

**PROJECT FINANCE E ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO: UMA ANÁLISE DOS EFEITOS
SOBRE OS SPREADS DOS FINANCIAMENTOS**

JAISON RICARDO COELHO

ESCOLA DE ECONOMIA DE SÃO PAULO (EESP)

ANTONIO ZORATTO SANVICENTE

ESCOLA DE ECONOMIA DE SÃO PAULO (EESP)

PROJECT FINANCE E ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO: UMA ANÁLISE DOS EFEITOS SOBRE OS *SPREADS* DOS FINANCIAMENTOS

1 INTRODUÇÃO

Project Finance pode ser considerado como uma forma de estruturação de capital que utiliza o compartilhamento de informações entre os envolvidos para maximizar a eficiência na alocação dos riscos associados ao desenvolvimento de determinados projetos.

Surge como alternativa para captação de recursos de longo prazo que utiliza a cooperação entre os participantes em benefício comum de todos. Apresenta significativa evolução nos últimos 20 anos e possui um potencial de continuar a crescer, principalmente em países em desenvolvimento, nos quais os investimentos em infraestrutura são necessidades urgentes para viabilizar o crescimento econômico.

A literatura sugere que o compartilhamento de informações nestas operações é ponto importante para sua concepção.

O propósito do trabalho é analisar empiricamente a estrutura dos esquemas de *Project Finance* (PF) de uma amostra de 1.114 operações contratadas desde 2001 até 2016 em 89 países e identificar se a presença de determinados patrocinadores afeta o custo das operações de crédito realizadas para a execução do projeto. Outro ponto é analisar possíveis diferenças entre os contratos de concessão das operações e entender o seu impacto sobre o custo das operações de crédito.

O trabalho está organizado em outras cinco partes: a próxima apresenta uma revisão da literatura sobre *Project Finance*, destacando suas características; a terceira parte elenca as hipóteses e o modelo para os testes; a seguir, são descritos os dados e as variáveis utilizados neste trabalho, como eles foram coletados e tratados; a quinta parte destina-se à apresentação dos resultados obtidos; e, por fim, consta a conclusão.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Nesta seção, são apresentadas as principais características das operações de *Project Finance*.

2.1 *Project Finance*: definição e características

Project Finance (PF) pode ser definido como a captação de recursos para o financiamento de um projeto com a constituição de uma nova companhia, conhecida como empresa do projeto, ou uma Sociedade de Propósito Específico (SPE), em que os financiadores de recursos estão preocupados, em primeiro lugar, com a suficiência dos fluxos de caixa esperados do projeto para arcar com o serviço da dívida contratada e também em remunerar o investimento efetuado pelos demais patrocinadores (FINNERTY, 2013).

Brealey, Cooper e Habib (1996), em sua análise das operações de *Project Finance*, ligadas a investimentos em infraestrutura, destacam entre as principais características presentes nas operações: a constituição de uma empresa separada dos seus patrocinadores; as celebrações de importantes contratos com fornecedores e clientes; e a operação com proporções elevadas de dívida. Esta última característica também é apontada por Esty e Megginson (2003).

Para Finnerty (2013), a estrutura de uma operação de *Project Finance* permite a alocação de retornos financeiros e riscos de maneira mais eficiente. Muitas vezes, os riscos envolvidos em grandes projetos são tamanhos que não é prudente que sejam assumidos por um único agente.

De acordo com Byoun, Kim e Yoo (2013), PF pode ser visto como uma inovação no mecanismo de compartilhamento de risco, combinando estrutura organizacional e de capital com o objetivo de maximizar o valor do projeto, buscando o compartilhamento ótimo dos riscos envolvidos.

Em *Project Finance*, todos os contratos envolvidos na operação devem ser claramente estabelecidos para alocar os vários riscos presentes no projeto às partes que melhor possam administrar cada risco assumido. (BREALEY; COOPER; HABIB, 1996)

Para Byoun, Kim e Yoo (2013), a presença de contratos firmes de demanda dos produtos a serem comercializados, frutos do projeto, contribui para a redução dos riscos, visto que oferecem informações aos participantes em relação à previsão dos fluxos de caixa futuros.

Diferentemente das operações de *Corporate Finance*, o PF é uma operação que conta com garantias reais como colateral e é financiada pela geração de caixa advinda da atividade do próprio projeto. (MAWUTOR; KWADWO, 2014)

Uma importante aplicação da modalidade PF são as concessões efetuadas por governos em favor da iniciativa privada com o objetivo de promover o desenvolvimento local.

Neste sentido, as Parcerias Público-Privadas – PPP destacam-se como uma forma de promover o desenvolvimento de projetos de infraestrutura públicos, em que o governo delimita, por meio de um contrato de concessão, direitos e deveres a serem exercidos pela iniciativa privada. A grande maioria das PPP utiliza a modalidade *Project Finance* para financiar a execução destes projetos. (BLANC-BRUDE; STRANGE, 2007)

Existem diversos tipos de contratos de concessão utilizados, muitos com diferenças sutis, porém, Brealey, Cooper e Habib (1996) destacam a diferença entre os contratos de concessão do tipo “*build-own-operate*” projects (BOO) - neste caso, a companhia concessionária retém os ativos depois de findada a concessão - e “*build-operate-transfer*” projects (BOT), em que, ao fim do prazo da concessão, os ativos retornam ao governo. A modalidade BOT, por possuir vida limitada, influencia o tempo necessário de retorno do investimento realizado, característica que os patrocinadores e credores levarão em consideração para suas avaliações. Outro ponto importante é que, conforme o prazo da concessão se aproxima do fim, há pouco incentivo para que os patrocinadores continuem a reinvestir no negócio, preferindo distribuir a maior quantidade de lucros possível.

Este conjunto de características limita, de certa maneira, a utilização da modalidade PF; porém, projetos que apresentem alta necessidade de investimento, prazos pré-operacionais dilatados e lento retorno do capital investido, surgem como o principal campo de utilização da modalidade, que contribui para a viabilização de projetos que dificilmente seriam executados utilizando outra estrutura de captação de recursos.

2.2 *Project Finance* e os custos de agência

A assimetria de informação surge quando uma das partes envolvidas em um negócio ou transação possui um nível de informação sobre o negócio distinto do da outra parte. Não raro, as transações podem envolver uma quantidade de incerteza, porém, isso não implica em um problema de ineficiência se ambas as partes envolvidas apresentarem a mesma limitação.

O assunto foi discutido por Akerlof (1970) como causa de seleção adversa. O autor destaca que o custo da desonestidade não se limita ao quanto uma parte é enganada, mas também provoca danos ao mercado como um todo.

Outro conceito que também evidencia os efeitos da assimetria da informação é apresentado por Jensen e Meckling (1976), que definem uma relação de agência como sendo um contrato em que uma parte é o principal e a outra, contratada, é o agente, que firmam um compromisso envolvendo a delegação de poder para o agente. Supondo-se que ambas as partes maximizam suas utilidades, é de se esperar que o agente nem sempre aja levando em consideração os interesses do principal. Dado que o agente possui algum nível de informação privilegiada e suas ações podem afetar o bem estar de ambos, o problema da assimetria de informação surge, beneficiando o agente à custa do principal.

A Teoria da Agência desenvolvida pelos autores estuda como a utilização de sistemas de remuneração pode alinhar as ações do agente de acordo com as expectativas da outra parte (principal). Uma das formas de disciplinar a relação entre as partes é a utilização de contratos, nos quais o principal pode impor condições e controles ao papel do agente, porém, mesmo após a relação ser estabelecida, não há como a primeira parte se prevenir totalmente em relação a uma mudança na atuação do agente. Este comportamento do agente é um exemplo de risco moral.

Somando isso ao que já foi demonstrado nas seções anteriores, é possível concluir que o compartilhamento de informações entre os agentes envolvidos em uma operação de PF é uma importante característica para a execução do projeto. Muitas vezes, a estrutura de contratos, seja de concessão, fornecimento de produtos (vendas) ou aquisição de matérias primas é o instrumento utilizado para materializar tal compartilhamento.

Para Byoun, Kim e Yoo (2013), a complexa rede de contratos envolvidos em uma operação de PF contribui para a minimização dos custos de agência e assimetria de informação, tornando esta modalidade de financiamento uma importante fonte de estudos sobre a relação entre a estrutura de capital ótima do projeto e suas características. O problema de substituição de ativos é superado, pois a estrutura de capital do projeto é definida *ex ante*. Este mesmo argumento elimina os possíveis efeitos da assimetria de informação previstos na *pecking order theory*. Como a companhia é criada para um projeto específico, poucas são as novas oportunidades futuras para investimento que não as sabidas quando do nascimento do projeto; assim, os custos com subinvestimento podem ser considerados desprezíveis.

Sendo uma forma de captação de recursos para viabilizar a execução de projetos, a utilização do *Project Finance* possibilita a redução dos custos devidos à assimetria de informação, pois as companhias poderiam utilizar essa fonte de recursos para financiar os projetos que possuem, já que não há restrições a divulgar e compartilhar as informações com os participantes do projeto, ao passo que a geração de caixa da empresa permaneceria preservada para financiar aqueles empreendimentos nos quais o compartilhamento de informações poderia representar algum risco para o sucesso do negócio. (FINNERTY, 2013).

Brealey, Cooper e Habib (1996) informam que os projetos alocados em companhias específicas apresentam menor custo de falência, representando também um dos motivos pelos quais esta estrutura de financiamento é preferível ao *Corporate Finance*. Quando os custos de falência dos investidores são maiores que os da companhia específica, isolar a dívida nesta companhia pode ser mais eficiente, reduzindo o risco de os negócios dos patrocinadores serem afetados em uma eventual falência do projeto.

Esty (2004) aponta a resistência de administradores em investir em projetos de ativos vultosos e arriscados, mesmo quando estes apresentam Valor Presente Líquido positivo. Segregando

estes ativos em novas companhias, os administradores podem evitar que o possível insucesso do projeto afete a saúde financeira da empresa agora atuando como investidora.

3 HIPÓTESES E MODELO

A literatura apresentada destaca no PF uma modalidade de captação dotada de atributos que contribuem para a redução da assimetria de informação entre os agentes, e que esta assimetria exerce influência sobre os credores no processo de precificação das operações de crédito, pois, à medida que a informação é compartilhada, a otimização da alocação dos riscos do projeto é maximizada, possibilitando aos credores uma maior eficiência em sua análise. Assim, são propostas as seguintes hipóteses:

Hipótese 1: *ceteris paribus*, operações de *Project Finance* com a presença de Contratos apresentam *spreads* de financiamento menores.

Hipótese 2: *ceteris paribus*, operações de *Project Finance* com a presença de Sócios Governamentais apresentam *spreads* de financiamento menores.

Hipótese 3: *ceteris paribus*, operações de *Project Finance* com a presença de Sócios Estrangeiros apresentam *spreads* de financiamento menores.

Hipótese 4: *ceteris paribus*, operações de *Project Finance* com a presença de Bancos de Desenvolvimento apresentam *spreads* de financiamento menores.

Com o objetivo de testar o impacto sobre os *spreads* das operações de PF decorrentes da redução do custo de assimetria de informação estimou-se o seguinte modelo:

$$(1) \text{SpreadAj} = \alpha + \beta_1 \text{CONT} + \beta_2 \text{SG} + \beta_3 \text{SE} + \beta_4 \text{BD} + \beta_5 \text{Bancos} + \beta_6 \text{TXFIXA} + \beta_7 \text{INVEST} + \beta_8 \text{ALAV} + \beta_9 \text{AMORT} + \beta_{10} \text{RISCOP} + \beta_{11} \text{LIBOROP} + \beta_{12} \text{REFIN} + \text{erro}$$

Na Tabela 1, são fornecidos a legenda e um resumo das definições das variáveis da equação acima.

Tabela 1 – Legenda das variáveis da equação 1.

(continua)			
Símbolo	Nome	Definição	Tipo
<i>SpreadAj</i>	<i>Spread</i> ajustado	<i>Spread</i> praticado nos financiamentos.	Dependente
CONT	Contratos	Indica a presença de contratos de concessão na operação de PF.	Independente
SG	Sócio Governamental	Assume valor quando há presença de um patrocinador ligado ao governo do local de investimento.	Independente
SE	Sócio Estrangeiro	Indica a presença de um sócio de nacionalidade diferente do local do investimento.	Independente

Tabela 1 – Legenda das variáveis da equação 1.

			(conclusão)
Símbolo	Nome	Definição	Tipo
BD	Banco de Desenvolvimento	Indica a presença de bancos estatais, de desenvolvimento ou agências bi ou multilaterais como credores do financiamento.	Independente
Bancos	Bancos	Nº de credores envolvidos no financiamento.	Controle
TXFIXA	Taxa fixa	Indica se a operação foi financiada com taxa de juros fixa.	Controle
INVEST	Investimento	Logaritmo natural do valor total do investimento.	Controle
ALAV	Alavancagem	Grau de alavancagem do projeto. % de participação de capital de terceiros.	Controle
AMORT	Amortização	Prazo de amortização do financiamento.	Controle
RISCOP	Risco País	Risco País do local do investimento.	Controle
LIBOROP	LIBOR da operação	LIBOR anual do mês de fechamento da operação de crédito.	Controle
REFIN	Refinanciamento	Indica se a operação é um refinanciamento.	Controle

A Tabela 2 relaciona as variáveis independentes com as hipóteses apresentadas, bem como com a fundamentação utilizada em sua concepção.

Tabela 2 - Resumo das variáveis independentes.

				(continua)
Hipótese	Variável	Sinal esperado de β	Fundamentação e Argumento	
1 - Presença de contratos reduz os <i>spreads</i> dos financiamentos	CONT	Negativo	Byoun, Kim e Yoo (2013) encontraram evidências de que a operações de PF com contratos do tipo BOO utilizam menos dívida que projetos com contratos do tipo BOT. Espera-se identificar se tais contratos influenciam os <i>spreads</i> das operações.	

Tabela 3 - Resumo das variáveis independentes.

(conclusão)

Hipótese	Variável	Sinal esperado de β	Fundamentação e Argumento
2 - Presença de um Sócio Governamental reduz os <i>spreads</i> dos financiamentos	SG	Negativo	Mawutor e Kwadwo (2014) destacam que muitos governos utilizam o PF para promover o desenvolvimento. Byoun, Kim e Yoo (2013) alertam para a possibilidade de que as ações tomadas pelos governos do país do investimento podem afetar os fluxos de caixa esperados do projeto. Busca-se avaliar se a presença do governo local no projeto contribui para incorporar tais características no processo de estruturação dos projetos.
3 - Presença de Sócio Estrangeiro reduz os <i>spreads</i> dos financiamentos	SE	Negativo	Byoun, Kim e Yoo (2013) relatam que a reputação dos sócios envolvidos no projeto pode afetar a percepção dos credores. Objetiva-se analisar o impacto que um sócio estrangeiro pode exercer sobre os <i>spreads</i> .
4 - Presença de Banco de Desenvolvimento reduz os <i>spreads</i> dos financiamentos	BD	Negativo	Para Brealey, Cooper e Habib (1996), Hainz e Kleimeier (2012), e Byoun, Kim e Yoo (2013), os bancos de desenvolvimento e agências bi ou multilaterais possuem um relevante papel nas estruturas de uma operação de PF, e destacam a capacidade que tais entidades possuem em influenciar as decisões dos governos locais. Espera-se medir se tal influencia habilita estas organizações ao acesso de informações relevantes para a precificação dos financiamentos.

A seção seguinte apresenta uma descrição da amostra utilizada e um detalhamento de cada variável adotada.

4 DESCRIÇÃO DOS DADOS E VARIÁVEIS

A base de dados utilizada neste trabalho pertence à IJ Global – Project Finance and Infrastructure Journal, uma publicação da Euromoney Institutional Investor.

Foram selecionadas 1.114 operações, de 89 países e contratadas entre 01/2001 e 03/2016, que possuíam a informação sobre a taxa de juros praticada nos financiamentos relatados para análise e tratamento.

4.1 Variáveis utilizadas

A IJ Global disponibiliza a remuneração negociada entre as partes para as operações de crédito contratadas. Há na amostra operações com taxas fixas e outras flutuantes, compostas por um

indexador mais uma taxa de sobre preço. Há uma concentração de 85% nos indexadores LIBOR e EURIBOR.

Com isso, definiu-se a variável dependente (*SpreadAj*) como sendo, nos casos de operações sem indexadores, a diferença entre a taxa informada e a Libor de três meses do mês de fechamento do negócio. No caso de operações com indexadores, a variável dependente é medida pelo sobre preço disponibilizado, ambos tratados em *basis points* (bps).

Na base de dados, em algumas operações há um resumo contendo mais detalhes do projeto. Neste ponto, todos os resumos foram lidos com o objetivo de obter as informações necessárias à construção das variáveis independentes para o objeto do trabalho.

Em relação à variável Contratos (CONT), a leitura dos resumos objetivou identificar a presença de contratos firmes de demanda e resultou em apenas 43 operações com essa informação, todas ligadas ao setor de energia, em que os contratos eram do tipo *PPA (Power Purchase Agreement)*.

Diante da reduzida amostra com estas informações e seguindo Brealey, Cooper e Habib (1996), optou-se por analisar a possível diferença que contratos do tipo BOO possuem em relação ao tipo BOT.

As 1.114 operações de PF estão classificadas em 13 categorias na base de dados utilizada, e foram agrupadas seguindo as características dos tipos de contratos:

- Operações classificadas como BOO *Build-own-operate*: totalizando 258 operações.
- Operações classificadas como BOT *Build-operate-transfer*: totalizando 104 operações.

O restante da amostra divide-se em 513 operações sem contratos, além de outras 239 ocorrências em que não constam na base de dados as informações para a sua correta classificação.

Dessa forma, com a utilização da variável Contratos (CONT), sendo uma *dummy* com valor 1 nos casos de contratos do tipo BOO e zero para os contratos BOT, pode-se verificar se há diferenças entre estas duas modalidades de contratos. Isto implica em significativa redução do tamanho da amostra (retirada de 752 observações), situação agravada pela aplicação dos demais controles incluídos no modelo.

Para outra comparação, construiu-se uma segunda variável relacionada aos contratos (CONTadj) para identificar se há diferenças entre operações de PF com contrato (BOO ou BOT) e as demais 513 operações que não possuem contratos de concessão. A variável assume o valor 1 na presença destes contratos e 0 caso contrário.

Outra variável (CONTadj2) foi construída para comparar a diferença entre operações em que haverá a transferência de ativos ao fim do projeto. Assim, a variável assume valor 1 para os casos de PF com contratos BOO ou sem contratos, pois, nesses casos os ativos são de propriedade da companhia do projeto, e 0 em operações com contratos BOT.

As 239 operações sem informação sobre a existência de contratos não foram consideradas no estudo.

Conforme mencionado na literatura, a estrutura de contratos das operações PF contribui para a redução da assimetria de informação, e a construção das três variáveis descritas acima objetiva mensurar o possível impacto que diferentes contratos possam exercer sobre os *spreads* da

operação. Espera-se que na presença de contratos os *spreads* das operações de crédito desses projetos sejam menores.

A variável independente Sócio Governamental (SG) foi construída assumindo valor 1 quando há a presença do Estado no projeto e 0 caso contrário. Para a construção desta variável foram pesquisados todos os patrocinadores de cada operação, por meio de pesquisas em sites das próprias companhias, Bloomberg e outros. Considerou-se como governamental, quando possível a identificação de que eventual sócio da operação era o próprio governo do país do investimento, podendo este ser representado por órgãos diretos ou empresa por ele controlada.

O objetivo é identificar se a presença de um sócio governamental contribui para a redução da assimetria de informação, assumindo que tal presença possa eliminar a preocupação quanto às atitudes governamentais que possam afetar o projeto. A presença do governo pode ser assumida pelos credores como positiva, desta forma contribuindo para a redução dos *spreads* cobrados nas operações de crédito.

Na literatura analisada, Byoun, Kim e Yoo (2013) utilizaram em suas análises uma variável *dummy* para indicar a presença de sócios pertencentes à lista da Fortune 500, como uma maneira de mensurar o possível efeito que a boa reputação dos sócios do projeto possa exercer como fator mitigador de risco.

Neste trabalho, criou-se a variável Sócio Estrangeiro (SE) com raciocínio similar ao do item anterior. Aqui, foram considerados estrangeiros os sócios dos projetos que possuem suas matrizes em países diferentes do local do investimento. Empresas que, eventualmente, possuam matriz no país investido, mas que sejam controladas por, ou que possuam, sócios de outras nacionalidades não foram consideradas estrangeiras.

Para os casos de investimento em mercados emergentes, a presença de um sócio estrangeiro de uma economia desenvolvida pode representar um maior acesso a recursos tecnológicos. Outra possibilidade é a de que o patrocinador estrangeiro possa contribuir para eliminar barreiras de mercado para que os bens e serviços provenientes do projeto possam ser vendidos para o país de origem do sócio estrangeiro, neste último caso, inclusive para projetos instalados em mercados desenvolvidos. Outro possível fator relacionado à contribuição de um sócio estrangeiro é em relação à reputação que este patrocinador venha a possuir, imaginando-se que empresas multinacionais, normalmente, possuem vantagens em relação às companhias comparáveis não multinacionais.

Desta forma, é esperado que a presença de um sócio estrangeiro no projeto contribua para a redução dos *spreads* das operações de financiamento.

Esty e Megginson (2003) utilizaram uma variável *dummy* para indicar a presença de uma agência multi ou bilateral como o International Finance Corporation (IFC) ou US Export-Import Bank no negócio.

Neste trabalho, optou-se por ampliar este controle para a presença não apenas de agências, mas também de bancos de desenvolvimento ou bancos de controle estatal. A variável Banco de Desenvolvimento (BD) assume o valor 1 quando há a presença de ao menos uma destas entidades como financiadoras do projeto e 0 caso contrário. Com o conhecimento dos nomes dos financiadores, o processo de coleta desta informação seguiu o já exposto para as variáveis Sócio Governamental e Sócio Estrangeiro.

Em linha com o observado em Esty e Megginson (2003), em que tais participantes contribuem para a redução do risco legal da operação, espera-se que o coeficiente desta variável apresente um sinal negativo, indicando que a presença de uma fonte de financiamento com essas características reduziria o *spread* do financiamento.

Outras 8 variáveis de controle foram incluídas no modelo seguindo a literatura estudada. Suas descrições foram suprimidas aqui em virtude da limitação de espaço.

5 ANÁLISE DOS DADOS

A Tabela 3 mostra os resultados da estimação da equação (1) por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). São apresentadas três colunas que diferem na utilização da variável Contratos ligada ao parâmetro β_1 , para testar as três classificações adotadas.

O teste Breusch-Pagan identificou a presença de heterocedasticidade no modelo. Desta forma, as regressões foram estimadas com estatísticas robustas. (WOOLDRIDGE, 2011).

Tabela 4 - Estimação da equação (1) por MQO para amostra composta por 1.114 operações de *Project Finance* realizadas em 89 países, entre 01/2001 e 03/2016.

Variáveis	(continua)		
	1	2	3
	SpreadAj	SpreadAj	SpreadAj
CONT	-85.68*** [32.75]		
CONTadj		-31.14** [14.17]	
CONTadj2			-38.07 [33.24]
SG	-11.72 [24.94]	-26.63 [22.05]	-26.82 [21.32]
SE	2.786 [19.63]	23.09 [15.57]	17.51 [15.43]
BD	-15.90 [26.46]	29.29 [21.48]	24.63 [21.28]
Bancos	6.965* [3.836]	1.184 [2.585]	1.468 [2.606]
TXFIXA	59.84** [26.58]	24.84 [15.64]	27.68* [15.57]
INVEST	-5.049 [10.91]	-12.12 [8.041]	-12.71 [8.098]
ALAV	-99.32 [95.05]	-29.32 [45.14]	-21.43 [44.20]
AMORT	1.110 [1.187]	-1.742* [0.911]	-2.421*** [0.921]
RISCOP	0.194*** [0.0643]	0.217*** [0.0368]	0.200*** [0.0346]

Tabela 3 - Estimação da equação (1) por MQO para amostra composta por 1.114 operações de *Project Finance* realizadas em 89 países, entre 01/2001 e 03/2016.

(conclusão)			
	1	2	3
Variáveis	SpreadAj	SpreadAj	SpreadAj
LIBOROP	-0.247*** [0.0458]	-0.346*** [0.0365]	-0.373*** [0.0366]
Refin	27.13 [39.44]	19.90 [21.59]	15.50 [20.64]
Constante	338.1*** [113.0]	358.4*** [60.99]	394.4*** [73.39]
Observações	176	450	450
R² ajustado	0.247	0.240	0.238
P-valor do teste RESET	0,0265**	0,0000***	0,0011***

Nota: Todas as regressões apresentam erros padrão robustos entre colchetes.

***, ** e * indicam significância estatística a 1%, 5% e 10%, respectivamente.

A primeira coluna da Tabela 3 apresenta a variável CONT, associada a β_1 , e indica significância do coeficiente estimado condizente com a Hipótese 1, em que operações de PF que apresentem contratos do tipo *Build-own-operate* – BOO apresentam, em média seus *spreads* 85 bps menores do que operações sob o formato *Buil-operate-transfer* – BOT.

Ao impor o controle por esta diferença de contratos e combinando-se com a variável RISCOP, observa-se uma redução significativa da amostra, devido à ausência de informação do CDS de vários países antes de 2008.

As variáveis SG, SE e BD não apresentaram significância em seus respectivos coeficientes na regressão. Desta forma, as Hipóteses 2, 3 e 4 não encontram sustentação no modelo, não havendo evidências de que a presença destes tipos de patrocinadores reduza o custo das operações.

O número de bancos credores da operação de crédito, medido pela variável (Bancos), apresentou significância a 10%, indicando que para cada banco envolvido na operação o *spread* será aumentado em 6,9 bps, resultado em linha com o encontrado por Esty e Megginson (2003).

A variável *dummy* para identificar se a operação apresenta taxa de juros fixa apresentou significância a 5%, indicando que operações com estrutura de taxas fixas custam em média 59,84 bps a mais que operações com taxas flutuantes.

O coeficiente de risco país medido pelo CDS é significativo a 1% e demonstra que, a cada 10 bps negociados nos *Credit Default Swaps* dos países onde o projeto acontece, o *spread* da operação sobe 1,94 bps.

A taxa livre de risco LIBOR apresentou um coeficiente muito significativo, porém, o sinal, a uma primeira análise, parece ser contra intuitivo, pois um aumento de 1 ponto percentual (100 bps) da taxa levaria a uma redução do *spread* de 24,7 bps. Percebe-se uma grande variação da LIBOR nesta parte da amostra: o desvio padrão apresentado foi de 179,17 bps, a média de

158,04 bps, um valor mínimo de 23 bps e o máximo de 540 bps. Para Blanc-Brude e Strange (2007), é esperado que os credores utilizem a estrutura dos contratos firmados na operação do PF para minimizar o risco de crédito, pois essas informações permitem identificar a parcela significativa de riscos que são repassados para cada patrocinador do projeto. Os credores ainda assim terão que mensurar qualquer risco que não possa ser alocado entre as partes, pois este poderá influenciar na geração dos fluxos de caixa futuros. Com base neste argumento, pode-se acreditar que, sob condições de aumento da taxa básica de juros, há vulnerabilidade na economia. Com isso, os credores podem se tornar mais exigentes em relação às alocações de riscos possíveis entre os patrocinadores, reduzindo assim o *spread* cobrado da operação, pois apenas os riscos não mitigados é que influenciam os *spreads*.

As demais variáveis (INVEST), (ALAV), (AMORT) e (REFIN) não apresentaram coeficientes significantes.

A segunda coluna da Tabela 3 mostra os resultados da regressão com a variável associada a β_1 sendo CONTadj, que objetiva medir a diferença entre as operações PF com contratos (BOO ou BOT) e as operações sem contratos. O coeficiente estimado é significativo e com sinal negativo, indicando que a presença de contratos BOO ou BOT reduz o spread das operações de crédito em 31,14 bps. Este resultado sustenta a Hipótese 1.

O resultado do coeficiente da variável AMORT, o prazo total da operação de financiamento do projeto, indica uma redução de 1,74 bps para cada ano acrescido no prazo de financiamento.

Os coeficientes de RISCOP e LIBOROP mantiveram-se significantes e com os mesmos sinais. As demais variáveis não apresentaram significância em seus coeficientes.

A terceira coluna exibe o resultado da regressão do modelo 1 com a variável CONTadj2 associada a β_1 , captando a possível diferença entre operações em que, ao final do prazo do projeto, há a transferência de ativos para o governo. Assim, tanto as operações com contratos BOO quanto aquelas sem contrato foram comparadas aos projetos sob contratos do tipo BOT. O coeficiente da variável não demonstra significância. Permanecem significantes os coeficientes das variáveis RISCOP, LIBOROP, AMORT e TXFIXA. Os demais coeficientes não apresentaram significância.

Os resultados dos P-valor do teste RESET sugerem algum tipo de problema na forma funcional da equação 1. (WOOLDRIDGE, 2011). Desta forma, a variável não *dummy* e significativa nas três regressões, RISCOP, que utiliza o CDS dos países nos quais o investimento foi realizado, teve o seu valor adicionado na equação em um termo quadrático, com objetivo de verificar se tal medida proporciona uma melhor forma funcional para a equação.

A Tabela 4 mostra os resultados da estimação da equação (1) por MQO com a adição da variável RISCOP elevada ao quadrado (RISCOP2).

Tal modificação apenas resultou em melhora do resultado do teste RESET da coluna 1 que, na primeira regressão, apresentou significância a 1% e, agora, reduziu para 10%. As colunas 2 e 3 continuaram com estatísticas significantes para o teste RESET, indicando persistir a não linearidade na equação.

O coeficiente da variável RISCOP2 apresentou significância nas três regressões. Os coeficientes da variável RISCOP mantiveram-se significantes e tiveram um expressivo aumento.

Tabela 5 - Estimação da equação (1) por MQO para amostra composta por 1.114 operações de Project Finance realizadas em 89 países, entre 01/2001 e 03/2016, com a adição do termo quadrático RISCOP2.

Variáveis	1 SpreadAj	2 SpreadAj	3 SpreadAj
CONT	-78.10** [33.12]		
CONTadj		-33.84** [14.00]	
CONTadj2			-32.59 [33.98]
SG	-17.29 [25.53]	-28.29 [22.11]	-28.32 [21.40]
SE	-6.594 [20.51]	17.50 [15.90]	13.58 [15.79]
BD	-14.99 [26.45]	24.07 [21.96]	21.07 [21.80]
Bancos	7.502** [3.796]	1.418 [2.596]	1.622 [2.611]
TXFIXA	61.05** [26.36]	26.23* [15.49]	28.65* [15.44]
INVEST	-5.365 [10.66]	-11.18 [7.979]	-12.01 [8.082]
ALAV	-103.5 [94.02]	-30.06 [45.01]	-22.79 [44.05]
AMORT	1.546 [1.133]	-1.520* [0.914]	-2.294** [0.923]
RISCOP	0.400*** [0.126]	0.319*** [0.0781]	0.277*** [0.0833]
LIBOROP	-0.226*** [0.0449]	-0.339*** [0.0368]	-0.367*** [0.0371]
Refin	23.58 [39.60]	19.82 [21.73]	15.71 [20.78]
RISCOP2	-0.000203** [9.96e-05]	-5.52e-05** [2.76e-05]	-4.15e-05 [2.95e-05]
Constante	312.0*** [113.8]	343.7*** [60.94]	378.5*** [74.94]
Observações	176	450	450
R² ajustado	0.259	0.244	0.239
P-valor teste RESET	0,0516*	0,0000***	0,0015***

Nota: Todas as regressões apresentam erros padrão robustos entre colchetes.

***, ** e * indicam significância estatística a 1%, 5% e 10%, respectivamente.

Comparando os valores da coluna 1 com os resultados da Tabela 3 percebe-se que o coeficiente da variável RISCOP dobrou, passando de 0,194 para 0,400. O impacto de um aumento de 10 bps no CDS dos países em que o projeto é desenvolvido, agora, implica em um aumento do *spread* da operação em 3,40 bps, ante 1,94 bps com o resultado da Tabela 3. O cálculo do novo impacto seguiu a aproximação disponível em Wooldridge (2011), que indica o impacto na variável dependente como sendo:

$$(2) \Delta \widehat{SpreadAj} \approx (\hat{\beta}_{RISCOP} - 2 * \hat{\beta}_{RISCOP2} * x) * \Delta x$$

Utilizando o valor da média do CDS da amostra como x temos: $(0,400 - 2*0,000203*146,72)*10 = 3,4043$.

Em relação às demais variáveis, não ocorreram alterações de grande magnitude.

Wooldridge (2011) aponta que quando $y > 0$, os modelos que utilizam $\log(y)$ como variável dependente podem satisfazer de maneira mais adequada as hipóteses do modelo linear clássico e variáveis estritamente positivas que, frequentemente, possuem distribuições condicionais heteroscedásticas ou concentradas. Nestes casos, a utilização de \log pode aliviar ambos os problemas.

Seguindo Bauer e Hann (2010) foram obtidos os logaritmos naturais da variável dependente *SpreadAj* e das variáveis de controle RISCOP e LIBOROP. A Tabela 5 mostra os resultados da estimação da equação (1) por MQO com a transformação das variáveis mencionadas.

Nesta versão da equação (1), o P-valor do teste RESET é não significativo nas três colunas.

Na coluna 1, as variáveis CONT e TXFIXA deixaram de ser significantes e AMORT passou a ser significativa a 10%. LogRISCOP e LogLIBOROP apresentaram significância ao nível de 1% e representam a elasticidade do *SpreadAj* em relação ao risco país e à taxa LIBOR, respectivamente. Nesse sentido, um aumento de 10% no nível de risco do país, medido pelo CDS, implica em um aumento de 2% no spread da operação. As demais variáveis não tiveram alterações na significância de seus coeficientes.

Na coluna 2, percebe-se que a variável CONTadj permaneceu significativa, indicando que operações de PF com contratos do tipo BOO ou BOT apresentam spreads 15,60% menores que operações sem a presença desses contratos. Sendo uma variável dummy, CONTadj é a semielasticidade do *SpreadAj* em relação à presença de contratos do tipo BOO ou BOT no projeto. A variável TXFIXA apresentou significância ao nível de 10%, indicando que contratos com essa opção de custo apresentam spreads 9,46% maiores que operações com taxas flutuantes, resultado obtido de forma idêntica ao descrito acima. LogLIBOROP e LogRISCOP continuaram significantes e as demais variáveis não apresentaram coeficientes significantes.

Na coluna 3, constam os resultados da regressão com a variável CONTadj2 associada a β_1 e os coeficientes não sofreram alterações em relação à significância, apenas, em seus valores.

Tabela 6 - Estimação da equação (1) por MQO para amostra composta por 1.114 operações de Project Finance realizadas em 89 países, entre 01/2001 e 03/2016, com as variáveis *SpreadAj*, *RISCOP* e *LIBOROP* tratadas em log.

Variáveis	1	2	3
	LogSpreadAj	LogSpreadAj	LogSpreadAj
CONT	-0.187 [0.136]		
CONTadj		-0.145** [0.0692]	
CONTadj2			-0.00869 [0.139]
SG	0.00977 [0.158]	-0.165 [0.142]	-0.170 [0.139]
SE	-0.0750 [0.130]	-0.0252 [0.0705]	-0.0375 [0.0685]
BD	-0.152 [0.155]	0.0145 [0.0884]	0.00515 [0.0874]
Bancos	0.0383** [0.0188]	0.00839 [0.00873]	0.00893 [0.00855]
TXFIXA	0.147 [0.0996]	0.0904* [0.0534]	0.0996* [0.0533]
INVEST	-0.0347 [0.0474]	-0.0349 [0.0267]	-0.0372 [0.0269]
ALAV	-0.0471 [0.516]	-0.219 [0.218]	-0.206 [0.212]
AMORT	0.0110* [0.00565]	0.000794 [0.00386]	-0.00218 [0.00369]
LogRISCOP	0.200*** [0.0439]	0.180*** [0.0242]	0.178*** [0.0259]
LogLIBOROP	-0.131*** [0.0390]	-0.202*** [0.0260]	-0.213*** [0.0269]
Refin	0.00628 [0.110]	0.0636 [0.0708]	0.0539 [0.0709]
Constante	4.963*** [0.737]	5.767*** [0.327]	5.819*** [0.417]
Observações	176	450	450
R² ajustado	0.195	0.259	0.251
P-valor teste RESET	0,2298	0,3242	0,3691

Nota: Todas as regressões apresentam erros padrão robustos entre colchetes.

***, ** e * indicam significância estatística a 1%, 5% e 10%, respectivamente.

6 CONCLUSÃO

O trabalho analisou a estrutura de 1.114 operações de *Project Finance* disponíveis na base de dados da IJ Global – Project Finance and Infrastructure Journal com o objetivo de mensurar o impacto causado pela assimetria de informação em operação de PF por meio da participação de agentes patrocinadores governamentais e estrangeiros, financiadores ligados ao setor público ou de desenvolvimento e a estrutura de contratos presentes na operação.

Com os controles adotados, a participação de patrocinadores do projeto pertencentes ao governo local, patrocinadores estrangeiros e a presença de bancos de desenvolvimento ou estatais, não se encontraram evidências de que estes participantes possam afetar o custo dos financiamentos dos projetos. Estes resultados contrariam de alguma forma a literatura utilizada, pois, apesar de a variável dependente estudada diferir da aqui analisada, Byoun, Kim e Yoo (2013) encontram evidências de que a presença de agências multilaterais e a participação do governo do local do investimento como patrocinador afetam o grau de alavancagem das operações de PF. Relataram também a influência de sócios privados pertencentes ao *ranking Fortune 500*. Para Hainz e Kleimeier (2012), em países com riscos políticos os bancos de desenvolvimento são mais propensos a participar como credores nos financiamentos de PF.

Em relação aos contratos utilizados na estruturação das operações de PF, há evidências de que projetos que apresentem contratos BOO ou BOT apresentam *spreads* inferiores em comparação a projetos sem esta estrutura de contratos. A análise entre projetos que apresentam contratos BOO ou BOT apontou, a favor de projetos em que os patrocinadores não necessitem devolver os ativos da operação para os governos locais, uma redução nos *spreads* dos financiamentos. Byoun, Kim e Yoo (2013) encontraram evidências de que projetos de PF com contratos do tipo BOO utilizam menos dívida que projetos com contratos do tipo BOT.

O estudo contribui para o aperfeiçoamento da análise de que o compartilhamento de informações presente nas operações de PF possa se transformar em efetiva maximização do valor do projeto.

Uma análise mais abrangente poderia ser obtida com a substituição da variável utilizada para medir o risco do país de investimento, já que a utilização desta variável limitou o alcance do trabalho ao impor significativa redução da amostra. Por outro lado, provou-se significativa em todas as análises efetuadas. Desta forma, aperfeiçoar esta medida de risco do país é parte importante para estudos futuros. Byoun, Kim e Yoo (2013) utilizaram a medida de risco geral disponibilizada pela Economist Intelligence Unit, não disponível para esta pesquisa.

Há que se considerar o fato de não estar disponível, em grau suficiente, a informação acerca das garantias utilizadas como colaterais nos financiamentos. Desta forma, a variável de controle ALAV, que indica o grau de alavancagem do projeto, ainda que os valores da Tabela 4 estejam em linha com o encontrado por Byoun, Kim e Yoo (2013) e Byoun e Xu (2014), pode apresentar erro de medida, pois, seria prudente considerar as garantias ofertadas pelos patrocinadores, sejam elas o aval ou bens e direitos de sua propriedade, como participação de *equity*. Esta falta de informação pode explicar a insignificância dos resultados associados a esta variável no presente trabalho, resultado diferente da literatura citada, que encontrou significância da variável em seus modelos.

Para trabalhos futuros, incluir uma variável que assinala a presença de investidores institucionais pode contribuir para aprimorar os resultados.

REFERÊNCIAS

- AKERLOF, G.A. **The Market for “Lemons”**: Quality Uncertainty and the Market Mechanism. *The Quarterly Journal of Economics*, v.84, n.3, p.488-500, Aug.1970.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. SGC Sistema Gerenciador de Séries Temporais. Disponível em: <
<https://www3.bcb.gov.br/sgspub/localizarseries/localizarSeries.do?method=prepararTelaLocalizarSeries>>, acesso em 03.mai.2016.
- BAUER, R.; HANN, D. **Corporate Environmental Management and Credit Risk**. European Centre of Engagement, working paper, versão 23 de dezembro, 2010.
- BLANC-BRUDE, F.; STRANGE, R. **How banks price loan to Public-Private Partnerships**: Evidence from the European Markets. *Journal of Applied Corporate Finance*, v.19, n.4, p.94-106, 2007.
- BREALEY, R. A.; COOPER, I. A.; HABIB, M. A. **Using Project Finance to Fund Infrastructure Investments**. *Journal of Applied Corporate Finance*, v.9, n.3, p.25–38, 1996.
- BYOUN, S.; KIM, J.; YOO, S. S. **Risk management with leverage**: Evidence from Project Finance. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, v.48, n.2, p.549-577, Abr.2013.
- BYOUN, S.; XU, Z. **Contracts, governance, and country risk in project finance**: Theory and evidence. *Journal of Corporate Finance*, v.26, p.124-144, 2014.
- ESTY, B. C. **Why Study Large Projects? An Introduction to Research on Project Finance**. *European Financial Management*, v.10, n.2, p.213–224, 2004.
- ESTY, B. C.; MEGGINSON, W. L. **Creditor Rights, Enforcement, and Debt Ownership Structure**: Evidence from the Global Syndicated Loan Market. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, v.38, n.1, p.37–59, Mar.2003.
- FINNERTY, J. D. **Project Financing: Asset-based Financial Engineering**. 3 ed. New Jersey: John Wiley & Sons Inc, 2013.
- HAINZ, C. KLEIMEIER, S. **Political risk, project finance, and the participation of development banks in syndicated lending**. *Journal of Financial Intermediation*, v.21, p.287-314, 2012.
- JENSEN, M. C.; MECKLING, W. H. **Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure**. *Journal of Financial Economics*, v.3, n.4, pp.305-360, Out.1976.
- MAWUTOR, J. K. M.; KWADWO, O. **The Role of Project Finance in Contemporary Financing**: “Theoretical Perspective”. *Journal of Accounting and Finance Research*, v.3, n.4, p.181-185, 2014.
- WOOLDRIDGE, J. M. **Introdução à Econometria: uma abordagem moderna**. 4.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.