

Capacidade tecnológica e desempenho da firma em países em desenvolvimento: uma metaanálise

Tello-Gamarra, Jorge
Universidade Federal do Rio
Grande, Brasil
jorgetellogamarra@gmail.com

Fitz-Oliveira, Mônica
Universidade Federal do Rio
Grande, Brasil
ana.monica89@hotmail.com

Resumo

O objetivo deste paper é de encontrar a relação entre a capacidade tecnológica (CT) e desempenho da firma (DF) em países em desenvolvimento. Na literatura, tem sido crescente o interesse das pesquisas a respeito desta relação, no entanto, estes estudos têm gerado resultados diversos e, muitas vezes, conflitantes. Este é o gap da literatura que este artigo pretende explorar. Considerando a diversidade de resultados quantitativos e conflitantes que existem na literatura, nós adotamos o método meta-analítico para contornar este problema. Usando o *software Open Mee*®, nós conseguimos relacionar todos os resultados provindos das bases de dados Scopus, Web of Science e Science Direct, que a partir de critérios de inclusão estabelecidos, retornaram 61 estudos, de mais de 24000 firmas de países em desenvolvimento de todos os continentes. A partir do nosso estudo, observamos que a CT e o DF estão positivamente relacionados. Além disso, conseguimos encontrar e evidenciar duas importantes variáveis que atuam como moderadoras no contexto que estudamos: turbulência de mercado (TM) e capacidade de marketing (CM).

Palavras-chave: Capacidade tecnológica. Desempenho da firma. Capacidade de marketing. Metaanálise. Inovação.

1. Introdução

Por que firmas e países têm desempenhos diferentes, e alguns conseguem superar os demais é um questionamento que originou diversas pesquisas. Conforme algumas pesquisas, firmas e países que têm maior desempenho são os que têm maiores recursos tecnológicos (Wang e Ying, 2015) e também maior CT (Tello-Gamarra e Zawislak, 2013; Tang *et al.*, 2020). CT é o conjunto de conhecimentos, experiências, estruturas e vínculos institucionais necessários, para gerenciar a mudança tecnológica (Bell e Pavitt, 1993), sendo mais eficaz que os concorrentes (Coombs e Bierly, 2006).

O *milestone* do estudo da CT, nos países em desenvolvimento, reside nas pesquisas de Kim (1980), Lall (1984) e Katz (1987). No entanto, entre estes estudos seminais, Kim (1980) foi o pioneiro em desenvolver uma abordagem com modelos de estágios de desenvolvimento para as firmas de países em desenvolvimento, afirmando que firmas deste contexto, acumulam conhecimentos a partir da assimilação da tecnologia, o que hoje é abordado por diferentes autores, como por exemplo, Koc e Ceylan (2007), Figueiredo (2016) e Figueiredo e Piana (2020) em diferentes contextos.

Por isso, a CT tem sido considerada uma estratégia para o desenvolvimento e obtenção de vantagem competitiva para os países (Dutrénit *et al.*, 2019) e para as firmas (Tsai, 2004). Com isso, principalmente após os 80s têm surgido nos países em desenvolvimento diferentes abordagens, como a CT orientada à mudança tecnológica (Figueiredo, 2016), inovação tecnológica (Feng *et al.*, 2020) e DF (Olson *et al.*, 2019).

Referente à última abordagem, a relação entre CT e DF, acredita-se que as firmas, com CT mais desenvolvida, geram produtos/serviços inovadores que retornam em um feedback positivo de DF. Isto fundamenta-se porque toda esta dinâmica para acúmulo de conhecimento e os processos de *catch-up* (Lee e Lim, 2001; Bell e Figueiredo, 2012) são ordenados em grande parte para o DF. Exemplos de estudos na literatura que tratam desta temática são: Reichert e Zawislak (2014), Lestari e Ardianti (2019), Tang *et al.*, (2020), onde o aspecto principal destes estudos é o desenvolvimento e acúmulo de CT para o DF nos países em desenvolvimento.

Magnitudes diferentes desta relação são observadas em firmas de países desenvolvidos (Ortega, 2010) assim como nos países em desenvolvimento (Bag *et al.*, 2020). Nos países em desenvolvimento, observamos o crescente interesse em realizar pesquisas dessa relação, contudo, seus resultados ainda são conflitantes.

Por um lado, algumas pesquisas mostram a relação entre CT e DF baixa (Zou *et al.*, 2010; Jiang *et al.*, 2014), e por outro, pesquisas mostram relação mais forte (Reichert e Zawislak, 2014; Potjanjaruwit, 2018). Além disso, há evidências de outras variáveis que atuam como moderadoras nesta relação, como é o caso da turbulência de mercado (TM) (Yu *et al.*, 2013) e da capacidade de marketing (CM) (Jiang *et al.*, 2014). **Este é o gap de literatura que nós pretendemos explorar.** Conhecer os aspectos dessa relação é um importante passo para o desenvolvimento desses países, uma vez que a partir disso, diferentes vínculos podem ser estabelecidos, bem como diferentes atividades.

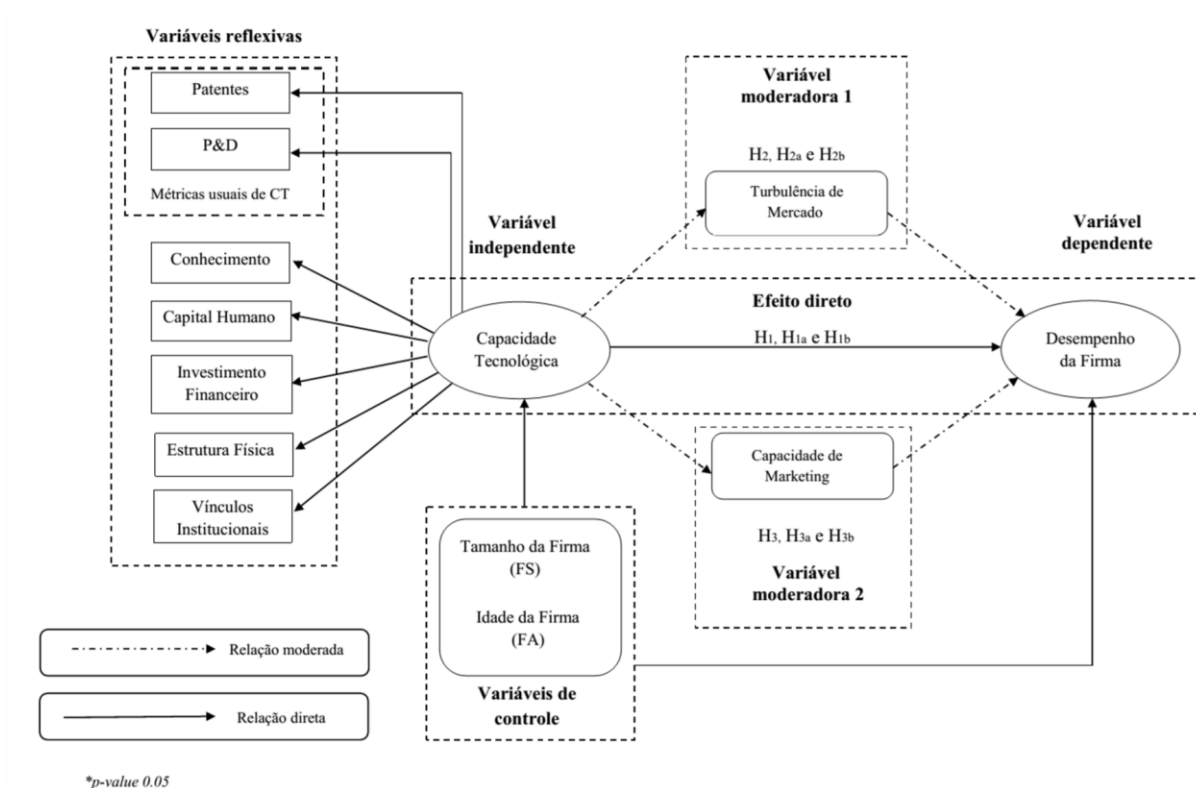
A partir dessa problemática, **o objetivo desse artigo é de identificar a relação entre CT e DF nos países em desenvolvimento**. Devido à divergência de resultados sobre esta relação, para alcançar o objetivo de pesquisa, nós adotamos o método meta-analítico, tomando como base a análise de 61 estudos que abrangem dados de mais de 24 mil firmas de países em desenvolvimento pertencentes a todos os continentes.

Nesta introdução também foi apresentado o referencial teórico, além disso, este artigo tem mais cinco seções. Na seção dois é apresentado o modelo teórico, a codificação das variáveis e as hipóteses. Na seguinte seção é apresentado o método. Na seção quatro apresentam-se os resultados. Posteriormente, são discutidos os resultados. O artigo termina, na seção seis, com as considerações finais. Para corresponder com o objetivo, iniciamos elaborando um modelo de análise e as respectivas hipóteses.

2. Modelo, codificação das variáveis e hipóteses

O modelo e as variáveis emergiram da teoria revisada sobre CT e DF nos países em desenvolvimento. Consideramos que nessa dinâmica, existe o efeito das variáveis reflexivas com sua função formadora na CT, e variáveis moderadoras, que afetam a relação entre as duas variáveis principais, além de variáveis de controle (Figura 1).

Figura 1 – Modelo de análise



As variáveis reflexivas, segundo Lall (1984), têm influência sobre a variável independente, que por sua vez, tem relação com a variável dependente. A Tabela 1 mostra as bases teóricas para a adoção dessas variáveis assim como a operacionalização do construto.

Tabela 1 – Bases teóricas das variáveis reflexivas.

Variável Reflexiva	Base teórica	Operacionalização
P&D	Coombs e Bierly (2006); Kang <i>et al.</i> (2017).	A capacidade tecnológica e as atividades de P&D relacionam-se como um ciclo. Quanto maior for o investimento em P&D, maior é a capacidade tecnológica, e quanto maior a capacidade tecnológica, maiores são os incentivos em P&D.
Patentes	Lynskey (2004).	A capacidade tecnológica é uma das importantes bases da inovação de uma firma. Essa importância é traduzida no desenvolvimento de novas tecnologias e nas atividades de patenteamento.
Conhecimento	Figueiredo e Piana (2018); Hansen e Lema (2019).	Os níveis de conhecimento de uma firma tendem a mudar com o tempo, acarretando em diferentes processos de aprendizagem pelas firmas, o que as permite avançarem de adotantes à geradoras de conhecimento.
Capital humano	Capozza e Divella (2019); Silveira-Martins <i>et al.</i> (2019).	Parte da capacidade tecnológica da firma, reside no capital humano. Logo, para aprimorar a sua capacidade tecnológica, a firma precisa investir no desenvolvimento das competências técnicas dos colaboradores.
Investimentos Financeiros	Lee e Lim (2001); Chen <i>et al.</i> (2018)	A capacidade tecnológica pode ter seu efeito multiplicado, quando a firma têm relações com instituições financeiras, e assim maiores investimentos financeiros são considerados nas atividades da firma.
Estruturas físicas	Leonard-Barton (1991), Lall (1992).	O processo de inovação requer que a firma evolua também em termos da sua estrutura operacional. Quanto maior for a capacidade tecnológica, tendem a serem maiores os investimentos nas estruturas físicas.
Ciclo tecnológico	Coombs e Bierly (2006); Brettel <i>et al.</i> (2012).	A capacidade tecnológica da firma está atrelada ao ciclo tecnológico devido a velocidade que uma firma precisa desenvolver e aplicar novos conhecimentos tecnológicos junto ao mercado.

Fonte: Elaboração própria (2021).

Além das variáveis apresentadas na Tabela 1, existem as variáveis de controle (idade e tamanho), que são relacionadas tanto com CT quanto com o DF. Evidências dessa ordem são encontradas nos trabalhos de Su *et al.*, (2013a, 2013b). Com relação às variáveis moderadoras,

existem duas no modelo proposto. A TM, como já observado em estudos não meta-analíticos, como por exemplo Su *et al.*, (2013a), e CM, como pontuado por Yi *et al.*, (2015).

Por fim, a última variável, ‘desempenho da firma’, Coombs e Bierly (2006), apontam que é constituída por indicadores, os quais são adotados neste trabalho: retorno sobre ativos, vendas, valor de mercado, valor agregado e valor econômico (Tabela 2).

Tabela 2 – Indicadores de ‘desempenho da firma’.

Indicador	Bases Teóricas
Retorno sobre ativos	Lu e Wong, (2019); Shantosh <i>et al.</i> (2015)
Vendas	Coombs e Bierly (2006)
Valor	Shantosh <i>et al.</i> (2015)

Fonte: Elaboração própria (2021).

A partir das teorias revisadas, definimos um conjunto de hipóteses (Tabela 3).

Tabela 3 – Lista de hipóteses.

Relação	Hipótese
Direta	H1: A relação direta entre CT e DF nos países em desenvolvimento, é positiva.
	H1a: A relação direta entre CT e DF nos países em desenvolvimento, é nula.
	H1b: A relação direta entre CT e DF nos países em desenvolvimento, é negativa.
Moderada pela TM	H2: A relação entre CT e DF nos países em desenvolvimento, é positiva, quando moderada pela TM.
	H2a: A relação entre CT e DF nos países em desenvolvimento, é nula, quando moderada pela TM.
	H2a: A relação entre CT e DF nos países em desenvolvimento, é negativa, quando moderada pela TM.
Moderada pela CM	H3: A relação entre CT e DF nos países em desenvolvimento, é positiva, quando moderada pela CM.
	H3a: A relação entre CT e DF nos países em desenvolvimento, é nula, quando moderada pela CM.
	H3b: A relação entre CT e DF nos países em desenvolvimento, é negativa, quando moderada pela CM.

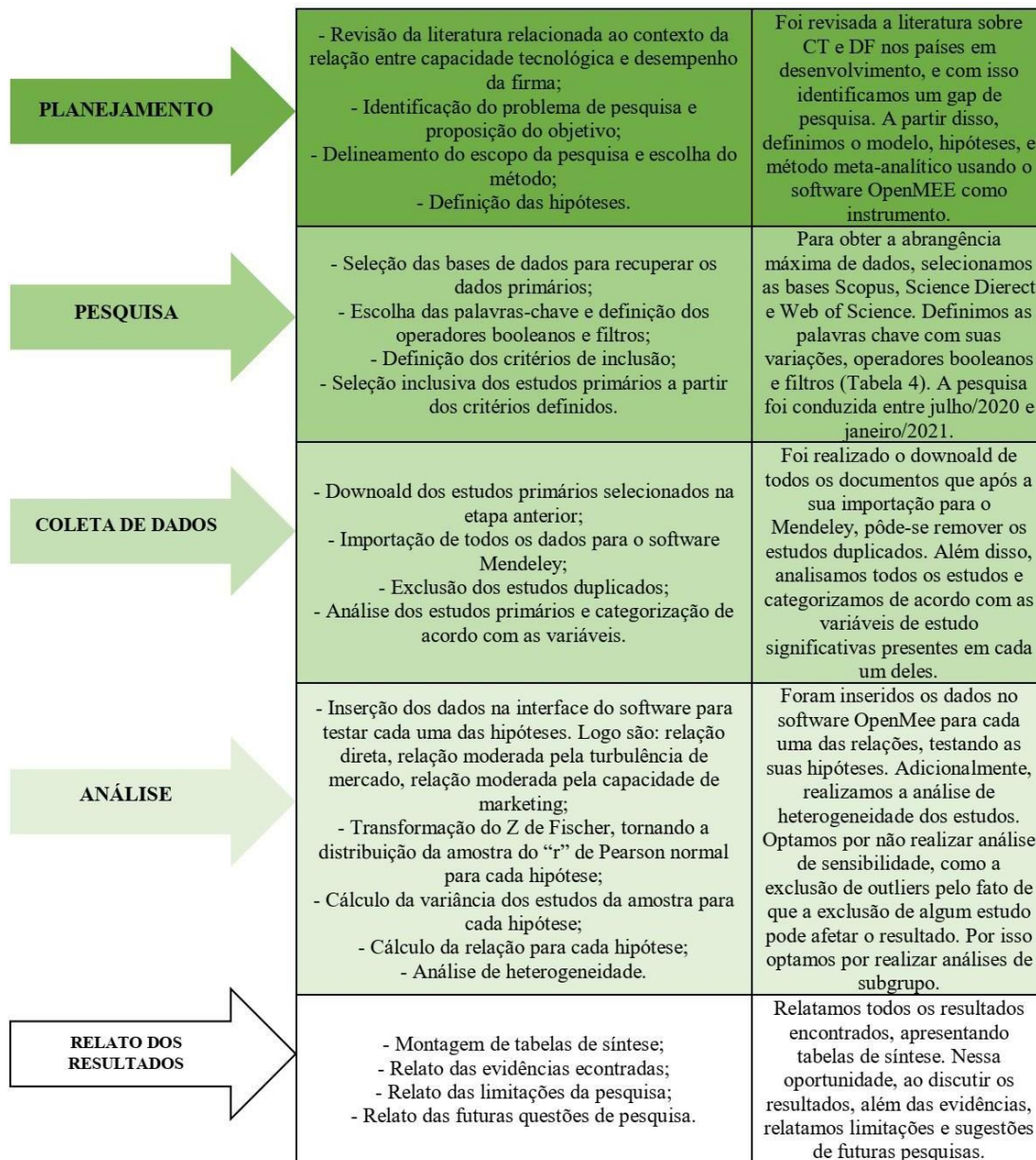
Fonte: Elaboração própria (2021).

Logo, partimos para a abordagem do método desta pesquisa.

3. Método

A Figura 2 mostra esquematicamente a condução da pesquisa.

Figura 2 – Representação esquemática da condução da pesquisa.



Fonte: Elaboração própria (2021).

A Tabela 4 mostra o detalhamento da busca nas bases.

Tabela 4 – Detalhes da busca.

Relação	Palavras chave e variações	Operador	Palavras chave e variações	Campos (Scopus, Web of Science e Science Direct, respectivamente)
Technological capability Firm performance	→ "technological capabilit*" OR "technological competence*" OR "technological training" OR "technological capacitance"	AND	"firm performance"	i) Title, keywords and abstract; ii) Topic; iii) Keywords.
Technological capability Market turbulence	→ "technological capabilit*" OR "technological competence*" OR "technological training" OR "technological capacitance"	AND	"market turbulence"	i) Title, keywords and abstract; ii) Topic; iii) Keywords.
Market turbulence Firm Performance	→ "market turbulence"	AND	"firm performance"	i) Title, keywords and abstract; ii) Topic; iii) Keywords.
Technological capability Marketing capability	→ "technological capabilit*" OR "technological competence*" OR "technological training" OR "technological capacitance"	AND	"marketing capability"	i) Title, keywords and abstract; ii) Topic; iii) Keywords.
Marketing capability Firm performance	→ "marketing capability"	AND	"firm performance"	i) Title, keywords and abstract; ii) Topic; iii) Keywords.
R&D Technological capability	→ "R&D" OR "research and development"	AND	"technological capabilit*" OR "technological competence*" OR "technological training" OR "technological capacitance"	i) Title, keywords and abstract; ii) Topic; iii) Keywords.
Patents Technological capability	→ "patent*"	AND	"technological capabilit*" OR "technological competence*" OR "technological training" OR "technological capacitance"	i) Title, keywords and abstract; ii) Topic; iii) Keywords.
Size Technological capability	→ size	AND	"technological capabilit*" OR "technological competence*" OR "technological training" OR "technological capacitance"	i) Title, keywords and abstract; ii) Topic; iii) Keywords.
Age Technological capability	→ age	AND	"technological capabilit*" OR "technological competence*" OR "technological training" OR "technological capacitance"	i) Title, keywords and abstract; ii) Topic; iii) Keywords.
Size Firm performance	→ size	AND	"firm performance"	i) Title, keywords and abstract; ii) Topic; iii) Keywords.
Age Firm performance	→ age	AND	"firm performance"	i) Title, keywords and abstract; ii) Topic; iii) Keywords.

Nota: toda a pesquisa foi conduzida com termos em inglês.

Fonte: Elaboração própria (2021).

Em sequência, adotamos critérios de inclusão para selecionar a amostra a partir dos estudos primários (Tabela 5):

Tabela 5 – Critérios de inclusão dos estudos primários.

Ordem	Critério de inclusão
i)	Conter o termo ‘capacidade tecnológica’ nas <i>keywords</i> , resumo, título ou campos estatísticos;
ii)	A definição de ‘firm performance’ necessariamente precisa estar relacionada com aquela adotada neste trabalho (retorno sobre ativos, vendas e valor);
iii)	Pertencer aos quartis Q1/Q2;
iv)	Ser um estudo quantitativo;
v)	Conter o coeficiente de correlação ‘r de Pearson’;
vi)	Mostrar o nível descritivo ‘p’;
vii)	Conter o tamanho da amostra ‘N’;
viii)	Detalhar o país ao qual os dados do estudo primário são vinculados;

Fonte: Elaboração própria (2021).

Como a nossa pesquisa se limita ao estudo da CT e DF nos países em desenvolvimento, adotamos a classificação dos países segundo a Organização das Nações Unidas, que determina que os países em desenvolvimento, têm o Produto Interno Bruto per capita inferior à 20.000 USD (ONU, 2021). Os dados sobre o PIB dos países para obter a sua classificação foram retirados do Fundo Monetário Internacional (FMI, 2021).

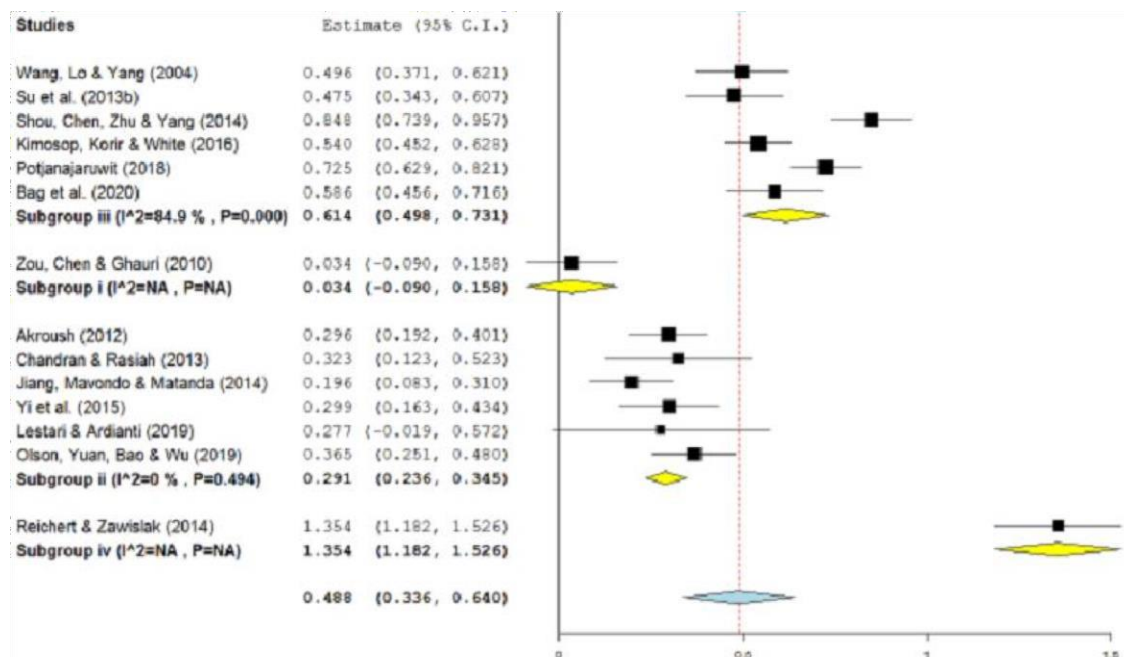
4. Resultados

Neste item, descrevemos os resultados desta pesquisa referente à relação entre CT e DF nos países em desenvolvimento. Salientamos que (i) não alegamos com estes resultados a causalidade, mas sim relações, e (ii) todas as análises meta-analíticas foram conduzidas pelo método de DerSimonian-Laird com um nível de confiança de 95%.

4.1. CT e DF nos países em desenvolvimento: relação direta

Diferentes estudos (não meta-analíticos) têm abordado esta relação nos países em desenvolvimento, e com isso, têm surgido diferentes resultados, muitas vezes conflitantes entre si, os quais variam de uma relação fraca (Zou *et al.*, 2010) até relações mais fortes (Reichert e Zawislak, 2014). No entanto, o nosso estudo, pela sua abordagem meta-analítica, busca unir estes resultados e chegar em um valor coerente com os resultados anteriores (Figura 3).

Figura 3 – CT e DF nos países em desenvolvimento: relação direta.



Devido as divergências de resultados, partimos para a análise meta-analítica das correlações primárias. Nosso resultado geral revelou o valor de $z=0.488$, o que está próximo dos valores não meta-analíticos de Su *et al.*, (2013b).

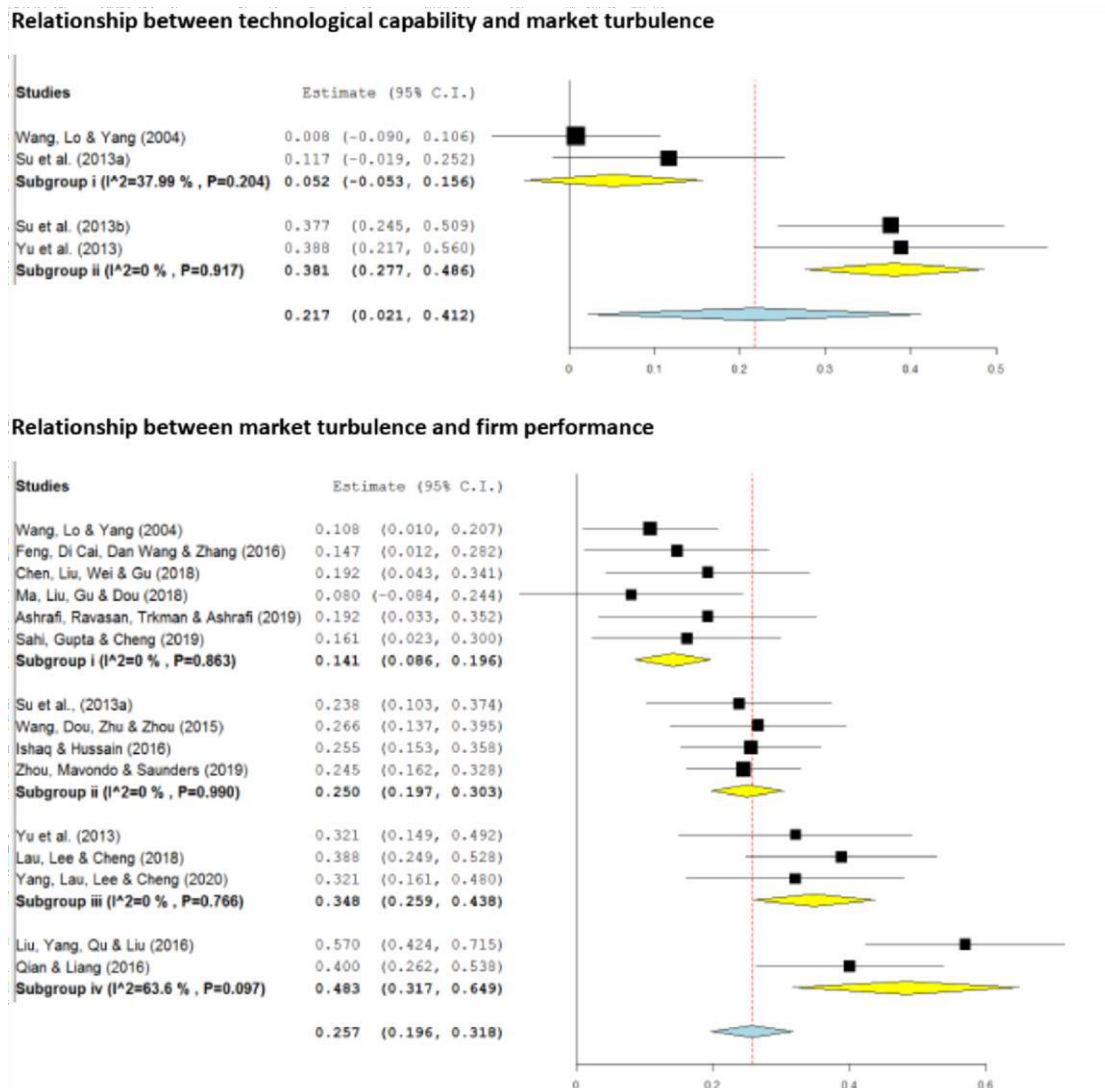
Analisando o resultado ($z=0.488$), observamos que a relação cruza o eixo central do gráfico (onde $z=0$), logo rejeitamos a hipótese H_{1a} . Da mesma forma, pelo fato da relação cruzar o eixo

central para o lado direito (onde $z > 0$), rejeitamos a hipótese H_{1b} . Logo, aceitamos a hipótese H_1 , de que a relação direta entre CT e DF nos países em desenvolvimento é positiva. No entanto, sabemos que esta relação, admite variáveis moderadoras no seu contexto, logo, seguimos para a descrição da relação moderada pela primeira variável moderadora do nosso estudo, a TM.

4.2. CT e DF nos países em desenvolvimento moderada pela TM

Quanto à relação entre CT e DF nos países em desenvolvimento moderada pela TM (Figura 4), um aspecto chamativo é que a relação entre CT e TM existem 4 correlações, enquanto que para a relação entre TM e DF há 15 correlações. Isto instiga ao fato de que provavelmente nos países em desenvolvimento, a TM relacionada à DF têm chamado mais atenção dos pesquisadores do que a sua relação com CT, e isto, pode estar atrelado à questões político/gerenciais.

Figura 4 – Relação entre CT e DF, nos países em desenvolvimento, moderada pela TM.



Analisando o primeiro caso, a relação entre CT e TM, na literatura há variações significativas em termos de valores e intervalos de confiança. A partir do método metaanalítico, o valor encontrado para esta relação foi de $z=0.217$, próximo ao valor não metaanalítico de Su *et al.*, (2013a). De forma análoga, o valor encontrado para a relação entre TM e DF foi de $z=0.257$.

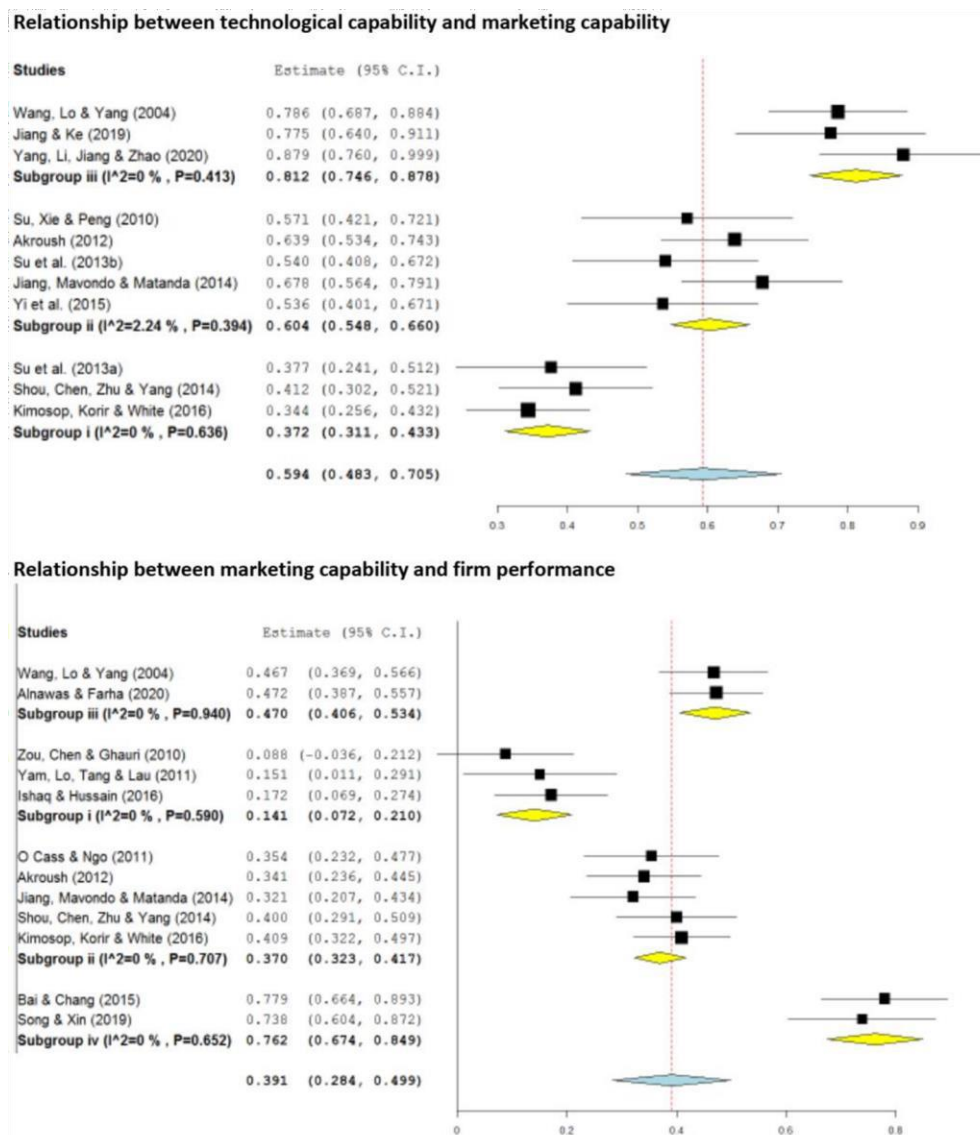
A relação geral ($z=0.217*0.257=0.056$) cruza o eixo central (onde $z=0$) e, baseado nisso, rejeitamos a hipótese H_{2a} . Ainda pelo fato da relação geral cruzar o eixo para a direita, onde ($z>0$), rejeitamos a hipótese H_{2b} . Logo, com o valor ($z=0.217*0.257=0.056$), aceitamos a hipótese H_2 , de que a relação entre CT e DF nos países em desenvolvimento é positiva, quando

moderada pela TM. A seguir, descrevemos o resultado para a relação entre CT e DF nos países em desenvolvimento, moderada pela CM.

4.3. CT e DF nos países em desenvolvimento moderada pela CM

Com nosso estudo descobrimos que o efeito moderador da CM na relação entre CT e DF, nos países em desenvolvimento, é mais forte do que quando moderada pela MT (Figura 5).

Figura 5 – Relação entre CT e DF nos países em desenvolvimento moderada pela CM.



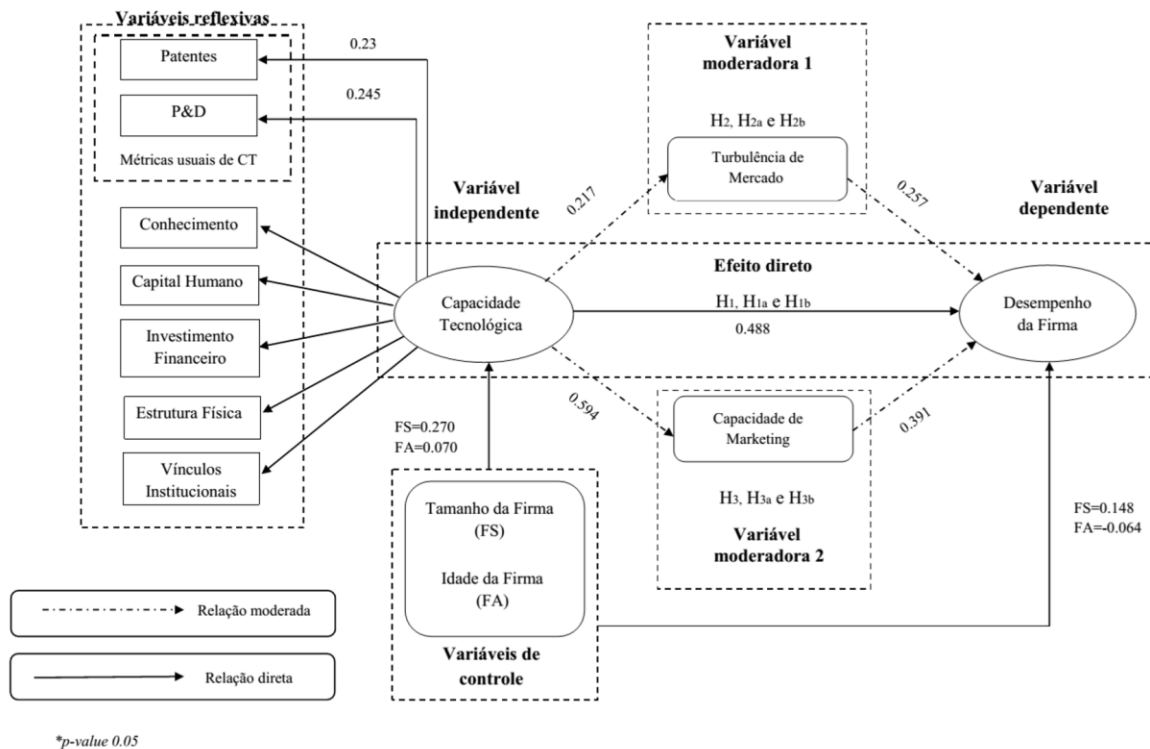
A relação entre CT e CM nos países em desenvolvimento, reveladas pelos coeficientes de correlação primários, são mais próximos que os coeficientes de correlação para a relação entre CM e DF, onde os resultados são mais conflitantes. Isto nos faz acreditar que há na literatura consenso mais forte sobre a relação entre CT e CM do que entre a CM e o DF.

Logo a relação entre CT e CM é de $z=0.594$, aproximando-se do resultado individual de Su *et al.*, (2010). Analogamente a relação entre CM e DF é de $z=0.391$, próximo ao resultado primário de Shou *et al.*, (2014).

A relação geral ($z=0.594*0.391=0.232$), permite analisar as hipóteses. Considerando que a relação cruza o eixo central (onde $z=0$), rejeita-se a hipótese H_{3a} . Devido à relação geral cruzar o eixo central para o lado direito (onde $z>0$), rejeita-se a hipótese H_{3b} . Finalmente, aceitamos a hipótese H_3 .

Por fim, a Figura 6 mostra o modelo correlacionado e a Tabela 6 traz a síntese dos nossos resultados.

Figura 6 – Modelo de análise correlacionado.



Baseada no modelo e nos resultados apresentados, a Tabela 5 sintetiza os resultados.

Tabela 6 – Síntese dos resultados

Relação	Resultado da relação (z)	Hipóteses	Descrição do resultado
Tamanho da Firma →	0.270 ^a	-	Relação suportada
Capacidade Tecnológica			
Idade da Firma →	0.070 ^a	-	Relação suportada
Capacidade Tecnológica			
Tamanho da Firma →	0.148 ^a	-	Relação suportada
Desempenho da Firma			
Idade da Firma →	-0.064 ^a	-	Relação suportada
Desempenho da Firma			
Capacidade Tecnológica →	0.488 ^a	H ₁ , H _{1a} , H _{1b}	Aceita H ₁
Desempenho da Firma			
Capacidade Tecnológica →	0.217*0.257	H ₂ , H _{2a} , H _{2b}	Aceita H ₂
Turbulência de Mercado →	0.056 ^a		
Desempenho da Firma			
Capacidade Tecnológica →	0.594*0.391	H ₃ , H _{3a} , H _{3b}	Aceita H ₃
Capacidade de Marketing →	0.232 ^a		
Desempenho da Firma			

A seguir, no próximo item, tratamos da discussão dos aspectos principais que encontramos nos nossos resultados.

5. Discussão e Análise

5.1. Relação direta entre CT e DF nos países em desenvolvimento

Observamos que os dados primários são bastante heterogêneos e não há consenso. Em busca de analisar as possíveis fontes de heterogeneidade dos resultados, realizamos uma análise de subgrupo. Verificamos inicialmente que Zou *et al.*, (2010) e Reichert e Zawislak (2014) são resultados opostos e a fonte da sua diferença é a amostra. Enquanto um examina firmas *lowtech*, o outro examina firmas em zonas de alta intensidade tecnológica. Por isso agrupamos estes estudos em um subgrupo, por conhecer a sua fonte de heterogeneidade.

De forma análoga, procedemos com a análise para os demais subgrupos. O subgrupo (iii) apresentou uma alta heterogeneidade (Pereira e Galvão, 2014). Os resultados de Wang *et al.*, (2004) e Su *et al.*, (2013b) são bastante próximos. Os autores analisaram firmas de alta intensidade tecnológica e diferentes firmas de manufatura, respectivamente, com ambas as amostras da China. Já os dados de Shou *et al.*, (2014) e Potjanajaruwit (2018) mostram

resultados próximos entre si. As relações encontradas por Shou *et al.*, (2014) e Potjanajaruwit (2018), são oriundas de amostras de diferentes estratos de intensidade tecnológica, de dois países diferentes, China e Tailândia. Essa diversidade de resultados foi a causa da maior heterogeneidade apresentada no subgrupo, explicado pelas diferenças nas características amostrais.

Com isso encontramos um aspecto importante e referente ao fato de que a CT e o DF são relacionados positivamente, devido a relação que encontramos para os países em desenvolvimento, analogamente aos países desenvolvidos (observando valores encontrados por diferentes autores, como Waleczeck *et al.*, (2019)). Logo, temos uma contribuição: a CT e o DF são duas variáveis que se relacionam independente da economia dos países, e sua relação é um fator relacionado ao processo de inovação.

5.2. CT e DF nos países em desenvolvimento moderada pela TM

A relação entre TM e DF apresenta quatro subgrupos. Três deles homogêneos ($I^2=0$) e o grupo (iv) apresenta uma heterogeneidade de $I^2=63,6\%$, o que segundo Pereira e Galvão (2014) é substancial e deve ser investigada.

Inicialmente identificamos que há dois estudos neste subgrupo, e ambos os estudos têm amostras oriundas da China, um deles é composto do estrato de alta intensidade tecnológica e o outro de baixa intensidade tecnológica. A diferença entre estes estudos, em termos das suas relações, provavelmente reside na amostra utilizada.

Além disso, observamos que na literatura, existem menos estudos que relacionam a CT e TM, do que aqueles que relacionam a TM com o DF. Isso nos indica que a TM, é mais relacionada com o DF do que com a CT nos países em desenvolvimento, talvez, por se tratar

de um aspecto externo à firma, que faz a mesma a se adequar às oscilações do mercado consumidor para obter melhor desempenho.

Ainda tratando a questão dos países em desenvolvimento, percebemos que as firmas deste contexto, são mais afetadas pela TM do que aquelas pertencentes aos países desenvolvidos, isto, provavelmente é devido aos países desenvolvidos serem mais estruturados em termos de conhecimento, capital humano, tecnologias mais amadurecidas e uma economia mais sólida.

5.3. CT e DF nos países em desenvolvimento moderada pela CM

Os resultados primários entre CT e CM se agruparam em três subgrupos distintos e, seguindo os critérios de Pereira e Galvão (2014), não foram encontradas fontes de heterogeneidade. De forma análoga, para a relação entre CM e DF, os resultados primários foram agrupados em quatro subgrupos, e não foram encontradas fontes de heterogeneidade, seguindo os mesmo padrões estabelecidos, uma vez que todos os valores são de $I^2=0$.

Considerando a relação entre CT e DF nos países em desenvolvimento, moderada pela CM, podemos dizer que há uma espécie de conclusão mais formada sobre a relação entre CT e DF nos países em desenvolvimento, quando moderada pela CM, do que quando moderada pela TM, ou até mesmo, quando consideramos a própria relação direta, devido aos resultados da nossa análise de heterogeneidade.

Esta evidência nos faz refletir que assim como Ortega (2010) propõe para os países desenvolvidos: a CM é uma variável ‘presa no meio’ da relação entre CT e DF, e há também essa evidência nos países em desenvolvimento segundo o nosso resultado, porém em menor grau. A seguir, o próximo item, traz as conclusões do estudo.

6. Conclusões

Nosso estudo, teve como foco, analisar a relação entre CT e DF nos países em desenvolvimento. A partir dos nossos resultados, encontramos alguns aspectos importantes. A relação direta entre as duas variáveis ($z=0.488$) é positiva, assim como já encontrado em pesquisas não meta-analíticas de Su *et al.*, (2013b).

Quando consideramos as variáveis moderadoras no contexto, a relação moderada pela TM ($z=0.056$) é mais fraca do que quando é moderada pela CM ($z=0.232$). No contexto dos países em desenvolvimento, esta última relação é bastante importante, como apontado por Ortega (2010), e a partir da nossa análise, podemos constatar que os países em desenvolvimento, estão seguindo o modelo dos desenvolvidos, pelo fato da CM ser uma variável que está na relação entre CT e DF, exatamente como nas palavras de Ortega (2010):

‘presa no meio’, pois verificamos que ela se trata de uma variável moderadora.

Nesse contexto, outro aspecto importante que encontramos, foi relativo às atividades de P&D e o número de patentes. A nossa análise para a variável P&D, nos retornou o valor de $z=0.245$, enquanto que para patentes, encontramos apenas um estudo quantitativo na literatura, relacionado aos países em desenvolvimento, com uma relação de $z=0.23$. Isto nos indica que nestes países, as atividades de P&D e patenteamento têm o ‘mesmo peso’, e ainda estão abaixo dos valores encontrados para os desenvolvidos (ver Kang *et al.*, 2017).

Com isso propomos duas implicações. A primeira se refere que a relação entre CT e DF é importante dos países desenvolvidos, sendo uma ferramenta de inovação, mas que segundo a nossa análise é também para os países em desenvolvimento que estão começando estreitar essa relação.

A segunda se refere ao fato de que a CM é uma variável moderadora da relação, e é importante que os países em desenvolvimento integram a CM como uma aliada à CT para superarem as adversidades dos mercados, como a TM ou a concorrência, por exemplo.

Por fim, com base nas evidências do nosso trabalho sugerimos uma linha de pesquisa futura. Estudar a relação entre CT e DF nos diferentes estratos de intensidade tecnológica, visto que encontramos evidências de formas de relação diferentes entre os estratos de intensidade tecnológica nas firmas de países em desenvolvimento.

Referências

- Bag, S., Gupta, S. & Luo, Z. (2020). Examining the role of logistics 4.0 enabled dynamic capabilities on firm performance. *International Journal of Logistics Management*, The.
- Bell, M. & Figueiredo, P. N. (2012). Building innovative capabilities in latecomer emerging market firms: some key issues. *Innovative firms in emerging market countries*, 24-109.
- Bell, M. & Pavitt, K. (1993) Technological Accumulation and Industrial Growth: Contrasts Between Developed and Developing Countries. *Industrial and Corporate Change*, 2(2), 53, 1993.
- Brettel, M., Strese, S. & Flatten, T. C. (2012). Improving the performance of business models with relationship marketing efforts—An entrepreneurial perspective. *European Management Journal*, 30(2), 85-98.
- Capozza, C. & Divella, M. (2019). Human capital and firms' innovation: evidence from emerging economies. *Economics of Innovation and New Technology*, 28(7), 741-757.
- Chen, M., et al. (2018). Top managers' managerial ties, supply chain integration, and firm performance in China: A social capital perspective. *Industrial Marketing Management*, 74, 205-214.
- Coombs, J. E. & Bierly, E. (2006). Measuring technological capability and performance. *R&D Management*, 36(4), 17.
- Dutrénit, G., et al. (2019). Development profiles and accumulation of technological capabilities in Latin America. *Technological Forecasting and Social Change*, 145, 396-412.

Feng, C., *et al.* (2020). The well-trodden path: Complementing market and entrepreneurial orientation with a strategic emphasis to influence IPO survival in the United States. *Journal of Business Research*, 110.

Figueiredo, P. N. (2016). Evolution of the short-fiber technological trajectory in Brazil's pulp and paper industry: The role of firm-level innovative capability-building and indigenous institutions. *Forest Policy and Economics*, 64.

Figueiredo, P. N. & Piana, J. (2018). Innovative capability building and learning linkages in knowledge-intensive service SMEs in Brazil's mining industry. *Resources Policy*, 58.

Figueiredo, P. N. & Piana, J. (2020). Technological learning strategies and technology upgrading intensity in the mining industry: evidence from Brazil. *The Journal of Technology Transfe.*

Fundo Monetário Internacional. <https://pt.countryeconomy.com/paises/grupos/fmi>.

Hansen, U. E. & Lema, R. (2019). The co-evolution of learning mechanisms and technological capabilities: Lessons from energy technologies in emerging economies. *Technological Forecasting and Social Change*, 140.

Kang, T., *et al.* (2017). The persistency and volatility of the firm R&D investment: Revisited from the perspective of technological capability. *Research Policy*, 46(9).

Katz, J. M. (Ed.). (1987). *Technology generation in Latin American manufacturing industries*. Springer.

Kim, L. (1980). Stages of development of industrial technology in a developing country: a model. *Research Policy*, 9(3).

Koc, T. & Ceylan, C. (2007). Factors impacting the innovative capacity in large-scale companies. *Technovation*, 27(3).

Lall, S. (1984). Exports of technology by newly-industrializing countries: An overview. *World Development*, 12.

Lall, J. (1992) Technological capabilities and industrialization. *World Development*. 20(2).

Lee, K. & Lim, C. (2001). Technological regimes, catching-up and leapfrogging: findings from the Korean industries. *Research Policy*, 30(3).

Leonard–Barton, D. (1991). The role of process innovation and adaptation in attaining strategic technological capability. *International Journal of Technology Management*.

Lestari, R. & Ardianti, F. L. (2019). Technological capability and business success: The mediating role of innovation. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science.

Lu, L. & Wong, P. (2019) Performance feedback, financials lack and the innovation behavior of firms. *Asia Pacific Journal of Management*.

Lynskey, M. J. (2004). Determinants of innovative activity in Japanese technology-based startup firms. *International Small Business Journal*.

Olson, B. J., et al. (2020). Interpreting strategic issues: Effects of differentiation strategies and resource configurations on corporate entrepreneurship. *The International Journal of Entrepreneurship and Innovation*.

ONU – Organização das Nações Unidas. <https://www.un.org/>.

Ortega, R. (2010). Competitive strategies and firm performance: Technological capabilities' moderating roles. *Journal of Business Research*.

Pereira, M. G. & Galvão, T. F. (2014). Heterogeneidade e viés de publicação em revisões sistemáticas. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 23

Potjanajaruwit, P. (2018). Competitive advantage effects on firm performance: A Case study of startups in Thailand. *Journal of International Studies*.

Reichert, F. & Zawislak, P. (2014). Technological capability and firm performance. *Journal of Technology and Management Innovation*. 9(4).

Santosh, Y. K., et al. (2015). The influence of knowledge management practices and systems on firm performance. *Int. J. Appl. Eng. Res*.

Shou, Z., et al. (2014). Firm capability and performance in China: The moderating role of guanxi and institutional forces in domestic and foreign contexts. *Journal of Business Research*, 67(2).

Silveira-Martins, et al. (2019). Dynamic technological capability of a university as source of academic performance. *International Journal of Business Innovation and Research*, 19(2).

Su, Z., et al. (2013a). Technological Capability, Marketing Capability, and Firm Performance in Turbulent Conditions. *Management and Organization Review*, 9(1).

Su, Z., et al. (2013b). Profiting from product innovation: The impact of legal, marketing, and technological capabilities in different environmental conditions. *Marketing Letters*, 24(3).

Tang, G., et al. (2020). Impact of innovation culture, organization size and technological capability on the performance of SMEs: The case of China. *Sustainability*, 12(4).

Tello-Gamarra, J. & Zawislak, P. A. (2013). Transactional capability: Innovation's missing link. *Journal of Economics Finance and Administrative Science*.

Tsai, H. (2004). The impact of technological capability on firm performance in Taiwan's electronics industry. *The Journal of High Technology Management Research*.

Waleczeck, P., *et al.* (2019). On the dynamic bundles behind operations management and research and development. *European Management Journal*, 37(2).

Wang, Y., Li & Ying, J. (2015). Licensing foreign technology and the moderating role of local R&D collaboration: Extending the relational view. *Journal of Product Innovation Management*.

Yu, B., *et al.* (2013). Entrepreneurial firms' network competence, technological capability, and new product development performance. *Asia Pacific Journal of Management*, 31(3).

Zou, H., *et al.* (2010). Antecedents and consequences of new venture growth strategy: An empirical study in China. *Asia Pacific Journal of Management*.