços das ações utilizando o *Finit Horizon Expected Return Model* (FHERM) Modificado e sua relação com a estratégia competitiva da empresa: Um estudo de caso. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v. 8, n. 1, jan./mar. 2001.

TOBIN, J. *Liquidity preference as behavior toward risk*. **The Review of Economic Studies**, v. 25, n. 2, p. 65-86, Feb. 1958.

WANG, C. C. W. *Measurement errors of expected returns proxies and implied cost of capital*. **Working paper**. 2013.

XIE, H. *The mispricing of abnormal accruals*. **Accounting Review**, v. 76, p. 357-373, 2001.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – MODELOS DE *VALUATION* E *VALUATION* INCREMENTAL

APÊNDICE 2 – DEMONSTRAÇÃO DO RIV/RIM

APÊNDICE 3 – TESTE DE MODELO CONSIDERANDO INFLAÇÃO

APÊNDICE 4 – ETAPA 1 – DETALHAMENTOS REGRESSÕES

APÊNDICE 5 – ETAPA 2 – ICCs

APÊNDICE 6 – ETAPAS 3 E 4 – Relação ICCs/CAPM *versus* retornos futuros realizados

APÊNDICE 7 – ETAPA 4 – ICC *versus* CAPM

APÊNDICE 1 – MODELOS DE *VALUATION* E *VALUATION* INCREMENTAL

O Apêndice 1 deste trabalho apresenta algumas definições sobre os modelos de *valuation* DCF tradicional e modelos de ganhos incrementais, passando pelos conceitos e práticas associadas à avaliação do valor da empresa (ou *firm value*, também conhecido por *enterprise value*) e do valor para os acionistas (ou *equity value*). Este conteúdo se inspira no racional elaborado por autores que desenvolveram e fizeram uso desses conceitos em seus estudos, como Ohlson (1998, 2000), Ohlson e Juettner Nauroth (2005) e Easton (2004, 2007).

Cabe salientar que nem todos os modelos RIV e suas variações serão detalhados neste estudo, cabendo a este escopo relatar os modelos que tenham tido maior relevância para o surgimento das discussões e cálculos acerca do custo de capital implícito (ICC). Há outros autores, como Liu et al. (2002), por exemplo, que também desenvolvem modelos com base em ganhos incrementais (RIV), nesse caso, para aplicação em avaliação por múltiplos, o que não é objeto de estudo direto desta tese e, portanto, não será aprofundado.

A1.1 Avaliação do valor da firma

Por considerarmos que o leitor já tem conhecimento sobre os modelos tradicionais de DCF, a essa apresentação será meramente prática e bastante concisa, nos moldes propostos por Easton (2007).

A1.1.1 Aplicação do Modelo tradicional de DCF

O modelo genérico de DCF poderia ser apresentado conforme o seguinte racional, que apresenta os fluxos de caixa futuros estimados para determinada empresa, trazidos a valor presente por um custo de capital estimado:

$$V_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \left(\frac{FCF_t}{(1+r_0)^t} \right) \quad (2.1)$$

Em que:

V_0 = Valor intrínseco da empresa hoje

FCF = Fluxo de caixa livre da empresa estimado para determinado período

r_0 = Custo de capital estimado para o período, considerando o nível de risco da empresa

Dessa forma, o valor presente de determinada empresa depende de uma estimativa de infinitos fluxos de caixa que serão recebidos, tendo em vista a premissa de continuidade da empresa. Damodaran (2007) apresenta os principais problemas associados a qualquer processo de *valuation*, como sendo:

- i. Viés na avaliação: dificilmente a escolha da empresa analisada é feita de forma aleatória, de forma que o analista tende a já ter uma opinião formada sobre a empresa antes de analisá-la. Nessa condição, pode ser quase inevitável que sua projeção tenha algum viés nas definições de premissas.
- ii. Incerteza na avaliação: o futuro, por definição, envolve incertezas. Seria tolice esperar que qualquer processo de avaliação não envolverá erros, sendo o desafio minimizar o máximo possível esses erros.
- iii. Complexidade dos modelos: o desenvolvimento de tecnologias e programas permite a construção de modelos complexos com o passar do tempo. No entanto, é preciso ficar atento, pois o aumento da complexidade dos modelos aumenta, e muito, a quantidade de potenciais erros associados às diferentes premissas que precisam ser adotadas para a construção de modelos mais complexos. Dessa forma, o autor indica que seria mais apropriado construir modelos o mais simples possível, o que minimizaria erros em geral. Essa característica está associada ao princípio da parcimônia, que determina que devemos buscar a solução mais simples para resolver um problema, antes de partir para soluções mais complexas.

Nessa linha, a estimativa de infinitos fluxos de caixa futuros seria, além de absolutamente impraticável, potencialmente maléfica para a avaliação, uma vez que torna o modelo muito complexo e insere inevitavelmente um alto nível de incerteza associada, por exemplo, ao 15.º ano de projeção. Dessa forma, é necessário estimar um período finito de projeção, aproximando-se do valor residual da empresa, em função do racional de cálculo de uma perpetuidade, criando o seguinte modelo de *valuation*:

$$V_0 = \sum_{t=1}^{T-1} \left(\frac{FCF_t}{(1+r_0)^t} \right) + \left(\frac{FCF_T}{(r_0 - g_{fcf}) \times (1+r_0)^{T-1}} \right) \quad (2.2)$$

Em que:

g_{fcf} = Taxa de crescimento de longo prazo (crescimento perpétuo esperado após o período T de projeção)

Até aqui, fala-se do fluxo de caixa livre para a empresa, ou seja, aquele fluxo de caixa gerado pelas operações, após os necessários reinvestimentos no negócio, líquidos de impostos, que estão disponíveis para remuneração dos credores da empresa. Por credores, entendemos que são os sócios (capital próprio) e as fontes de financiamento oneroso (empréstimos, financiamentos e demais dívidas de curto e longo prazo). O valor calculado, portanto, é o valor intrínseco da firma como um todo, pertencente tanto aos sócios como aos credores.

De uma forma simplificada, podemos calcular o FCF da firma como sendo função das seguintes variáveis (EASTON, 2007):

- Vendas
- Taxa de crescimento das vendas
- Lucro operacional antes dos impostos incidentes sobre a renda
- Lucro operacional após impostos incidentes sobre a renda (NOPAT)
- Ativos operacionais, líquidos (*Net Operating Assets* – NOA): ativos operacionais (de curto e longo prazo), menos os passivos operacionais (também de curto e longo prazo)
- Margem operacional líquida: dada pelo NOPAT dividido pelas vendas
- Giro dos ativos operacionais líquidos: dado pelas vendas, divididas pelo NOA

Dessa forma, o *Free Cash Flow to Firm* (FCFF) pode ser calculado em função do NOPAT e NOA. Isso porque, o FCFF será o NOPAT após a variação nos ativos operacionais líquidos. Essa variação calculada no NOA seria equivalente à variação dos ativos e passivos operacionais (como estoques, contas a receber, fornecedores etc.). Nota-se que, como o imobilizado está incluído no cálculo do NOA, a fórmula apresentada a seguir embute também o investimento em CAPEX da empresa. Logo:

$$FCF_t = NOPAT_t - \Delta NOA_t \quad (2.3)$$

É importante mencionar que a taxa de desconto que deve ser utilizada, trata-se, nesse caso, do custo médio ponderado de capital (*Weighted Average Cost of Capital* – WACC), uma vez que se refere a um fluxo pertencente a todos os credores da empresa.

O cálculo desse WACC, por sua vez, deve levar em consideração o custo da dívida líquida de impostos (k_d) e o custo do capital próprio (k_e), nas suas respectivas proporções. Vale mencionar que essa ponderação, em termos conceituais, deveria levar em conta o valor de mercado da dívida e do PL em sua construção (DAMODARAN, 2007), o que na prática é dificilmente feito, uma vez que o valor de mercado do PL costuma ser exatamente a incógnita que um processo de *valuation* busca identificar. Dessa forma, é usual aproximar o valor de mercado do PL pelo seu valor contábil, o que naturalmente pode trazer problemas, tanto em aspectos teóricos como em relação ao próprio resultado numérico obtido através do processo de *valuation* – problemas que raramente são mencionados na prática. Já em relação ao valor de mercado da dívida, pode-se considerar que o seu valor contábil é uma boa *proxy*.

No racional tradicional desses modelos de *valuation*, o cálculo do custo do capital próprio (k_e), seria baseado nas metodologias clássicas de custo de capital, como o CAPM ou algum APT.

A1.1.2 Aplicação do RIV – *Residual Income Valuation*

Os *Residual Income Models* (RIMs) ou *Residual Income Valuation* (RIV) são modelos de *valuation* baseados em ganhos incrementais. De forma comparativa, pode-se traçar um paralelo entre os RIVs e o racional de um EVA®, em que se busca identificar qual o ganho está sendo efetivamente auferido pelo investidor, além de uma Taxa Mínima de Atratividade (TMA) que se espera desse investimento. Essa taxa mínima de atratividade, por sua vez, deveria levar em consideração essa dicotomia fundamental das finanças: o retorno *versus* o risco, de forma a verificar qual o ganho incremental que se obtém em função do retorno esperado, ajustado pelo risco desse ativo.

Os modelos de RIV diferem na essência dos modelos de *valuation* tradicionais, na medida em que estimam um ganho futuro necessário apenas para cumprir com o mínimo de retorno exigido pelo acionista, acrescido da geração de valor do negócio além desse mínimo, que seria o verdadeiro ganho incremental acima do custo de oportunidade. Na aplicação esses modelos de *valuation*, como será melhor descrito a seguir, o “mínimo” é definido por alguns em função de uma remuneração do *book value* da empresa, conforme Gebhardt et al. (2001) e Claus e Thomas, (2001), ou em função dos lucros perpétuos da empresa como mostram Ohlson e Juettner Nauroth (2005) e Easton (2004), sempre com o objetivo de identificar o *equity value* da empresa. Por hora, no entanto, será trabalhado o racional associado ao RIV que busca identificar o valor da firma.

Tendo em mente que o fluxo de caixa livre da firma, conforme já mencionado, é dado por:

$$FCF_t = NOPAT_t - \Delta NOA_t \quad (2.4)$$

Então, podemos pensar em uma estrutura de modelo de *valuation* associado ao ganho incremental, o qual se espera que a empresa obterá. Nesse caso, o racional do modelo de ganho incremental supõe que uma parte do valor da empresa seja dada em função do valor de seus ativos e, portanto, poderia-se aproximar o valor da empresa do valor contábil de seus bens. O restante do valor da empresa pode ser considerado o valor associado a ganhos incrementais, ou seja, além da simples remuneração mínima sobre o capital investido, que é esperado pelo investidor. Dessa forma, o valor da empresa seria dado por:

$$V_0 = NOA_0 + \sum_{t=1}^{\infty} \left(\frac{NOPAT_t - r_0 NOA_{t-1}}{(1 + r_0)^t} \right) \quad (2.5)$$

Em que:

V_0 = Valor da empresa (*firm value* ou *enterprise value*) na data zero

NOA = Ativos operacionais líquidos

NOPAT = Lucro operacional após impostos incidentes sobre a renda

r_0 = Custo de capital estimado para o período, considerando o nível de risco da empresa

E, considerando um horizonte finito de projeção, considera-se:

$$V_0 = NOA_0 + \sum_{t=1}^{T-1} \left(\frac{NOPAT_t - r_0 NOA_{t-1}}{(1+r_0)^t} \right) + \left(\frac{NOPAT_T - r_0 NOA_{T-1}}{(r - g_{lp}) \times (1+r_0)^{T-1}} \right) \quad (2.6)$$

Em que:

V_0 = Valor da empresa (*Firm Value* ou *Enterprise Value*) na data zero

NOA = Ativos operacionais líquidos

NOPAT = Lucro operacional após impostos incidentes sobre a renda

r_0 = Custo de capital estimado para o período, considerando o nível de risco da empresa

g_{lp} = Taxa de crescimento do lucro operacional incremental (crescimento perpétuo esperado após o período T de projeção)

Dessa forma, é possível verificar que o valor da empresa é dado pelo valor de seus ativos operacionais líquidos, representados no primeiro termo, mais o ganho incremental que será auferido no futuro, representado no segundo e terceiro termos. Nota-se que o segundo e terceiro termos da função podem ser positivos ou negativos, nos casos que a empresa obtém retorno maior (caso positivo) ou menor (caso negativo) do que o custo de oportunidade dos ativos, exigido pelos investidores (tanto sócios como terceiros). A demonstração da fórmula 2.6 pode ser encontrada no Apêndice 2. É importante mencionar que, em termos de valor, esse modelo apresentará exatamente o mesmo resultado do item anterior desse estudo.

Uma grande vantagem dos modelos de ganho incremental (RIV) em relação ao DCF está associado ao fato de que os modelos RIV permitem verificar se a estrutura e gestão da empresa está de fato ganhando ou destruindo valor para o negócio, tendo em vista o custo de oportunidade dos investidores.

Sabemos, no entanto, que essa metodologia de *valuation* pode ter algumas limitações como, por exemplo, quando o valor contábil dos ativos não necessariamente reflete o seu valor justo, principalmente em relação aos ativos de longo prazo, caso em que a mensuração contábil tende a ser mais conservadora, principalmente no caso brasileiro, por exemplo, uma vez que não mais se permite a reavaliação de ativos para cima. A norma aceita apenas a reavaliação para baixo, que seria o caso do *Impairment*. Caso o valor dos ativos operacionais líquidos (primeiro termo da função) não esteja bem apresentado, o seu valor seria “compensado” no

segundo termo da função, podendo trazer vieses para a interpretação dos resultados do modelo, no que se refere ao efetivo ganho incremental. Isso será melhor discutido nos modelos de ICC apresentados no Capítulo 3 deste estudo.

A1.2 Avaliação do valor do *equity*

Para avaliação do valor do *equity*, analistas, em muitos casos, costumam trabalhar modelos de previsão de lucros e distribuição de dividendos por ação (EASTON, 2007), em linha com o racional tradicional de avaliação por dividendos, que supõe que o valor de determinada empresa é função da distribuição de dividendos futuros que o acionista receberá. Também em linha com a apresentação feita por Easton (2007), parte-se do seguinte ponto, já estabelecido na Teoria de Finanças sobre a avaliação do *equity*:

$$V_0^E = \sum_{t=1}^{\infty} \left(\frac{dps_t}{(1+k_e)^t} \right) \quad (2.7)$$

Em que:

V_0^E = Valor do *equity* (*equity value*) na data zero

dps = Dividendos por ação (*dividend per share*)

k_e = Custo do capital próprio

Então, considera-se uma projeção com horizonte finito, assim como feito no item anterior, quando foi discutida a mesma variação para o caso de identificação do *firm value*:

$$V_0^E = \sum_{t=1}^T \left(\frac{dps_t}{(1+k_e)^t} \right) + \left(\frac{dps_T(1+g_d)}{(k_e - g_d) \times (1+k_e)^T} \right) \quad (2.8)$$

Em que:

V_0^E = Valor do *equity* (*equity value*) na data zero

dps = Dividendos por ação (*dividend per share*)

k_e = Custo do capital próprio

g_d = Taxa de crescimento de longo prazo dos dividendos projetados (crescimento perpétuo esperado após o período T de projeção)

Vale ressaltar que o crescimento de longo prazo, aplicado aos modelos de ganho incremental, refere-se ao crescimento do fator incremental e , portanto, conceitualmente diferente do crescimento da base total de lucros.

Uma vez compreendido o racional do *Residual Income Valuation Model* (RIV) para o caso da avaliação do valor da firma (conforme Apêndice 2) o entendimento sobre o RIV para o *equity value* fica muito mais simples, uma vez que segue demonstração semelhante. Para verificar o valor do *equity*, então, podemos construir o ganho residual em função do valor contábil do PL, ao invés do valor contábil dos ativos, como era feito no caso anterior. Considerando que:

$$bps_t = bps_{t-1} + eps_t - dps_t,$$

Ou: (2.9)

$$dps_t = eps_t - \Delta bps_t$$

Em que:

bps = Valor contábil do PL, por ação (*book value per share*)

eps = Lucro por ação (*earnings per share*)

dps = Dividendos por ação (*dividends per share*)

O racional acima estabelece a premissa fundamental para os modelos de *valuation* de ganho incremental, em que se supõe “*clean surplus accounting*”, que poderia ser traduzido como a premissa do “lucro limpo contábil”. Essa premissa define que, ao projetar o PL (ou *book value*), o PL futuro será dado pelo PL atual, acrescido dos lucros gerados, e diminuído dos dividendos distribuídos. Dessa forma quaisquer outros fatores que tipicamente afetem a magnitude do PL sem passar pela DRE (e, portanto, que não estejam considerados no lucro gerado do período) seriam desconsiderados na projeção desse *book value*. Essa premissa é essencial e fundamental, uma vez que os modelos RIV que se baseiam *book value* para estimar o ganho incremental demandarão que se projete a remuneração do *book value* da empresa pelo custo de capital do acionista, de forma que será preciso necessariamente também projetar esse *book value*.

Dessa forma, com base no mesmo racional apresentado no Apêndice 2, podemos considerar o valor da empresa, em formato incremental, como sendo:

$$V_0^E = bps_0 + \sum_{t=1}^{\infty} \left(\frac{eps_t - k_e bps_{t-1}}{(1 + k_e)^t} \right) \quad (2.10)$$

Em que:

V_0^E = Valor do *Equity (Equity Value)* na data zero

bps = Valor contábil do PL, por ação (*book value per share*)

eps = Lucro por ação (*earnings per share*)

k_e = Custo do capital próprio

Ou, considerando um horizonte finito de projeção, temos que:

$$V_0^E = bps_0 + \sum_{t=1}^T \left(\frac{eps_t - k_e bps_{t-1}}{(1 + k_e)^t} \right) + \left(\frac{(eps_T - k_e bps_{T-1}) \times (1 + g_d)}{(k_e - g_d) \times (1 + k_e)^T} \right) \quad (2.11)$$

Em que:

V_0^E = Valor do *Equity (Equity Value)* na data zero

bps = Valor contábil do PL, por ação (*book value per share*)

eps = Lucro por ação (*earnings per share*)

k_e = Custo do capital próprio

g_d = Taxa de crescimento de longo prazo dos dividendos projetados (crescimento perpétuo esperado após o período T de projeção)

Nesse ponto, chega-se ao conceito dos modelos RIV, que se tratam efetivamente da base de alguns dos modelos para determinação do custo de capital implícito – Gebhardt et al. (2001), Claus e Thomas (2001), Ohlson e Juettner-Nauroth (2005) e Easton (2004).

É interessante mencionar que a mesma engenharia reversa aplicada aos modelos de *valuation* para estimação do custo de capital implícito, também ser calculada para fins de se estimar a taxa de crescimento perpétuo que o mercado estaria precificando para determinada ação.

Nesse caso, o modelo também dependeria de alguma metodologia tradicional para estimativa do custo de capital (como o CAPM, por exemplo).

Como mencionado, os modelos RIV têm uma grande vantagem no sentido de possibilitarem avaliar o quanto de ganho o acionista está auferindo, acima do simples custo de oportunidade do seu capital. Em relação a uma limitação desses modelos, no entanto, podemos mencionar o fato de ele depender do valor contábil do PL, que pode não ser uma boa representação do investimento do acionista na empresa hoje. Essa limitação será melhor explorada nos itens subsequentes desta tese, abordando também uma questão especialmente relevante em mercado emergentes, que costumam ser mais expostos a efeitos inflacionários.

APÊNDICE 2 – DEMONSTRAÇÃO DO RIV/RIM

No Apêndice 2 será apresentada a demonstração dos modelos de *valuation* baseados no ganho incremental, conforme apresentação didática encontrada em Easton (2007).

Consideremos o racional básico dos modelos de avaliação:

$$V = \sum_{t=1}^{\infty} \left(\frac{x_t}{(1+r)^t} \right) \quad (\text{A2.1})$$

Em que a fórmula permite encontrar V como sendo o valor da empresa, no caso de x ser o seu fluxo de caixa livre, ou ainda, encontrar o valor V, no caso de x ser o fluxo de caixa livre do acionista (ou fluxo de dividendos). O próximo passo seria introduzir a seguinte igualdade de soma-zero, apresentada também por Ohlson e Gao, 2006:

$$0 = y_0 + \frac{y_1 - (1+r)y_0}{(1+r)} + \frac{y_2 - (1+r)y_1}{(1+r)^2} + \frac{y_3 - (1+r)y_2}{(1+r)^3} + \dots \quad (\text{A2.2})$$

Isso seria equivalente a apresentar a mesma equação da seguinte forma, que tende a ser de mais simples entendimento:

$$0 = y_0 - y_0 + \frac{y_1}{(1+r)} - \frac{y_1}{(1+r)} + \frac{y_2}{(1+r)^2} - \frac{y_2}{(1+r)^2} + \dots \quad (\text{A2.3})$$

Unindo as equações (A1.1) e (A1.2), tem-se que:

$$V = y_0 + \sum_{t=1}^{\infty} \left(\frac{y_t + x_t - (1+r) \times y_{t-1}}{(1+r)^t} \right) \quad (\text{A2.4})$$

Nesse ponto, associa-se a álgebra aos modelos de ganho incrementais compreendidos. Cabe, então, relacionar o racional apresentado anteriormente e ao associado aos indicadores contábeis das finanças corporativas, que podem finalmente auxiliar no processos de avaliação das empresas. Considerando as equações (A1.1), (A1.2) e (A1.4), tem-se que:

$$V_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \left(\frac{FCF_t}{(1+r_0)^t} \right) \quad (A2.5)$$

$$0 = NOA_0 + \frac{NOA_1 - (1+r_0)NOA_0}{(1+r_0)} + \frac{NOA_2 - (1+r_0)NOA_1}{(1+r_0)^2} + \dots \quad (A2.6)$$

Somando as equações (A1.5) e (A1.6), tem-se que:

$$V_0 = NOA_0 + \sum_{t=1}^{\infty} \left(\frac{NOA_t + FCF_t - (1+r_0) \times NOA_{t-1}}{(1+r_0)^t} \right) \quad (A2.6)$$

Por fim, considerando que $FCF_t = NOPAT_t - \Delta NOA_t$, e incluindo esse fator na equação (A1.6) encontra-se o fundamento dos modelos de ganho incremental:

$$V_0 = NOA_0 + \sum_{t=1}^{\infty} \left(\frac{NOPAT_t - r_0 \times NOA_{t-1}}{(1+r_0)^t} \right) \quad (A2.6)$$

APÊNDICE 3 – TESTE DE MODELO CONSIDERANDO INFLAÇÃO

Teste do modelo de Claus e Thomas (2001) considerando cenários inflacionários. Todas as conclusões e efeitos seriam igualmente válidos para o caso de testarmos o modelo de Gebhardt et al. (2001)

| | Cenários - Considerando inflação | | | | |
|---|------------------------------------|--|---|--|--|
| | Sem inflação | Baixa inflação PL avaliado na data -1 | Alta inflação PL avaliado na data -1 | Baixa inflação PL avaliado na data -5 | Baixa inflação PL avaliado na data -5 |
| Valor de mercado | 1100 | 1100 | 1100 | 1100 | 1100 |
| Inflação | 0% | 1% | 6% | 1% | 6% |
| Book value (PL) | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 |
| ICC - Calculado | 16.7% | 17.0% | 18.6% | 17.2% | 19.7% |
| ROE | 30% | 30% | 30% | 30% | 30% |
| Payout ratio | 50% | 50% | 50% | 50% | 50% |
| Varição entre ICC calculado, considerando inflação, e ICC sem inflação | | | | | |
| Percentual (%) | -- | 2% | 11% | 3% | 18% |
| Basis points (bps) | -- | 33 | 190 | 52 | 305 |
| Períodos | Book value calculado | | | | |
| 0 | 500.0 | 505.0 | 530.0 | 512.6 | 578.4 |
| 1 | 575.0 | 586.2 | 643.7 | 595.0 | 702.4 |
| 2 | 661.3 | 680.4 | 781.7 | 690.6 | 853.1 |
| 3 | 760.4 | 789.8 | 949.3 | 801.7 | 1,036.0 |
| 4 | 874.5 | 916.7 | 1,152.8 | 930.5 | 1,258.1 |
| 5 | 1,005.7 | 1,064.1 | 1,400.1 | 1,080.1 | 1,527.9 |
| Períodos | Ganho incremental calculado | | | | |
| 1 | 66.6 | 65.6 | 60.5 | 65.6 | 59.4 |
| 2 | 76.6 | 76.1 | 73.5 | 76.1 | 72.2 |
| 3 | 88.1 | 88.4 | 89.3 | 88.4 | 87.6 |
| 4 | 101.3 | 102.6 | 108.4 | 102.6 | 106.4 |
| 5 | 116.5 | 119.1 | 131.6 | 119.1 | 129.2 |
| Perpetuidade (em 5) | 698.1 | 700.0 | 708.5 | 692.1 | 655.1 |
| Períodos | Valor presente calculado | | | | |
| 0 | 500.0 | 505.0 | 530.0 | 512.6 | 578.4 |
| 1 | 57.1 | 56.1 | 51.0 | 56.0 | 49.6 |
| 2 | 56.2 | 55.6 | 52.3 | 55.4 | 50.3 |
| 3 | 55.4 | 55.2 | 53.5 | 54.9 | 51.1 |
| 4 | 54.6 | 54.7 | 54.8 | 54.4 | 51.8 |
| 5 | 53.8 | 54.3 | 56.1 | 53.8 | 52.5 |
| Perpetuidade (em 5) | 322.8 | 319.1 | 302.2 | 312.9 | 266.3 |
| Valor de mercado | 1,100.0 | 1,100.0 | 1,100.0 | 1,100.0 | 1,100.0 |

APÊNDICE 4 – ETAPA 1 – DETALHAMENTOS REGRESSÕES

No Apêndice 4 serão apresentados os detalhamentos das regressões desenvolvidas na Etapa 1 desta tese. Salienta-se que o objetivo da etapa foi calcular cinco regressões preditivas dos lucros futuros a partir dos dados disponíveis em t , para prever os lucros do período de $t+1$ a $t+5$. Para tanto, a metodologia foi baseada em duas etapas. A primeira delas constitui uma série de regressões a partir de cortes de dados de cinco anos cada um, prevendo uma regressão em cada ano da série de dados. A segunda etapa é a consolidação das múltiplas regressões desenvolvidas, chegando a uma regressão unificada – com coeficientes e R^2 médios, e erros-padrão tratados através da metodologia de Newey-West. Esse procedimento foi adotado por cinco vezes, cada uma para chegar a uma regressão consolidada. A seguir, os resultados de ambas as etapas, para cada uma das cinco regressões finais são detalhados.

A3.1 Resumo geral das cinco regressões consolidadas

| Variáveis | | t+1 | t+2 | T+3 | t+4 | t+5 |
|------------|--------------|----------|----------|---------|----------|----------|
| Constante | Coefficiente | -10,379 | -10,050 | -47,918 | 26,310 | 47,021 |
| | Erro-padrão | 10,971 | 19,486 | 14,226 | 25,210 | 33,259 |
| | Valor p | 0,359 | 0,614 | 0,004 | 0,313 | 0,178 |
| A_t | Coefficiente | 0,006 | 0,010 | 0,007 | 0,010 | 0,013 |
| | Erro-padrão | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,006 |
| | Valor p | 0,021 | 0,004 | 0,087 | 0,106 | 0,056 |
| D_t | Coefficiente | 0,019 | 0,438 | 0,358 | 0,209 | 0,651 |
| | Erro-padrão | 0,064 | 0,113 | 0,049 | 0,046 | 0,101 |
| | Valor p | 0,770 | 0,002 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| DD_t | Coefficiente | 38,204 | 21,632 | 23,155 | 16,585 | 0,957 |
| | Erro-padrão | 17,478 | 13,365 | 10,725 | 11,363 | 8,036 |
| | Valor p | 0,045 | 0,126 | 0,048 | 0,165 | 0,907 |
| E_t | Coefficiente | 0,880 | 0,668 | 0,801 | 0,872 | 0,696 |
| | Erro-padrão | 0,040 | 0,126 | 0,162 | 0,235 | 0,263 |
| | Valor p | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,002 | 0,018 |
| Neg E_t | Coefficiente | 82,314 | 62,987 | 99,084 | 92,530 | 97,432 |
| | Erro-padrão | 18,395 | 31,185 | 40,868 | 46,363 | 69,844 |
| | Valor p | 0,000 | 0,062 | 0,028 | 0,064 | 0,183 |
| AC_t | Coefficiente | -0,005 | 0,029 | 0,006 | -0,002 | 0,053 |
| | Erro-padrão | 0,010 | 0,009 | 0,014 | 0,026 | 0,038 |
| | Valor p | 0,599 | 0,007 | 0,682 | 0,939 | 0,184 |
| COMEX $_t$ | Coefficiente | -290,000 | -300,000 | 32,391 | -310,000 | -550,000 |
| | Erro-padrão | 32,908 | 97,311 | 80,303 | 165,995 | 169,862 |
| | Valor p | 0,000 | 0,007 | 0,692 | 0,080 | 0,006 |

| | | | | | |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| N. observações | 24.767 | 23.643 | 22.588 | 21.654 | 20.908 |
| Prob. > F | 0,0000 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0011 | 0,0001 |
| AdjR ² | 0,698 | 0,5581 | 0,5584 | 0,4925 | 0,4337 |

A4.2 Detalhamentos regressão t+1

a) Regressão consolidada – Detalhes

Number of obs = 24767
Num. time periods = 16
F(7, 15) = 86.13
Prob > F = 0.0000
avg. R-squared = 0.6968
Newey-West corrected SE (lag length: 5)

| lt1 | Coef. | Std.Err | t | P> t | [95% Conf.Interval] | |
|-------|----------|---------|--------|-------|---------------------|----------|
| at | 0,006 | 0,002 | 2,590 | 0,021 | 0,001 | 0,010 |
| div | 0,019 | 0,064 | 0,300 | 0,770 | -0,118 | 0,156 |
| ddiv | 38,204 | 17,478 | 2,190 | 0,045 | 0,951 | 75,456 |
| l0 | 0,880 | 0,040 | 22,250 | 0,000 | 0,795 | 0,964 |
| dprej | 82,314 | 18,395 | 4,470 | 0,000 | 43,105 | 121,523 |
| aca | -0,005 | 0,010 | -0,540 | 0,599 | -0,026 | 0,016 |
| comex | -286,755 | 32,908 | -8,710 | 0,000 | -356,897 | -216,613 |
| _cons | -10,379 | 10,971 | -0,950 | 0,359 | -33,762 | 13,004 |

b) Coeficientes estimados nas regressões intermediárias para t+1

| t | at | Div | ddiv | l0 | dprej | aca | comex | constant | R ² |
|----|--------|--------|---------|-------|---------|--------|----------|----------|----------------|
| 1 | 0,007 | -0,358 | 109,252 | 0,830 | 40,419 | -0,016 | -303,182 | -20,002 | 0,608 |
| 2 | 0,005 | -0,352 | 136,881 | 0,767 | 72,944 | -0,032 | -239,495 | 0,521 | 0,593 |
| 3 | 0,005 | -0,210 | 118,027 | 0,772 | 111,494 | -0,023 | -357,295 | 8,708 | 0,633 |
| 4 | -0,001 | 0,219 | 45,188 | 0,974 | 189,949 | -0,032 | -357,503 | -28,968 | 0,784 |
| 5 | -0,001 | 0,397 | 21,554 | 0,860 | 137,952 | -0,043 | -387,542 | 6,080 | 0,725 |
| 6 | -0,004 | 0,167 | 30,675 | 0,885 | 91,538 | -0,058 | -192,653 | 21,007 | 0,793 |
| 7 | 0,002 | 0,221 | -2,487 | 1,064 | 90,492 | 0,071 | -586,776 | 82,486 | 0,894 |
| 8 | 0,004 | 0,127 | 26,894 | 1,126 | 152,333 | 0,011 | -335,684 | 2,838 | 0,883 |
| 9 | 0,006 | 0,082 | 18,059 | 1,024 | 99,039 | 0,009 | -91,165 | -30,713 | 0,807 |
| 10 | 0,005 | 0,026 | 16,522 | 0,986 | 75,362 | -0,010 | -94,154 | -20,906 | 0,702 |
| 11 | 0,012 | 0,084 | 30,953 | 0,752 | 36,301 | 0,057 | -309,673 | -3,193 | 0,596 |
| 12 | 0,011 | -0,021 | 43,540 | 0,652 | 31,674 | 0,010 | -558,303 | -36,624 | 0,511 |
| 13 | 0,006 | -0,150 | 11,767 | 0,823 | 14,529 | -0,005 | -398,862 | -10,958 | 0,554 |
| 14 | 0,010 | -0,111 | 0,361 | 0,879 | 50,150 | -0,002 | -392,147 | -20,521 | 0,664 |
| 15 | 0,014 | 0,191 | -5,337 | 0,789 | 55,597 | -0,004 | -108,681 | -37,250 | 0,687 |
| 16 | 0,010 | -0,007 | 9,408 | 0,894 | 67,257 | -0,017 | 125,033 | -78,572 | 0,715 |

APÊNDICE 5 – ETAPA 2 – ICCs

No Apêndice 5 são apresentados detalhes sobre os ICCs calculados e seus testes de robustez.

A5.1 Estatísticas descritivas dos ICCs compostos calculados

No estudo foi considerado o ICC composto como a média simples dos cinco ICCs individuais, quando houver pelo menos três dos 5 ICCs individuais disponíveis, conforme apresentado no Capítulo 4, e na análise de resultados. Aqui serão apresentados os resultados para os ICCs compostos segundo duas outras alternativas: quando houver pelo menos um dos cinco ICCs individuais disponíveis, a empresa já tem um ICC composto ou, somente quando tiverem os cinco ICCs disponíveis, terão um ICC composto. Nota-se que os resultados são robustos a qualquer das alternativas escolhidas, e as principais conclusões nesse sentido foram apresentadas no respectivo item do trabalho.

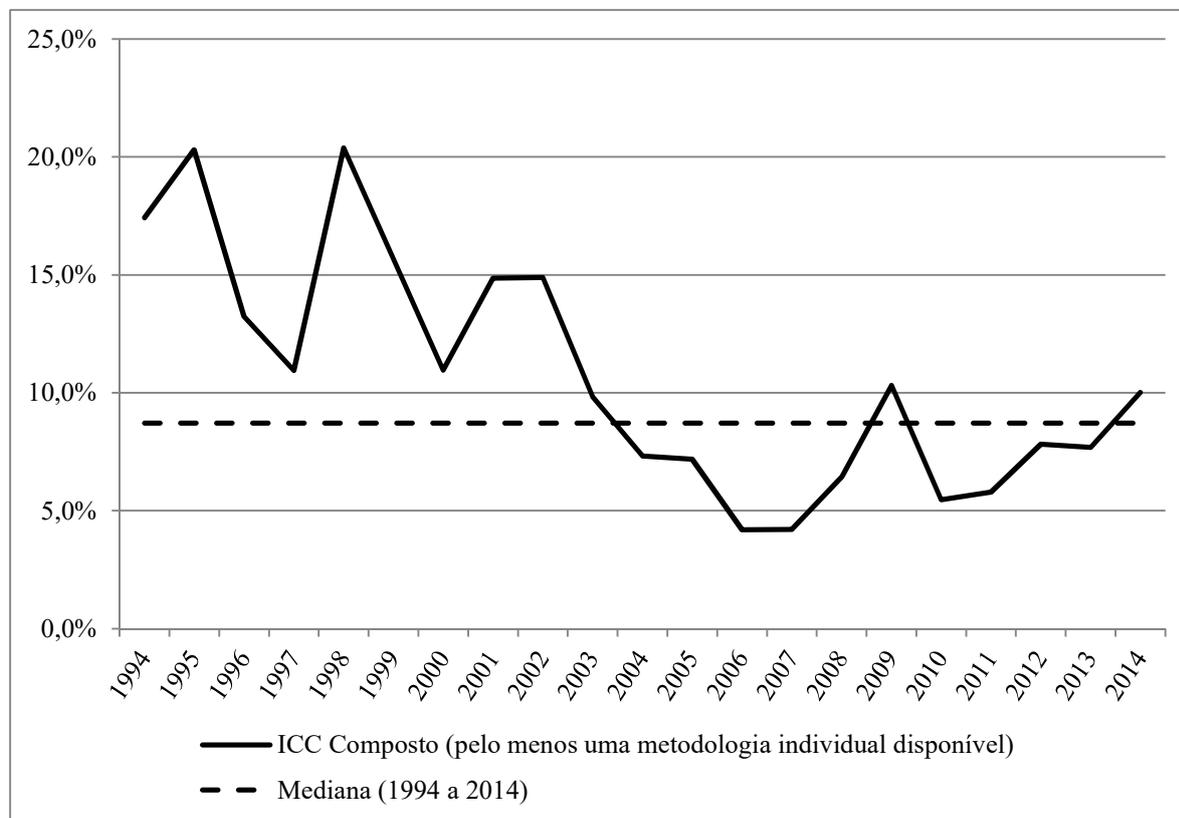
a) Pelo menos um ICC individual disponível

Estatísticas descritivas:

| ICC composto: tratado por <i>outliers</i>, pelo menos um ICC individual disponível | | | | | | |
|---|--------------|------------------------|----------------|------------------------|----------------------|----------------|
| Corte de dados | Média | Percentil (25%) | Mediana | Percentil (75%) | Desvio-padrão | N. obs. |
| 1994 | 33.1% | 11.1% | 17.4% | 37.4% | 43.5% | 122 |
| 1995 | 31.2% | 9.9% | 20.3% | 41.2% | 48.3% | 132 |
| 1996 | 20.4% | 7.8% | 13.2% | 20.5% | 35.2% | 136 |
| 1997 | 11.6% | 6.6% | 10.9% | 17.8% | 16.4% | 104 |
| 1998 | 21.4% | 11.0% | 20.4% | 32.2% | 26.2% | 100 |
| 1999 | 26.2% | 6.2% | 15.7% | 29.8% | 39.3% | 108 |
| 2000 | 14.0% | 5.0% | 11.0% | 19.4% | 18.0% | 100 |
| 2001 | 17.8% | 8.4% | 14.9% | 25.1% | 19.9% | 82 |
| 2002 | 17.8% | 8.2% | 14.9% | 23.9% | 23.3% | 74 |
| 2003 | 8.6% | 6.5% | 9.8% | 13.3% | 15.1% | 79 |
| 2004 | -0.6% | 2.1% | 7.3% | 10.7% | 32.1% | 89 |
| 2005 | 2.4% | 2.9% | 7.2% | 10.6% | 30.7% | 83 |
| 2006 | 2.1% | 1.3% | 4.2% | 7.4% | 20.6% | 139 |
| 2007 | 1.9% | 2.4% | 4.2% | 6.9% | 16.5% | 155 |
| 2008 | 0.9% | 1.7% | 6.4% | 11.3% | 29.4% | 136 |
| 2009 | 22.7% | 6.9% | 10.3% | 17.0% | 46.6% | 155 |
| 2010 | 2.5% | 2.7% | 5.5% | 8.1% | 25.1% | 151 |
| 2011 | 4.0% | 3.4% | 5.8% | 7.9% | 14.1% | 148 |
| 2012 | 9.4% | 5.8% | 7.8% | 11.3% | 11.5% | 144 |

| | | | | | | |
|--------------------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| 2013 | 7.0% | 5.8% | 7.7% | 11.8% | 16.3% | 141 |
| 2014 | 12.2% | 6.4% | 10.0% | 17.1% | 17.2% | 135 |
| Total 1994 - 2014 | 12.4% | 4.9% | 8.7% | 16.3% | 30.3% | 2513 |

Síntese das medianas de ICCs compostos:



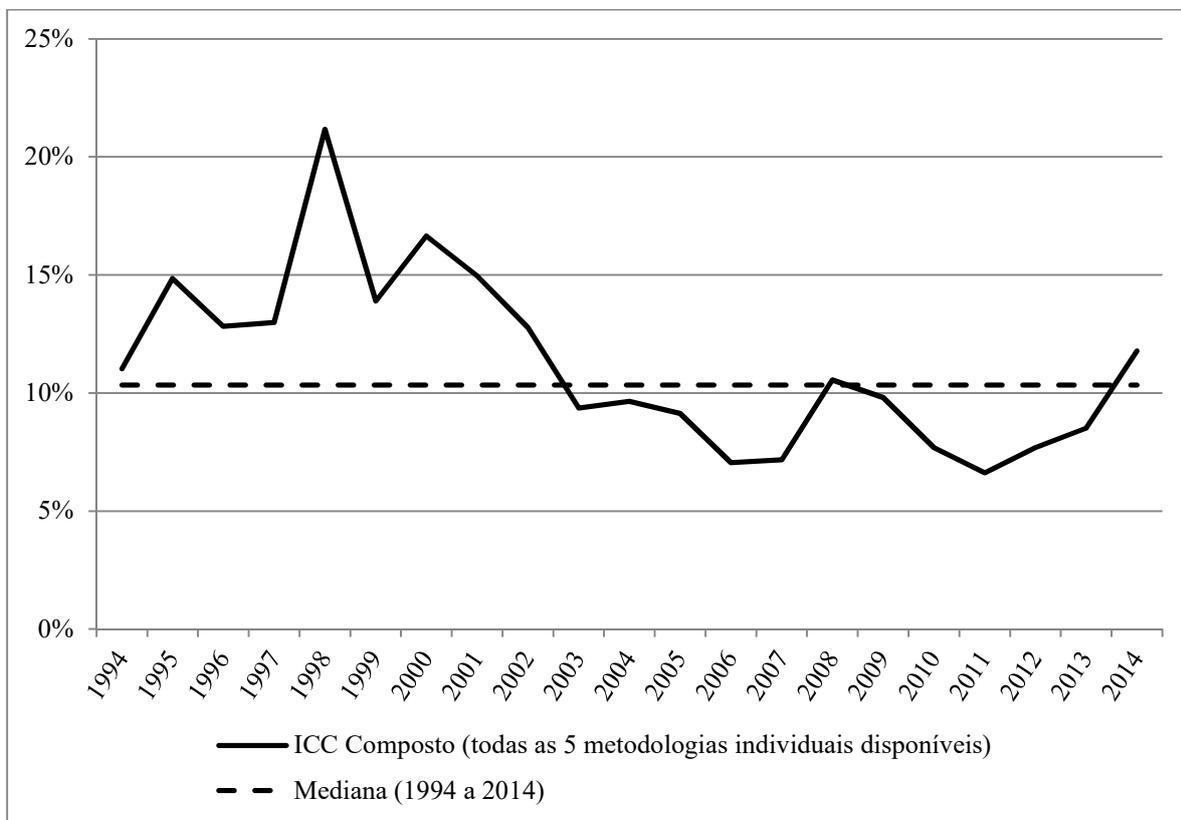
b) Todos os cinco ICCs individuais disponíveis

Estatísticas descritivas:

| ICC composto: tratado por outliers, com cinco ICCs individuais disponíveis | | | | | | |
|--|-------|-----------------|---------|-----------------|---------------|---------|
| Corte de dados | Média | Percentil (25%) | Mediana | Percentil (75%) | Desvio-padrão | N. obs. |
| 1994 | 19% | 8% | 11% | 14% | 31% | 26 |
| 1995 | 25% | 11% | 15% | 24% | 43% | 31 |
| 1996 | 17% | 6% | 13% | 17% | 26% | 33 |
| 1997 | 14% | 9% | 13% | 19% | 6% | 27 |
| 1998 | 24% | 15% | 21% | 32% | 14% | 34 |
| 1999 | 18% | 7% | 14% | 22% | 13% | 36 |
| 2000 | 20% | 11% | 17% | 21% | 13% | 26 |
| 2001 | 18% | 8% | 15% | 22% | 12% | 22 |
| 2002 | 18% | 8% | 13% | 23% | 13% | 25 |
| 2003 | 12% | 7% | 9% | 15% | 6% | 17 |
| 2004 | 11% | 7% | 10% | 12% | 6% | 22 |
| 2005 | 10% | 7% | 9% | 12% | 4% | 19 |

| | | | | | | |
|--------------------------|-------|------|--------------|-------|-------|-----|
| 2006 | 8% | 5% | 7% | 8% | 4% | 20 |
| 2007 | 8% | 5% | 7% | 10% | 3% | 21 |
| 2008 | 12% | 8% | 11% | 14% | 6% | 20 |
| 2009 | 13% | 7% | 10% | 16% | 11% | 49 |
| 2010 | 9% | 6% | 8% | 12% | 3% | 22 |
| 2011 | 8% | 5% | 7% | 10% | 3% | 30 |
| 2012 | 9% | 6% | 8% | 9% | 5% | 58 |
| 2013 | 10% | 6% | 9% | 12% | 7% | 49 |
| 2014 | 13% | 8% | 12% | 16% | 7% | 60 |
| Total 1994 - 2014 | 14.0% | 7.0% | 10.3% | 16.2% | 15.9% | 647 |

c) Síntese de medianas de ICCs compostos:



APÊNDICE 6 – ETAPAS 3/4 – Relação ICCs/CAPM versus retornos futuros realizados

Seguem apresentadas no Apêndice 6 as análises desenvolvidas nas Etapas 3 e 4, fazendo uso de decis em lugar de quintis. Seguem os resultados apresentados para fins de transparência, no entanto, considera-se que essa é uma metodologia inadequada para o caso brasileiro, em virtude da pequena quantidade de observações disponíveis por quartis.

Painel 1: Composto - 5 modelos ICC

| Decil | rt+1 | Valor p | rt+2 | Valor p | rt+3 | Valor p | rt+4 | Valor p | rt+5 | Valor p |
|---------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|---------------|--------------|
| 1 | 0.5163 | 0.013 | 0.6141 | 0.014 | 0.3932 | 0.001 | 0.5930 | 0.047 | 0.0472 | 0.422 |
| 2 | 0.0273 | 0.532 | 0.3441 | 0.000 | 0.3219 | 0.010 | 0.0691 | 0.086 | 0.2670 | 0.065 |
| 3 | 0.0411 | 0.230 | 0.1243 | 0.007 | 0.0727 | 0.067 | 0.1472 | 0.009 | 0.1765 | 0.008 |
| 4 | 0.0794 | 0.046 | 0.0965 | 0.024 | 0.1260 | 0.018 | 0.0316 | 0.392 | 0.0134 | 0.758 |
| 5 | 0.1213 | 0.086 | 0.1101 | 0.027 | 0.3461 | 0.182 | 0.1331 | 0.163 | 0.0623 | 0.204 |
| 6 | 0.1122 | 0.006 | 0.0756 | 0.252 | 0.1025 | 0.170 | 0.1004 | 0.074 | -0.0027 | 0.945 |
| 7 | 0.0988 | 0.018 | 0.1737 | 0.000 | 0.1964 | 0.000 | 0.1119 | 0.022 | 0.3065 | 0.006 |
| 8 | 0.2274 | 0.001 | 0.1912 | 0.002 | 0.2022 | 0.000 | 0.2031 | 0.001 | 0.2806 | 0.004 |
| 9 | 0.4167 | 0.000 | 0.2494 | 0.000 | 0.1657 | 0.001 | 0.4021 | 0.000 | 0.3565 | 0.000 |
| 10 | 0.2342 | 0.002 | 0.2303 | 0.003 | 0.3079 | 0.001 | 0.2784 | 0.000 | 0.5185 | 0.000 |
| 10 - 1 | -0.2822 | 0.197 | -0.3838 | 0.142 | -0.0853 | 0.557 | -0.3147 | 0.294 | 0.4713 | 0.000 |
| 9 - 2 | 0.3894 | 0.000 | -0.0947 | 0.380 | -0.1562 | 0.250 | 0.3330 | 0.001 | 0.0895 | 0.544 |

Painel 2: Composto - 4 modelos ICC (exceto FHERM)

| Decil | rt+1 | Valor p | rt+2 | Valor p | rt+3 | Valor p | rt+4 | Valor p | rt+5 | Valor p |
|---------------|---------------|--------------|----------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|
| 1 | 0.0810 | 0.168 | 0.4020 | 0.000 | 0.3064 | 0.000 | 0.1548 | 0.145 | 0.0608 | 0.344 |
| 2 | -0.0028 | 0.943 | 0.2441 | 0.013 | 0.1528 | 0.141 | 0.1148 | 0.025 | 0.2253 | 0.154 |
| 3 | 0.0790 | 0.028 | 0.1397 | 0.008 | 0.0311 | 0.466 | -0.0011 | 0.975 | 0.0785 | 0.155 |
| 4 | 0.0736 | 0.085 | 0.1180 | 0.002 | 0.1005 | 0.193 | 0.0694 | 0.265 | 0.0562 | 0.255 |
| 5 | 0.2014 | 0.005 | 0.0954 | 0.177 | 0.0906 | 0.046 | 0.1706 | 0.072 | 0.0414 | 0.383 |
| 6 | 0.1116 | 0.014 | 0.1198 | 0.012 | 0.2057 | 0.010 | 0.1072 | 0.024 | 0.1893 | 0.033 |
| 7 | 0.0853 | 0.026 | 0.1814 | 0.001 | 0.1842 | 0.001 | 0.1693 | 0.001 | 0.1748 | 0.048 |
| 8 | 0.3029 | 0.000 | 0.1863 | 0.000 | 0.5437 | 0.015 | 0.3199 | 0.000 | 0.3140 | 0.000 |
| 9 | 0.3171 | 0.000 | 0.4421 | 0.038 | 0.2608 | 0.005 | 0.6224 | 0.012 | 0.4458 | 0.000 |
| 10 | 0.6373 | 0.003 | 0.2661 | 0.006 | 0.3133 | 0.002 | 0.2998 | 0.003 | 0.4516 | 0.000 |
| 10 - 1 | 0.5563 | 0.011 | -0.1359 | 0.353 | 0.0069 | 0.958 | 0.1450 | 0.320 | 0.3908 | 0.004 |
| 9 - 2 | 0.3200 | 0.000 | 0.1980 | 0.390 | 0.1080 | 0.435 | 0.5076 | 0.066 | 0.2205 | 0.167 |

Painel 3: FHERM

| Decil | rt+1 | Valor p | rt+2 | Valor p | rt+3 | Valor p | rt+4 | Valor p | rt+5 | Valor p |
|---------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|---------------|--------------|
| 1 | 0.7161 | 0.001 | 0.5016 | 0.036 | 0.6057 | 0.018 | 0.4799 | 0.087 | 0.2354 | 0.021 |
| 2 | 0.2131 | 0.001 | 0.3514 | 0.000 | 0.2540 | 0.006 | 0.2379 | 0.038 | 0.0564 | 0.289 |
| 3 | 0.0057 | 0.897 | 0.2498 | 0.003 | 0.2696 | 0.011 | 0.0623 | 0.182 | 0.2343 | 0.110 |
| 4 | 0.0202 | 0.503 | 0.0895 | 0.029 | 0.0949 | 0.024 | 0.1024 | 0.015 | 0.0932 | 0.082 |
| 5 | 0.0806 | 0.207 | 0.1129 | 0.012 | 0.0742 | 0.102 | 0.0134 | 0.675 | 0.0328 | 0.471 |
| 6 | 0.1537 | 0.001 | 0.1462 | 0.028 | 0.1133 | 0.083 | 0.1384 | 0.096 | 0.0724 | 0.076 |
| 7 | 0.0512 | 0.136 | 0.0687 | 0.067 | 0.1058 | 0.081 | 0.0540 | 0.235 | 0.2282 | 0.013 |
| 8 | 0.1468 | 0.001 | 0.1699 | 0.000 | 0.1602 | 0.000 | 0.1900 | 0.001 | 0.2468 | 0.003 |
| 9 | 0.3276 | 0.000 | 0.2411 | 0.000 | 0.2100 | 0.000 | 0.3724 | 0.000 | 0.2847 | 0.000 |
| 10 | 0.2756 | 0.000 | 0.2176 | 0.002 | 0.2950 | 0.001 | 0.3482 | 0.000 | 0.5501 | 0.000 |
| 10 - 1 | -0.4406 | 0.052 | -0.2841 | 0.250 | -0.3107 | 0.238 | -0.1317 | 0.634 | 0.3147 | 0.019 |
| 9 - 2 | 0.1145 | 0.228 | -0.1103 | 0.304 | -0.0440 | 0.671 | 0.1345 | 0.332 | 0.2283 | 0.018 |

Painel 4: GLS

| Decil | rt+1 | Valor p | rt+2 | Valor p | rt+3 | Valor p | rt+4 | Valor p | rt+5 | Valor p |
|-------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|
| 1 | 0.0139 | 0.735 | 0.3068 | 0.162 | 0.1439 | 0.016 | 0.2190 | 0.010 | 0.0977 | 0.037 |
| 2 | 0.0161 | 0.654 | 0.2875 | 0.003 | 0.2601 | 0.002 | 0.1247 | 0.014 | 0.0653 | 0.270 |

| | | | | | | | | | | |
|---------------|---------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|---------------|--------------|
| 3 | 0.0347 | 0.380 | 0.1829 | 0.004 | 0.1865 | 0.025 | 0.0303 | 0.550 | 0.2465 | 0.116 |
| 4 | 0.1312 | 0.024 | 0.2380 | 0.004 | 0.1657 | 0.176 | 0.0332 | 0.567 | -0.0151 | 0.734 |
| 5 | 0.0914 | 0.019 | 0.1084 | 0.011 | 0.1194 | 0.049 | 0.2749 | 0.036 | 0.1443 | 0.035 |
| 6 | 0.1796 | 0.001 | 0.0979 | 0.054 | 0.1109 | 0.037 | 0.2013 | 0.029 | 0.1670 | 0.027 |
| 7 | 0.2824 | 0.001 | 0.1250 | 0.002 | 0.3854 | 0.132 | 0.1293 | 0.023 | 0.2067 | 0.019 |
| 8 | 0.2266 | 0.001 | 0.2641 | 0.000 | 0.2570 | 0.000 | 0.2609 | 0.001 | 0.4601 | 0.000 |
| 9 | 0.2804 | 0.000 | 0.2450 | 0.000 | 0.2293 | 0.000 | 0.5564 | 0.016 | 0.3092 | 0.000 |
| 10 | 0.6837 | 0.002 | 0.3304 | 0.001 | 0.3844 | 0.001 | 0.2135 | 0.003 | 0.4142 | 0.000 |
| 10 - 1 | 0.6698 | 0.002 | 0.0236 | 0.923 | 0.2406 | 0.065 | -0.0054 | 0.960 | 0.3165 | 0.006 |
| 9 - 2 | 0.2643 | 0.001 | -0.0425 | 0.709 | -0.0308 | 0.756 | 0.4317 | 0.100 | 0.2439 | 0.019 |

Painel 4: CT

| Decil | rt+1 | Valor p | rt+2 | Valor p | rt+3 | Valor p | rt+4 | Valor p | rt+5 | Valor p |
|---------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|
| 1 | 0.0048 | 0.901 | 0.2346 | 0.031 | 0.1729 | 0.078 | 0.1902 | 0.090 | 0.0803 | 0.231 |
| 2 | 0.0283 | 0.562 | 0.0812 | 0.088 | 0.1796 | 0.005 | 0.0289 | 0.426 | 0.0695 | 0.196 |
| 3 | 0.0151 | 0.693 | 0.0587 | 0.174 | 0.0671 | 0.196 | 0.1314 | 0.141 | 0.0638 | 0.297 |
| 4 | 0.0751 | 0.055 | 0.0675 | 0.176 | 0.1387 | 0.041 | 0.1364 | 0.043 | 0.0858 | 0.139 |
| 5 | -0.0041 | 0.919 | 0.1115 | 0.056 | 0.2667 | 0.017 | 0.0558 | 0.329 | 0.1233 | 0.037 |
| 6 | 0.2547 | 0.002 | 0.1258 | 0.032 | 0.1525 | 0.011 | 0.0985 | 0.072 | 0.2186 | 0.087 |
| 7 | 0.1008 | 0.035 | 0.2268 | 0.002 | 0.6577 | 0.050 | 0.1800 | 0.027 | 0.4108 | 0.000 |
| 8 | 0.3487 | 0.000 | 0.1391 | 0.021 | 0.1345 | 0.026 | 0.5433 | 0.000 | 0.1588 | 0.014 |
| 9 | 0.6031 | 0.024 | 0.2423 | 0.000 | 0.1995 | 0.001 | 0.3860 | 0.000 | 0.4950 | 0.000 |
| 10 | 0.4668 | 0.001 | 0.2660 | 0.010 | 0.5166 | 0.002 | 0.2205 | 0.007 | 0.4932 | 0.001 |
| 10 - 1 | 0.4619 | 0.001 | 0.0313 | 0.833 | 0.3437 | 0.081 | 0.0304 | 0.821 | 0.4129 | 0.015 |
| 9 - 2 | 0.5747 | 0.031 | 0.1611 | 0.037 | 0.0199 | 0.821 | 0.3571 | 0.001 | 0.4256 | 0.001 |

Painel 5: OJ

| Decil | rt+1 | Valor p | rt+2 | Valor p | rt+3 | Valor p | rt+4 | Valor p | rt+5 | Valor p |
|---------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|
| 1 | 0.3020 | 0.000 | 0.3802 | 0.000 | 0.1974 | 0.016 | 0.2072 | 0.107 | 0.0763 | 0.214 |
| 2 | 0.0182 | 0.705 | 0.1437 | 0.009 | 0.3415 | 0.007 | 0.0779 | 0.094 | 0.1745 | 0.264 |
| 3 | 0.0000 | 0.999 | 0.2092 | 0.016 | 0.1318 | 0.035 | 0.1312 | 0.012 | 0.1345 | 0.022 |
| 4 | 0.0676 | 0.318 | 0.1526 | 0.001 | 0.0544 | 0.124 | 0.0390 | 0.247 | 0.0442 | 0.339 |
| 5 | 0.1235 | 0.002 | 0.0246 | 0.591 | 0.1542 | 0.061 | 0.0596 | 0.479 | 0.0406 | 0.420 |
| 6 | 0.0865 | 0.062 | 0.2037 | 0.003 | 0.0677 | 0.144 | 0.0996 | 0.124 | 0.1975 | 0.019 |
| 7 | 0.0656 | 0.072 | 0.0753 | 0.082 | 0.1718 | 0.005 | 0.0836 | 0.118 | 0.1914 | 0.050 |
| 8 | 0.2404 | 0.000 | 0.2003 | 0.000 | 0.1200 | 0.003 | 0.2255 | 0.000 | 0.2645 | 0.001 |
| 9 | 0.3011 | 0.000 | 0.2095 | 0.000 | 0.2656 | 0.000 | 0.3844 | 0.000 | 0.2692 | 0.000 |
| 10 | 0.2600 | 0.001 | 0.2191 | 0.005 | 0.2719 | 0.003 | 0.3453 | 0.000 | 0.5718 | 0.000 |
| 10 - 1 | -0.0419 | 0.697 | -0.1611 | 0.211 | 0.0745 | 0.539 | 0.1382 | 0.346 | 0.4956 | 0.000 |
| 9 - 2 | 0.2829 | 0.000 | 0.0658 | 0.378 | -0.0758 | 0.580 | 0.3065 | 0.002 | 0.0948 | 0.539 |

Painel 6: EASTON

| Decil | rt+1 | Valor p | rt+2 | Valor p | rt+3 | Valor p | rt+4 | Valor p | rt+5 | Valor p |
|---------------|---------------|--------------|----------------|--------------|---------------|--------------|----------------|--------------|---------------|--------------|
| 1 | -0.0273 | 0.560 | -0.0002 | 0.998 | 0.2902 | 0.093 | -0.0123 | 0.849 | 0.2135 | 0.129 |
| 2 | -0.0729 | 0.099 | 0.3603 | 0.148 | 0.1255 | 0.037 | 0.1961 | 0.055 | 0.1535 | 0.037 |
| 3 | 0.0045 | 0.924 | 0.2147 | 0.040 | 0.1198 | 0.209 | -0.1205 | 0.066 | 0.0177 | 0.817 |
| 4 | 0.0659 | 0.289 | 0.2382 | 0.021 | 0.0529 | 0.382 | 0.1236 | 0.382 | 0.2424 | 0.227 |
| 5 | 0.0277 | 0.718 | 0.4384 | 0.014 | 0.1848 | 0.020 | 0.1944 | 0.008 | 0.0593 | 0.419 |
| 6 | 0.1755 | 0.038 | 0.0618 | 0.373 | 0.2598 | 0.120 | 0.2668 | 0.060 | 0.1578 | 0.065 |
| 7 | 0.2385 | 0.032 | 0.2277 | 0.001 | 0.3214 | 0.001 | 0.2246 | 0.009 | 0.2189 | 0.012 |
| 8 | 0.3379 | 0.000 | 0.1921 | 0.047 | 0.4489 | 0.009 | 0.0957 | 0.099 | 0.2247 | 0.020 |
| 9 | 0.4079 | 0.013 | 0.3078 | 0.082 | 0.7598 | 0.209 | 0.1763 | 0.024 | 0.3918 | 0.000 |
| 10 | 1.2860 | 0.022 | 0.7472 | 0.224 | 0.4366 | 0.043 | 1.2630 | 0.112 | 0.4589 | 0.096 |
| 10 - 1 | 1.3133 | 0.012 | 0.7474 | 0.180 | 0.1464 | 0.588 | 1.2753 | 0.100 | 0.2453 | 0.420 |
| 9 - 2 | 0.4808 | 0.004 | -0.0525 | 0.862 | 0.6343 | 0.313 | -0.0198 | 0.873 | 0.2382 | 0.049 |

Painel 7: CAPM tradicional

| Decil | rt+1 | Valor p | rt+2 | Valor p | rt+3 | Valor p | rt+4 | Valor p | rt+5 | Valor p |
|---------------|----------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|
| 1 | 0.2032 | 0.001 | -0.1060 | 0.004 | -0.0023 | 0.977 | 0.0535 | 0.341 | -0.0469 | 0.394 |
| 2 | 0.1550 | 0.050 | 0.1007 | 0.062 | 0.0747 | 0.153 | 0.2109 | 0.002 | 0.3978 | 0.000 |
| 3 | 0.0769 | 0.058 | 0.2307 | 0.001 | 0.1887 | 0.014 | 0.1940 | 0.003 | 0.4228 | 0.000 |
| 4 | 0.3010 | 0.001 | 0.1208 | 0.010 | 0.2142 | 0.000 | 0.2035 | 0.001 | 0.5573 | 0.000 |
| 5 | 0.4560 | 0.101 | 0.2730 | 0.000 | 0.2120 | 0.008 | 0.1037 | 0.592 | 0.3993 | 0.000 |
| 6 | 0.1713 | 0.012 | 0.3407 | 0.026 | 0.2905 | 0.000 | 0.1379 | 0.024 | 0.1241 | 0.036 |
| 7 | -0.0050 | 0.923 | 0.7698 | 0.010 | 0.1625 | 0.008 | 0.2925 | 0.000 | 0.1528 | 0.001 |
| 8 | 0.3438 | 0.000 | 0.1854 | 0.021 | -0.0312 | 0.546 | 0.9818 | 0.007 | 0.2307 | 0.018 |
| 9 | 0.0964 | 0.068 | 0.1510 | 0.013 | 0.2320 | 0.125 | 0.1272 | 0.079 | 0.2948 | 0.008 |
| 10 | 0.0862 | 0.241 | 0.1113 | 0.126 | 0.9229 | 0.005 | 0.1976 | 0.022 | 0.3483 | 0.056 |
| 10 - 1 | -0.1171 | 0.218 | 0.2173 | 0.007 | 0.9251 | 0.024 | 0.1442 | 0.264 | 0.3952 | 0.131 |
| 9 - 2 | -0.0586 | 0.542 | 0.0503 | 0.532 | 0.1573 | 0.370 | -0.0836 | 0.428 | -0.1030 | 0.552 |

Painel 8: CAPM - 3 anos histórico

| Decil | rt+1 | Valor p | rt+2 | Valor p | rt+3 | Valor p | rt+4 | Valor p | rt+5 | Valor p |
|---------------|---------------|--------------|---------------|--------------|----------------|--------------|---------------|--------------|----------------|--------------|
| 1 | 0.0518 | 0.337 | 0.0089 | 0.859 | 0.3667 | 0.049 | 0.3981 | 0.000 | 0.3267 | 0.046 |
| 2 | 0.0878 | 0.075 | 0.3830 | 0.000 | 0.3227 | 0.000 | 0.3188 | 0.000 | 0.3874 | 0.000 |
| 3 | 0.0146 | 0.682 | 0.0535 | 0.161 | 0.2495 | 0.000 | 0.1363 | 0.006 | 0.2777 | 0.000 |
| 4 | 0.4078 | 0.000 | 0.1141 | 0.028 | 0.0615 | 0.241 | 0.0503 | 0.444 | -0.0572 | 0.403 |
| 5 | 0.1797 | 0.000 | 0.0308 | 0.502 | 0.0784 | 0.129 | 0.3805 | 0.001 | 0.3299 | 0.120 |
| 6 | 0.2384 | 0.002 | 0.0803 | 0.256 | 0.1177 | 0.014 | 0.2403 | 0.136 | 0.0488 | 0.390 |
| 7 | 0.5930 | 0.035 | 0.3422 | 0.012 | 0.1484 | 0.005 | 0.0281 | 0.469 | 0.3419 | 0.000 |
| 8 | 0.1430 | 0.092 | 0.4617 | 0.000 | 0.1927 | 0.177 | 0.3240 | 0.002 | 0.2376 | 0.007 |
| 9 | 0.1107 | 0.093 | 0.5217 | 0.073 | 0.2490 | 0.047 | 0.3957 | 0.001 | 0.1897 | 0.026 |
| 10 | 0.0762 | 0.346 | 0.1883 | 0.015 | 0.7643 | 0.018 | 0.5765 | 0.103 | 0.6120 | 0.000 |
| 10 - 1 | 0.0244 | 0.799 | 0.1794 | 0.066 | 0.3976 | 0.538 | 0.1784 | 0.790 | 0.2853 | 0.321 |
| 9 - 2 | 0.0230 | 0.777 | 0.1387 | 0.694 | -0.0738 | 0.697 | 0.0769 | 0.654 | -0.1977 | 0.123 |

APÊNDICE 7 – ETAPA 4 – ICC *versus* CAPM

A7.1. t test premioICCsemfherm == premioCAPMtradicional

| Paired t test | | | | | | |
|---------------|-------------|--------------|--------------|---------------|----------------------|--------------|
| Variable | Obs | Mean | Std. Err. | Std. Dev | [95% Conf. Interval] | |
| prem ICC | 1663 | 14.09% | 0.46% | 18.78% | 13.19% | 15.00% |
| premCAPM | 1663 | 8.25% | 0.62% | 25.46% | 7.02% | 9.47% |
| diff | 1663 | 5.85% | 0.78% | 31.66% | 4.32% | 7.37% |

mean(diff) = mean(prmioICCsemfherm) - mean(premioCAPMtradicional) t = 7.5295
 Ho: mean(diff) = 0 degrees of freedom = 1662

| | | |
|--------------------|-----------------------|--------------------|
| Ha: mean(diff) < 0 | Ha: mean(diff) = 0 | Ha: mean(diff) > 0 |
| Pr(T < t) = 1.000 | Pr(T > t) = 0.000 | Pr(T > t) = 0.000 |

O teste de médias indica que a média das metodologias é estatisticamente diferente de zero a 1% de confiança, conforme podemos verificar no valor p inferior a 0.0000 e diante do fato de que zero não está contido no intervalo de confiança. Verifica-se também que a média do prêmio implícito (proporcionado pelo ICC composto sem FHERM) é 5,85% superior à proporcionada pelo CAPM. Esse resultado é diferente do indicado na análise de resultados, lá são apresentadas as média das medianas de cada ano calculado. Aqui, por sua vez, apresenta-se a média de toda a série de 20 anos. Salienta-se que, para fins de análise de prêmios implícitos, considera-se mais apropriado fazer análise de medianas e não médias, pelos motivos já discriminados no texto, por isso mantivemos como análise final a que foi apresentada no Capítulo 5.

A7.2. t test premioICCsemfherm == premioCAPM3anoshistorico

| Paired t test | | | | | | |
|---------------|-------------|--------------|--------------|---------------|----------------------|--------------|
| Variable | Obs | Mean | Std. Err. | Std. Dev | [95% Conf. Interval] | |
| prem ICC | 1663 | 14.09% | 0.46% | 18.78% | 13.19% | 15.00% |
| premCAPM | 1663 | 10.68% | 0.46% | 18.70% | 9.78% | 11.58% |
| diff | 1663 | 3.41% | 0.66% | 27.06% | 2.11% | 4.71% |

mean(diff) = mean(prmioICCsemfherm) - mean(premioCAPM3anoshistorico) t = 5.1387
 Ho: mean(diff) = 0 degrees of freedom = 1662

| | | |
|--------------------|-----------------------|--------------------|
| Ha: mean(diff) < 0 | Ha: mean(diff) = 0 | Ha: mean(diff) > 0 |
| Pr(T < t) = 1.000 | Pr(T > t) = 0.000 | Pr(T > t) = 0.000 |