

Insper

Insper
Faculdade de Economia e Administração

Nicolas de Moraes Cantaux

**O IMPACTO DO PRIVATE EQUITY NO UNDERPRICING DE IPO DE EMPRESAS
BRASILEIRAS**

São Paulo

2019

Nicolas de Moraes Cantaux

O impacto do Private Equity no underpricing de IPO de empresas brasileiras

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao programa de Graduação em Ciências Econômicas como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Economia.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Andrea Maria Accioly
Fonseca Minardi

São Paulo

2019

Cantaux, Nicolas de Moraes.

O impacto do Private Equity no underpricing de IPO de empresas brasileiras. — São Paulo, 2019.

48 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Economia) — Insper.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Andrea Maria Accioly Fonseca Minardi

1. Private Equity 2. Underpricing 3. IPO 4. Oferta Pública Inicial 5. Empresas brasileiras 6. Regressão Linear Múltipla 7. Propensity Score Matching

Nicolas de Moraes Cantaux

O impacto do Private Equity no underpricing de IPO de empresas brasileiras

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao programa de Graduação em Ciências Econômicas como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Economia.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Andrea Maria Accioly Fonseca Minardi

Aprovação em Junho de 2019.

Banca Examinadora

Prof^ª. Dr^ª. Andrea Maria Accioly Fonseca Minardi

Orientadora

Inspere

Prof. Dr. Ricardo Humberto Rocha

Examinador

Inspere

À minha mãe, V.M.C, ao meu pai,
J.P.P.C. e ao meu irmão, A.M.C. —
minha única família.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente à Prof^ª. Andrea Minardi que me orientou do início ao fim, contribuindo indescritivelmente para a elaboração do tema e coleta de dados, mostrando-se sempre disponível para esclarecer dúvidas e aperfeiçoar meu estudo.

Agradeço ao Insper por me disponibilizar recursos indispensáveis para o meu desenvolvimento e do meu trabalho, se mostrando uma condição sine qua non para a minha apropriada formação acadêmica, pessoal e profissional.

Agradeço aos meus colegas mais próximos que estiveram comigo durante toda a minha graduação, desempenhando o importante papel de me apoiar durante todo o processo, mantendo-me motivado.

Finalmente, agradeço à minha mãe, ao meu pai e ao meu irmão que, juntos, são a maior razão para eu procurar diariamente minha melhor versão, sendo as maiores testemunhas do meu esforço e dedicação.

Resumo

Cantaux, Nicolas de Moraes. O impacto do Private Equity no underpricing de IPO de empresas brasileiras. São Paulo, 2019. 48 pp. Monografia — Faculdade de Economia e Administração, Insper.

O *underpricing* das ofertas públicas iniciais é um fenômeno observado em todos os mercados financeiros do mundo. O primeiro dia de venda de ações no mercado secundário tem se mostrado, na média, uma ótima oportunidade para os investidores de todo o mundo obterem o *alpha* que tanto procuram. O objetivo deste trabalho é de verificar se o Private Equity exerce influência na avaliação e, conseqüentemente, no *underpricing* de IPO das empresas listadas na bolsa de valores brasileira. Para analisar a formação do *underpricing* abordo duas perspectivas teóricas: Assimetria de Informação e Finanças Comportamentais; investigando como o Private Equity conversa com cada uma delas para auxiliar na construção de hipóteses teóricas. Para conduzir o estudo empírico, utilizo uma amostra de 161 IPOs de empresas brasileiras que aconteceram de 2004 a 2018. Emprego duas ferramentas econométricas de estimação: (i) Regressão Linear Múltipla para identificar se o impacto do Private Equity no *underpricing* é relevante e, em caso positivo, em qual direção ela ocorre, controlando por outras variáveis exógenas e (ii) *Propensity Score Matching* para contornar o problema de “viés de seleção” e estimar de maneira mais adequada o efeito médio de tratamento que o Private Equity mostrou no *underpricing* das empresas investidas vis-à-vis ao das demais empresas da amostra. Meus resultados revelam que o Private Equity exerce um impacto positivo sobre o retorno anormal, no qual as empresas que foram investidas por fundos de PE apresentaram um *underpricing* de 4,35 a 4,64 pontos percentuais superior ao das demais empresas da amostra.

Palavras-chave: Private Equity, Underpricing, IPO, Oferta Pública Inicial, Empresas brasileiras, Regressão Linear Múltipla, Propensity Score Matching.

Abstract

Cantaux, Nicolas de Moraes. The Impact of Private Equity on the IPO Underpricing of Brazilians Companies. São Paulo, 2019. 48 pp. Bachelor's Thesis — School of Economics and Business, Insper.

The IPO underpricing is a phenomenon noticed in all financial markets worldwide. The IPO first-day trading at the secondary market has been showing, on average, an exceptional opportunity for investors to attain those top-quartile returns they are always pursuing. The main objective of this study is to verify if the Private Equity impacts the valuation and, thus, the IPO underpricing of companies listed in the Brazilian stock exchange market. To analyse the generation of underpricing I exploit two theoretical perspectives: Information Asymmetry and Behaviour Finance; inspecting how Private Equity associates with each one of them to assist in the formulation of theoretical hypotheses. To attend to the empirical analysis, I use a sample of 161 IPOs that happened from 2004 to 2018. I use two econometric instruments for estimation: (i) Linear Multivariate Regression to verify if the impact of Private Equity on the IPO underpricing is relevant and, if affirmative, to see in which direction it occurs, controlling by other exogenous factors and (ii) Propensity Score Matching to work around the “selection bias” problem and to estimate in a more appropriate way the average treatment effect that Private Equity inflicted on the underprice of the invested companies vis-à-vis the underprice of other control companies. My results unveil that the Private Equity yields positive influence on the first-day abnormal returns, whereupon the firms that had been invested by PE funds revealed an underpricing 4,35 to 4,64 percentage points higher than the other firms of the sample.

Keywords: Private Equity, Underpricing, IPO, Brazilian Companies, Multivariate Linear Regression, Propensity Score Matching.

Lista de Figuras

Figura 1	Diferentes algoritmos de matching	32
-----------------	-----------------------------------	----

Lista de Tabelas e Quadros

Tabela 1	“Dinheiro deixado na mesa” por dez empresas no mundo	14
Tabela 2	Quantidade de IPOs, 2004-2018	27
Quadro 1	Modelo de estimação do Propensity Score Matching	33
Tabela 3	Underpricing médio de IPO, 2004-2018	34
Tabela 4	Underpricing médio de IPO por período	35
Tabela 5	Underpricing médio condicionado à revisão de preço em relação à banda	35
Tabela 6	Análise descritiva das variáveis	36
Tabela 7	Matriz de correlação	37
Tabela 8	Resultados da Regressão	39
Tabela 9	Resultados do Propensity Score Matching	40

Sumário

1	INTRODUÇÃO	13
<hr/>		
2	REVISÃO DA LITERATURA E FORMULAÇÃO DE HIPÓTESES	17
<hr/>		
2.1	O underpricing de IPO	17
2.2	Assimetria de Informação	17
2.3	Finanças Comportamentais	23
2.4	Formulação de Hipóteses	25
3	BASE DE DADOS E METODOLOGIA	27
<hr/>		
3.1	Variável Resposta	27
3.2	Variáveis de Interesse	28
3.3	Variáveis de Controle	28
3.4	Metodologia	31
4	RESULTADOS	34
<hr/>		
4.1	Análise Descritiva	34
4.2	Regressão Linear Múltipla	38
4.3	Propensity Score Matching	40
5	CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
<hr/>		
5.1	Limitações	43
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS		44
<hr/>		

[Esta página foi intencionalmente deixada em branco]

1 Introdução

Nas últimas décadas, diversos estudos empíricos identificaram que ofertas públicas iniciais (IPO, do inglês *initial public offerings*) apresentam, na média, retornos substanciais em um período muito curto de tempo, sugerindo que as ofertas sejam sub-precificadas. Por via de regra, o principal objetivo de um IPO é de arrecadar uma grande quantidade de recursos financeiros a fim de sustentar o crescimento de produção, investir na expansão do negócio, remodelar a estrutura de capital ou simplesmente dar liquidez aos acionistas. Portanto, listar uma oferta a um preço abaixo do ideal pode ser nocivo para a empresa, sendo portanto uma anomalia que solicita estudos aprofundados.

Um IPO incorrerá em custos durante todo o seu longo processo, em todas as suas fases. Taxas de bancos de investimento contratados como *underwriters* para assessorar o procedimento e analisar a viabilidade financeira, advogados para analisar a praticabilidade legal da abertura do capital da empresa, auditoria e despesas com *road show*¹ são alguns exemplos de custos diretos compreendidos no processo. Além disso, existem os custos indiretos como, por exemplo, custos de oportunidade pelo imenso consumo de tempo e atenção por parte da administração da empresa nos meses precedentes ao IPO e um fenômeno chamado *underpricing*.

O *underpricing* corresponde à diferença entre o preço de fechamento do primeiro dia no mercado secundário e o preço de lançamento da ação na oferta pública inicial. Mesmo sendo raramente motivo de reclamação por parte dos empresários, o *underpricing* pode prejudicar a saúde de empresas em estágio de crescimento que necessitam de capital para expansão. Ainda, ao multiplicar o *underpricing* pela quantidade de ações, o valor representa o volume de capital que é deixado de ser ganho pelos sócios da empresa por venderem as ações de sua empresa por menos do que elas realmente valem no mercado. Referindo-se como “dinheiro deixado na mesa” por Loughran e Ritter (2002), os autores observam que o IPO médio deixa US\$9,1 milhões na mesa, um custo que chega a corresponder aproximadamente ao dobro das taxas pagas diretamente aos bancos de investimento, representando um custo indireto substancial aos acionistas iniciais.

¹ Viagens e exposições em eventos que os administradores fazem para apresentar a empresa a analistas, sócios e investidores em potencial.

A Tabela 1 contém as dez empresas que mais “deixaram dinheiro na mesa” no mundo, evidenciando o ganho dos investidores que adquiriram as ações ao preço de emissão e vendem no mercado secundário logo após ao IPO, representando, de certo modo, uma transferência de renda dos antigos acionistas aos novos.

Tabela 1 — Dinheiro “deixado na mesa” por dez empresas no mundo

Empresa	Ticker	Preço de IPO (US\$)	Fechamento no primeiro dia (US\$)	Número de ações emitidas (mil ações)	Total deixado na mesa (mil US\$)
		(1)	(2)	(3)	[(2)-(1)]*(3)
Visa	V	44,00	56,5	406.000	5.075.000
United Parcel Service	UPS	50,00	68,25	87.520	1.597.240
Corvis	CORV	36,00	84,72	31.600	1.539.512,50
Twitter	TWTR	26,00	44,9	70.000	1.323.000
Palm	PALM	38,00	95,06	23.000	1.312.437,50
Sycamore Networks	SCMR	38,00	184,75	7.475	1.096.956,25
Akamai Technologies	AKAM	26,00	145,19	9.000	1.072.687,50
AT&T Wireless	AWE	29,50	31,88	306.000	975.375
Goldman Sachs	GS	53,00	70,38	55.520	959.100
VA Linux	LINUX	30,00	239,25	4.400	920.700

Notas: Essa tabela apresenta os dez IPOs que mais deixaram "dinheiro na mesa" no mundo. Os sócios da primeira empresa da lista, Visa, chegaram a deixar de ganhar mais de US\$5bi. Fonte: Ritter (2014).

Para lucrar com seus investimentos, o gestor de Private Equity (PE) precisa transformar as suas participações ilíquidas nas empresas privadas em retorno concreto para o fundo, para os seus investidores e para ele mesmo. A partir disso, dado que é apenas no processo de desinvestimento que o gestor colherá seus retornos — por meio do *carry*² — sendo finalmente recompensando após longos anos administrando o portfólio do fundo, a saída de um investimento é um momento crucial, essencial para a construção de um bom *track record* — e IPO é uma das estratégias consideradas como sucesso para o gestor, em razão da grande visibilidade que o proporciona. No Brasil, fundos de Private Equity são responsáveis por quase metade dos IPOs que aconteceram no Brasil entre 2004 e 2018, evidenciando a importante atuação desse investimento privado em empresas que abrem o capital, o que nos leva a indagar sobre sua participação no *puzzle* do *underpricing*.

² Taxa de desempenho, que corresponde à parcela do lucro do desinvestimento destinada ao GP, sendo normalmente por volta de 20%.

Evidências de *underpricing* em ofertas públicas iniciais em todo o mundo motivaram uma criação considerável de teorias que tentam explicar a evidente contradição de mercado eficiente e, entre elas, inúmeras que estudam a participação do Private Equity no fenômeno. Não existe consenso na literatura sobre se a presença de fundos de Private Equity nas empresa exerce efeito sobre *underpricing* e, em caso afirmativo, se o seu efeito é negativo — estando de acordo com as teorias da certificação e sinalização — ou positivo — indo ao encontro da teoria do ajuste parcial de preços e das finanças comportamentais.

A partir disso, o objetivo deste trabalho é de testar empiricamente o impacto do Private Equity no *underpricing* de IPO no Brasil. Para tanto, analiso teoricamente alguns fatores que explicam o fenômeno e como eles conversam com a prática do Private Equity para, mais tarde, medir se existe efetivamente uma discrepância significativa entre os preços de fechamento e lançamento das empresas da amostra, controlando pela presença de Private Equity como investidores ex-ante ao IPO e outros fatores que possam ser determinantes.

Para tanto, a construção da base de dados contava com dados retirados dos prospectos preliminares, prospectos definitivos e anúncios de encerramento dos 161 IPOs realizados no Brasil entre 2004 e 2018. O modelo de regressão retornou coeficientes estatisticamente insignificantes para as variáveis de Private Equity e interação entre Private Equity e revisão de preço. Isso se deve majoritariamente ao viés de seleção absorvido que, por se tratar de um experimento não-observacional, a decisão de tratamento não é feita de maneira aleatória, o que compromete os resultados e conseqüentemente qualquer inferência que possa ser realizada sobre os coeficientes. A fim de contornar essa questão foi utilizado o *Propensity Score Matching*, balanceando as diferenças pré-tratamento entre as empresas com base em covariáveis em comum, o que acaba considerando a idiosincrasia entre as empresas eliminando o viés de seleção. Foram aplicados cinco algoritmos de *matching* e os resultados indicam que as empresas que foram investidas por fundos de PE apresentaram um *underpricing* de 4,35 a 4,64 pontos percentuais superior ao das demais empresas da amostra concluindo-se, portanto, que o Private Equity exerce um impacto positivo no *underpricing* de IPO. Os resultados sustentam a hipótese de que fundos de Private Equity compelem IPOs precocemente aceitando um considerável grau de *underpricing* para aumentar as chances de sucesso por possuírem claros incentivos de imagem e reputação.

A sequência do estudo está organizada em mais quatro seções textuais. Na Seção 2 realizo um embasamento teórico a partir da revisão da literatura a fim de orientar a formulação de hipóteses que nortearão a pesquisa. Em seguida, na Seção 3, discuto as metodologias econométricas que foram utilizadas para analisar os dados da amostra e conduzir o estudo empírico, descrevendo todas variáveis que serão utilizadas. Por fim, na Seção 4, realizo uma profunda análise descritiva dos dados e apresento os resultados de ambos os métodos econométricos utilizados. Na Seção 5 estão as conclusões extraídas na pesquisa, algumas considerações finais, sugestões para estudos futuros e limitações. Depois dos elementos textuais encontram-se ainda as referências bibliográficas utilizadas.

2 Revisão da Literatura e Formulação de Hipóteses

2.1 O underpricing de IPO

Atualmente existe uma ampla gama de literatura que aborda o *underpricing* e tenta explicar as prováveis causas do porquê da oferta pública inicial de uma empresa estar listada abaixo do seu real valor de mercado.

Esse fenômeno ainda está sendo observado nos mercados financeiros de todo o mundo, o que é corroborado por Ritter e Welch (2002, pp.1802, tradução do autor):

(...) aproximadamente 70% dos IPOs terminam o primeiro dia de venda a um preço de fechamento maior que o preço ofertado e cerca de 16% tem um retorno no primeiro dia de exatamente zero. Nós sabemos, sem exceção à regra, que o IPO de empresas listadas é sub-precificado, na média, em todos os países.³

Os primeiros autores que provaram empiricamente a existência e o tamanho do *underpricing* foram Ibbotson e Jaffe (1975), mas não investigaram as causas que explicassem o fenômeno, considerando-o um mistério. Desde então esse tema tornou-se rapidamente um objeto de estudo interessante para pesquisadores financeiros de todo o mundo, dando origem a inúmeras inferências teóricas e empíricas.

As explicações para esse fenômeno podem ser genericamente condensadas em duas linhas teóricas: assimetria de informação e finanças comportamentais.

2.2 Assimetria de Informação

Diversos estudos (Rock, 1986; Baron, 1982; Later, Caster e Manaster, 1990; Benveniste and Spindt, 1989; Robinson e Peng, 2004) atribuem a assimetria de informação como o principal motivo da existência de retorno anormal positivo no fechamento do primeiro dia após a abertura de capital. Segundo essas pesquisas, se a informação fosse completa para todos os agentes, o *underpricing* se reduziria a zero.

³ “(...) *proximately 70 percent of the IPOs end the first day of trading at a closing price greater than the offer price and about 16 percent have a first-day return of exactly zero. We know, of no exceptions to the rule that the IPOs of operating companies are underpriced, on average, in all countries.*” (Ritter e Welch, 2002)

O problema da assimetria de informação envolvido na relação emissor-*underwriter* é mais profundamente abordado por Baron e Holmstrom (1980) e Baron (1982). Os autores argumentam que os *underwriters* são mais informados que os emissores sobre a demanda e condições de mercado, o que acaba causando um problema de agência: os bancos podem abusar desse maior grau de informação e estipular um *underpricing* para minimizar seus esforços de distribuição — e chances de fracasso — ao passo que os emissores, estando em desvantagem informacional, são sujeitados a aceitar o preço inferior.

Rock (1986) argumenta que existe assimetria de informação entre diferentes classes de investidores, o que pode causar um problema de seleção adversa⁴. Mesmo que as informações detidas pelos bancos de investimento e emissores sejam reveladas por meio da divulgação pública do prospecto preliminar, ainda existe uma certa limitação no conteúdo, além de subjetividade no que tange o crescimento de longo prazo da empresa após a abertura de capital. Como a busca pela informação relevante é custosa, os investidores institucionais tornam-se mais informados pois conseguem arcar com os custos. Por outro lado, os investidores de varejo, por serem menos informados, estão sujeitos à maldição do vencedor, conseguindo comprar apenas as ações de emissões que são mais caras e mais difíceis de se desfazer. Se o preço de lançamento for muito alto, os investidores informados hesitariam em participar da compra das ações no IPO, ao passo que se o preço está muito baixo, significaria que suas estimativas de informação ainda não absorveram potenciais riscos inerentes. Deste modo, a firma precisaria reduzir o preço das suas ações a um desconto tal que garantiria a participação de investidores desfavorecidos e não comprometesse a relação com investidores institucionais.

Para Benveniste e Spindt (1989) os investidores — em especial os qualificados e institucionais — são os principais detentores da informação devido à sua habilidade de obter e analisar informações. Durante o processo de *bookbuilding*⁵, os bancos de investimento convidam investidores selecionados para revelarem o seu interesse pelo ativo e o respectivo preço que pagariam por ele, como se tivessem acesso ao mercado antes de concretizar a

⁴ Referindo-se ao *Lemons Problem* (Akerlof, 1978), quando problemas atribuídos ao valor de um investimento ou produto surgem devido a informação assimétrica entre o vendedor e comprador.

⁵ *Bookbuilding* é o processo sistemático de captura e registro da demanda de investidores qualificados selecionados por uma ação durante uma oferta pública inicial. Esse processo tem como objetivo principal expor o *underwriter* a investidores para coletar informações de demanda, a fim de precificar eficientemente o ativo para listá-lo na bolsa de valores.

oferta. É com base na declaração desses investidores que o *underwriter* precificará a ação, estabelecendo um intervalo de preço esperado no prospecto preliminar da oferta. A partir disso, os autores acreditam que o *underwriter* deve compensar esses investidores por revelarem informações verdadeiras durante esse processo — e o faz promovendo o *underpricing*. Minardi, Moita e Castanho (2014) explicam que, quando o *underwriter* verifica uma alta demanda pelo ativo, ele reajusta o preço mas não ao seu real valor de mercado, repassando apenas parte da informação coletada para o preço da ação — caracterizando o ajuste parcial de preço —, o que geraria um alto retorno no primeiro dia de venda das ações, compensando os investidores pela informação tão valiosa e necessária para a construção da demanda pelo ativo, além de participarem constantemente nos IPOs promovidos pelo banco. Isto posto, a informação assimétrica entre os investidores qualificados que participam do processo de *bookbuilding* e os *underwriters* resultaria, portanto, em um maior grau de *underpricing*.

Hanley (1993) encontrou evidências favoráveis ao fenômeno supracitado, afirmando que o reajuste de preço para acima do teto contido no prospecto preliminar é uma boa previsão para o retorno inicial de uma ação. O reajuste aconteceria durante o processo de aprendizado da demanda pelo ativo o que, com a presença de fundos de Private Equity — que garantem um maior alinhamento de informações entre os bancos de investimento e os investidores — não seria necessário. Assim, os fundos estariam reduzindo os custos para obtenção de informação sobre a empresa listada e outras despesas diversas o que, finalmente, resultaria em uma redução do *underpricing*.

Para evidenciar a importância do investimento privado para a empresa, os autores Black e Gilson (1998) versam sobre o que eles chamam de “capital reputacional”. Fundos de Private Equity e Venture Capital (PE&VC), ao investirem no negócio, estariam servindo como intermediadores entre a empresa e seus inúmeros *stakeholders*, sinalizando a sua boa reputação que, no fim, acaba sendo crucial para um desenvolvimento sustentável: executivos talentosos são mais propensos a investir seu capital humano em empresas financiadas por um fundo respeitado; fornecedores estariam mais dispostos a aceitar comprometer a sua capacidade de oferta e dar créditos de comércio a empresas cautelosamente monitoradas por fundos especialistas; consumidores tendem a valorizar melhor os produtos e promessas de lançamentos de produtos de empresas que possuam melhor credibilidade de monitoramento e

alto financiamento para investir na expansão da marca e progresso tecnológico. Esse fenômeno é caracterizado por “efeito certificador”, capaz de reduzir a assimetria de informação presente entre investidores e a própria empresa e, conseqüentemente, o grau de *underpricing*.

Meggison e Weiss (1991), por sua vez, estudam a importância do Private Equity para uma empresa — principalmente a que está abrindo o capital. Eles esclarecem que a atuação de uma firma de Private Equity em uma empresa não seja, obviamente, limitada ao IPO, sendo que um dos principais serviços que os empresários estão contratando é sua habilidade de reduzir assimetria de informação. A argumentação dos autores baseia-se na premissa de que as firmas de PE&VC são capazes de transmitir informações legítimas e verossímeis, resultando em um efeito certificador que acaba garantindo a devida precificação das ações que os investidores estão comprando, diferenciando-a das demais empresas listadas. Conforme as empresas vão evoluindo, tornando-se mais competentes, responsáveis e criteriosas, elas buscam fontes de investimento e recursos financeiros muitas vezes concedidos por investidores de estágio inicial. O segundo grupo mais importante de investidores, depois dos próprios sócios fundadores, é o de fundos de Private Equity e Venture Capital que, por sua vez, são os principais investidores de estágio inicial (Lerner, 1998a). A partir disso, em uma perspectiva de agência, espera-se que os fundos de Private Equity invistam nas poucas empresas que eles consideram as melhores e, conseqüentemente, a sua presença no capital social das empresas certificaria aos investidores do mercado o real valor dessas empresas.

Alguns autores (Welch, 1989; Grinblatt e Hawang, 1989) ainda propõem que o *underpricing* seria uma função de sinalização e qualidade de oferta. Segundo Welch (1989), as empresas venderiam deliberadamente as suas ações de oferta a um valor mais baixo do que o mercado acredita que ela vale para distingui-la do *pool* de empresas de baixa qualidade. O emissor da empresa de boa qualidade seria ressarcido dos custos do *underpricing* em um eventual *follow-on*⁶ ou numa valorização da empresa, enquanto que os emissores de uma empresa de baixa qualidade, ao tentar abordar a mesma estratégia, não seria compensado, fazendo com que o custo de imitação torne-se mais caro, estabelecendo a clara diferença entre os dois tipos de empresa.

⁶ *Follow-on* ou oferta subsequente é o nome dado quando uma empresa já listada na bolsa de valores retorna ao mercado para ofertar mais ações. Como no IPO, a distribuição dos novos papéis pode ser primária (emissão de novas ações para financiar projetos internos à empresa) ou secundária (oferecer liquidez aos sócios existentes).

Grinblatt e Hawang (1989) argumentam que para sinalizar o verdadeiro valor intrínseco da empresa o emissor ampara parte da sua participação e oferece um desconto para mitigar o problema de informação assimétrica existente entre ele e os investidores, além de estar representando, de certa forma, um aval sobre a variância dos fluxos de caixa futuros da empresa — sendo ambos desconhecidos e incertos.

Ainda, Lerner (1995) identifica que na grande maioria dos casos os gestores de fundos de permanecem no *board* das empresas mesmo após o período de desinvestimento. Sendo grandes especialistas em cautela e monitoramento, esses representantes do Private Equity estariam portanto sinalizando ao mercado a permanência do seu *know-how* na empresa mesmo após o IPO, o que levaria essa empresa a estar menos propensa a apresentar problemas de agência.

Barry et al. (1990) encontram evidências empíricas que comprovam que fundos de PE&VC focam seus investimentos em empresas implementando serviços de monitoramento intenso. Consistente com a prática de monitoramento contínuo, os fundos detêm alta participação nas empresas mantendo seus investimentos mesmo após o IPO, podendo participar até de conselhos administrativos por um longo período nas empresas do seu portfólio. Nesse sentido, o mercado reconhece a alta qualidade desses serviços de monitoramento empreendidos pelos fundos de Private Equity.

Diferentemente da certificação, o grau de *underpricing* estaria positivamente correlacionado à qualidade da firma, pois:

- (i) Empresas de alta qualidade deixam intencionalmente dinheiro na mesa como forma de comunicar ao mercado a sua boa qualidade.
- (ii) Em contrapartida, as empresas de baixa qualidade evitariam adotar essa estratégia por dois motivos: o custo marginal do *underpricing* é alto, além de ser uma estratégia arriscada devido a empresa estar vulnerável no médio prazo à exposição de sua verdadeira qualidade pelo mercado.

Entretanto, a perspectiva de Sinalização não faz sentido caso a empresa, após o IPO, levante capital por outras fontes que não seja pela oferta subsequente de ações (*follow-on*). Também não existem explicações do porquê de uma empresa sinalizar a sua alta qualidade

“deixando dinheiro na mesa” por meio do *underpricing* ser mais eficiente — ou pelo menos preferível — do que, por exemplo, gastar com marketing ou doar para caridade e organizações sem fins lucrativos.

Curiosamente, Gompers (1996) chega a conclusões opostas: com base em uma amostra de 433 empresas que tiveram investimento de fundos de PE&VC, o autor identifica que os IPOs dessas empresas apresentaram, na verdade, um notável grau de *underpricing*, sugerindo ainda que quanto mais jovem — e menos reconhecido — o fundo que investiu na empresa, maior será esse *underpricing*. Baseando-se nas pesquisas de Lakonishok et al. (1991), Patel et al. (1991) e Sirri e Tufano (1993) sobre como a reputação e performance influenciam na habilidade do fundo de levantar capital no futuro, o autor trabalha sob a premissa de que a maneira mais eficaz de sinalizar a qualidade e o valor do portfólio do fundo para os investidores seria de levar uma empresa ao IPO. A partir disso, Gompers (1996) formula então a hipótese de “*Grandstanding*”⁷ dizendo que, como os fundos possuem vida limitada — normalmente de 10 anos —, as firmas de PE&VC, principalmente as mais jovens, teriam um claro incentivo a se exibirem para construírem um bom *track record* principalmente levando uma empresa a público o mais cedo possível a qualquer custo, permitindo um maior grau de *underpricing* para aumentar as chances de sucesso do IPO. Lee e Wahal (2003) encontram evidências para essa ótica, mostrando que o fluxo de capital por meio de fundos é positivamente relacionado à idade da firma de PE&VC e à quantidade de IPOs realizados por ela, corroborando que quanto maior a reputação da empresa, melhor será a sua capacidade de levantar capital. Ainda, os autores encontram uma relação direta e positiva entre o fluxo de capital e o *underpricing*, implicando que há um benefício de longo prazo do custo do *underpricing* para o fundo.

Da amostra de 466 IPOs coletados por Jay Ritter em 1999, aproximadamente 38% somavam US\$37 bilhões em dinheiro “deixado na mesa” por ações que tiveram seu preço dobrado no fechamento do primeiro dia de venda — e, delas, quase todas eram empresas jovens e que apresentaram investimento de PE&VC antes do IPO — corroborando, assim a hipótese do *grandstanding*.

⁷ “Grandioso”, em tradução livre. A ideia é de alguém que busca aclamação e atrair atenção exacerbadamente favorável de espectadores ou da mídia.

2.3 Finanças Comportamentais

As teorias no âmbito das Finanças Comportamentais assumem que os agentes não agem com total clareza nas tomadas de decisão e que suas ações são induzidas por desvios de comportamento. A tendência humana de agir precipitadamente com base em uma única fonte de informação nas tomadas de decisão foi descrita a primeira vez por Dawson (1984), dando o nome de “efeito ancoragem”. Os primeiros a identificarem o efeito ancoragem em IPO foram Geoffrey e Swift (2009). Os autores argumentam que o retorno anormal observado é fonte da reação exagerada dos investidores que interpretam o aumento de preço inicial após o IPO como oportunidade para lucrarem rapidamente no curto prazo.

Shiller (1990) argumenta que o *underpricing* é obra da manipulação dos bancos de investimento. Ao compelir o preço das ações para baixo, os coordenadores da oferta estariam criando uma falsa sensação de excesso de demanda para os investidores, que depois passariam a trocar o ativo entre si no mercado secundário a um preço mais alto. Essa teoria é chamada de “*Impresario Hypothesis*” e busca fazer uma analogia com os empresários que, ao invés de pensarem em maximizar seu lucro vendendo, por exemplo, ingressos de um show a um determinado preço mais elevado — correndo o risco de resultar em cadeiras vazias —, eles ofertariam os ingressos a um preço mais baixo, criando longas filas de pessoas esperando por ingresso e até mesmo trocando ingressos entre si a um preço mais elevado. Nesse sentido, o *underwriter* deixaria então altos retornos prosperarem por um tempo após a abertura do capital para dar publicidade e boa imagem para o IPO. A lógica envolve criar um ambiente de modismo tal que eleve a demanda dos eventos seguintes. Em seu estudo, de todos os entrevistados, 47% dos investidores de varejo e 25% dos investidores institucionais responderam que se uma ação recomendada por um corretor/analista subisse cerca de 15% em um dia, dando um ótimo lucro, eles acreditam que esse fato é uma forte evidência de que esse corretor/analista possui grandes habilidades em escolher bons ativos.

Loughran e Ritter (2002) observam que os emissores não se importam em deixar milhões de reais “em cima da mesa” com *underpricing* pois eles repetem os bancos de investimento contratados como *underwriters* em um eventual *follow-on*. Segundo os autores, ao perceberem um aumento do seu patrimônio após o primeiro dia de venda das ações da empresa, os emissores ficam bastante satisfeitos com o *underpricing* mesmo sendo

“vítimas”⁸. Apesar das suas ações serem negociadas inicialmente a um preço inferior, o emissor percebe mais a substancial valorização de suas ações após o primeiro dia de venda, resultando em um retorno anormal no curto prazo. Essa abordagem evidencia um incentivo do emissor para consentir um certo grau de *underpricing* no valor das suas ações.

Ljungqvist e Wilhelm Jr. (2005) testam a hipótese de Loughran e Ritter (2002) e encontram evidências de que executivos e administradores que percebem um crescimento na sua riqueza que exceda as perdas incorridas pelo *underpricing* de IPO são menos propensos a trocar de *underwriter* no caso de uma eventual oferta subsequente. Porém, ao incluírem em seu estudo empresas que apresentaram investimento de PE, eles não encontram evidências de que a decisão da troca de *underwriter* seja influenciada pelas *proxies* das variáveis “comportamentais”. Eles argumentam que devido à participação regular, do monitoramento constante e da *due diligence* aplicada durante o processo da oferta pública, os fundos de Private Equity são muito menos tendenciosos por vieses comportamentais. A partir disso, empresas administradas por fundos de Private Equity tenderiam a apresentar um menor grau de *underpricing* em comparação às demais empresas que realizam um IPO.

Jindra e Leshchinskii (2015) refutam as hipóteses de que vieses comportamentais possuam influência na determinação do preço das ações de um IPO e, portanto, no *underpricing*. Os resultados apontam que o *underpricing* de IPO é, em grande parte, movido pela informação coletada durante o *bookbuilding*, processo importante para melhor aprendizado sobre os investidores e demanda pela ação, informações que são eventualmente incorporadas ao preço.

Loughran e Ritter (2002) encontram evidências contrárias à hipótese de que o *underpricing* seria imposto pelo banco de investimento para facilitar a venda das ações e o sucesso do IPO⁹, mostrando que o benefício de redução de esforços é ínfimo quando há uma

⁸ Considere um dono de uma empresa hipotética que está prestes à fazer uma oferta pública inicial. Antes do IPO, ele possui 500.000 ações da empresa. A empresa levanta \$2 milhões no IPO ao emitir 100.000 ações primárias a \$20 cada. No primeiro dia de venda, as ações fecham em \$30. Portanto, \$1.000.000 foi “deixado na mesa” $((30-20)*100.000)$. Apesar do prejuízo causado pelo *underpricing*, o dono fica feliz com o fato da sua renda ter aumentado no primeiro dia em \$5 milhões, já que o efeito de diluição do *underpricing* na sua renda foi menor (\$1 milhão) (Jindra e Leshchinskii, 2015). A pergunta deixada pelos autores é “por que os donos apenas aceitam o *underpricing* ao invés de tentar negociar um preço superior a \$20 ex-ante ao IPO?”

⁹ Ver Baron e Holmstrom (1980) e Baron (1982).

alta demanda pelo ativo. As taxas formais de administração, o *underpricing* e o *spread* bruto¹⁰ são as principais fontes de renda do banco de investimento coordenador do IPO. Dado o *spread* bruto, o banco consegue usar o *underpricing* para fazer a empresa emissora pagar muito mais do que se ele incorporasse os custos em taxas diretas. A primeira razão para isso é que os emissores tratam o custo de oportunidade do dinheiro “deixado na mesa” como inferior ou de menos importância que o custo direto do *spread* por taxas. O que chama atenção é que esses custos indiretos do *underpricing* não aparecem na declaração de renda do emissor no IPO. Por finanças comportamentais, se essa sub-precificação das ações fosse explícita, os donos da empresa seriam mais cautelosos em minimizar esse custo, esclarecendo o fato de que os bancos de investimento possuem um grande incentivo a forçar um grau de *underpricing* por ser uma excepcional fonte de lucro, além de passar relativamente despercebido pelos emissores.

Ainda, mesmo carecendo de evidências empíricas que comprovem esta hipótese, Loughran e Ritter (2002) dizem esperar que fundos de Private Equity, devido à sua vasta experiência em realizar IPOs, ao monitoramento e *know-how* muito específico como investidores estratégicos, são muito menos suscetíveis à fatores psicológicos que afetem sua clarividência nas tomadas de decisão e poder de barganha nas negociações.

2.4 Formulação de Hipóteses

Por Benveniste e Spindt (1989) e Hanley (1993) vimos que os *underwriters* precisam recompensar os investidores institucionais por participarem recorrentemente nos IPOs organizados por eles, revelando informações valiosas sobre a demanda pelo ativo durante o processo de *bookbuilding* e, por isso, ajustam parcialmente o preço à essa demanda percebida. A partir disso, a primeira hipótese é dada por:

H₁: O *underpricing* tem relação positiva com a revisão de preço feita entre o prospecto preliminar e o prospecto definitivo.

¹⁰ O *spread* bruto é a diferença entre o preço pago pelo *underwriter* à empresa por suas ações e o preço vendido para os investidores. Por exemplo: se uma empresa XYZ recebe \$20 por ação na oferta pública inicial e o banco de investimento vende as ações à \$22, o *spread* bruto do *underwriter* é de, portanto, \$2.

Os fundos de Private Equity também são recorrentes na história, trazendo constantemente novos IPOs para os bancos de investimento. Por terem condição de monitorar melhor o processo, certificando muitas ocasiões a qualidade das empresas, a próxima hipótese é dada por:

H₂: IPOs que apresentam Private Equity como acionistas apresentam uma relação negativa entre o *underpricing* e a revisão de preço.

Porém, os investidores institucionais também são compradores das ações emitidas pelas empresas investidas por esses fundos de Private Equity, além de muitas vezes serem investidores dos próprios fundos, o que nos leva a outra hipótese:

H₃: IPOs que apresentam Private Equity como acionistas apresentam uma relação positiva entre o *underpricing* e a revisão de preço, ainda que menor.

Ainda, a presença de Private Equity pode impactar de duas maneiras opostas o *underpricing* dependendo da abordagem teórica tomada como base:

H_{4A}: O *underpricing* tem relação negativa com a presença de Private Equity, baseando-se na teoria da certificação.

H_{4B}: O *underpricing* tem relação positiva com a presença de Private Equity, baseando-se na teoria do *grandstanding*.

3 Base de Dados e Metodologia

Foram coletadas informações dos prospectos preliminares, definitivos e anúncios de encerramento de 161 empresas que abriram o capital entre 2004 e 2018. A Tabela 2 expõe a quantidade de IPOs que foram realizados em cada ano. Percebe-se que 90 IPOs (55,9% da amostra) foram feitos em 2006-07. Durante a crise de 2008, a quantidade de IPOs caiu substancialmente, voltando a aumentar até 2013 e despencando novamente em 2014. O Private Equity corresponde a 45,34% da amostra total de IPOs, estando presente em 73 das 161 empresas. Não houve IPOs no ano de 2015.

Tabela 2 — Quantidade de IPOs, 2004-2018

Ano	IPOs	Private Equity	
		n.	(%)
2004	7	5	71,43%
2005	10	4	40,00%
2006	26	13	50,00%
2007	64	18	28,13%
2008	3	2	66,67%
2009	6	3	50,00%
2010	10	6	60,00%
2011	10	7	70,00%
2012	3	1	33,33%
2013	10	6	60,00%
2014	1	1	100,00%
2015	0	-	-
2016	1	1	100,00%
2017	7	5	71,43%
2018	3	1	33,33%
2004-2018	161	73	45,34%

Notas: Essa tabela apresenta a linha do tempo dos IPOs da amostra. "Private Equity" representa as empresas que tiveram pelo menos um fundo de private equity como investidor até a data do IPO. Fonte: Construção própria.

3.1 Variável Resposta

UNDP (Underpricing). Sendo $UNDP = \frac{P_{t+1} - P_t}{P_t}$, onde P_t é o preço de emissão da

ação na data do IPO e P_{t+1} é o preço de fechamento após o primeiro dia de venda na bolsa de valores.

3.2 Variáveis de Interesse

PE (Private Equity). *Dummy* que assume valor igual a 1 quando a empresa em questão houver tido investimento de Private Equity antecedente ao IPO, admitindo valor igual a zero caso contrário.

As diversas teorias apresentadas nesse trabalho possuem conclusões antagônicas: de um lado, há aqueles que defendem que a presença de Private Equity como investidor estratégico em uma empresa antes do IPO reduz o *underpricing* por sinalizarem competência na precificação de empresas (Lerner, 1995), garantindo qualidade (Black e Gilson, 1998), além de apresentarem capacidade de reduzir o grau de informação assimétrica para todos os *stakeholders* do sistema (Megginson e Weiss, 1991) — Hipótese H_{4A}; do outro lado, existem aqueles que dizem que as firmas de PE&VC possuem incentivos a fazer o possível para levar uma empresa ao público o quanto antes devido ao fundo apresentar vida útil finita e pelo IPO ser muito bem reconhecido como formador de um bom histórico para os gestores de fundos (Gompers, 1996) — Hipótese H_{4B}. Foram formuladas duas hipóteses devido à divergência de conclusões, mantendo o impacto esperado do Private Equity sobre o *underpricing* em aberto.

PE*REVI (Interação Private Equity e Revisão). A interação entre a variável de revisão de preço e a *dummy* de Private Equity foi selecionada para analisar a teoria do *Grandstanding*, assim como a remuneração de longo prazo para os fundos. Pela hipótese H₂ espera-se que a interação entre Private Equity e revisão tenha relação negativa com o *underpricing*, enquanto que pela hipótese H₃ espera-se que a relação entre a interação e o *underpricing* seja positiva.

3.3 Variáveis de Controle

TAM (Tamanho da Oferta). $TAM = \ln(\text{Volume da Oferta})$. Chalk e Peavy (1990) e Ritter (1984) mostram empiricamente que ofertas maiores são menos subvalorizadas — apesar dos resultados carecerem de explicação teórica.

REPU (Reputação do Underwriter). $REPU = \sqrt{\text{Quantidade de IPOs}}$. Essa *proxy* foi proposta por Carter e Manster (1990), autores que encontraram que ofertas coordenadas por *underwriters* mais prestigiados estão associados a um menor risco. Segundo Carter e Dark (1993), um *underwriter* mais renomado atrairia investidores de longo prazo, preocupados com a performance duradoura da empresa, enquanto que um banco com menor reputação atrairia mais investidores interessados em retornos rápidos no curto prazo, o que aumenta a volatilidade dos retornos no mercado secundário. Dunbar (2000) relata que a precificação justa de um IPO exerce influência sobre o *marketshare* do *underwriter* e, por isso, um banco de investimento de maior reputação se esforçaria profundamente em precificar as ações com a maior precisão possível.

PRECO (Preço de Lançamento). Preço de lançamento da ação na data do IPO. Ibbotson et al. (1988) constatam que empresas que emitiram suas ações a um preço muito baixo apresentaram um alto grau de *underpricing*, sugerindo que preços muito baixos indicam incerteza em relação à demanda. Ainda, pelo “*Impresario Hypothesis*”, ativos precificados a um valor mais baixo indicariam maior probabilidade de serem negociados a um preço mais alto no mercado secundário.

IBOV (Retorno do IBOVESPA). Retorno acumulado do índice Bovespa nos 3 meses anteriores à data do IPO. Para IPOs, a “temperatura” do mercado afeta não só a quantidade de ofertas com sucesso mas também o grau e a variabilidade do *underpricing*. Autores observam *underpricing* de dois e até mesmo três dígitos em *bullish markets*, enquanto que quando o mercado está mais frio o *underpricing* é mais contido.

SETOR (Setor). *Dummy* que assume valor igual a 1 caso a empresa opere em um dos treze setores mais regulados pela União: telecomunicações (ANATEL), energia elétrica (ANEEL), cinema (ANCINE), aviação civil (ANAC), infraestrutura de transporte (ANTAQ e ANTT), petróleo (ANP), medicamentos, alimentos e cosméticos (ANVISA), plano de saúde (ANS), recursos hídricos (ANA) ou mineração (ANM); admitindo valor zero caso contrário. Setores mais regulados possuem maior informações sobre as empresas e, portanto, a assimetria de informação é menor — e, conseqüentemente, o *underpricing*.

IVAR (Investidores de Varejo). Porcentagem de investidores de varejo que investiram na empresa no IPO. Segundo Rock (1986), o investidor de varejo é mais desinformado e, quanto mais investidores desinformados, maior o *underpricing*.

IEST (Investidores Estrangeiros). Porcentagem de investidores estrangeiros que participaram do IPO. Analogamente à explicação da variável anterior, essa variável representa uma *proxy* de “investidores informados” (Rock, 1986). Uma maior quantidade de investidores qualificados como os institucionais estrangeiros representaria uma menor necessidade de reduzir o preço de emissão. Além disso, os investidores estrangeiros são muito representativos e importantes para o controle do mercado brasileiro, visto que se eles não existissem haveria muita pouca demanda pelos ativos e pouco volume de comércio, permitindo com que os bancos nacionais controlassem os preços. A partir disso, a presença de investidores estrangeiros reduz o *underpricing*.

BANDA (Largura da Banda). $BANDA = \frac{P_{Max} - P_{Min}}{P_{Min}}$. Quanto maior a diferença

relativa entre os preços máximo e mínimo contidos na banda do prospecto preliminar, maior o *underpricing*.

REVI (Revisão de Preço). $REVI = \frac{(P_t - \frac{P_{Max} - P_{Min}}{2})}{(\frac{P_{Max} - P_{Min}}{2})}$. Em linha com o ajuste

parcial de preço, uma revisão de preço para acima do preço esperado (média da banda) se traduziria em um maior *underpricing* — hipótese H₁.

FREE (Free Float). A porcentagem de ações disponíveis ao público no mercado desconsiderando vendas privadas e retenção da participação dos donos pode ser tratada como uma função de oferta. Quanto maior o *free float* do IPO, maiores serão os instrumentos de oferta disponíveis para compensar a respectiva demanda no processo de precificação da ação, o que resultaria em um menor grau de *underpricing*.

ATIVO (Total de Ativos). $ATIVO = \ln(Total\ de\ Ativos)$. Autores como Kiyamaz (2000) e Bhabra e Pettway (2003) comprovam que quanto maior o tamanho da empresa, menos será a incerteza em relação ao valor da empresa, visto que, em tese, ela teria maior acesso ao capital e melhores recursos para crescimento e sobrevivência, reduzindo eventualmente o grau de assimetria de informação.

3.4 Metodologia

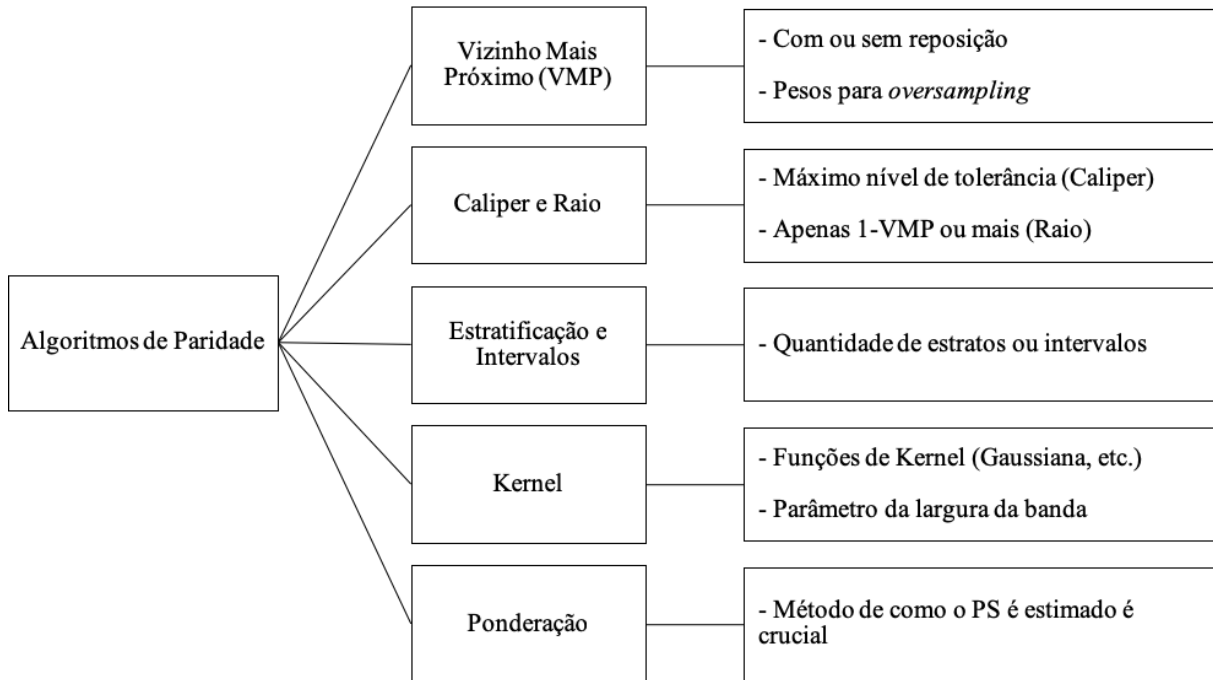
Para desenvolver a análise empírica, foram realizadas duas metodologias: o primeiro modelo, de Regressão Linear Múltipla, está representado pela equação (1), onde χ_i são as variáveis de controle; a segunda metodologia é o *Propensity Score Matching*.

$$UNDP = \alpha_0 + \beta_1 \cdot PE + \beta_2 \cdot PE * REVI + \sum_{i=1}^n \beta_i \cdot \chi_i + \varepsilon \quad (1)$$

Em termos práticos, as empresas que foram investidas por Private Equity antes do IPO e as demais empresas diferem entre si mesmo na ausência desse investimento privado, possuindo características únicas que resultam tanto em probabilidade diferentes de cada empresa ser escolhida para ser investida por um fundo quanto em como cada empresa reage, impossibilitando uma comparação direta coerente. O ideal em casos como esse seria comparar o *underpricing* das empresas que foram investidas por fundos de PE com o *underpricing* dessas mesmas empresas caso não houvessem sido investidas pelos fundos. Claramente não podemos observar ambos os resultados para uma mesma empresa ao mesmo tempo — e o *Propensity Score Matching* (PSM) oferece soluções para esse problema. Essa metodologia adequa-se à todas as situações onde há tratamento enviesado de amostra, possibilitando uma comparação adequada entre os resultados do grupo de indivíduos tratados e o grupo de indivíduos não tratados por meio da construção de um contrafactual. O parâmetro de interesse do PSM é o “efeito médio do tratamento nos tratados” (EMTT), que consiste na diferença média de *underpricing* do grupo de empresas que apresentaram Private Equity ao grupo das demais empresas considerando que a única diferença entre os ambos os grupos é o tratamento do Private Equity.

A Figura 1 apresenta cinco algoritmos diferentes disponíveis para realizar o *matching* entre os grupos.

Figura 1 — Diferentes algoritmos de *matching*



Fonte: Caliendo e Kopeinig (2005). Tradução do autor.

Pragmaticamente, a opção mais sensata é de utilizar mais de uma abordagem do PSM para estimar o efeito. Se todas retornarem resultados semelhantes, a escolha do método é relevada. Já, se os resultados divergirem, uma análise mais profunda deverá ser conduzida para revelar mais sobre a fonte das diferenças (Bryson, Dorsett e Purdon, 2002). A conclusão poderá ser baseada em um método escolhido com base em uma opinião fundamentada ou em uma análise conjunta entre os diversos métodos.

Um problema relevante na condução do *Propensity Score Matching* é como as variáveis são escolhidas para a estimação do modelo. Primeiro, a estratégia de paridade (*matching*) deve ser construída com base nas suposições (II) e (III) do PSM. Resumidamente, elas salientam que as covariáveis que afetam a decisão de tratamento e os resultados sejam observáveis, além de garantir que indivíduos com o mesmo valor de uma determinada covariável sejam igualmente propensos a serem selecionados para o tratamento. Ainda, apenas variáveis que não sejam afetadas pelo tratamento — ou por antecipação — devem ser

incluídas no modelo e uma certa variância entre as variáveis é necessária para garantir que indivíduos com características idênticas ou minimamente semelhantes sejam observados em ambos os grupos. Por fim, em termos do problema, variáveis que afetem o *underpricing* mas não a decisão de uma empresa ter sido escolhida para ser investida por um fundo de Private Equity e vice-versa não devem ser desconsideradas (Caliendo e Kopeinig, 2005).

Bryson, Dorsett e Purdon (2002) apresentam dois motivos para restringir o número de variáveis adicionadas ao modelo de estimação em nome da parcimônia: primeiro, incluir características exógenas em excesso ao modelo pode exacerbar a suposição (III), aumentando a chance de haver indivíduos únicos ao tratamento, o que não é desejado; segundo, mesmo que a inclusão de variáveis insignificantes ao modelo não resultará em um estimador mais enviesado ou inconsistente, pode aumentar a sua variância. A partir disso, as variáveis selecionadas para a composição do vetor de covariáveis estão expressas no Quadro 1.

Quadro 1 — Modelo de estimação do Propensity Score Matching

Tratamento	Private Equity	= 1, se a empresa apresenta investimento de Private Equity = 0, c.c.
Resultado (outcome)	Underpricing	$(P_{t+1} - P_t)/P_t$
Covariáveis	Margem EBITDA	Margem EBITDA no exercício mais próximo ao IPO
	Market Cap	Logaritmo natural do valor de mercado na data do IPO
	Giro do Ativo	Receita/Total de Ativos
	IBOVESPA	Retorno acumulado do IBOVESPA nos 3 meses anteriores
	Banda	Largura da banda de preço contida no prospecto preliminar

Fonte: Construção própria.

4 Resultados

4.1 Análise Descritiva

A Tabela 3 contém informações sobre o *underpricing* médio anual entre 2004 e 2018. O *underpricing* médio do período total foi de 4,35%, não havendo diferença significativa entre os grupos. O *underpricing* médio varia bastante ao longo dos anos, sendo positivamente significativo apenas entre 2004 e 2007. Em 2018 observou-se o maior *underpricing* médio da amostra, chegando a quase 15%, motivado principalmente pelos IPOs da Hapvida e do Banco Inter, que superaram os 22%. O único ano que apresentou diferença relevante foi 2011, quando o *underpricing* médio das empresas com Private Equity superou em 8,40pp.

Tabela 3 — Underpricing médio de IPO por ano listado, 2004-2018

Ano	IPOs		Sem Private Equity		Com Private Equity		Diferença (2)-(3)
	n.	Und. (1)	n.	Und. (2)	n.	Und. (3)	
2004	7	10,39%***	2	9,25%	5	10,84%**	-1,60%
2005	10	9,01%**	6	12,24%**	4	4,17%	8,07%
2006	26	6,23%***	13	5,6%***	13	6,86%**	-1,26%
2007	64	4,45%***	46	4,46%**	18	4,42%**	0,04%
2008	3	-4,48%	1	-1,76%	2	-5,84%	4,08%
2009	6	1,86%	3	7,37%	3	-3,66%	11,03%
2010	10	1,63%	4	-3,36%	6	4,96%	-8,32%
2011	10	2,00%	3	-3,88%**	7	4,51%	-8,40%*
2012	3	1,60%	2	5,18%	1	-5,56%	10,73%
2013	10	-0,64%	4	-0,90%	6	-0,46%	-0,44%
2014	1	2,41%	0	-	1	2,41%	-
2015	0	-	0	-	0	-	-
2016	1	-4,00%	0	-	1	-4,00%	-
2017	7	2,28%	2	2,00%	5	2,40%	-0,4%
2018	3	14,98%	2	11,11%	1	22,73%	-11,61%
2004-2018	161	4,35%	88	4,52%	73	4,15%	0,37%

Notas: Essa tabela apresenta a média do *underpricing* por ano em IPOs totais, segregando aqueles que apresentaram e não apresentaram um ou mais fundos de private equity no seu capital social. Para a significância da diferença de médias foi utilizado o teste-t padrão adequado, assumindo heterocedasticidade entre as séries. Os asteriscos *, ** e *** indicam significância estatística do teste-t em 10%, 5% e 1%, respectivamente. Fonte: Construção própria.

Ao agrupar os anos em períodos específicos por características semelhantes, como exibido na Tabela 4, o *underpricing* médio dos IPOs mais atuais, de 2017 e 2018, torna-se significativo, com 6,09%. No entanto, a diferença entre o *underpricing* dos grupos de “com” e “sem” Private Equity continua insignificante para todos os períodos.

Tabela 4 — Underpricing médio de IPO por período

Ano	IPOs		Sem Private Equity		Com Private Equity		Diferença (2)-(3)
	n.	Und. (1)	n.	Und. (2)	n.	Und. (3)	
2004-2005	17	9,58%***	8	11,49%***	9	7,88%**	-3,61%
2006-2007	90	4,96%***	59	4,71%***	31	5,44%***	0,73%
2008	3	-4,48%	1	-1,76%	2	-5,84%	-4,08%
2009-2013	39	1,18%	16	0,24%	23	1,83%	1,59%
2014-2016	2	0,24%	0	-	2	-0,80%	-
2017-2018	10	6,09%*	4	6,56%	6	5,79%	-0,77%
2004-2018	161	4,35%	88	4,52%	73	4,15%	0,37%

Notas: Essa tabela apresenta a média do underpricing agrupado os IPOs em períodos específicos, segregando entre aqueles que apresentaram e não apresentaram um ou mais fundos de private equity no seu capital social. Para a significância da diferença de médias foi utilizado o teste-t padrão adequado, assumindo heterocedasticidade entre as séries. Os asteriscos *, ** e *** indicam significância estatística do teste-t em 10%, 5% e 1%, respectivamente. Fonte: Construção própria.

A Tabela 5 exibe o *underpricing* médio condicionado à posição do preço de lançamento em relação à banda contida no prospecto preliminar. Semelhante à Hanley (1993), o *underpricing* concentra-se na faixa de preços acima da banda, estando de acordo com a previsão do ajuste parcial de preços. Quando adaptamos a amostra em relação à presença de Private Equity, vemos que, nos casos em que o preço foi reajustado para acima da banda, as empresas amparadas por Private Equity apresentaram um *underpricing* médio inferior ao das demais empresas (10,92% com PE vis-à-vis 15,07% das demais) individualmente, sem diferença significativa quando comparadas simultaneamente.

Tabela 5 — Underpricing médio condicionado à posição do preço de lançamento

Revisão	IPOs		Sem Private Equity		Com Private Equity		Diferença (2)-(3)
	n.	Und. (1)	n.	Und. (2)	n.	Und. (3)	
Acima	33	12,93%	16	15,07%***	17	10,92%***	4,14%
Dentro	58	5,34%	36	4,73%***	22	6,33%***	-1,59%
Abaixo	70	-0,50%	36	-0,37%	34	-0,64%	0,27%
Total	161	4,35%	88	4,52%	73	4,15%	0,37%

Notas: Essa tabela apresenta o underpricing médio condicionado à revisão de preço. "Acima" representa os IPOs que tiveram o preço de emissão reajustado para além do máximo da banda estabelecida no prospecto preliminar; "Dentro" quando o preço de emissão permaneceu dentro da banda do prospecto preliminar; e "Abaixo" quando as ações foram emitidas por um preço abaixo do mínimo estabelecido na banda do prospecto preliminar. Para a significância da diferença de médias foi utilizado o teste-t padrão adequado, assumindo heterocedasticidade entre as séries. Os asteriscos *, ** e *** indicam significância estatística do teste-t em 10%, 5% e 1%, respectivamente. Fonte: Construção própria.

A Tabela 6 contém os valores médios das variáveis utilizadas no modelo de regressão (Painel A) e das covariáveis utilizadas para a estimação do *Propensity Score Matching* (Painel B), também segmentadas em grupos pela presença de Private Equity.

Tabela 6 — Análise descritiva das variáveis do modelo de regressão e covariáveis do PSM

Variável	IPOs		Sem Private Equity		Com Private Equity		Diferença (2)-(3)
	(1)	(2)	(2)	(3)	(3)	(2)-(3)	
Underpricing (%)	4,35 (1,00)	4,52 (0,64)	4,15 (0,29)	4,15 (0,29)	4,15 (0,29)	0,37 (-0,35)	
Panel A - Regressão							
Tamanho da Oferta (log R\$ MM)	6,46 (6,32)	6,57 (6,37)	6,34 (6,23)	6,34 (6,23)	6,34 (6,23)	0,23* (-0,14)	
Reputação do Underwriter	4,45 (5,10)	4,48 (5,57)	4,42 (5,10)	4,42 (5,10)	4,42 (5,10)	0,06 (-0,47)	
Preço de Oferta (R\$)	75,05 (18,00)	69,78 (17,50)	81,40 (18,00)	81,40 (18,00)	81,40 (18,00)	-11,62 (0,50)	
Retorno do IBOVESPA (%)	8,02 (9,83)	9,95 (12,30)	5,70 (6,42)	5,70 (6,42)	5,70 (6,42)	4,25*** (-5,88)	
Investidores de Varejo (%)	7,93 (8,64)	7,70 (8,76)	8,20 (8,65)	8,20 (8,65)	8,20 (8,65)	-0,50 (-0,11)	
Investidores Estrangeiros (%)	66,44 (69,71)	68,28 (69,75)	64,23 (68,95)	64,23 (68,95)	64,23 (68,95)	4,04 (-0,80)	
Largura da Banda (%)	26,01 (26,09)	27,36 (28,57)	24,37 (25,00)	24,37 (25,00)	24,37 (25,00)	2,99** (-3,57)	
Revisão (%)	-5,31 (-3,90)	-6,13 (-7,69)	-4,33 (-3,90)	-4,33 (-3,90)	-4,33 (-3,90)	-1,80 (3,89)	
Free Float (%)	35,96 (33,22)	34,37 (30,80)	37,88 (35,55)	37,88 (35,55)	37,88 (35,55)	-3,51 (4,75)	
Total de Ativos (log R\$ MM)	7,80 (6,62)	6,70 (6,95)	9,14 (6,45)	9,14 (6,45)	9,14 (6,45)	-2,44 (-0,50)	
Panel B - Propensity Score Matching							
Margem EBTIDA (%)	-112,01 (16,71)	19,62 (21,43)	-270,67 (14,04)	-270,67 (14,04)	-270,67 (14,04)	290,29 (-7,39)	
Market Cap (log R\$ MM)	7,46 (7,33)	7,60 (7,52)	7,29 (7,21)	7,29 (7,21)	7,29 (7,21)	0,31* (-0,31)	
Giro do Ativo	3,69 (0,54)	5,72 (0,47)	1,25 (0,66)	1,25 (0,66)	1,25 (0,66)	4,47 (0,19)	
Múltiplo (EV/EBITDA)	21,51 (14,90)	26,42 (17,50)	15,59 (13,90)	15,59 (13,90)	15,59 (13,90)	10,83 (-3,60)	

Notas: Essa tabela apresenta as médias (e medianas entre parênteses) do underpricing e das variáveis contínuas utilizadas nos modelos de regressão (Painel A) e do Propensity Score Matching (Painel B). Para a significância da diferença de médias foi utilizado o teste-t padrão adequado, assumindo heterocedasticidade entre as séries. Os asteriscos *, ** e *** indicam significância estatística do teste-t em 10%, 5% e 1%, respectivamente. Fonte: Construção própria.

A diferença entre as médias do tamanho da oferta se mostrou significativa entre os grupos, mostrando que as empresas com Private Equity ofertaram, em média, um volume inferior. Percebe-se que o retorno acumulado do IBOVESPA nos meses anteriores ao IPO foi significativamente menor nas emissões com Private Equity, indicando que, em média, os IPOs foram realizados em períodos de mercado menos aquecido. Outra variável que apresentou diferença de médias significativa foi a largura da banda. A faixa indicativa de preço inferior em três pontos percentuais para o grupo dos IPOs com Private Equity se traduz em um menor risco percebido pela presença dos fundos, o que reduz a incerteza no que tange ao preço de lançamento. O market cap das empresas com Private Equity também foi, em média, inferior ao das demais empresas da amostra.

A Tabela 7 apresenta a correlação entre as variáveis. Todas as interações entre as doze variáveis possuem correlação fraca (inferior a 0,30), o que garante ausência de colinearidade no modelo de regressão que possa comprometer os estimadores e, portanto, as inferências realizadas sobre os resultados.

Tabela 7 — Matriz de correlação

	<i>Private Equity</i>	<i>Tamanho da Oferta</i>	<i>Reputação do Underwriter</i>	<i>Retorno do IBOVESPA</i>	<i>Setor</i>	<i>Investidores de Varejo</i>
<i>Private Equity</i>	1					
<i>Tamanho da Oferta</i>	-0,152	1				
<i>Reputação do Underwriter</i>	-0,018	0,028	1			
<i>Retorno do IBOVESPA</i>	-0,235	0,044	0,112	1		
<i>Setor</i>	0,046	0,258	-0,103	-0,220	1	
<i>Investidores de Varejo</i>	0,066	-0,090	-0,094	0,058	-0,108	1
<i>Investidores Estrangeiros</i>	-0,120	-0,024	0,170	0,198	-0,059	-0,320
<i>Largura da Banda</i>	-0,184	-0,018	0,278	0,111	-0,020	0,011
<i>Revisão</i>	0,056	0,246	0,114	0,182	0,030	0,214
<i>Free Float</i>	0,113	-0,115	0,126	-0,010	-0,106	-0,183
<i>Total de Ativos</i>	0,075	0,016	0,016	0,006	-0,034	0,016
<i>Preço de Oferta</i>	0,025	0,223	0,117	0,013	0,156	-0,320
	<i>Investidores Estrangeiros</i>	<i>Largura da Banda</i>	<i>Revisão</i>	<i>Free Float</i>	<i>Total de Ativos</i>	<i>Preço de Oferta</i>
<i>Private Equity</i>						
<i>Tamanho da Oferta</i>						
<i>Reputação do Underwriter</i>						
<i>Retorno do IBOVESPA</i>						
<i>Setor</i>						
<i>Investidores de Varejo</i>						
<i>Investidores Estrangeiros</i>	1					
<i>Largura da Banda</i>	0,082	1				
<i>Revisão</i>	0,082	-0,164	1			
<i>Free Float</i>	0,035	-0,069	0,011	1		
<i>Total de Ativos</i>	-0,110	0,076	0,012	-0,056	1	
<i>Preço de Oferta</i>	0,162	-0,177	0,013	0,223	-0,051	1

Notas: Essa tabela apresenta as correlações entre as variáveis do modelo de regressão. 0 a |0,30| indica Correlação Fraca; |0,30| a |0,70| indica Correlação Moderada; >|0,70| indica Correlação Forte. Fonte: Construção própria.

4.2 Regressão Linear Múltipla

A Tabela 8 contém os resultados das regressões. Os principais fatores determinantes do *underpricing* retornados pelos modelos foram o tamanho da oferta, o retorno do IBOVESPA, a revisão de preço e as *dummies* dos períodos 2006-2007, 2008 e 2009-2013. Todas as demais variáveis apresentaram-se insignificantes para explicar o *underpricing*.

Chalk e Peavy (1990) e Ritter (1984) argumentam, mesmo carecendo de explicação teórica, que ofertas maiores possuem menor grau de *underpricing*. Contudo, os meus resultados reportam o contrário: o coeficiente associado à variável de tamanho da oferta retornado pelos modelos 3 e 4 foram positivos, indicando que IPOs com ofertas maiores apresentam maior *underpricing*. Ainda, foram encontradas evidências de que mercados aquecidos proporcionam *underpricing* de dois dígitos, como mostram os coeficientes do retorno do IBOVESPA nos quatro modelos.

Finalmente, a hipótese H_1 foi corroborada dado que o coeficiente retornado para a variável de revisão de preço foi positivo e significativo. Pela teoria do ajuste parcial de preço, esse resultado indica que os investidores institucionais são recompensados pelos *underwriters* por participarem recorrentemente nos IPOs organizados por eles, revelando informações valiosas sobre a demanda pelo ativo durante o processo de *bookbuilding*.

Por outro lado, devido ao fato dos coeficientes retornados para as variáveis de interesse (*dummy* de Private Equity e interação de PE com revisão de preço) serem estatisticamente insignificantes, não é possível realizar qualquer inferência sobre esses resultados, o que torna as hipóteses H_2 , H_3 , H_{4A} e H_{4B} não validadas pelo modelo de regressão. A partir disso, temos que não foram encontradas evidências da presença do efeito certificador de Private Equity, nem evidências que comprovem que a habilidade dos fundos de Private Equity estarem constantemente participando de IPOs possui impacto significativo em diferença de *underpricing* nem para cima, nem para baixo.

Vemos que o modelo de regressão não permite uma comparação adequada entre os IPOs com e sem Private Equity, pois não compara pares que são semelhantes em todas as características além da presença de tratamento. Por isso, optou-se por aplicar o *Propensity Score Matching*, modelo que considera a idiosincrasia entre os IPOs, retornando o efeito fiável de tratamento do Private Equity o que viabiliza tirar as conclusões adequadas.

Tabela 8 — Resultados do modelo de regressão linear múltipla

Variável dependente: Underpricing	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3		Modelo 4	
	Coef.	Erro Padrão	Coef.	Erro Padrão	Coef.	Erro Padrão	Coef.	Erro Padrão
Constante	0,062	0,090	0,061	0,088	0,061	0,087	0,062	0,087
PE	-0,004	0,015	-0,005	0,015	-0,002	0,014	-0,001	0,014
PE*REVI	-0,064	0,084	-0,064	0,083	-0,059	0,081	-0,052	0,080
TAM	0,010	0,011	0,010	0,011	0,016***	0,005	0,016***	0,004
REPU	-0,005	0,004	-0,005	0,004	-0,004	0,004	-0,004	0,004
PRECO	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-	-
IBOV	0,185**	0,093	0,183**	0,089	0,180**	0,088	0,180**	0,087
IVAR	-0,024	0,206	-0,023	0,202	-	-	-	-
IEST	-0,012	0,047	-0,012	0,046	-	-	-	-
BANDA	0,005	0,098	-	-	0,000	0,041	-	-
REVI	0,301***	0,064	0,300***	0,062	0,286***	0,057	0,284***	0,057
SETOR	0,000	0,016	-	-	-	-	-	-
FREE	-0,013	0,047	-0,013	0,046	-	-	-	-
ATIVO	0,000	0,000	-	-	-	-	-	-
_2006_2007	-0,049*	0,026	-0,049**	0,024	-0,046*	0,023	-0,046**	0,023
_2008	-0,120**	0,055	-0,120**	0,054	-0,119**	0,054	-0,112**	0,053
_2009_2013	-0,054**	0,026	-0,054**	0,026	-0,052**	0,025	-0,052**	0,025
_2014_2016	-0,103	0,065	-0,103	0,064	-0,096	0,063	-0,097	0,061
_2017_2018	-0,026	0,037	-0,026	0,036	-0,027	0,036	-0,028	0,034
Tamanho da Amostra		161		161		161		161
R ²		0,3415		0,3415		0,3391		0,3368
R ² Ajustado		0,2580		0,2734		0,2855		0,2926
Durbin-Watson		2,1245***		2,1223***		2,0995***		2,0875***

Notas: Essa tabela apresenta os resultados do passo a passo utilizado para a construção dos modelos de regressão para o underpricing de IPO das empresas que abriram o capital na Bovespa entre 2004 e 2018. As variáveis independentes são: PE, dummy que é igual a 1 se a empresa apresentou um ou mais fundos de private equity no capital social antes do IPO; PE*REVI, interação entre a dummy de private equity e a variável de revisão; TAM, o logaritmo natural do tamanho (volume) da oferta; REPU, reputação do underwriter líder; PRECO, preço de oferta (emissão); IBOV, retorno acumulado do IBOVESPA nos três meses precedentes ao IPO; SETOR, dummy que é igual a 1 caso a empresa esteja inserida em um setor muito regulado por órgãos do governo; IVAR, proporção de investidores de varejo detentores das ações em circulação; IEST, proporção de investidores estrangeiros; BANDA, largura da banda de preço contida no prospecto preliminar; REVI, revisão de preço (preço de emissão em relação ao ponto médio da banda de preço do prospecto preliminar); FREE, percentagem de free-float; ATIVO, logaritmo natural do tamanho da empresa (total de ativos); por fim foram adicionadas dummies referentes a períodos específicos, agrupando IPOs de acordo com características semelhantes. Os asteriscos *, ** e *** no coeficiente das variáveis indicam significância estatística do teste-t em 10%, 5% e 1%, respectivamente. Os asteriscos *** na estatística de Durbin-Watson indicam que os resíduos dos modelos de regressão são livres de autocorrelação, a uma significância de 1%. Fonte: Construção própria.

4.3 Propensity Score Matching

Os resultados dos cinco modelos do PSM estão apresentados na Tabela 9, com os coeficientes do efeito médio de tratamento nos tratados e os respectivos erros-padrão.

Tabela 9 — Resultados do Propensity Score Matching

Método de Estimação	Coef. EMTT	Erro Padrão
Vizinho Mais Próximo	0,0234	0,0259
Caliper	0,0464***	0,0182
Kernel	0,0286*	0,0156
PS com reposição	0,0089	0,0149
Propensity Score (padrão)	0,0435**	0,0190

Notas: Essa tabela apresenta os resultados de cinco algoritmos diferentes utilizados para estimar o efeito médio de tratamento nos tratados (EMTT) que a presença do private equity exerce sobre o underpricing. Os asteriscos *, ** e *** indicam significância estatística dos coeficientes em 10%, 5% e 1%, respectivamente. Fonte: Construção própria.

Considerando os dois modelos mais significantes e que apresentaram resultados semelhantes, o Propensity Score padrão retornou um coeficiente de efeito médio de tratamento nos tratados de 0,0464, enquanto que o encontrado pelo PSM Caliper foi o equivalente a 0,0435. Em termos práticos, depois de comparar os indivíduos de controle com os tratados, foram encontradas evidências de que a presença de PE nas empresas impactou positivamente o *underpricing* de IPO em cerca de 4,35 a 4,64 pontos percentuais, a uma confiança de 95%. Os resultados nos leva a refutar a hipótese H_{4A} e corroborar a hipótese H_{4B} , validando a teoria do *Grandstading* de que fundos de PE, ao levarem uma empresa precocemente ao IPO, motivam um maior grau de *underpricing*.

Tanto o PSM padrão quanto o Caliper consideram as poucas melhores observações do grupo de controle para a construção do resultado contrafactual de um indivíduo tratado. Por outro lado, o Kernel é um estimador não paramétrico que usa a média ponderada do resultado de todas as observações da amostra para a construção do contrafactual. A maior complicação dessa abordagem é que observações inapropriadas para *matching* acabam sendo eventualmente consideradas no cálculo como pares, levando a um estimador enviesado, o que explica a grande diferença de resultado, apesar de estatisticamente significativa. O Kernel é conveniente para casos em que se deseja reduzir a variância do estimador visto que mais informação é utilizada para a estimação do coeficiente, mas não vem ao caso.

5 Conclusões e Considerações Finais

Essencialmente, o objetivo do estudo é de entender a teoria por trás do *underpricing*: o que é, como funciona e quais são as principais explicações para esse fenômeno tão comum em todos os mercados no mundo todo, estabelecendo um paralelo com as práticas do Private Equity e como elas exerceriam potencial influência na avaliação das empresas e, conseqüentemente, nesse retorno anormal observado após o fechamento do mercado no primeiro dia de venda. A fim de estimar o efeito que a presença de fundos de PE&VC exerce sobre o *underpricing* das empresas da amostra, foram aplicadas duas abordagens econométricas: uma regressão linear múltipla e o *Propensity Score Matching*. Para tanto, a construção da base de dados contava com dados retirados dos prospectos preliminares, prospectos definitivos e anúncios de encerramento dos 161 IPOs realizados no Brasil entre maio de 2004 e dezembro de 2018.

Os resultados encontrados nas duas metodologias diferem consideravelmente. No modelo de regressão foram encontradas evidências que corroboram a hipótese H₁, indo de acordo com teoria do ajuste parcial de preços, de que o *underpricing* é motivado pela revisão de preços realizada pelos bancos de investimento como forma de remuneração dos investidores institucionais. Por outro lado, os coeficientes para as variáveis de interesse (presença de Private Equity e interação com Revisão) foram insignificantes, impossibilitando análises consistentes, o que torna as hipóteses H₂, H₃, H_{4A} e H_{4B} não validadas pelo modelo de regressão. Isso já era esperado: além de se tratar de um experimento em que o tratamento não é executado aleatoriamente, a regressão não leva em consideração a idiosincrasia entre as empresas precedentemente à decisão de investimento dos fundos de PE&VC. Essas questões acabam levando ao problema de viés de seleção, comprometendo a estimação e, conseqüentemente, a análise. Pelo fato de experimentos não-observacionais induzirem a uma interpretação equivocada do efeito de tratamento sobre o grupo controle devido à diferenças pré-tratamento não consideradas no modelo, utilizou-se a metodologia de *Propensity Score Matching* (PSM). O PSM permite com que grupos não homogêneos sejam balanceados por meio de covariáveis em comum, sendo capaz de reduzir a quase zero a complicação do viés de seleção.

Os resultados do PSM mostraram que as empresas que tiveram fundos de PE&VC no capital social antes do IPO apresentaram um *underpricing* superior ao das demais empresas em 4,35 a 4,64 pontos percentuais com 95% de confiança, o que corrobora a hipótese H_{4B}, validando a teoria do *Grandstanding*. Dado que a indústria de Private Equity é jovem no Brasil, os fundos têm uma grande necessidade de se provar para criar um bom *track record*, o que explica o fato de aceitarem um maior grau de *underpricing* para facilitar o sucesso de IPOs e mostrarem que têm saídas. Ainda, pelo *Impresario Hypothesis*, o *underpricing* passa a imagem de que as ofertas estão tendo alta demanda, colocando os fundos nos holofotes. O incentivo ao *underpricing* se torna ainda mais claro quando vemos que os fundos vendem apenas uma pequena participação durante a oferta inicial, detendo uma considerável quantia de *equity* mesmo após o IPO. Com o preço superior no mercado secundário, os fundos ainda se deparam com um ganho de riqueza em sua carteira.

Por outro lado, esse resultado vai contra as teorias mais tradicionais. Megginson e Weiss (1991) acreditam que a presença de fundos de PE&VC reduz a assimetria de informação no sistema, o que reduziria a probabilidade de se obter retornos anormais após o primeiro dia de venda; e Barry et al. (1990), Black e Gilson (1998) e Lerner (1995) sugerem que a metodologia aplicada pelos gestores dos fundos com capital humano, *know-how* e monitoramento constante acabariam por sinalizar ao mercado o valor esperado da empresa com maior precisão, além de investirem apenas nas empresas com maior sucesso em potencial, reduzindo as incertezas, volatilidade no preço da ação e, portanto, o *underpricing*.

Finalmente, atualmente há espaço para cada vez mais negócios no mercado financeiro, esperando-se não apenas que mais empresas realizem cada vez mais IPOs, mas principalmente que fundos de Private Equity estejam cada vez mais presentes dentro dessas empresas. Portanto, sugiro que esse estudo seja refeito a partir de 2022, verificando se o otimismo se concretizou resultando de fato em um maior número de IPOs e participações de fundos de PE&VC ao longo dos anos consecutivos, com o propósito central de constatar se o resultado se manteve. Outra recomendação que deixo é de conduzir o estudo analisando a performance de longo prazo das ações das empresas que analisei nesse estudo para um horizonte de 1 mês, 3 meses, 6 meses ou até mesmo um ano após o IPO, com o objetivo de apurar como essas empresas têm atuado no longo prazo e como isso se refletiu no preço da ação — e, portanto, no retorno acumulado. Por último, seria interessante conduzir um estudo

qualitativo sobre as empresas que apresentaram os maiores e menores *underpricings* a fim de entender o porquê de suas ações terem apresentado retornos anormais tão discrepantes da média, disponibilizando informações que possam ser úteis para prever potenciais irregularidades no *underpricing* de IPO e aproveitar as oportunidades para se obter um retorno anormal.

5.1 Limitações

Naturalmente, esse estudo possui algumas limitações no que tange a modelagem e as suposições inferidas para a sequência da análise. Primeiro, principalmente referindo-se ao modelo de regressão, é que parte dos resultados é gerada por uma endogeneidade em relação à seleção das empresas por fundos de Private Equity que não pode ser capturada pelo pequeno tamanho da amostra e restrições na base de dados. Esse risco é ampliado pelo viés de seleção e pelas características específicas das empresas pré-seleção que não podem ser avaliadas.

Em relação ao *Propensity Score Matching*, a primeira limitação aparece quando alguns participantes são descartados da análise do PSM padrão e do PSM Caliper por não encontrarem pares adequados. Isso implica que o estudo pode perder graus de liberdade e, conseqüentemente, comprometer a força estatística da análise devido a redução no tamanho da amostra considerada. Em razão da superficialidade da literatura disponível sobre o assunto e das variáveis utilizadas para se remeter ao problema, é complicado elaborar estratégias que lidam com esse tipo de questão *ex-ante*. Segundo Luellen et al. (2005), o tamanho exato que uma amostra deve ter para minimizar essa complicação é incerta, necessitando de um estudo mais profundo e cuidadoso sobre o assunto. Contudo, Lane (2012) sugere que amostras inferiores a 300 observações possam ser muito pequenas para estabelecer uma paridade entre dois grupos quando se é possível prever com alta convicção quais indivíduos serão escolhidos para receber o tratamento.

Ainda, o PSM baseia-se em uma forte suposição de que todas as covariáveis que exerçam potencial influência na decisão de escolher um indivíduo para tratamento foram abordadas no algoritmo, não havendo fatores influentes externos implícitos no modelo, isto é, um viés implícito que possa comprometer a interpretação dos efeitos de tratamento (Guo e Fraser, 2010).

Referências Bibliográficas

- (1) AKERLOF, George G., The Market for “Lemons”: Quality Uncertainty and the Market Mechanism, **Academic Press**, 237-251, 1978.
- (2) BARON, David P., A model of the demand for investment banking advising and distribution services for new issues, **Journal of Finance**, Vol.37, 955-976, 1982.
- (3) BARON, David P., and HOLMSTROM, B., The investment banking contract for new issues under asymmetric information: Delegation and the incentive problem, **Journal of Finance**, Vol.35, 1115 -1138, 1980.
- (4) BARRY, Christopher B., MUSCARELLA, Chris J., PEAVY III, John W., VETSUYPENS, Michael R., The role of venture capital in the creation of public companies: Evidence from the going-public process, **Journal of Financial Economics**, Vol.27, 447-471, 1990.
- (5) BENVENISTE, Lawrence M., SPINDT, Paul A., How investment bankers determine the offer price and allocation of new issues, **Journal of Financial Economics**, Vol.24, 343-361,1989.
- (6) BHABRA, Harjeet S., PETTWAY, Richard H., IPO Prospectus Information and Subsequent Performance, **The Financial Review**, Vol.38, 369-397, 2003.
- (7) BLACK, Bernard S., GILSON, Ronald J., Venture capital and the structure of capital markets: banks versus stock markets, **Journal of Financial Economics**, Vol.47, 242-277, 1998.
- (8) BREALEY, R., LELAND, Hayne E., PYLE, David H., Informational asymmetries, financial structure, and financial intermediation, **The Journal of Finance**, Vol.32, 371-387, 1977.
- (9) BRYSON, A., DORSETT, R., PURDON, S., The Use of Propensity Score Matching in the Evaluation of Labour Market Policies, **Department for Work and Pensions**, Working Paper No.4, 2002.

- (10) CALIENDO, M. and KOPEINIG, S., Some practical guidance for the implementation propensity score matching, **IZA**, DP No. 1588, 2005.
- (11) CARTER, Richard B., DARK, Frederick H., Underwriter Reputation and Initial Public Offers: The Detrimental Effects of Flippers, **The Financial Review**, Vol.28, 279-301, 1993.
- (12) CARTER, Richard B., MANASTER, S., Initial Public Offerings and Underwriter Reputation, **The Financial Review**, Vol.45, 1045-1067, 1990.
- (13) CHALK, Andrew, PEAVY, J., Understanding the pricing of initial public offerings, **Research in Finance**, Vol.8, 203-240, 1990.
- (14) CHEMMANUR, Thomas J., PAEGLIS, I., Management quality, certification, and initial public offerings, **Journal of Financial Economics**, Vol.76, 331-368, 2005.
- (15) DAILY, Catherine M., CERTO, Trevis S., DALTON, Dan R., ROENGPITYA, R., IPO Underpricing: A Meta-Analysis and Research Synthesis, **Entrepreneurship Theory and Practice**, Vol.27, 271-295, 2003.
- (16) DAWSON, S.M., Overbidding for New Share Issues, **Singapore Stock Exchange Journal of Finance**, 14-27, 1984.
- (17) DEWENTER, Kathryn L. De, MALATESTA, Paul H., State-Owned and Privately Owned Firms: An Empirical Analysis of Profitability, Leverage, and Labor Intensity, **American Economic Review**, Vol.91, 320-334, 2001.
- (18) DUNBAR, C., Factor Affecting Investment Bank Initial Public Offering Market Share, **Journal of Financial Economics**, Vol.55, 3-41, 2000.
- (19) GEOFFREY, C., SWIFT, C., Overreaction in the thrift IPO aftermarket, **Journal of Banking and Finance**, Vol.33(7), 1285-1298, 2009.
- (20) GOMPERS, Paul A., Grandstanding in the venture capital industry, **Journal of Financial Economics**, Vol.42, 133-156, 1996.
- (21) GRINBLATT, M., HWANG, Chuan Y., Signalling and the Pricing of New Issues, **The Journal of Finance**, Vol.44, 393-420, 1989.

- (22) GUO, S., FRASER, M. W., Propensity score analysis: Statistical methods and applications, **Thousand Oaks**, Los Angeles: Sage, 2010.
- (23) HANLEY, Kathleen W., The underpricing of initial public offerings and the partial adjustment phenomenon, **Journal of Financial Economics**, Vol.34, 231-250, 1993.
- (24) HECKMAN, James J., LALONDE, Robert J., SMITH, Jeffrey A., Chapter 31 - The Economics and Econometrics of Active Labor Market Programs, **Handbook of Labor Economics**, Vol.3, Part A, 1865-2097, 1999.
- (25) IBBOTSON, R.G., and JAFFE, J., Hot issue' markets, **Journal of Finance**, Vol.30, 1027-1042, 1975.
- (26) IBBOTSON, Roger G., SINDELAR, Jody L., RITTER Jay R., Initial Public Offerings, **Journal of Applied Corporate Finance**, Vol.1, 37-45, 1988.
- (27) JINDRA, J., LESHCHINSKII, D., Venture Capital Valuation, Partial Adjustment, and Underpricing: Behavioral Bias or Information Production?, **The Financial Review**, Vol. 50, 173-219, 2015.
- (28) KAHNEMAN, D., TVERSKY, A., Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk, **Econometrica**, Vol.47, 263-291, 1979.
- (29) KIYMAZ, H., The initial and aftermarket performance of IPOs in an emerging market: evidence from Istanbul stock exchange, **Journal of Multinational Financial Management**, Vol.10, 213-227, 2000.
- (30) LAKONISHOK, J., SHLEIFER, A., THALER, R., Window dressing by pension fund managers, **American Economic Review**, Vol.87, 227-231, 1991.
- (31) LANE, Forrest, TO, Yen, SHELLEY, Kyna, HENSON, Robin, An Illustrative Example of Propensity Score Matching with Education Research, **Career and Technical Education Research**, Vol.3, 187-212(26), 2012.
- (32) LEE, Peggy M., WAHAL, Sunil, Grandstanding, certification and the underpricing of venture capital backed IPOs, **Journal of Financial Economics**, Vol.73, 375-407, 2003.

- (33) LERNER, J., “Angel” financing and public policy: An overview, **Journal of Banking and Finance**, Vol.22, 773-783, 1998a.
- (34) LERNER, J., Venture Capitalists and the Oversight of Private Firms, **The Journal of Finance**, Vol.50, 301-318, 1995.
- (35) LJUNGQVIST, A., WILHELM JR, William J., Does Prospect Theory Explain IPO Market Behavior?, **The Journal of Finance**, Vol.LX, No.4, 1759-1790, 2005.
- (36) LOUGHRAN, T., RITTER, Jay R., Why Don’t Issuers Get Upset About Leaving Money on the Table in IPOs?, **The Review of Financial Studies**, Vol.15, 413-444, 2002.
- (37) LOUGHRAN, T., RITTER, JAY R., Why Has IPO Underpricing Changed Over Time?, **Financial Management**, Vol.33, No.3, 5-37, 2004.
- (38) LOWRY, M., OFFICER, M. S., SCHWERT, G. W., The variability of IPO initial returns, **Journal of Finance**, Vol.65, 214-240, 2010.
- (39) LUELLEN, Jason K., SHADISH, William R., CLARK, M. H., Propensity Scores: An Introduction and Experimental Test, **Evaluation Review**, Vol.26, Issue 6, 530-558, 2005.
- (40) MEGGINSON, W. and WEISS, K., Venture Capitalist Certification in Initial Public Offerings, **Journal of Finance**, 46, 879-903, 1991.
- (41) MINARDI, A., MOITA, R. e CASTANHO, R., Investigating the partial adjustment effect of Brazilian IPOs, **Journal of Business Research**, Vol.65, 189-198, 2015.
- (42) PAGANO, M., RÖELL, A., The Choice of Stock Ownership Structure: Agency Costs, Monitoring, and the Decision to Go Public, **The Quarterly Journal of Economics**, Vol. 113, 187-225, 1998.
- (43) PATEL, J., ZECKHAUSER, R., HENDRICKS, D., The rationality struggle, illustrations from financial markets, **American Economic Review**, Vol.81, 232-236, 1991.
- (44) RITTER, Jay R., Money Left on the Table in IPOs by Firm, **University of Florida**, 2014.

- (45) RITTER, Jay R., The “Hot Issue” Market of 1980, **The Journal of Business**, Vol.57, No.2, 215-240, 1984.
- (46) ROBINSON, Richard M., ROBINSON, Mary Ann, PENG, Chien-Chih, Underpricing and IPO ownership retention, **Journal of Economics and Finance**, Vol.28, 132-146, 2004.
- (47) ROCK, K., Why new issues are underpriced, **Journal of Financial Economics**, Vol.15, 187-212, 1986.
- (48) SAHLMAN, William A., The structure and governance of venture-capital organisations, **Journal of Financial Economics**, Vol.27, 473-521, 1990.
- (49) SCHULTZ, P., Pseudo market timing and the long-run underperformance of IPOs, **Journal of Finance**, Vol.68, 483-517, 2003.
- (50) SHILLER, Robert J., Speculative Prices and Popular Models, **Journal of Economics Perspectives**, Vol.4, No.2, 55-65, 1990.
- (51) SIRRI, E., TUFANO, P., Competition and Change in the Mutual Fund Industry, **Financial Services: New Perspectives and Challenges for the 1990's**, ISBN 978-0875844022, 1993.
- (52) SMITH, J., A Critical Survey of Empirical Methods for Evaluating Active Labor Market Policies, **Sociological Methodology**, Vol.27, 325-253, 2000.
- (53) VAN DER GOOR, T., Valuing new issues, **Amsterdam: Thesis Publishers**, 1997.
- (54) WELCH, I. and RITTER, K., A Review of IPO activity, Pricing, and Allocations, **Journal of Finance**, 10, 2002.
- (55) WELCH, I., Seasoned offerings, imitation costs, and the underpricing of initial public offerings, **Journal of Finance**, Vol.44, 421-449, 1989.