

CENTRO UNIVERSITÁRIO FEI
MARCUS CEZAR DE SOUZA FONSECA

**DISTÂNCIA CULTURAL *INOVAÇÃO* (CDi) E CAPACIDADE DE
INOVAÇÃO NACIONAL: Uma abordagem sobre o BRICS**

São Paulo
2016

MARCUS CEZAR DE SOUZA FONSECA

**DISTÂNCIA CULTURAL *INOVAÇÃO* (CDi) E CAPACIDADE DE
INOVAÇÃO NACIONAL: Uma abordagem sobre o BRICS**

Dissertação apresentada ao Centro
Universitário FEI, como parte dos requisitos
necessários para obtenção do título de Mestre
em Administração. Orientado pelo Prof. Dr.
Roberto Carlos Bernardes.

São Paulo

2016

Cezar de Souza Fonseca, Marcus .

Distância Cultural inovação (CDi) e capacidade de inovação nacional:
Uma abordagem sobre o BRICS / Marcus Cezar de Souza Fonseca. São
Paulo, 2016.

99 f. : il.

Dissertação - Centro Universitário FEI.

Orientador: Prof. Dr. Roberto Bernardes.

1. Distância cultural inovação. 2. Capacidade de inovação nacional. 3.
Global Innovation Index. 4. Sistemas nacionais de inovação. 5. BRICS.
I. Bernardes, Roberto, orient. II. Título.

Apresentação de Dissertação Ata da Banca Julgadora

Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Administração

Aluno: Marcus Cesar de Souza Fonseca

Matrícula: 311312-3

Título do Trabalho: Distância Cultural entre nações e Capacidades de Inovação Nacional

Área de Concentração: Gestão da Inovação

Orientador: Prof. Dr. Roberto Carlos Bernardes

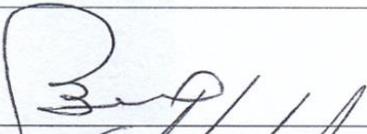
Data da realização da defesa: 27 / 04 / 2016

Avaliação da Banca Examinadora:

São Paulo, 27 / 04 / 2016.

MEMBROS DA BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Roberto Carlos Bernardes

Ass.: 

Prof. Dr. Edmilson Alves de Moraes

Ass.: 

Prof. Dr. Felipe Borini

Ass.: 

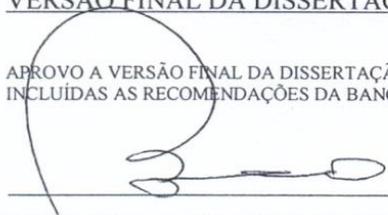
A Banca Julgadora acima-assinada atribuiu ao aluno o seguinte resultado:

APROVADO

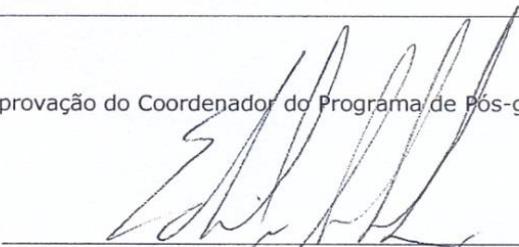
REPROVADO

VERSÃO FINAL DA DISSERTAÇÃO

APROVO A VERSÃO FINAL DA DISSERTAÇÃO EM QUE FORAM INCLUÍDAS AS RECOMENDAÇÕES DA BANCA EXAMINADORA



Aprovação do Coordenador do Programa de Pós-graduação


Prof. Dr. Edmilson Alves de Moraes

AGRADECIMENTOS

Os agradecimentos iniciais vão para os pesquisadores que edificaram a principal contribuição desse trabalho, uma medida de distância baseada nas competências divergentes dos povos para criar inovações, o construto **CDi, distância cultural inovação**: Geert Hofstede, Kogut & Singh, Ambos & Håkanson; Leydesdorff, Scott Shane e Sun Hongyi, principais pesquisadores entre tantos relacionados no referencial teórico.

Ao Prof. Dr. Felipe Borini, que merece um agradecimento especial, pois orientou o caminho no sentido das dimensões culturais de Hofstede e validou as pretensões iniciais de buscar associar cultura a inovação. Sem esse apoio, a ideia inicial jamais teria saído das minhas abstrações inventivas, ou seja, jamais se transformaria em “inovação acadêmica”.

Ao orientador Prof. Dr. Roberto Bernardes, pois sem sua interferência e apoio decisivo o modelo não ganharia a robustez que uma pesquisa de mestrado precisa ter. A palavra inovação é recordista em citações nesse trabalho, portanto seus ensinamentos em sala de aula são também alicerces dessa obra.

Ao grande mestre estatístico, Prof. Dr. Edmilson Moraes, agradeço por me reeducar a respeito das propriedades da disciplina. Nesse trabalho de conclusão de mestrado há muito do meu amor pelos números! Propor CDi e $ID(+1;-1)$ é resultado de uma história que começa na infância e dará sempre muitos frutos. Entretanto, se não fossem suas aulas, a estatística continuaria para mim, equivocadamente, “uma das ovelhas negras da amada numérica família”.

Não posso deixar de agradecer aos demais professores do mestrado da FEI. Todos são autores desse trabalho! Uma lição que aprendi a duras páginas e penas é que um trabalho de pesquisa nunca está totalmente pronto. O aprendizado é eterno, e o que seria da arte de aprender sem os mestres, doutores e referências?

Por fim agradeço a razão de todas as razões, à família! Aos meus pais que certamente estariam orgulhosos se aqui estivessem fisicamente: eu sempre os homenageio em tudo o que faço de bom! Obrigado “velho” por me presentear com o inesquecível livro de Malba Tahan, O homem que calculava, quando eu ainda não sabia calcular a importância de um livro. Minha história de amor pelos números se potencializou com esse presente e se reproduz aqui nessa dissertação de mestrado. À minha mãe, uma das primeiras engenheiras da Faculdade Politécnica da Bahia, você foi um exemplo para os que contigo tiveram o privilégio de conviver. Não é por acaso que todos os seus 4 filhos homens seguiram sua carreira. E por falar em amor: “a” e “por” minha esposa, sem Ingrid a vida em São Paulo jamais seguiria em frente. Você está presente em todas as metas que realizo em terras paulistanas, soteropolitanas e mundo afora. Aos filhos

Mateus, meu rei, e Mariana, a eterna princesinha Mari, o retrato do amor para sempre... que venham os frutos!

Para você leitor, caso utilize essa pesquisa, peço que não hesite em ajudar a aperfeiçoá-la em vista a novas pesquisas, enviando e-mail para mcfonseca@msn.com

RESUMO

Este trabalho de pesquisa tem como objetivo avaliar como as diferenças culturais influenciam a capacidade de inovação das nações. Propõe a adoção de **CDi, distância cultural inovação**, variável independente do modelo. **CDi** é uma variação do construto CD de Kogut e Singh (1988) a partir das dimensões culturais de Hofstede (1980) correlacionadas com a inovação (individualismo-IDV; distância do poder-PDI e aversão a incertezas-UAI). A variável dependente, capacidade de inovação, foi mensurada a partir do GII-2015, Global Innovation Index. A variável moderadora de sinal ID(+1;-1) divide os países em 2 grupos distintos: os mais (+)inovadores e os menos (-)inovadores do que o país referência de comparação das **CDis**. A variável ID(+1;-1) foi construída a partir de estudos de pesquisadores de diferentes disciplinas, a exemplo de Ambos e Håkanson (2014), Leydesdorff (2012) e Marcovich e Shinn (2011). O fenômeno detectado demonstra que os comportamentos das variáveis (dependente e independente) são antagônicos em relação a 2 grupos distintos. Para o grupo dos países (+)inovadores do que a referência, quanto maior a distância, maior a capacidade de inovação, já para o grupo dos países (-)inovadores do que a referência, quanto menor a distância, maior a capacidade de inovação. Esse estudo valida a metodologia do GII 2015 com base em construtos amplamente difundidos na academia e alicerçados pelas pesquisas do Geert Hofstede sobre cultura nacional e organizações. As nações de referência para comparação com os demais países do globo foram baseadas no grupo BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul). O modelo foi testado nos 5 países e obteve significância estatística para 3 diferentes espectros do índice GII 2015: índice geral, indexação dos inputs e dos outputs. Os resultados apresentados na pesquisa balizam um novo modelo quantitativo para mensurar distâncias culturais, correlacionadas a capacidades de inovação nacional. A adoção da **CDi** acoplada ao uso de ID(+1;-1) traz novas possibilidades analíticas aos estudos dos sistemas nacionais de inovação (NIS), especialmente o Triple Helix e sua propulsão através dos tempos.

Palavras-chave: Distância cultural inovação. Capacidade de inovação nacional. Global Innovation Index. Sistemas nacionais de inovação. BRICS.

ABSTRACT

This research aims to evaluate how cultural differences influence the innovative capacity of nations. It proposes the adoption of **CDi**, **cultural distance innovation** as a variable of an independent model. **CDi** is a construct variation of CD Kogut and Singh (1988) coming from the cultural dimensions of Hofstede (1980) correlated with innovation (individualism - IDV, power distance- PDI and uncertainty avoidance-UAI). The dependent variable (innovation capacity) was measured from the INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015 Global Innovation Index. The variable ID(+1;-1), signal moderator divides countries into two distinct groups: the more (+) innovators and less (-) innovators than the reference country in comparison of **CDi**. ID (+1, -1) was built from the work of researchers from different disciplines, like Ambos and Håkanson (2014), Leydesdorff (2012) and Marcovich and Shinn (2011). The phenomenon detected demonstrates that the behaviors of the variables (dependent and independent) are antagonistic in relation to two distinct groups. For the group of countries (+) innovative than the reference country, when greater the distance the greater the capacity for innovation, for the group of countries (-) innovative that the reference, the shorter the distance the greater the capacity for innovation. This study validates the INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015 methodology based on constructs widespread in academia and grounded by studies of Geert Hofstede on national culture and organizations. The reference nations used on comparison to other countries of the world were based on the BRICS group (Brazil, Russia, India, China and South Africa). The model was tested in these 5 countries and achieved statistical significance for 3 different spectrums of the INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015 index: general index (GII-GE), indexes of inputs and outputs. The results presented in this research mark out a new quantitative model to measure cultural distances correlated with national innovation capacity. The adoption of **CDi** attached to the use of ID (+1, -1) brings new analytical possibilities for studies of national innovation systems (NIS), especially the Triple Helix and its propulsion through time.

Key words: Cultural innovation distance. National innovation capacity. Global Innovation Index. National innovation systems. BRICS.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Subsistemas de inovação	16
Figura 2 - 3Helix - 1º arranjo.....	20
Figura 3 - 3Helix - 2º arranjo.....	21
Figura 4 - 3Helix - 3º arranjo.....	21
Figura 5 - 4Helix – A Sociedade	23
Figura 6 - 3Helix- Forças integradoras(+1) e desintegradoras(-1).....	24
Figura 7 - Cultura e subgrupos	39
Figura 8 - 3Helix	48
Figura 9 - Shenkar- A ilusão da simetria.....	49
Figura 10 - Solução gráfica para as quatro recomendações de Ambos e Håkanson (2014).....	54
Figura 11 - Brasil hipóteses H1a, H1b	55
Figura 12 - Brasil hipóteses H1c, H1d	56
Figura 13 - Brasil hipóteses H1e, H1f.....	56
Figura 14 - Rússia hipóteses H2a, H2b	57
Figura 15 - Rússia hipóteses H2c, H2d	57
Figura 16 - Rússia hipóteses H2e, H2f.....	58
Figura 17 - Índia hipóteses H3a, H3b.....	58
Figura 18- Índia hipóteses H3c,H3d.....	59
Figura 19 - Índia hipóteses H3e, H3f	59
Figura 20 - China hipóteses H4a, H4b	60
Figura 21 - China hipóteses H4c, H4d	60
Figura 22 - China hipóteses H4e, H4f.....	61
Figura 23 - África do Sul hipóteses H5a, H5b	61
Figura 24 - África do Sul hipóteses H5c, H5d	61
Figura 25 - África do Sul hipóteses H5e, H5f.....	62
Figura 26 - Modelo conceitual GII 2015 ->CDi (+-)	63
Figura 27 - Brasil, GII-GE em função de CDi (Gráfico 1).....	69
Figura 28 - Brasil, GII-GE em função de CDi (Gráfico 2).....	69
Figura 29 - Brasil, GII-GE em função de CDi(+-)	70
Figura 30 – Modelo conceitual GII-2015->CDi (+-)	83

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Brasil X BRICS – Distância Inovação	28
Tabela 2 - Rússia X BRICS – Distância Inovação	29
Tabela 3 - Índia X BRICS – Distância Inovação.....	32
Tabela 4 - China X BRICS - Distância Inovação.....	35
Tabela 5 - África do Sul X BRICS - Distância Inovação.....	36
Tabela 6 - BRICS Comparativos IDs	37
Tabela 7 - Brasil, os 10 mais distantes $CDi(+)$	70
Tabela 8 - Brasil, os mais próximos com $CDi(+/-)$ menor que a unidade.....	71
Tabela 9 - Brasil regressões $GII \rightarrow f(CDi(+/-))$	71
Tabela 10 - Rússia dimensões culturais de Hofstede	72
Tabela 11 - Rússia GII índices	72
Tabela 12 - Rússia, os 10 países mais distantes $CDi(+)$	72
Tabela 13 - Rússia, os mais próximos com $CDi(+/-)$ menor que a unidade.....	73
Tabela 14 - Rússia, regressões $GII \rightarrow f(CDi(+/-))$	74
Tabela 15 – Índia - dimensões culturais de Hofstede.....	74
Tabela 16 – Índia - GII índices.....	74
Tabela 17 – Índia - os 10 países com maior $CDi(+)$	75
Tabela 18 - Índia - os mais próximos com $CDi(+/-)$ menor que a unidade.....	75
Tabela 19 - Índia - regressões $GII \rightarrow f(CDi(+/-))$	76
Tabela 20 – China - dimensões culturais de Hofstede.....	76
Tabela 21 - China- GII índices	76
Tabela 22 – China - os 10 mais distantes $CDi(+)$	77
Tabela 23 - China os mais próximos com $CDi(+/-)$ menor que a unidade.....	77
Tabela 24 – China - regressões $GII \rightarrow f(CDi(+/-))$	78
Tabela 25 - África do Sul - Dimensões culturais de Hofstede	78
Tabela 26 - África do Sul- GII índices	78
Tabela 27 - África do Sul - os 10 países mais distantes $CDi(+)$	79
Tabela 28 - África do Sul - os mais próximos com $CDi(+/-)$ menor que a unidade.....	79
Tabela 29 - África do Sul - regressões $GII \rightarrow f(CDi(+/-))$	80
Tabela 30 – BRICS - dimensões culturais correlacionadas com inovação	80
Tabela 31 – BRICS - correlação dimensões Hofstede	80
Tabela 32 - BRICS- GII-2015 índices.....	81

Tabela 33 – BRICS – GII 2015 matriz de correlação.....	81
Tabela 34 – BRICS - matrizes de correlação, o efeito moderador de ID(+1;-1) sobre CDi	82
Tabela 35 – BRICS - coeficientes países GII-2015 -> f(CDI(+)).....	83
Tabela 36 – BRICS - parâmetros das regressões.....	83

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	5
RESUMO	7
ABSTRACT	8
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	9
LISTA DE TABELAS	10
SUMÁRIO	12
1 INTRODUÇÃO	11
1.1 RESULTADOS E CONTRIBUIÇÕES.....	12
2 REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1 SISTEMAS DE INOVAÇÃO	15
2.1.1 Subsistemas de inovação	15
2.1.2 NIS – Sistema Nacional de Inovação	17
2.1.3 Triple Helix ou n-Helix?	19
2.2 GLOBAL INNOVATION INDEX (GII 2015).....	24
2.2.1 O Brasil GII 2015	27
2.2.2 A Rússia no GII 2015	28
2.2.3 A Índia no GII 2015	29
2.2.4 A China no GII 2015	32
2.2.5 A África do Sul no GII 2015	36
2.2.6 O BRICS no GII 2015	36
2.3 NOÇÕES DE CULTURA E PRINCIPAIS AUTORES DA ÁREA.....	38
2.3.1 As dimensões culturais	41
2.3.2 Críticas ao trabalho de Hofstede	43
2.3.3 Distância cultural e inovação	44
2.3.4 Críticas ao construto CD	48

3	CONSTRUÇÃO DAS HIPÓTESES	50
3.1	HIPÓTESES PARA O BRASIL	55
3.2	HIPÓTESES PARA A RÚSSIA	56
3.3	HIPÓTESES PARA A ÍNDIA	58
3.4	HIPÓTESES PARA A CHINA.....	59
3.5	HIPÓTESES PARA A ÁFRICA DO SUL	61
4	METODOLOGIA	63
4.1	MODELO CONCEITUAL, BASES DE DADOS E RECURSO ESTATÍSTICO UTILIZADO	63
4.2	OPERACIONALIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS	64
5	RESULTADOS	67
5.1	RESULTADOS DO BRASIL	68
5.2	RESULTADOS DA RÚSSIA	72
5.3	RESULTADOS DA ÍNDIA	74
5.4	RESULTADOS DA CHINA.....	76
5.5	RESULTADOS DA ÁFRICA DO SUL	78
5.6	VISÃO CONJUNTA BRICS	80
5.6	LIMITAÇÕES DOS RESULTADOS	84
6	CONCLUSÃO	85
	REFERÊNCIAS	88
	APÊNDICE A - CDIS (Distância Cultural <i>Inovação</i>) - BRICS X Demais países do globo	94

1 INTRODUÇÃO

A diferença cultural entre países é um fator significativo para explicar as diferentes capacidades de inovação entre as nações? Apesar de inovação e distância cultural (CD) serem temas relevantes para o universo acadêmico e organizacional, pesquisas que quantifiquem a relação entre esses construtos são incipientes na academia (AMBOS; HÅKANSON, 2014; CAPRAR et al., 2015; KIRKMAN; LOWE; GIBSON, 2006; ZAHEER; SCHOMAKER; NACHUM, 2012). O principal objetivo desse trabalho de pesquisa é averiguar se as diferenças ou semelhanças entre as culturas nacionais influenciam na capacidade de inovação dos países.

O tema cultura é rico e sempre atual, como bem abordaram Caprar et al. (2015), em artigo publicado no *Journal of International Business Studies*. Os autores fizeram uma revisão dos estudos dos principais pesquisadores no tema, com destaque para Hofstede, House, Schwartz, Kogut entre outros. Propõem formas mais modernas de pesquisar cultura, haja vista as tecnologias de rede e a conectividade disponíveis. Como prenuncia o título do artigo: “Conceituação e medição de cultura em gestão e negócios internacionais: dos desafios às soluções potenciais” (CAPRAR et al., 2015), porém, os pesquisadores não trouxeram uma nova metodologia para mensurar cultura nacional, além das apresentadas no final do século passado. Assim, para o presente trabalho, a pesquisa de Caprar et al. (2015) serve como validação da importância dos estudos na área. Kirkman, Lowe e Gibson (2006) haviam redigido um artigo que mapeou 25 anos de estudos sobre cultura nacional, na ótica das dimensões culturais de Hofstede (1980). Analisaram 180 artigos em 3 níveis (das empresas, das nações e dos indivíduos), distribuídas por 23 áreas de estudo. **Na área de inovação, os autores apontaram apenas um estudo de relevância, o de Scott Shane (1993), que investigou as características culturais dos países que influenciam sua capacidade de inovação. Analisaram estratégias campeãs em inovação em 30 países ao entrevistar 1.228 empregados** (CAPRAR et al., 2015; HOFSTEDE, 1980; KIRKMAN; LOWE; GIBSON, 2006).

Compreender a evolução dos sistemas nacionais de inovação e as diferenças dos modelos entre as diversas nações ao longo do tempo tem sido uma busca constante na academia. Do modelo linear, no qual o principal ator responsável pela inovação era o empreendedor, ao sistêmico Triple Helix (3Helix), o foco é buscar soluções mais eficientes para alavancar a capacidade de inovar das nações via seus atores e políticas a favor da inovação. Entretanto, as diferentes capacidades de inovação entre os povos são notórias e têm sido mensuradas por diversos índices de inovação. Um dos mais contemporâneos é o GII – Global Innovation Index, baseado em parâmetros empíricos que permeiam as universidades, indústrias e governos dos

países. O índice se encontra na 7ª edição, publicada em 2015 (CARLSSON, 2006; INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015; LEYDESDORFF; MEYER, 2003; LUNDEVALL, 2007; MARKARD; HEKKERT; JACOBSSON, 2015; PATEL; PAVITT, 1994; WATKINS et al., 2015)

Porter (2002) levantou questões sobre a relação entre a capacidade de inovação e a localização das empresas. Destacou as muitas variáveis que influenciam a inovação, pois não basta apenas processo, transferência de conhecimento e gestão eficiente para obter sucesso em um dos maiores desafios das multinacionais: inovar além das fronteiras. Existem fatores externos à corporação, como cultura e infraestrutura educacional do país que influenciam significativamente a capacidade de inovação (PORTER; STERN, 2001).

Sun (2009) elaborou um estudo envolvendo o índice nacional de inovação de Porter (2002) e as dimensões culturais de Hofstede (1980). Entre os objetivos do estudo, o mais relevante para essa pesquisa foi identificar que dimensões culturais mantêm correlação com os índices de capacidade de inovação das nações. As conclusões de Sun (2009) são semelhantes às de Shane (1993), que identificaram as mesmas dimensões culturais de Hofstede (1980) correlacionadas à inovação. A pesquisa de Sun (2009), contudo, foi além de confirmar as 3 dimensões culturais que impactam a inovação. Seu modelo demonstrou estatisticamente que elas devem ser consideradas conjuntamente e não isoladamente (HOFSTEDE, 1980; PORTER, 2002; SHANE, 1993; SUN, 2009).

A recomendação feita por Sun (2009), considerando que as 3 dimensões culturais relacionadas à inovação devem ser trabalhadas conjuntamente, vai ao encontro dos estudos de Kogut e Singh (1988). Os autores mensuraram o construto distância cultural (CD), uma medida que diferencia normas e valores entre nações. Uma das contribuições do presente trabalho é utilizar a metodologia de Kogut e Singh (1988) para mensurar distância cultural **inovação (CDi)**. Assim, o construto **CDi** abrange 3 dimensões culturais relacionadas à capacidade criativa dos povos, individualismo/coletivismo, aversão a incertezas e distância do poder (HOFSTEDE, 1980; KOGUT; SINGH, 1988; SHANE, 1993; SUN, 2009).

1.1 RESULTADOS E CONTRIBUIÇÕES

O recurso proposto na metodologia de Kogut e Singh (1988) possibilitou responder à principal questão desse estudo, descrita no parágrafo inicial dessa introdução, quando relacionado com a capacidade de inovação dos países expressada pelo Global Innovation Index. Para mensurar a significância das **distâncias culturais inovação (CDi)** em relação à

capacidade de inovação dos demais países comparados pelo índice GII 2015, adotou-se inicialmente o Brasil como referência. Vale destacar que os brasileiros ocupam a 70ª colocação no índice GII 2015, percentil 51, ou seja, uma posição estatística estratégica para comparação com os demais países do globo. Uma segunda questão de pesquisa se apresenta após a seguinte contundente observação: será que o grupo de países mais inovadores do que o Brasil têm um comportamento similar ao grupo de países menos inovadores, ou seja, quanto mais próximo culturalmente em inovação um determinado país estiver, mais próximo estará também sua capacidade de inovação ou seria o contrário, ou até mesmo ambos comportamentos presentes no mesmo modelo? (HOFSTEDE, 1980; INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015; KOGUT, 1988; OHMAE, 1989).

Em seguida, o comparativo foi expandido para os demais países que compõem o BRICS: Rússia, Índia, China e África do Sul. Segundo projeções de renomadas instituições, esse grupo de países ultrapassará o G7 até 2040, quando dominará a economia mundial (MOSTAFA; MAHMOOD, 2015). Frisa-se que os países do grupo em análise possuem características regionais, econômicas e culturais díspares. A comprovação da significância das regressões lineares para diferentes países do grupo, um a um, ou seja, capacidade de inovação GII 2015 em função das **CDi**s de cada país de referência, traz robustez e abrangência ao modelo proposto por essa pesquisa (HOFSTEDE, 1980; INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015; KOGUT, 1988; OHMAE, 1989).

No que tange à contribuição acadêmica, os resultados mensurados por esse trabalho agregam mais conhecimento ao universo dos estudos sobre internacionalização, cultura (no nível das nações) e capacidades de inovação nacionais. Vale observar a incipiência de pesquisas que unam essas 3 disciplinas. As constatações feitas por Shane (1993) e Sun (2009), relacionando construtos que mensuram cultura com os construtos que mensuram inovação, são a base do novo conhecimento. O advento do construto **CDi**, via mensuração proposta aqui, é uma possibilidade a ser explorada por pesquisadores da área de ciências sociais. A variável de sinal distância inovação, ID(+1;-1), resultado da diferença entre os índices de inovação GII 2015, é um recurso de agrupamento e direção essencial para esse estudo. A ID(+1;-1) se apresenta como uma possibilidade para contrapor as críticas mais contundentes (AMBOS; HÅKANSON, 2014; SELMER; CHIU; SHENKAR, 2007; SHENKAR, 2001, 2012) ao construto CD de Kogut e Singh (1988), além de abrir novas possibilidades de interações nos relacionamentos entre atores do 3Helix. Adotou-se as recomendações de Ambos e Håkanson (2014) para atingir os objetivos de pesquisa, tendo em vista as fragilidades do construto distância. Compreender melhor como a **CDi** influencia a capacidade de inovação dos países é

uma das principais contribuições do presente trabalho. Medir o quão próximo ou distante culturalmente estão os países, em termos de capacidade de inovação, é também um produto deste estudo.

Os resultados preliminares dessa pesquisa foram compartilhados com os principais teóricos, imprescindíveis para atingir os objetivos dessa pesquisa. Destaca-se a resposta do reconhecido pesquisador, referência mundial em estudos sobre cultura nacional e organizações, Geert Hofstede, que congratula os achados e declara que no limite do seu conhecimento:

Nenhuma pesquisa comprovou, até o momento, a relação entre as diferenças culturais dos países e suas respectivas capacidades de inovação nacional medidas pelo Global Innovation Index” (HOFSTEDE, 2015).

Como contribuição prática acessível para gestores e empresas focadas em gestão da inovação e internacionalização, o trabalho disponibiliza uma ferramenta de análise relacionando as **distâncias culturais inovação CDi**s, de países comuns ao GII 2015 e ao estudo de Hofstede (1980), tendo como referência de comparação o grupo dos BRICS. Dessa forma, empresas multinacionais podem ter acesso ao conhecimento do quão próximos ou distantes culturalmente, sob o prisma da inovação, estão suas matrizes em relação a suas subsidiárias. Podem embasar com mais eficiência, assim, seus investimentos, a gestão da inovação e internacionalização dos seus recursos nesse grupo. Para as empresas brasileiras, russas, indianas, chinesas e sulafricanas, o espectro de comparação é global. No apêndice A, encontra-se uma estrutura de comparação que permite conhecer como estão as **CDi**s (**distância cultural inovação**) desses países em relação ao grupo dos mais inovadores e menos inovadores relatados no Global Innovation Index 2015.

A presente pesquisa é composta por essa introdução, Capítulo 1, com o referencial teórico; Capítulo 2, que engloba os sistemas nacionais de inovação e o Global Innovation Index (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015), as dimensões culturais, seus principais pesquisadores e a apresentação do construto CDi (distância cultural base inovação); Capítulo 3 com a construção das hipóteses; seguido pelo Capítulo 4 com a metodologia; e por fim os resultados e conclusões nos Capítulos 5 e 6.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Esse capítulo engloba os sistemas nacionais de inovação e o Global Innovation Index (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015), as dimensões culturais, seus principais pesquisadores e a apresentação do construto *CDi* (distância cultural base inovação)

2.1 SISTEMAS DE INOVAÇÃO

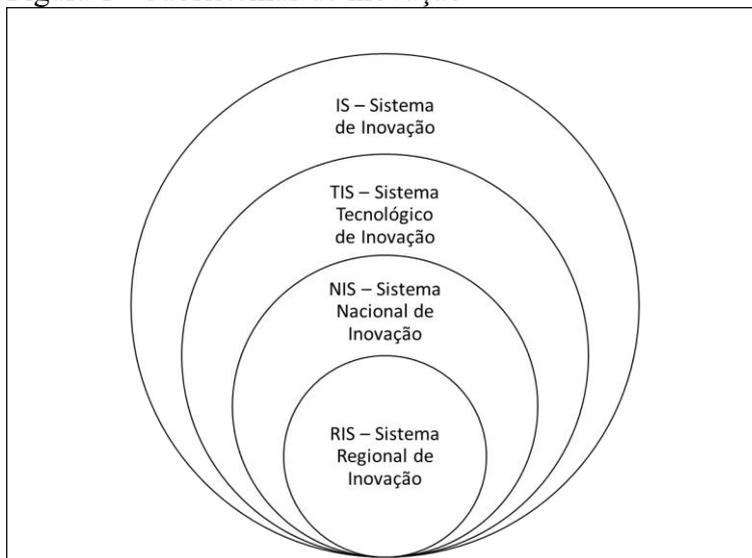
O foco dessa pesquisa é buscar compreender se as características culturais dos povos influenciam as diferentes capacidades de inovação de seus países. Durante a revisão teórica foi notável a citação da palavra cultura, sob a ótica dos valores e costumes das nações, nos artigos dos especialistas que estudam os diferentes sistemas de inovação ao redor do globo (NELSON, 1992; FREEMAN, 1995; ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1995; CARLSSON et al., 2002; SHINN, 2002; ETZKOWITZ; MELLO, 2003; ETZKOWITZ; MELLO; ALMEIDA, 2005; LEYDESDORFF; MEYER, 2006; KHAZANCHI; LEWIS; BOYER, 2007; GODIN, 2009; LUNDEVALL, 2009; 2010; VIALE; ETZKOWITZ, 2010; MARCOVICH; SHINN, 2011; MUSIOLIK; MARKARD, 2011; BERGEK et al., 2015; MARKARD; HEKKERT; JACOBSSON, 2015). Compreender, mas principalmente mensurar e relacionar, esses sistemas complexos, que envolvem cultura nacional e capacidade de inovação dos países, é o grande desafio desse trabalho: quantificar se há ou não relações significantes entre as diferentes culturas dos povos e as diferentes capacidades de inovação das nações.

2.1.1 Subsistemas de inovação

Sistemas de inovação são do interesse acadêmico desde os primórdios dos direitos de propriedade intelectual, representados nos institutos nacionais de registro de patentes e marcas dos países. A evolução tecnológica e as diversas segmentações a respeito das pesquisas acadêmicas e empresariais, a exemplo da classificação entre pesquisa básica e aplicada, de iniciativa institucional ou empresarial, agregaram dinamismo e complexidade aos sistemas de inovação. Com o passar das décadas, expressar a capacidade inovar dos povos pela quantidade de patentes requeridas e concedidas tornou-se ineficaz. Os pesquisadores começaram naturalmente a restringir o espectro de estudo classificando esses sistemas em subsistemas: sistemas de inovação (SI), sistemas nacionais de inovação (NIS), sistemas regionais de inovação (RIS), sistemas tecnológicos de inovação (TIS), etc. (Figura 1). Para Bergek et al.

(2015), a classificação TIS, sistema tecnológico de inovação, como um processo acima das nações, de abrangência multinacional, encontra alguns problemas na sua aplicabilidade. Ele cita questões de acoplamento e o fato do sistema desconsiderar as diferenças entre fronteiras dos países. O autor lembra que, na sua origem, os atores que dirigem o sistema TIS foram concebidos e estão imersos sob a ótica de normas e padrões culturais específicos de cada país. Essas culturas díspares impactam na cooperação, competição e ou inovação (BERGEK et al., 2015).

Figura 1 - Subsistemas de inovação



Fonte: Autor “adaptado de” Bergek et al., 2015, p.1410

Carlsson (2006), por sua vez, estudou a internacionalização de sistemas de inovação (IS). Identificou que existe uma vasta literatura sobre internacionalização das empresas que inclui a área de pesquisa e desenvolvimento, porém poucos estudos sobre a internacionalização de sistemas de inovação. O autor faz uma revisão dos achados relacionados a atividades de empresas multinacionais em que se destaca a dificuldade em internacionalizar competências e conhecimento. Detectou, portanto, que a capacidade de inovar dos laboratórios (P&D) é muito mais eficiente nas matrizes do que nas subsidiárias. Dentre uma série de razões, a questão da cultura nacional é assumida como relevante, pois permeia diversos setores da sociedade, universidades, instituições governamentais e empresariais. O autor destaca a capacidade das empresas de internacionalizarem suas atividades tecnológicas e questiona se isso não diminuiria a importância dos sistemas nacionais de inovação. Conclui que, apesar dessa competência das multinacionais, os sistemas de inovação de cada país são muito importantes e influenciam a capacidade de inovação nacional. O autor cita Freeman (1995) e Nelson (1992) como

referências de pesquisadores que relacionaram a capacidade de inovar das empresas com diferenças entre fronteiras e sistemas de inovação de cada país. Dentre outros fatores, os costumes e cultura dos povos também determinam o desempenho da inovação. O autor conclui que não há evidências sobre a criação de um sistema global de inovação eficaz. O poder de globalização das empresas é um fato comprovado pelas pesquisas, entretanto, ele é um meio, ou seja, um canal para internacionalizar capacidades de inovação. Os autores retificam que os sistemas nacionais são a base para incrementar a capacidade de inovar das nações, pois consideram que são diversos os atores e relações que compõem um sistema de inovação (PATEL; PAVITT, 1994; CARLSSON et al., 2002; TIDD; BESSANT; PAVITT, 2005; CARLSSON, 2006).

Devido aos fatos relatados nos parágrafos anteriores, o presente trabalho de pesquisa focará o NIS, Sistema Nacional de Inovação, haja vista que busca relacionar as diferenças culturais entre países e suas respectivas capacidades de inovação.

2.1.2 NIS – Sistema Nacional de Inovação

A expressão Sistema Nacional de Inovação (representada em inglês pela sigla NIS - National Innovation System) é atribuída aos principais estudiosos do tema, tais como Freeman, Lundvall, Nelson e Dosi. Há também na literatura créditos para F. List (Das Nationale System des Politischen Okonomie, 1841) que introduziu o conceito de Sistemas Nacionais (GODIN, 2007).

Existe uma curiosidade histórica que envolve o artigo de Freeman (escrito em 1982), quando o termo Nacional é incorporado à expressão utilizada na academia: sistemas de inovação. O texto original foi preparado para ser publicado na OCDE no programa de Ciência, Tecnologia e Competitividade. Por uma série de questões o texto não foi impresso no encontro de 1982. Somente 20 anos depois, durante a conferência mundial do Rio 2003, Lundvall (1993) escreveu um prefácio para apresentar a originalidade do texto escrito por Freeman, cujo título dissertava sobre Tecnologia, Infraestrutura e Competitividade (FREEMAN, 2003).

Segundo Lundvall (1993), o artigo do Freeman, escrito em 1982 para a OCDE, mas publicado somente em 2003, carrega uma série de originalidades. A palavra nacional escrita em itálico ao lado da expressão “Sistema de Inovação” destaca o caráter pitoresco da nova expressão composta: sistema nacional de inovação. Mais do que a originalidade, o artigo traz uma série de constatações e questionamentos relevantes. O autor destaca a importância da infraestrutura necessária para criar o capital humano viabilizador de novas tecnologias. Nesse

aspecto, além da tecnologia ser fundamental para impulsionar a competitividade das empresas, as instituições teriam um papel primordial nesse sistema dinâmico (FREEMAN, 2003).

Freeman (2003) destaca a importância de observar as seguintes características técnicas de um sistema de inovação (FREEMAN, 2003):

- a) Acoplamento: a capacidade de transformar invenções em inovações. Ele cita Schumpeter (modelo linear) para quem o empreendedor é peça fundamental para viabilizar invenções;
- b) Ação criativa: nessa característica o autor utiliza, pela primeira vez, o termo Sistema Nacional de Inovação (NIS) ao se referir à complexidade de unir diversos atores, devido às descobertas da ciência, cada vez mais complexas, e suas relações com o mercado;
- c) Agrupamento (clusters): o autor cita Schumpeter novamente, ao relembrar a expressão: *“a inovação é como os problemas, nunca ocorrem isoladamente”*. Dessa forma, precisa-se agrupar atividades relacionadas à inovação tecnológica;
- d) Compreensão: entendimento da inovação. Nessa característica, o autor ressalta a importância dos sistemas educacionais, sistemas da informação e sistemas de monitoramento para compreender e traduzir as descobertas da ciência;
- e) Gestão: a lida com a inovação. Nesse quesito, vale destacar a abordagem de Freeman (1995) sobre a dificuldade que os gestores encontram em lidar com iniciativas que apresentem incertezas, imprevisibilidades e investimentos de longo prazo, características intrínsecas à inovação.

Segundo Nelson (1992), sistema nacional de inovação (NIS) é o estabelecimento de instituições que interajam para alavancar a capacidade de inovação das empresas e do país. Para Lundvall (1993), o NIS é constituído de elementos e relacionamentos que interagem para incrementar a difusão do conhecimento e a aplicação econômica da inovação, compostos por empresas, governos e universidades (NELSON, 1992; LUNDVALL, 1993; GODIN, 2009).

Godin (2009) atribui a OCDE um papel de incentivador para a criação de políticas e métodos para incrementar e mensurar os sistemas nacionais de inovação. O autor relata que, de 1995 a 2005, ocorreram publicações em todas as edições dos relatórios OCDE sobre sistemas de inovação. O autor também cita a dificuldade de implementar políticas eficazes e considera que a diversidade de atores e complexidade das relações são o maior entrave nesse sentido (GODIN, 2009).

Desde o final do século passado, o processo de internacionalização das empresas se intensificou. Freeman (1995) já chamava a atenção para o fato de que, apesar da importância

das conexões internacionais, o desenvolvimento de sistemas de inovação nacionais são fundamentais para incrementar as capacidades de inovação. Sistemas de educação, instituições técnicas e científicas, políticas governamentais e tradições culturais impactam fortemente a capacidade de inovação dos países. Lundvall (2010) alerta que a padronização via sistemas de inovação tem limitações provocadas por questões geográficas e culturais.

Mathews (2009) faz uma análise das diferentes capacidades competitivas e de inovação dos 3 principais países emergentes na época, China, Brasil e Índia. Destaca que esses 3 gigantes detêm mais da metade da população da Terra e faz análises que identificam as diferenças básicas entre os modelos de crescimento. Identifica quais as capacidades necessárias para criar um novo modelo de desenvolvimento e difusão industrial, e observa que estão relacionadas com a competitividade e capacidade de inovação de cada um dos países. Conclui que existem características inatas ao povo de cada país que devem ser observadas para que as capacidades de inovação sejam efetivas e agreguem valor. Relata que, muitas vezes, as multinacionais não obtêm sucesso em alcançar o envolvimento necessário no país hospedeiro por conta de não respeitar as diferenças culturais inatas das nações. Enfatiza também que, sem as novas tecnologias e conhecimento das multinacionais, esses países em desenvolvimento não alcançariam o desenvolvimento tecnológico. Para ele, a solução passa pela qualidade dos relacionamentos entre os locais e os estrangeiros (MATHEWS, 2009).

Em 2003, H. Etzkowitz e Mello (2003) publicaram um artigo para investigar a evolução do sistema de inovação do Brasil. Segundo os autores, nas últimas décadas, o Brasil vem passando pela transição do modelo “top-down”, referenciado pelo triângulo de Sabato, para o modelo “botton-up” do Triple Helix (3Helix). Nesse último modelo, o papel das universidades é elevado a níveis superiores aos níveis do governo e da indústria. Já no triângulo de Sabato, o governo é o protagonista do sistema. Esses autores destacam que, na verdade, a figura do triângulo não foi uma invenção do Jorge Sabato. De fato, a origem do esquema triangular é datada de 1967 e foi proposta por H. W. Julius. Eles ressaltam que, sob a perspectiva do 3Helix, o Brasil estava em estágio evolutivo, ou seja, em fase de transição no seu sistema nacional de inovação.

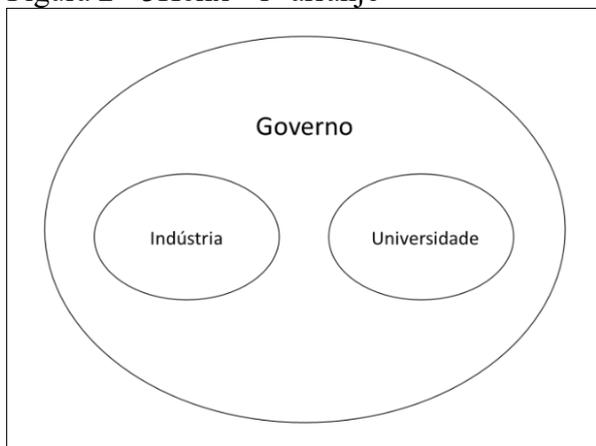
2.1.3 Triple Helix ou n-Helix?

Etzkowitz e Leydesdorff (2000) destacaram que a origem do 3Helix está associada à inovação descontínua. O modelo 3Helix surgiu para pesquisar as complexas interações e relações entre 3 atores fundamentais dos sistemas de inovação. A estrutura é composta pelos

setores industrial, governamental e acadêmico. Segundo Leydesdorff e Meyer (2006), o papel das indústrias é o de gerador de saúde econômica para o sistema; as universidades atuam como produtoras das descobertas, das bases da inovação; e o governo como catalizador dos relacionamentos entre atores do sistema. No estudo, os pesquisadores enumeram as motivações empíricas do modelo para entender as sinergias e diferenças entre os atores do sistema, suas funções e resultados externados por um sistema dinâmico, ou seja, sujeito a mudanças temporais (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000; LEYDESDORFF; MEYER, 2006).

Etzkowitz e Leydesdorff (2000) fazem uma análise histórica sobre sistemas de inovação sob a ótica dos principais atores do 3Helix. A Figura 2 mostra o 1º arranjo no qual o governo se sobrepõe aos demais atores e dirige as ações do sistema de inovação. Esses autores citam como exemplo o que ocorreu na União Soviética e demais países do leste europeu na época do comunismo, bem como, de forma menos intensiva, o que ocorreu na América Latina na mesma época. Os pesquisadores relatam que esse modelo desestimula mais do que estimula a atividade de inovação. A sugestão para a ineficiência seria uma “terapia de choque”, na qual a interferência do governo seria coadjuvante. Assim surgiu o 2º arranjo (Figura 3) (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000).

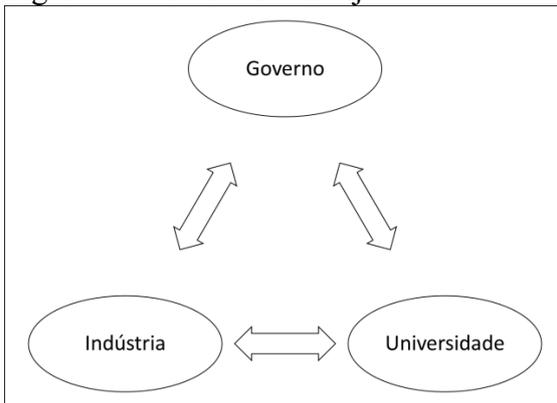
Figura 2 - 3Helix - 1º arranjo



Fonte: Etzkowitz e Leydesdorff, 2000

No 2º arranjo, os atores do sistema estão separados e com relações pareadas com os demais. Os autores citam como exemplo o modelo americano e sueco no mesmo período, em comparação com o 1º arranjo (Figura 2) (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000).

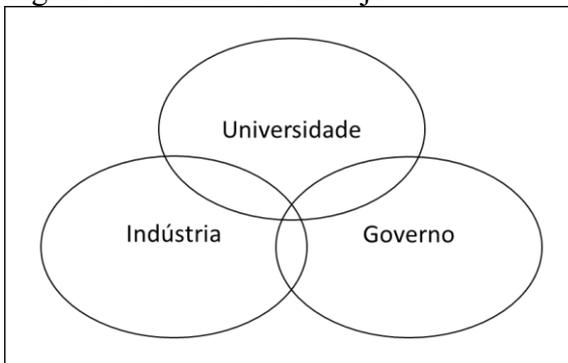
Figura 3 - 3Helix - 2º arranjo



Fonte: Etzkowitz e Leydesdorff, 2000

Por fim, no 3º arranjo aparecem as sobreposições representativas de organizações híbridas entre os atores, formadas por pares e tríades de superposição dos 3 atores. Esse é modelo da sociedade com desenvolvimento econômico baseada no conhecimento. O autor cita a Suécia como exemplo de aplicação desse arranjo, onde os relacionamentos são incentivados pelo governo, mas não controlados (Figura 4) (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000).

Figura 4 - 3Helix - 3º arranjo



Fonte: Etzkowitz e Leydesdorff, 2000

Em janeiro de 1995, esses mesmos pesquisadores, Etzkowitz e Leydesdorff (1995), já percebiam as mudanças no relacionamento entre universidade e indústria, que anteriormente trabalhavam separadamente e passaram a ter tarefas mistas, indicando a direção para existência de uma região de superposição. A universidade do final do século passado passou a ter funções sociais, com papel importante em uma nova infraestrutura tecnológica, indo além de ser apenas um local de aprendizado e de novas teorias, tornando-se, além disso, um local de práticas experimentais voltadas para o mercado. O advento dos laboratórios de pesquisa das indústrias abriu oportunidades para o relacionamento entre pesquisadores da academia e empresas. Antes

disso, o processo de aplicação econômica de um novo conhecimento descoberto era longo e demorado (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1995, 2000; ETZKOWITZ et al., 2005).

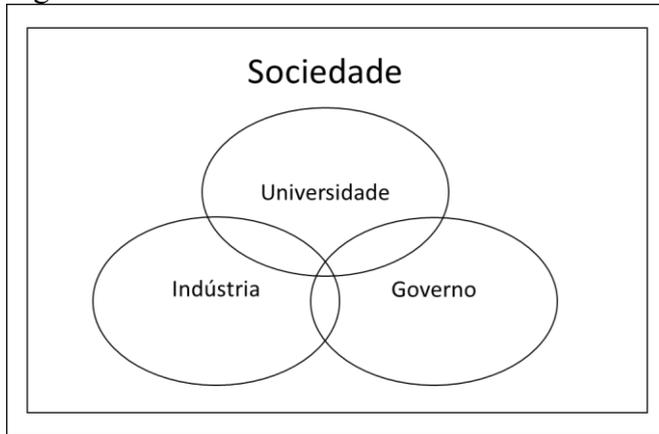
A biotecnologia e a ciência dos computadores são exemplos de que esses ciclos se tornaram bem mais dinâmicos e com resultados para o mercado em um prazo reduzido. Na verdade, os dois modelos de curto e longo prazo permeiam uma espiral dinâmica de desenvolvimento do conhecimento. O processo acontece via aplicação mercadológica da ciência em vários estágios e tipos de relacionamentos indústria-universidade. Por outro lado, as políticas econômicas estabelecidas pelo governo são estrategicamente essenciais para esse novo relacionamento entre indústria e universidade, trazendo mais dinamismo e complexidade para o sistema de inovação, nitidamente influenciado por esses 3 atores: governo, indústria e universidade (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1995, 2000).

Os pesquisadores Etzkowitz e Leydesdorff (1995) destacam que os relacionamentos envolvidos no 3Helix formam uma componente chave para as estratégias de inovação nacionais e multinacionais. Ressaltam que o modelo linear composto por demandas (*demand pull*) e ofertas tecnológicas (*technology push*) vem sendo substituído por modelos evolucionários que tratam o desenvolvimento científico-tecnológico como um resultado de redes de relacionamentos (*network*). Um exemplo do resultado desse sistema engendrado por diferentes atores são as *startups* que surgem nos laboratórios acadêmicos e industriais globalizados, idealizados a partir de várias disciplinas e grupos de trabalho multinacionais e multidisciplinares. Vale ressaltar que as políticas de inovação procuram sempre integrar e colaborar com o sistema, mas a complexidade dos relacionamentos trazem também diferenciações ao sistema, que contribuem para transformar a espiral do 3Helix (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1995, 2000).

Em 2011, Marcovich e Shinn (2011) propuseram a inserção de uma quarta dimensão no modelo 3Helix. Argumentaram que as recentes mudanças econômicas, ideológicas, organizacionais e culturais, em diversos países, tornam necessária a inclusão desse elemento que permeia todos os ambientes relacionais do modelo, **a sociedade** (Figura 5). Destaca-se que o estudo focou nos relacionamentos denominados binominais, entre os possíveis arranjos dos 3 atores e a sociedade. Os autores observaram inclusive hierarquias, a depender do tipo e objetivo do relacionamento, entre indústria-governo-universidade entre si e entre eles e a sociedade, sempre em pares. Eles demonstram, inclusive, que a hierarquia pode se inverter a depender da fase e das características do processo inovador, ou seja, em um dado momento, a sociedade protagoniza o sucesso do relacionamento, já em outros os atores universidade-indústria-governo são o guia no relacionamento. Eles analisam um caso empírico de uma empresa do

setor de nanotecnologia, identificando fases e relacionamentos durante todo o processo inovador, desde as pesquisas até a aplicação mercadológica, avaliando hierarquias e ações eficazes (MARCOVICH; SHINN, 2011).

Figura 5 - 4Helix – A Sociedade



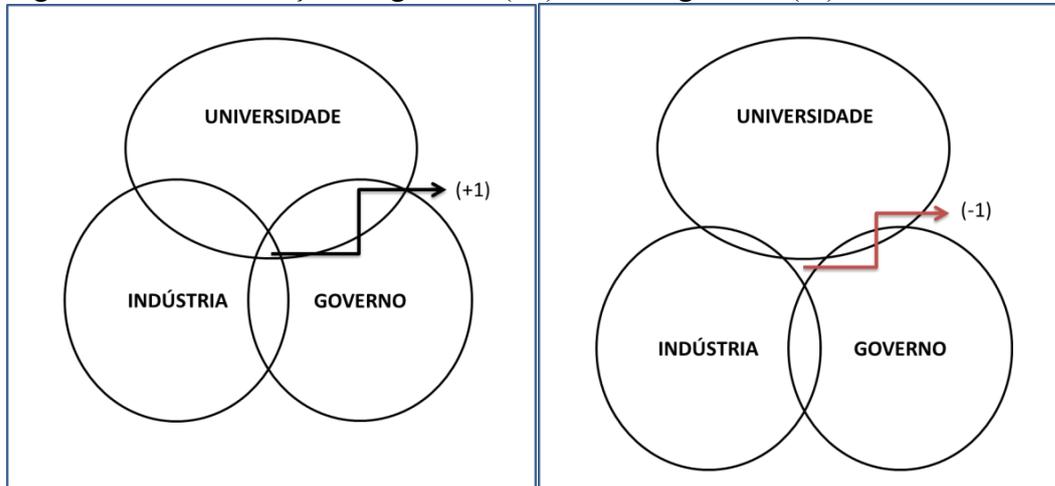
Fonte: Marcovich e Shinn, 2011

Em 2012, Leydesdorff (2012, p.25) escreve um artigo com o título: “3Helix, 4Helix,...nHelix” e questiona: “São modelos exploratórios para analisar as economias com base no conhecimento?”. O autor argumenta que os sistemas de inovação são dinâmicos, ou seja, modificam-se em função da variável tempo. O sistema é continuamente alimentado por forças que integram e diferenciam (*desintegram*) suas relações. Exemplifica as forças integradoras, tais como: geração de riqueza e produção de conhecimento. Em sentido oposto, identifica forças globalmente diferenciadoras (*desintegradoras*): mudanças de mercado, comunicação na produção do conhecimento e tendência política. Confirma que o sistema pode ter 4 ou mais hélices e cita a relação local-global como um novo tipo de hélice do sistema. Usa o Japão como um exemplo no qual a internacionalização caracteriza uma 4ª Helix, devido a aspectos próprios do sistema de inovação desse país (LEYDESDORFF, 2012).

No mesmo estudo, Leydesdorff (2012) diferencia o sistema 3Helix, desenvolvido a partir do surgimento das sociedades baseadas no conhecimento, ao relatar que as ações do governo sobre as instituições ocorrem nos níveis local, regional e nacional, enquanto as relações com o mercado e com a ciência ocorrem em nível multinacional. No 3Helix não é obrigatório que os 3 atores ajam conjuntamente, apesar do pesquisador relatar que deveriam. **Na verdade, é possível a atuação de forças negativas que afastem a sobreposição das 3 esferas que representam o modelo (universidade-indústria-governo); em alguns sistemas de inovação, os atores podem ser influenciados pela ação de uma variável de sinal, em certos momento**

negativa (*desintegradora*), em outros positiva (*integradora*) (Figura 6) (LEYDESDORFF, 2012).

Figura 6 - 3Helix- Forças integradoras(+1) e desintegradoras(-1)



Fonte: Autor “adaptado de” Leydesdorff, 2012, p.25

A presente pesquisa, com base no referencial teórico analisado nesse capítulo, adota, a partir do achado de Leydesdorff (2012), o conceito de variável de sinal (+1,-1) para dar sentido e direção ao aspecto das diferenças culturais e capacidades de inovação, variáveis independente e dependente, respectivamente, do presente estudo.

Para responder à principal questão dessa pesquisa é imperativo mensurar as capacidades de inovação dos países ao redor do mundo. Com esse propósito, a escolha do INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015, Global Innovation Index, foi motivada pela contemporaneidade do índice e pelo reconhecimento internacional da iniciativa INSEAD e WIPO. O próximo item é dedicado ao índice que mensura capacidade de inovação adotado por esse estudo.

2.2 GLOBAL INNOVATION INDEX (GII 2015)

A inovação está firmemente relacionada com o crescimento e desenvolvimento econômico. O Índice Global de Inovação (GII) tem como objetivo capturar as múltiplas facetas e dimensões da inovação. Além disso, fornece ferramentas que podem ajudar na adaptação das políticas para promover o crescimento de longo prazo, a melhoria da produtividade e crescimento do emprego. O índice de inovação ajuda a criar um ambiente no qual os fatores de inovação são continuamente avaliados. Apresenta-se como uma ferramenta que disponibiliza um rico banco de dados de métricas detalhadas para 141 economias do planeta, que representam

95,1% da população mundial e 98,6% do PIB global. Bons resultados em inovação não são mais uma prerrogativa reservada a países de alta renda. Os países em desenvolvimento buscam cada vez mais aprimorar sistemas e políticas para potencializar sua capacidade de inovar.

Em sintonia com essa demanda mundial, o Índice Global de Inovação adotou como tema em 2015: Políticas Eficazes de Inovação para o Desenvolvimento. As análises da edição desse ano identificam economias que se superaram em relação aos países com um nível similar de desenvolvimento, tanto na quantificação no prisma da inovação em geral, bem como sob a ótica dos Inputs (entradas/investimentos) ou Outputs (saídas/resultados) em inovação.

Outro importante índice é o que representa a relação GII-Outputs sobre GII-Inputs, denominada taxa de eficiência em inovação, que trataremos nesse trabalho como GII-Eficiência. Aproveitando a rica informação produzida pela análise GII em suas edições anteriores, os resultados das políticas eficazes de inovação podem ser avaliados e identificados para servirem de referência e apoio em vista da melhoria e desenvolvimento de políticas mais eficazes para o futuro (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015).

Lançado pela INSEAD em 2007, o projeto GII é co-publicado pela Universidade de Cornell, INSEAD e pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual (WIPO), agência especializada das Nações Unidas. O GII baseia-se no apoio e experiência de seus parceiros de conhecimento: a Confederação da Indústria Indiana, a A.T. Kearney e o IMP³rove - Academia Europeia de Gestão da Inovação, bem como um comitê consultivo de 15 especialistas de renome internacional.

Pelo quinto ano consecutivo, o Centro Comum de Investigação (CCI) da Comissão Europeia realizou uma análise minuciosa do índice. O GII está focado em desenvolver métodos eficazes de medir e compreender a inovação, identificando políticas específicas, boas práticas e ferramentas que possam mensurar a capacidade de inovar das nações. Escrito em uma linguagem simples, o GII agrada a diversos grupos, incluindo os gestores de políticas, líderes empresariais, acadêmicos e diversas organizações da sociedade civil (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015., 2015).

O Índice Global de Inovação 2015 (GII) é composto por 2 (dois) subíndices, que representam os *inputs* (entradas) e os *outputs* (saídas), cada um construído em torno de pilares fundamentais (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015).

Cinco pilares com Inputs para capturar elementos da economia nacional que facilitam as atividades inovadoras: (1) Instituições; (2) Capital Humano e Pesquisa; (3) Infraestrutura; (4) Sofisticação do Mercado; e, por fim, (5) Sofisticação Empresarial. Duas colunas de Outputs

para capturar evidências reais dos resultados em inovação: (6) Conhecimento e Tecnologia – externalidades; e (7) Externalidades Criativas (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015).

Cada coluna é dividida em subpilares e cada subpilar é composto de indicadores individuais (79 no total). Pontuações de cada subpilar são calculadas como a média ponderada dos indicadores individuais; pontuações de cada pilar são calculados como a média ponderada das pontuações dos subpilares. Por fim, são calculadas quatro medidas: o subíndice inputs, média simples dos 5 (cinco) pilares correlacionados a ele; o subíndice outputs, média simples dos 2 (dois) pilares correlacionados ao mesmo; o GII geral, média simples do subíndice inputs (entrada) e subíndice outputs (saída) e, finalmente, o índice de eficiência de inovação, relação entre subíndice outputs sobre subíndice inputs (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015).

Na tabela abaixo, apresenta-se a estrutura do GII 2015 com subíndices, pilares e subpilares (Quadro 1).

Quadro 1 – GII 2015 – Índices e subíndices

GII 2015	INPUTS	Instituições.	Ambiente político. Ambiente regulatório. Ambiente de negócios.
		Capital Humano e Pesquisa.	Educação. Educação Superior. Pesquisa e Desenvolvimento.
		Infraestrutura.	TIC Infraestrutura geral. Sustentabilidade ecológica.
		Sofisticação do Mercado.	Crédito. Investimento. Comércio e concorrência.
		Sofisticação empresarial.	“Trabalhadores do conhecimento” Rede de inovação Absorção de conhecimento.
	OUTPUTS	Conhecimento e Tecnologia (externalidades).	Criação do Conhecimento.
			Impacto do Conhecimento.
			Difusão do Conhecimento.
		Externalidades Criativas.	Ativos Intangíveis.
			Bens e Serviços Criativos. Criatividade Online.

Fonte: Autor “adaptado de” Insead, Wipo e; Johnson, 2015, p.9

O relatório de 2015 busca responder a principal pergunta para essa edição: como as políticas dos sistemas nacionais de inovação de alta renda podem ser adaptadas para trabalhar

com eficácia nos países em desenvolvimento? Para responder a essa indagação, o relatório destaca uma estratégia focada na criação de uma "*cultura da inovação*" com as empresas, estudantes e sociedade em geral. Propõe estimular uma maior atividade empresarial com o objetivo de conseguir uma melhor apreciação pública do papel da ciência e da inovação. O projeto de métricas adequadas e estratégias de avaliação de políticas é enfatizado ao longo das avaliações do relatório. Na verdade, a formulação e medição das políticas de inovação é cada vez mais tratada como uma ciência por si, segundo os autores do relatório (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015).

Antes de detalhar as análises com foco nos países do BRICS, que subdivide a variável dependente desse trabalho, é preciso destacar a utilização de um recurso baseado em distâncias entre países relacionados no Índice Global de Inovação GII 2015. Trata-se da variável ID, distância inovação, que é quantificada a partir da diferença de posições do ranking GII, que é a posição do país de referência de comparação menos a posição dos demais países do BRICS (escala ordinal). Devido à estrutura em subíndices (outputs e inputs) (Quadro 1), foi calculada a ID-Inputs (entradas), ID-Outputs (saídas) e ID-Eficiência, além da ID-Geral. No total, obteve-se 16 parâmetros de comparação para cada país analisado (4 países comparados vezes 4 modalidades de índices). Os IDs negativos definem o número de posições deficitárias do país de referência em relação aos demais países da sigla; já os IDs positivos representam quantas posições à frente está o país referência de comparação (todos em escala ordinal)¹ (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015).

2.2.1 O Brasil GII 2015

O relatório do GII 2015 traz uma série de visões (geográfica, econômica, longitudinal, etc.) para analisar o desempenho dos países em matéria de inovação. Vale ressaltar que, para cada índice e subíndice, há uma indexação, bem como para cada país, grupo econômico e localização. O Brasil, por exemplo, pertence ao grupo regional da América Latina e Caribe e se situa no grupo dos países de rendimento médio-superior, segundo a classificação de desempenho do GII 2015. No índice geral, o Brasil caiu 9 posições em relação ao ano de 2014, posição 70 (2015) e posição 61 (2014). No índice regional, América Latina e Caribe, caiu 3 posições, posição 19 (2015) e posição 16 (2014). Perdeu também 3 posições em relação ao

¹ O GII-2015 é apresentado em diferentes escalas: classificação ordinal crescente (1º colocado ao último) e pontuações (score) onde o mais inovador tem a maior pontuação. A adoção de um ou outro critério de comparação inverte os sinais de ID, distância inovação.

grupo dos países com rendimento médio-superior. Apesar do Brasil perder posições na maior parte das mensurações, houve melhorias no subíndice inputs, ou seja, em investimentos em inovação. Dessa forma, o país conseguiu ganhar posições em 6 dos 8 parâmetros relacionados no pilar Instituições, resultando no ganho de 11 posições, conquistando assim a 85ª posição do índice. Outro destaque de melhoria para o Brasil ocorreu no pilar Sofisticação do Mercado, onde superou 2 posições, alcançando a posição 87 (2015), registrando melhorias em 8 de 9 parâmetros nesse pilar. As maiores quedas brasileiras ocorreram no subíndice outputs, ou seja, em resultados em inovação. O Brasil perdeu 7 posições no pilar Conhecimento e Tecnologia, passando da posição 65 (2014) para posição 87 (2015) e no pilar Externalidades Criativas (Creative Outputs), cresceu 18 posições, de 64 (2014) para 82 (2015) no ranking desse parâmetro (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015).

Contudo, no comparativo realizado a partir dos cálculos da ID (Tabela 1), distância inovação, o Brasil só fica à frente em 2 medidas em relação a Índia, GII-Geral com ID (+11) e GII Entradas com ID (+35). Para todos os demais países do grupo BRICS, o Brasil apresentou ID negativa (em 12 de 16 distâncias calculadas), sendo que a maior distância ocorreu em comparação com a China no parâmetro ID-Eficiência, atrás 93 posições, sendo a máxima diferença do ranking igual a -139, diferença entre o 1º e último colocados (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015., 2015).

Tabela 1 - Brasil X BRICS – Distância Inovação

Brasil X BRICS (ID)	GII Geral	GII Entradas	GII Saídas	GII Eficiência
Índia	11	35	-5	-68
África do Sul	-10	-11	-13	-5
Rússia	-22	-13	-25	-39
China	-41	-24	-53	-93

*ID - Distância Inovação

Fonte: Autor “adaptado de” Insead, Wipo e Johnson, 2015, p.16 a 21

2.2.2 A Rússia no GII 2015

A Rússia é categorizada na região da Europa, 32ª colocada nessa região, ocupando a 48ª posição no índice geral do GII 2015. Ganhou 4 posições no subíndice Inputs, 56 (2014) e 52 (2015), mas perdeu 4 posições no subíndice Outputs, resultados da inovação, passando de 45 (2014) para 49 (2015). Os maiores incrementos ocorreram nos pilares Sofisticação do Mercado e Sofisticação Empresarial, onde superou 17 e 16 posições no ranking, respectivamente. Dentre esses pilares, as maiores forças da Rússia são o emprego nos serviços de conhecimento

intensivo, a percentagem de mulheres empregadas com grau superior de educação, royalties e pagamentos de taxas de licença, pedidos de patentes nacionais, citações de pesquisas (índice H) e investimento estrangeiro direto. A maior queda se deu no pilar Infraestrutura, caindo 14 posições, chegando a 65 (2015). Sua principal fraqueza nesse pilar é o PIB por unidade de consumo de energia (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015).

Em relação à distância inovação (ID) (Tabela 2), a Rússia perde em todos os 4 índices do GII 2015 quando comparada às colocações chinesas. Perde, também, para a Índia no Índice Eficiência. No total das 16 distâncias calculadas, a Rússia está à frente dos demais pares da sigla em 11 de 16 parâmetros calculados (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015).

Tabela 2 - Rússia X BRICS – Distância Inovação

Rússia X BRICS (ID)	GII Geral	GII Entradas	GII Saídas	GII Eficiência
África do Sul	12	2	12	34
Brasil	22	13	25	39
China	-19	-11	-28	-54
Índia	33	48	20	-29
*ID - Distância Inovação				

Fonte: Autor “adaptado de Insead, Wipo e Johnson, 2015, p.16 a 21

2.2.3 A Índia no GII 2015

O GII 2015 escolheu a Índia como destaque de bom desempenho em inovação na região do sul da Ásia Central e no grupo de países com rendimento médio inferior. Dedicou, assim, um capítulo na edição de 2015 para apresentar os indianos como uma referência para seus pares econômicos e regionais, em matéria de políticas eficientes em inovação. Apresentou uma narrativa de como o país moldou sua política de inovação ao longo dos anos e uma perspectiva sobre o que funcionou para a Índia e o que não funcionou no país (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015).

A Índia é uma economia categorizada como de renda média inferior, se situa na Ásia Central Sul, com mais de 1,2 bilhão de pessoas e uma economia com PIB de US\$ 1,8 trilhão. De acordo com Índice Global de Inovação, nos últimos quatro anos consecutivos tem tido destaque entre seus pares de categoria em termos de capacidade de inovação. As outras economias do grupo da Índia incluem Butão, Sri Lanka, Uzbequistão e Paquistão (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015).

O relatório traz uma revisão histórica das decisões políticas que influenciaram o desempenho em inovação e ressalta que não foi por acaso que a Índia obteve resultados em alguns tópicos similares aos países do topo do índice. Políticas foram gradualmente implementadas ao longo das últimas décadas com foco em ciência e tecnologia, disseminação de conhecimento científico e pesquisas científicas em desenvolvimento tecnológico. No início da década de 90 do século passado, se deu a abertura econômica quando foram derrubadas as políticas protecionistas que vigoravam anteriormente. A parceria público-privado foi fundamental e as políticas foram proativamente desenvolvidas pelos departamentos de Ciência e Tecnologia e pelo departamento de Pesquisa Científica e Industrial. Com o estímulo dessas políticas, a iniciativa privada em parceria com o governo investiu mais em pesquisa e desenvolvimento, devido à diminuição dos riscos inerentes à atividade. A despesa bruta com pesquisa e desenvolvimento aumentou 45% entre 2005 e 2010. Paralelamente, houve um aumento no PIB durante o mesmo período em que o aumento expressivo dos gastos com pesquisa e desenvolvimento se apresenta como fator primordial, haja vista a evolução da relação gastos com pesquisa e desenvolvimento sobre o PIB (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015).

No capítulo dedicado à Índia GII 2015, o relatório divide em forças e fraquezas as principais características mensuradas pelo índice que impactaram na capacidade de inovação do país (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015).

Universidades de Alto Desempenho, Citações de Publicações Internacionais, Rede de Celular, Banda Larga e Tecnologia da Informação são parâmetros do GII 2015 onde a Índia demonstrou força para superar posições no ranking (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015).

O Instituto de Ciência, o Instituto de Tecnologia e o Instituto de Administração indianos são universidades de alto desempenho e têm produzido mentes de excelência mundial. Segundo o relatório, nesse parâmetro a Índia não está à frente apenas dos seus pares regionais/econômicos, mas alcança níveis de desempenho similares aos países do topo do ranking em inovação. O setor de Educação Superior tem sido o responsável por 66% do aumento do desempenho da Índia no subíndice Outputs (resultados) do GII 2015. Entre todas as disciplinas do parâmetro, pesquisa em engenharia teve o progresso mais significativo e os artigos científicos indianos mais que quadruplicaram sua presença em Journals pertencentes ao 1% do topo do ranking internacional (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015).

Em 1994, a Índia adotou políticas nacionais em telecomunicações, com taxa de densidade de 0,8 telefones por 100 habitantes, quando a taxa mundial era de 10 telefones por 100 habitantes. Como exemplo, na mesma época, a taxa da China era de 1,7, Paquistão 2,0 e Malásia 13,0. Em 2010, a Índia atingiu 15% de densidade em telefonia. Em termos de banda

larga, a evolução foi de 0,02% para 0,4% em 2004, quando o governo implementou uma política exclusiva para o setor. Em 2012, alcançou a marca de 943 milhões de celulares, quando em 2001 o número de telefones era de 41 milhões. Esse aumento expressivo da densidade de telefones aliado à redução de tarifas resultou em taxas de crescimento recordes e o setor é responsável por 3% do PIB. Essas políticas transformaram a Índia em uma sociedade inclusiva e baseada em conhecimento (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015).

No parâmetro Tecnologia da Informação, o crescimento de receitas do segmento indiano é exponencial: saltou de US\$ 5 bilhões em 1997 para US\$ 108 bilhões em 2013. As políticas para o setor, estabelecidas em 2012, estabeleceram metas de acréscimos de receitas na ordem de US\$ 300 bilhões até 2020. Os benefícios dessa política abrangem diversos setores ligados à inovação, pesquisa e desenvolvimento, pequenas e médias empresas, *startups* e criaram um universo de 10 milhões de trabalhadores qualificados (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015).

Em síntese, a abertura econômica em 1991 e o consequente aumento do PIB, devido à capitalização do mercado, foram fatores primordiais para o desempenho da Índia no GII 2005 em relação aos seus pares regionais e econômicos (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015).

Por outro lado, o relatório destaca as fraquezas da Índia em relação aos parâmetros do GII que precisam ser melhorados, basicamente relacionados a 3 áreas: Pequenas e Médias Empresas (PMEs), Direitos à Propriedade Intelectual e Educação Superior (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015).

As PMEs indianas são responsáveis por 45% dos produtos manufaturados e empregam cerca de 70 milhões de trabalhadores. Com 16% de participação no PIB, a meta é adotar políticas que alcancem 25% de participação no PIB. O principal motivo que impede o crescimento desse setor é a baixa disponibilidade de crédito que impacta no capital de giro, fundamental para sobrevivência das PMEs. O Ministério da Pequena e Média Empresa considera que o baixo número de PMEs devidamente registradas é o maior impasse para o acesso ao crédito. Uma das iniciativas destacadas pelo relatório é a criação de polos de desenvolvimento específicos para as PMEs, com o objetivo de facilitar ações de marketing, exportação, desenvolvimento de habilidades e objetivos comuns, sempre buscando melhorias tecnológicas. Apesar das políticas adotadas, o crescimento tem sido marginal e há apenas 5 polos de desenvolvimento em operação. Ao final do capítulo, o relatório recomenda a adoção de uma cultura de inovação para as PMEs que incentive pesquisa e desenvolvimento, bem como incentivos fiscais que estimulem sua adoção (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015).

Outro ponto fraco que impacta o desempenho da Índia no GII 2015 está relacionado ao Direito à Propriedade Intelectual. Existe uma contradição entre os direitos de propriedade

intelectual e o atendimento às necessidades sociais dos mais pobres. Muitas patentes têm sido quebradas com justificativa nas demandas da população mais carente da Índia. Os indicadores de patentes concedidas e de patentes depositadas comprovam o descompasso. Apesar do aumento expressivo de patentes depositadas, observa-se um declínio nas patentes concedidas (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015).

Apesar do forte desempenho em publicações de artigos internacionais, o setor de ensino superior na Índia precisa de atenção e é citado no relatório como uma fraqueza no quesito acesso e qualidade no ensino superior. Com mais de 1,2 bilhão de cidadãos dentre os quais 50% abaixo de 25 anos de idade, a demanda por ensino superior é muito elevada. A taxa de acesso ao ensino superior, contudo, é de apenas 18% e a meta é chegar em 2020 com 30%. Outro problema do ensino superior da Índia é a baixa qualidade dos professores, mormente em termos de capacidade de investigação e inovação, devido principalmente ao baixo número de professores com doutorado, poucos trabalhos interdisciplinares, fraca abordagem na disciplina inovação e poucas iniciativas de parceria empresas-universidades, tudo isso agravado pela disparidade socioeconômica do país (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015).

A ID, distância inovação, da Índia em relação aos demais países da sigla (BRICS) (Tabela 3) apresenta apenas 4 parâmetros onde o país ultrapassa seus pares. É de se notar, porém, que no índice GII-Eficiência, a Índia supera a Rússia, o Brasil e a África do Sul, ficando atrás apenas da China, por uma diferença de 25 posições (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015).

Tabela 3 - Índia X BRICS – Distância Inovação

Índia X BRICS (ID)	GII Geral	GII Entradas	GII Saídas	GII Eficiência
África do Sul	-21	-46	-8	63
Brasil	-11	-35	5	68
China	-52	-59	-48	-25
Rússia	-33	-48	-20	29

*ID - Distância Inovação

Fonte: Autor “adaptado de” Insead, Wipo e Johnson, 2015, p.16 a 21

2.2.4 A China no GII 2015

A China é destaque no relatório GII 2015 com um capítulo destinado a descrever os alcances do país em inovação. Ressalta-se o crescimento médio de mais de 9% ao ano do PIB chinês, ao longo de mais de 30 anos. Em 2010, o país superou o Japão e tornou-se a 2ª economia do globo, ao atingir US\$ 30 trilhões de PIB. Reformas políticas focadas em inovação foram fundamentais para atingir esses resultados. O país adotou uma série de medidas reformadoras

relacionadas a ciência e tecnologia que levaram progresso ao ensino superior, pesquisa e desenvolvimento. Em 2014, a China ocupava o 29º lugar no ranking global de inovação, o 1º lugar no grupo dos países de renda média superior, mesma posição na sua região, leste da Ásia e Oceania. Os melhores resultados do GII estão no subíndice Conhecimento e Tecnologia (componente do GII-Outputs) onde ocupa a 2ª posição no índice geral das nações. A mesma colocação foi alcançada na Taxa de Eficiência (Saídas/Entradas) (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015).

O relatório analisa o desempenho da China em 4 fases. A partir de 1970, a China implementou uma série de políticas em ciência e tecnologia que levaram o país a ser destaque em relação ao resto do mundo. Essas reformas na política conduziram o país ao progresso econômico e à liderança em pesquisas relacionadas a ciência e tecnologia (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015).

De 1978 a 1985, o país já havia percebido que o modelo soviético de ciência e tecnologia adotado na década de 60 gerou uma série de distanciamentos em relação aos países desenvolvidos bem como em relação a pesquisas e interações com o setor industrial. A política reformadora inicial está relacionada com cisões e modelos mistos público-privado. Apesar do número reduzido de casos efetivos, alguns dos maiores sucessos corporativos atuais da China nasceram nessa fase. A Lenovo, por exemplo, nasceu de uma cisão do Instituto de Computação da Academia de Ciência Chinesa e o conglomerado Founder Group, tem origem em uma cisão da Universidade de Beijing (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015).

De 1985 a 1995, o governo criou um Ato relacionado à reforma do sistema de ciência e tecnologia do país. O objetivo inicial do Ato era aproximar as indústrias das instituições de pesquisa. Ao levar as descobertas da ciência e tecnologia para as empresas, o país colheu resultados, ganhou força e crescimento econômico ao trabalhar para os mercados. Programas de financiamento em pesquisa e desenvolvimento impulsionaram diversos setores, inclusive as PMEs. Para impulsionar o ensino superior, o país criou, em 1993, o projeto 211. Recursos foram alocados para as principais universidades de cada província, a exemplo de Beijing. Um importante programa para repatriar talentos foi implementado em 1995, envolvendo a Academia Chinesa de Ciências. O programa oferecia posições para doutores retornarem à China e ocuparem cargos de professor e pesquisador (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015).

De 1996 a 2006, ocorreram as mais profundas reformas relacionadas à Ciência e Tecnologia. O objetivo era rejuvenescer a economia nacional através de políticas para o setor. O Ato previa promover a comercialização das descobertas e invenções tecnológicas. Essa política focava 3 áreas: promover as descobertas das organizações públicas de pesquisa junto

ao setor industrial; desenvolver P&D e capacidade de inovação nas indústrias; e, por fim, aperfeiçoar a eficiência de comercialização dos resultados da academia. Esse período foi caracterizado por grandes ganhos na pesquisa básica via incentivos na descoberta de talentosos pesquisadores para as universidades chinesas (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015).

De 2006 a 2014, foi construído um planejamento de longo prazo para a Ciência e Tecnologia do país. O objetivo era o crescimento sustentável, estratégias direcionadas à inovação para ter independência, focar em tecnologias essenciais, construir uma infraestrutura para tanto e alcançar a liderança global. Em 2012, a China estabeleceu a meta de ser a nação mais inovadora do mundo até 2020. Durante o 18º Congresso Nacional do Partido Comunista foi definido que a estratégia de crescimento orientada para a inovação faz parte da estratégia de desenvolvimento nacional. Definiu-se objetivos claros para atingir a meta, como impulsionar o empreendedorismo, assim como ações orientadas para o mercado que possibilitem a transferência do conhecimento da universidade para o setor industrial. Todas essas ações, em conjunto, devem trazer competitividade em inovação e assegurar o desenvolvimento sustentado a longo prazo para o país (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015).

O capítulo traz também uma análise dos principais resultados em Ciência e Tecnologia da última década, divididos em 4 áreas: investimentos em P&D; resultados em inovação (patentes, novos produtos e publicações de pesquisas); educação em ciência; e geração de talentos em P&D (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015).

No que tange aos investimentos em P&D, o país saltou de 1% do PIB em 2002 para 2% do PIB em 2012. Os gastos do governo com Ciência e Tecnologia saltaram de 40% dos gastos totais do governo antes de 2007 para, aproximadamente, 50% dos gastos totais do governo a partir de 2007, como consequência do plano nacional de 2006. Em termos de investimento em P&D, tomando-se como referência 3 setores (P&D nas indústrias; pesquisa aplicada; e pesquisa básica), o setor de maior crescimento foi o investimento em P&D das indústrias que saltou de 70% em 2002 para 80% de participação no investimento geral em P&D no ano de 2012 (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015).

Sobre resultados em inovação, que envolvem patentes, novos produtos e publicações de pesquisas, a China tem sido o 1º do ranking GII em número de patentes doméstica depositadas desde 2012 e o 1º (de 2011 a 2014) no indicador patentes de utilidade (o relatório divide a participação em patentes de invenção, de desenhos industriais – design - e patentes de utilidade). Vale destacar que o menor crescimento nos depósitos se deu na categoria patentes de invenção.

Em relação a novos produtos, o crescimento foi exponencial a partir de 2006, sendo subdividido em investimentos em P&D e receitas com novos produtos. A relação entre

investimentos em P&D e receitas com novos produtos comprovam o sucesso das políticas do governo chinês focadas em inovação que conseguiram atrair altos investimentos das empresas no setor. Na divisão de publicações de pesquisa, categorizada com base em 3 índices, índice de citações em ciência (SCI), índice de engenharia (EI) e CPCI-S (Conference Proceedings Citations Index-Science), um simples comparativo entre a colocação da China em 2000 e 2007 demonstra a evolução chinesa ao saltar da 8ª, 3ª e 8ª colocação para 2ª, 1ª e 2ª colocação, respectivamente (SCI-EI-CPCI-S). Esse aumento expressivo de publicações de pesquisas chinesas comprova a eficácia do programa de repatriação de doutores, uma das políticas a favor da inovação implementadas pelo governo chinês (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015).

Sobre Ciência e Educação, o sucesso do programa chinês em Ciência e Tecnologia não poderia ter sido alcançado sem o desenvolvimento do setor educacional e a geração de uma força de trabalho altamente capacitada. O número de universidades em ciências saltou de 1,3 milhões em 2002 para mais de 6 milhões em 2012. O número de mestres e doutores em 2002 era da ordem de 80 mil e alcançou a marca de quase 500 mil mestres e doutores em 2012, com taxa de crescimento anual de quase 20%. Essa geração de talentosos profissionais em ciência tem sido fundamental para o aprimoramento do sistema nacional de inovação chinês (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015).

O último setor a ser destacado para compreensão dos resultados em inovação da China ocorreu na geração de uma força de trabalho especializada em P&D. Ocorreram diversos programas para atrair talentos nos mais diversos segmentos estratégicos, com destaque para o programa de repatriação de talentos. O indicador do GII que mede a quantidade de pesquisadores cresceu de cerca de 1 milhão em 2009 para 1,5 milhões em 2014, um acréscimo de praticamente 50% (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015).

O cálculo da ID, Distância Inovação, da China (Tabela 4) em relação aos demais países que compõem o BRICS comprova o relato do GII 2015. A China superou seus pares de sigla em todos os parâmetros calculados por essa pesquisa (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015).

Tabela 4 - China X BRICS - Distância Inovação

China X BRICS (ID)	GII Geral	GII Entradas	GII Saídas	GII Eficiência
África do Sul	31	13	40	88
Brasil	41	24	53	93
Índia	52	59	48	25
Rússia	19	11	28	54

*ID - Distância Inovação

Fonte: Autor “adaptado de” Insead, Wipo e Johnson, 2015, p.16 a 21

2.2.5 A África do Sul no GII 2015

A África do Sul é situada na região do Baixo-Saara, é o 2º colocado da região e o 14º no grupo econômico, categorizada como de renda média superior e, em termos de taxa de eficiência, relação entre resultados e investimentos em inovação, ocupa a 94ª colocação. O relatório traz poucas citações ao país, sendo que a mais relevante destaca o aumento da qualidade do tipo de inovação, onde o país conquistou 4 posições no grupo de renda média superior, ocupando a 32ª posição na categoria relacionada a essa métrica da (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015).

O desempenho da África do Sul comparativamente aos demais países do BRICS (Tabela 5), demonstra a superação em relação ao Brasil em todos os 4 parâmetros comparativos mensurados para ID, distância inovação. Em relação à Índia, os africanos foram superados no parâmetro Eficiência. China e Rússia superaram o país de referência em todos os demais parâmetros (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015).

Tabela 5 - África do Sul X BRICS - Distância Inovação

África do Sul X BRICS (ID)	GII Geral	GII Entradas	GII Saídas	GII Eficiência
Brasil	10	11	13	5
China	-31	-13	-40	-88
Índia	21	46	8	-63
Rússia	-12	-2	-12	-34

*ID - Distância Inovação

Fonte: Autor “adaptado de” Insead, Wipo e Johnson, 2015, p.16 a 21

2.2.6 O BRICS no GII 2015

O presente estudo fez uma adaptação, via tabela comparativa (Tabela 6), com base na contagem distâncias inovação ID(+) positivas e ID(-) negativas para cada um dos países do BRICS analisados nos itens anteriores. Isto se deve às características quantitativas do estudo, focadas na relação das variáveis dependente - capacidade de inovação, e independente - distância cultural inovação, para cada um dos países do BRICS. Isso foi necessário porque os países que compõem a sigla BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul) não são tratados como um grupo ou como uma categoria com índice próprio no relatório GII 2015. O índice prioriza a categorização regional de cada país e a classificação econômica por grupos de renda. O relatório, no entanto, cita a sigla em algumas análises pontuais descritas a seguir (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015).

Foi feita inserção da sigla BRICS no relatório quando é mencionado o distanciamento da China em relação aos demais pares no índice GII 2015. O relatório ressaltou que, apesar da Rússia pertencer a um grupo diferente relativamente aos demais países da sigla, passando a fazer parte dos países de alta renda, se fosse considerado como país de renda média, todos os BRICS estariam no grupo dos 10 mais inovadores em termos de qualidade da inovação. Dos 3 indicadores de qualidade da inovação, todos melhoraram seu desempenho, com exceção do Brasil no indicador patentes depositadas. A África do Sul ocupa o último lugar nesse parâmetro, mas vem diminuindo a distância em relação ao Brasil com o passar dos anos (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015).

Baseado nos cálculos de ID - distância inovação e tomando-se como referência a distância de cada país do BRICS em relação aos demais, ratifica-se a hegemonia da China. Observa-se a superioridade em capacidade de inovação das políticas chinesas, por meio da comparação da quantidade de superações versus quantidade de colocações inferiores entre os países da sigla. As IDs - distâncias inovação - foram mensuradas com base nos índices GII 2015. A China superou todos os seus parceiros de sigla, obtendo melhor desempenho. Em sentido contrário, o Brasil foi superado praticamente por todos os seus pares (Tabela 6), com o pior desempenho (GII-Geral, GII-Entradas, GII-Saídas e GII-Eficiência) (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015).

Tabela 6 - BRICS Comparativos IDs

	Melhor em	Pior em	Total de IDs mensuradas
Brasil	2	14	16
Rússia	11	5	16
Índia	4	12	16
China	16	0	16
África do Sul	7	9	16

Fonte: Autor “adaptado de” Insead, Wipo e Johnson, 2015, p.16 a 21

É notável a utilização da expressão *cultura de inovação* para se referir a um conjunto de políticas necessárias para que os países em desenvolvimento alcancem melhores desempenhos no GII (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015). Não há, porém, no relatório nenhuma menção a características da cultura nacional de cada país analisado que contribua para um melhor ou pior desempenho no índice. Nesse sentido, o presente trabalho apresenta o próximo capítulo do referencial teórico, que busca investigar a relação da cultura nacional, os valores básicos e os costumes de um povo, com essas capacidades de inovação.

2.3 NOÇÕES DE CULTURA E PRINCIPAIS AUTORES DA ÁREA

A palavra "cultura" abrange ao menos 3 diferentes significados: literalmente, significa cultivar o solo (o cultivo). Metaforicamente a palavra é usada para designar o treinamento ou refinamento da mente (civilização). Entretanto, nas últimas décadas, um significado metafórico mais amplo tornou-se popular, definido pela antropologia como o modo de uma coletividade agir, pensar e sentir. A "cultura", nesse sentido, é uma espécie de “programação coletiva da mente” que distingue os membros de um grupo de outro (HOFSTEDE, 2011).

Para os estudiosos da psique humana, o Journal of Cross-Cultural Psychology (JCCP) criou uma plataforma para definir o significado da palavra cultura entre pesquisadores. Ressalta-se que, desde 1934, Lowell já dizia que definir cultura em palavras seria o mesmo que tentar prender o ar em uma das mãos, sabendo que ele está em toda parte menos dentro das próprias mãos. Evidencia-se, portanto, o caráter dinâmico e abrangente do tema, materializado na iniciativa do JCCP em sistematizar a evolução e a diversidade desse conceito através do tempo e das civilizações (CHIU, 2014).

Diante da amplitude da palavra cultura e das polêmicas em torno das tentativas de conceituá-la em diferentes áreas, os pesquisadores acadêmicos passaram a restringir o espectro de estudo. Surgiram então subgrupos definidos nas palavras compostas cultura nacional, cultura regional, cultura étnica, cultura organizacional, etc. (Figura 7). A figura adaptada a partir de Hofstede (2011) traz alguns desses subgrupos e os relaciona com vetores de intensidade para diferenciar a influência dos valores (enraizados no indivíduo até os 10 anos de idade) e das práticas (desenvolvidas a partir de 10 anos de idade). É importante observar que nesse trabalho de pesquisa delimita-se a diferença entre cultura nacional e cultura corporativa inferindo que os valores dos indivíduos de uma nação estão fortemente relacionados com a cultura nacional, enquanto as práticas dos trabalhadores de uma multinacional estão fortemente relacionadas com a cultura corporativa.

Figura 7 - Cultura e subgrupos

Até os 10 anos de idade



Fonte: Autor “adaptado de” Hofstede, 2011, p.78

O entendimento do comportamento humano através do desenvolvimento dos seus diversos espectros culturais depende da compreensão de aspectos do indivíduo, tendo como uma das principais referências a família e a escola. Definir padrões comuns a um grupo de pessoas estabelecerá o prisma desses subgrupos de cultura, seja em uma região geográfica ou em uma etnia específica, que certamente influenciarão as relações desses indivíduos com os diferentes grupos multiculturais de empregados em uma multinacional (HOFSTEDE, 1994).

Para atender as demandas das pesquisas sobre cultura e negócios internacionais, estudiosos detectaram a necessidade de mensurar as dimensões culturais baseadas nos valores dos grupos de trabalhadores por nacionalidade. Estudaram como estabelecer indexações quantificadas por meio de questionários com empregados de diversas companhias multinacionais em todos os continentes. Assim, no século passado, surgiram alguns indexadores das dimensões culturais batizados com os nomes dos seus pesquisadores, tais como, considerando os mais citados em publicações acadêmicas, as dimensões culturais de Hofstede (1994), Trompenaars (1996), Schwartz (1999) e House (2004) (Quadro 2). A partir da comparação entre as semelhanças e das diferenças dessas dimensões culturais entre os países, formou-se o conceito de distância cultural entre as nações, uma forma de indexação estratificada pela mensuração das dimensões em seus respectivos países (HOFSTEDE, 1994; TROMPENAARS, 1996; SCHWARTZ, 1999; HOUSE et al., 2004).

A importância e magnitude das pesquisas sobre cultura nacional e gestão internacional é tão intensa que, em 2004, House et al. publicaram o projeto Globe - Global Leadership and Organizational Behavior Effectiveness. Investigaram em 62 países como os valores culturais

de uma nação impactam nas práticas de gestão, entrevistando 17 mil gerentes com a colaboração de 170 entrevistadores (HOUSE et al., 2004).

Quadro 2 - Dimensões culturais x especialistas

TROMPENAARS	SCHWARTZ	HOFSTEDE	Globe (Project)
universalismo X particularismo	conservadorismo X autonomia	distância do poder (-)	distância do poder
individualismo X coletivismo	hierarquia X igualitarismo	coletivismo(-) X individualismo(+)	coletivismo em grupo
neutro X emocional	harmonia X domínio	feminilidade X masculinidade	igualitarismo de gênero
específico X difuso	-	resistência a incertezas (-)	resistência a incertezas
conquista X atribuição	-	orientação a longo(+) ou curto prazo(-)	orientação futura
Tempo (passado/ presente/ futuro)	-	indulgência versus restrição	orientação humana
Ambiente	-	-	orientação à performance
-	-	-	assertividade
-	-	-	coletivismo institucional

Fonte: Autor

Nota: Elaborado com base em Hofstede, 1994; House et al., 2004; Schwartz, 1999; Trompenaars, 1996.

É importante destacar que esses mesmos pesquisadores das dimensões culturais baseadas nas nações, também desenvolveram pesquisas a respeito da cultura organizacional e suas interações com a cultura nacional. Indagaram-se por que a cultura da multinacional não prevalece frente às características de uma cultura nacional específica, determinando as práticas do trabalhador para aumentar a capacidade de inovação das multinacionais. Nesse ponto, é possível encontrar uma convergência entre os principais autores. Cultura organizacional determina as práticas do trabalhador, que podem mudar ao longo do tempo ou até mesmo de empresa para empresa dentro do mesmo país; por sua vez, os valores de um grupo de indivíduos, que embasam uma cultura nacional, são muito mais difíceis de serem modificados (Figura 7). As semelhanças ou diferenças culturais entre os grupos de trabalhadores (na matriz e nas subsidiárias) passaram a ser medidos com base nessas dimensões de cultura (HOFSTEDE, 1998; SCHWARTZ, 1999; HOUSE, 2005; MINKOV; HOFSTEDE, 2011;). Vale destacar que, ainda hoje, a cultura nacional continua sendo utilizada por diversos pesquisadores como variável independente em suas pesquisas.

Para Geert Hofstede, as dimensões culturais que diferenciam as culturas nacionais advêm do estudo da antropologia enquanto as dimensões culturais que diferenciam a classificação da cultura organizacional são fruto dos estudos sociológicos, assim como a psicologia é a base para explicar os diferentes comportamentos do ser humano. Utilizar dimensões que caracterizam um determinado grupo para medir características de outro é um erro que deve ser evitado. “Uma administração nunca conseguirá mudar a cultura nacional, é possível apenas entendê-la e usar a seu favor, entretanto pode-se mudar ou até mesmo criar uma cultura organizacional” (HOFSTEDE, 2011, p.403).

Dentre as principais dimensões culturais pesquisadas, as de Hofstede têm sido as mais amplamente utilizadas por pesquisadores e administradores. Minkov e Hofstede (2011) destacou que Geert Hofstede é reconhecido internacionalmente não somente pelo trabalho sobre cultura no meio acadêmico. Segundo o ranking do Wall Street 2008, Hofstede foi eleito o 16º mais influente pensador sobre negócios do século XX, à frente de nomes como Jack Welch e Tom Peters (MINKOV; HOFSTEDE, 2011).

Estudo bibliométrico realizado por Reis et al. (2013) revelou que o trabalho de Hofstede aparece como o mais citado nos 3 dos principais Journals sobre Negócios Internacionais: Journal of International Business Studies (JIBS); International Marketing Review (IMR) e Journal of World Business (JWB). Trompenaars foi o mais citado no Journal of World Business (JWB), mas pouco citado nos demais. Nesse mesmo estudo, foi feito um corte longitudinal, agrupando as publicações em períodos de 9 anos, de 1976 a 2011: em todos os períodos, o trabalho de Hofstede foi o mais citado por colegas da academia (REIS et al., 2013).

2.3.1 As dimensões culturais

Dimensões culturais são construtos, ou seja, não são diretamente observados, e sim mensuráveis por meio de frases, comportamentos, capacidades presumidas; são medidos, inclusive, através de comportamento verbais e não verbais (MINKOV; HOFSTEDE, 2011)

O principal objetivo de Hofstede com sua pesquisa sobre cultura nacional foi desenvolver parâmetros para categorizar as dimensões culturais. Utilizou como fonte de pesquisa os funcionários da IBM distribuídos por 71 países, realizando 117 mil observações (entrevistas). A análise estatística fatorial foi utilizada para definir as dimensões culturais. Inicialmente foram constados 3 fatores: individualismo; distância do poder; e resistência à incerteza. Uma quarta dimensão foi gerada depois para a diferença entre sexos, também conhecida como a dimensão de gênero. A partir de trabalhos acadêmicos realizados nos países orientais durante a década de 1990, surgiu uma quinta dimensão cultural: o dinamismo Confuciano, também denominada de orientação a curto ou longo prazo. Por último, surgiu uma sexta dimensão: a dimensão indulgência-restrição. As duas últimas dimensões não serão objeto dessa pesquisa devido a sua incipiente mensuração pelos países.

A dimensão Distância do Poder é fundamentada no princípio da desigualdade, haja vista que todas as sociedades são desiguais, o que varia é o grau de desigualdade. Também chamada de distância hierárquica, é uma medida do quanto os membros menos poderosos de uma civilização aceitam e esperam distribuição desigual de poder na sociedade. Ela é medida a partir

dos sistemas de valores daqueles que têm menos poder. A dimensão Distância do Poder está diretamente relacionada com a forma encontrada por diferentes sociedades para lidar com a questão fundamental de gerir as desigualdades entre os indivíduos.

A dimensão Individualismo X Coletivismo, por sua vez, mede como o indivíduo se relaciona com o grupo, quem é primordial nessa relação, o grupo ou a pessoa. Considera até que ponto as pessoas sentem que têm de tomar conta de si próprias, das suas famílias ou das organizações a que pertencem. Esta dimensão indica se uma sociedade é uma rede social com ou sem muita relação entre os indivíduos, onde cada um pode se interessar apenas por si mesmo. Em sentido contrário, avalia se determinada sociedade oferece um tecido social fechado no qual os indivíduos se dividem entre membros e como o membro de um grupo espera que o grupo ao qual pertença o proteja.

No caso da dimensão Masculinidade X Feminilidade, verifica-se que a masculinidade se relaciona a grupos mais competitivos, enquanto a feminilidade se relaciona com a modéstia e a atenção para com os outros. Analisa até que ponto a cultura indica o domínio, assertividade e aquisição de coisas versus uma cultura que é mais condizente com as pessoas, sentimentos e qualidade de vida. Refere-se também em que medida o sexo determina os papéis dos homens e das mulheres em determinada sociedade.

A dimensão Resistência a Incertezas, quando mensurada com grau de baixa resistência, denota uma cultura aberta que aceita pensamentos diferentes. Hofstede (1980) definiu esta dimensão como o grau de ameaça percebida por membros de uma cultura em situações incertas ou desconhecidas. Reflete o sentimento de desconforto que as pessoas sentem ou a insegurança com riscos, caos e situações não estruturadas.

O Quadro 3 destaca as dimensões culturais de Hofstede e apresenta as características comuns de comportamento a depender do grau de cada dimensão. Foi realizado um rearranjo para as quatro principais dimensões culturais. O comportamento dos grupos observados por Hofstede (1980) foi pesquisado no ambiente de trabalho, com o objetivo de identificar em cada dimensão as características comportamentais para os extremos. As dimensões de Hofstede são independentes e não correlacionadas, entretanto, seus opostos se posicionam em um continuum (LACERDA, 2011). A adaptação aqui proposta visa observar nas extremidades de cada dimensão as prováveis correlações com a inovação.

Quadro 3 - Dimensões culturais de Hofstede e atitudes nos extremos

Dimensões culturais Hofstede/ Grau de diferenças (características no trabalho)	Pouca distância (poder); individualismo; masculinidade; fraca resistência a incertezas	Muita distância (poder); coletivismo; feminilidade; alta resistência a incertezas
Distância do poder	Hierarquia significa desigualdade de atividades; se estabelece por conveniência; subordinados esperam ser consultados; o chefe ideal é essencialmente democrático	A desigualdade é uma questão existencial; os subordinados esperam que o chefe diga o que fazer; chefe patriarcal, autocrático e benevolente com os subordinados
Individualismo X Coletivismo	Padrões de valores valem para todos (universalismo); uma pessoa é vista de acordo com seus recursos pessoais; a tarefa prevalece sobre o relacionamento; relação empregado-empregador segue um modelo relativizado	Padrões de valores diferem por categoria de grupos (particularismo); uma pessoa é vista como elemento participante do grupo ao qual pertence; o relacionamento prevalece sobre a tarefa; relação empregado-empregador segue um padrão moral
Masculinidade X Feminilidade	A assertividade é valorizada; incentivo a autopromoção; carreira estressante; determinação	A assertividade não é valorizada individualmente; a autopromoção é desvalorizada; essencialmente intuitivo
Resistência a incertezas	Não seguem regras; menos formais e padronizados	Seguem regras; seguem padrões e formalizações

Fonte: Autor “adaptado de” Hofstede, 1994, p.2

2.3.2 Críticas ao trabalho de Hofstede

Para os críticos da adoção das dimensões culturais, as bases que definem as diferenças culturais são ilusórias. Consideram que elas mascaram sérios problemas na conceituação e mensuração, a partir de pressupostos ocultos sem suporte e via propriedades metodológicas questionáveis. Comprometem dessa forma a validade do construto e desafiam seu papel teórico e aplicação. Os opositores sugerem a substituição da metáfora "distância" com o termo “Fricção” que quer dizer a escala e a essência da interface entre as culturas que interagem (SHENKAR, 2001). Esses mesmos críticos, contudo, não apresentaram construtos alternativos que substituam a aplicabilidade do modelo do Hofstede (1980).

Já Rachel Baskerville (2003) relatou que sociólogos e antropólogos não adotam os trabalhos de Hofstede como referência e cita três principais problemas sobre o modelo: relacionar cultura com equações matemáticas; dificuldade em representar cultura por

dimensões e matrizes culturais e o fato do observador ficar fora do ambiente cultural analisado (BASKERVILLE, 2003).

Em resposta ao trabalho de Baskerville (2003), Hofstede (2003) redigiu um artigo-resposta no qual rebate as críticas e afirma que seus estudos são pesquisas exploratórias e não uma teoria conclusiva. Hofstede (2003) ressalta que a autora do artigo ignorou que existem diversos paradigmas a respeito do conceito de “cultura” e cita Hermann Goering, 1893-1946, que afirmou: “quando ouço alguém falar sobre cultura, logo saco meu revolver”. Em relação ao fato de antropólogos não citarem seu trabalho, o renomado pesquisador rebate citando Malcolm Chapman, antropólogo de Oxford e editor convidado da *International Studies of Management and Organization*. Chapman declarou que é impossível tratar de gestão e negócios internacionais relacionados a cultura sem considerar o trabalho de Hofstede (HOFSTEDE, 2003). Assim, o autor aceita as críticas, mas não considera que elas invalidam suas conclusões, estatisticamente comprovadas por diversos pesquisadores que as utilizaram em seus trabalhos para mensurar variáveis independentes nas últimas décadas (BASKERVILLE, 2003; HOFSTEDE, 2003).

2.3.3 Distância cultural e inovação

A distância cultural entre nações pode ser definida como o quão diferentes ou semelhantes são as normas e valores compartilhados de uma nação em relação à outra (KOGUT; SINGH, 1988; HOFSTEDE, 2001).

Kogut e Singh (1988) propuseram uma mensuração única para a distância cultural - CD, com base na teoria euclidiana de distância (Figura 8). Mediram as variações das dimensões culturais entre matriz e subsidiárias através das dimensões culturais de Hofstede (1980). Foram utilizadas as quatro primeiras dimensões culturais (representadas pelo índice i): assim, primeiro é calculada a diferença de uma determinada dimensão cultural (I) entre o país referência da subsidiária, representado pela letra “u” e o país da matriz (letra “j”), eleva-se essa diferença ao quadrado e divide-se pela variância da dimensão medida. Dessa somatória é feita a média aritmética das dimensões culturais, cujo resultado da equação representa a **distância cultural (CD)** das subsidiárias norte-americanas “u” (fórmula XXX CD) em relação ao país da matriz estrangeira mensurada “j” (KOGUT; SINGH, 1988; MEZIAS et al., 2002).

$$CD_j = \sum_{i=1}^4 \{(I_{ij} - I_{iu})^2/V_{ij}\}/4 ,$$

(1)

Kogut e Singh (1988) argumentaram que, em países culturalmente distantes, as empresas teriam de enfrentar os custos de gerenciamento mais altos e ofereceu uma ampla justificativa para esta afirmação. Os resultados encontrados na pesquisa não só validaram hipóteses como também ratificaram o modelo baseado nos índices por nações mensurados por Hofstede (KOGUT; SINGH, 1988). Nos anos seguintes, diversos trabalhos acadêmicos passaram a examinar a influência da distância cultural na escolha do modo de entrada (capital próprio, joint venture ou aquisição), escolha de pessoal expatriado e do nível de propriedade, no que se refere ao controle da subsidiária estrangeira pela matriz da multinacional com base no modelo de Kogut e Singh (1988) (WILKINSON et al., 2008).

Wilkinson et al. (2008) detectaram que estudos sobre distância cultural têm produzido resultados conflitantes quanto à forma de controle matriz-subsidiária: uma vertente de pesquisa argumenta que quanto maior a distância cultural maior será o nível de controle; outra corrente sugere que quanto maior a distância cultural, menor será o nível de controle por parte da multinacional. Para conciliar estes resultados discrepantes, a hipótese testada é que a idade da subsidiária é a variável moderadora dos efeitos da distância cultural sobre o nível de controle e sobre o pessoal expatriado. A conclusão foi que distância cultural tem um impacto significativo sobre os mecanismos de controle a depender do tempo de operação da subsidiária (WILKINSON et al., 2008). Para determinação das variáveis independentes, esses pesquisadores utilizaram o método de Kogut e Singh (1988) para quantificar a distância cultural entre subsidiária e matriz das empresas pesquisadas. Ressaltou as recomendações de Shenkar (2001) e considerou também como variáveis independentes as dimensões culturais de Hofstede, isoladamente. Os resultados demonstraram que a utilização do construto CD, distância cultural de Kogut e Singh (1988) e a mensuração das dimensões culturais de Hofstede (1980) isoladamente não interferiram nos resultados da pesquisa (WILKINSON et al., 2008).

Mezias et al. (2002) também utilizaram o método de Kogut e Singh (1988) com adaptações. Ao invés de se apropriarem das dimensões culturais por nação propostas por Hofstede para mensurar CD, distância cultural, consideraram as dimensões culturais de Schwartz (1999). Propuseram, assim, formas variadas de ampliar e aprofundar o estudo das

diferenças culturais, seja no enfoque nacional ou organizacional, combinando pesquisas e dimensões de diferentes pesquisadores para mensurar cultura (MEZIAS et al., 2002).

Porter e Stern (2001) enfatizam desde o início desse século que a gestão da inovação tem que olhar não somente para processos internos, mas também para as variáveis externas. Detectaram que existem características diferentes de país a país que podem acelerar o processo de inovação, concluindo que as empresas têm que ter competências para reconhecer o poder de um país em criar e comercializar novas ideias. Sobre essas bases, Porter e Stern (2001) desenharam uma estrutura para medir inovação em diferentes países e denominaram o índice como: capacidade de inovação nacional (PORTER; STERN, 2001).

Kirkman, Lowe e Gibson (2006) mapearam 25 anos de estudos sobre cultura nacional sob o prisma das dimensões culturais de Hofstede. Avaliaram 180 artigos de relevância internacional, quantificando-os em três categorias: estudos com foco no nível individual, 87 artigos; estudos com foco no nível organizacional, 11 artigos; e, por fim, estudos com foco no nível das nações, 82 artigos. Organizaram esses mesmos artigos em 23 áreas de pesquisas, dentre elas: gestão; liderança; negociação; empreendedorismo; modo de entrada dos investimentos estrangeiros (22 artigos); investimento estrangeiro direto (6 artigos). **Vale destacar que, na área de inovação, os autores só indicaram um estudo de relevância, o de Scott Shane** (KIRKMAN; LOWE; GIBSON., 2006). A pesquisa aqui apresentada atua, segundo categorização de Kirkman, Lowe e Gibson (2006), no nível das nações, e tem foco na área dos estudos sobre inovação. Utiliza o modelo de Hofstede (1980) para mensurar cultura nacional e o GII 2015 para mensurar capacidade de inovação nacional.

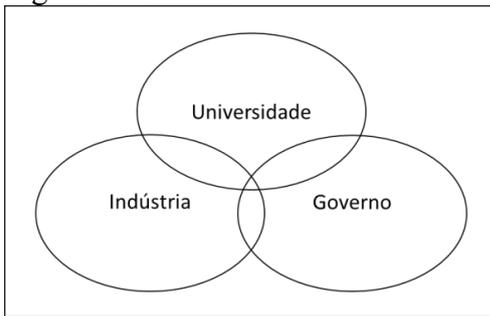
Arregle et al. (2013), ao estudar semiglobalização, ou seja, internacionalização por regiões prioritárias, questionou as barreiras causadas pelos diferentes grupos de países. Utilizou CD como variável, conforme os modelos de Kogut e Singh (1988) e Hofstede (1980). Os resultados estatísticos relataram a correlação de CD com outras 11 variáveis do modelo, em destaque: prioridade na internacionalização e experiência no país hospedeiro (ARREGLE et al., 2013).

Shane (1992) indagou: por que algumas sociedades são mais criativas e inovadoras que outras? Relacionou as dimensões culturais de Hofstede com a inovação, por meio da investigação das patentes em 33 países, no período de quatro anos nas décadas de 1960 a 1970. Concluiu que sociedades menos hierárquicas, ou seja, com menor distância de poder, e sociedades mais individualistas têm mais competência para inovar (SHANE, 1992). Em 1993, Shane (1993) ampliou os estudos e concluiu que inovação está fortemente relacionada a pouca resistência à incerteza, além de confirmar a relação das outras duas dimensões culturais de

Hofstede, distância de poder e individualismo. A pesquisa envolveu 33 países no período de 1975 a 1980 (SHANE, 1993, 1992).

Sun (2009) sem citar o trabalho de Shane (1993), encontrou as mesmas relações entre a capacidade de inovação e as dimensões culturais de Hofstede (1980). Enquanto Shane (1993) utilizou os depósitos de marcas realizados por empresas em diferentes países com o propósito de mensurar a variável dependente de capacidade de inovação, Sun (2009) utilizou o índice de Porter e Stern (2001) para mensurar a dependência desse com as dimensões culturais de Hofstede (1980). As conclusões dos dois pesquisadores aproximam as variáveis dependentes coletadas em ambientes e tempos distintos, apresentadas por estudiosos de escolas e áreas diferentes. O modelo de Sun (2009) envolve ambientes externos à corporação, mais especificamente os ambientes institucionais e operacionais, representados pela capacidade de inovação nacional de Porter e Stern (2001). Já o modelo de Shane (1993), no qual a variável dependente relacionada a inovação foi medida por iniciativas exclusivamente empresariais, apresenta uma variável mensurada em ambiente corporativo. Essas constatações trazem de volta o modelo 3Helix de Etzkowitz e Leydesdorff (1995), item 2.1, que aborda os relacionamentos dos três atores, universidade-indústria-governo, do sistema de inovação (Figura 9). Através do arranjo do pesquisador, essa pesquisa infere que a distância cultural pode afastar os atores do sistema 3Helix de forma a impactar o desempenho da capacidade de inovação em função da CDi , distância cultural inovação. As três dimensões culturais que influenciam a inovação (distância de poder, individualismo e aversão a incertezas) passariam a agir como elemento catalizador via distância cultural inovação (CDi). Dinamicamente, passariam a diminuir ou aumentar a capacidade de inovação do sistema de inovação, a depender do grau de CDi mensurado entre o país de referência e os demais a serem comparados. A interseção dos três atores (3Helix) é, teórica e geometricamente, o local de maior sobreposição e eficácia dos relacionamentos entre atores do sistema, conforme Figura 9. Compreender o que ocorre nessa área de interseção, que sobrepõe os três atores, e determinar a influência da CDi nesse espaço é mais um objetivo desse estudo (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1995; PORTER et al., 2002; SHANE, 1993; SUN, 2009).

Figura 8 - 3Helix



Fonte: Etzkowitz e Leydesdorff 1995

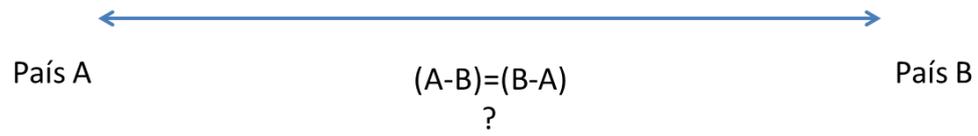
2.3.4 Críticas ao construto CD

As críticas do trabalho de Kogut e Singh (1988) são semelhantes às críticas ao trabalho do Hofstede (1980), haja vista que o construto CD, distância cultural, é uma mensuração única de distância com base nas quatro dimensões culturais de Hofstede. Para não repetir os argumentos já enumerados nesse trabalho, portanto, cita-se Shenkar (2001) que relatou cinco “ilusões” do construto CD. Essa crítica descreveu os efeitos ilusórios da CD nas pesquisas sobre internacionalização, e utiliza os estudos sobre modo de investimento estrangeiro direto como parâmetro de análise.

Sobre a primeira ilusão da simetria, a crítica destaca que a distância de A para B é igual a distância de B para A. Diz ser incongruente que uma empresa de um determinado país B enfrente o mesmo grau de distância quando é subsidiária de uma matriz do país A, em relação a uma outra empresa com matriz no país B que resolva abrir uma subsidiária no país A. A segunda “ilusão” é a estabilidade do construto. O autor ressalta que as pesquisas embasadas nas quatro dimensões culturais de Hofstede (1980) consideram o construto constante no tempo, algo também ilusório. Ele descreve em seguida a terceira ilusão da linearidade, questiona por que as relações não podem ser curvas, por exemplo, e cita autores que encontraram outros tipos de relação entre CD e variáveis dependentes. A quarta ilusão descreve a causalidade, ressaltando que CD não poderia ser a única variável independente para explicar FDI, por exemplo. E, por último, a quinta crítica relata o efeito da ilusão da discordância e questiona: por que a distância não pode ser complementar e contribuir nos processos de globalização? (SHENKAR, 2001) (Figura 10). No presente caso, trata-se da capacidade de inovação.

Figura 9 - Shenkar- A ilusão da simetria

CD – Distância cultural entre países (A e B)



Fonte: Autor

3 CONSTRUÇÃO DAS HIPÓTESES

Para construir as hipóteses desse trabalho de pesquisa é preciso lembrar a principal questão externada na introdução: A diferença cultural entre países é um fator significativo para explicar as diferentes capacidades de inovação entre as nações? Todas as demais questões apresentadas ao longo da revisão teórica detalhada nos capítulos anteriores são dependentes desse questionamento original. A capacidade de inovação dos países, mensurada pelo INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015, é fruto do desenvolvimento dos sistemas de inovação nacionais construídos por meio de relacionamento entre os atores de cada sistema de inovação adotado. Os papéis fundamentais das universidades, indústrias e governo são citados em um grande número de pesquisas contemporâneas sobre SI - sistemas de inovação. Ressalta-se também que esses mesmos pesquisadores mencionam, em seus trabalhos sobre sistemas nacionais de inovação (NIS), questões relacionadas aos aspectos das culturas nacionais, divergentes para os países ao redor do mundo (NELSON, 1992; ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1995; FREEMAN, 1995; CARLSSON et al., 2002; SHINN, 2002; ETZKOWITZ; MELLO, 2003; ETZKOWITZ; MELLO; ALMEIDA, 2005; LEYDESDORFF; MEYER, 2006; KHAZANCHI; LEWIS; BOYER, 2007; GODIN, 2009; LUNDEVALL et. al 2009; VIALE; ETZKOWITZ, 2010; MARCOVICH; SHINN, 2011; MUSIOLIK; MARKARD, 2011; BERGEK et al., 2015; MARKARD; HEKKERT; JACOBSSON, 2015;).

A evolução dos sistemas nacionais de inovação, desde as investigações da produção de patentes até a abordagem do modelo 3Helix, descreve inúmeras possibilidades de relacionamentos entre os atores do sistema e permite divisões em subsistemas para cada espectro do estudo científico. Esses elementos evolutivos das pesquisas científicas trazem a questão levantada por esse trabalho de pesquisa para o cerne dos três atores que compõem o sistema da sociedade baseada no conhecimento, haja vista que as relações multinacionais e conseqüentemente multiculturais (na ótica da cultura de valores e costumes natos a cada país) geram distâncias culturais entre os atores envolvidos na atividade de inovação. Segundo Leydesdorff (2012), o modelo foi idealizado para três hélices, mas permite a possibilidade de n-Helix. Contudo, é preciso muita parcimônia na inclusão de novas hélices no sistema. O autor conceitua internacionalização como uma nova hélice no sistema de inovação japonês. Certamente, os países que pertencem ao grupo BRICS analisados por essa pesquisa são influenciados por essa dimensão (internacionalização), conforme relatado nas pesquisas descritas no item 2.1 desse trabalho. Os desempenhos dos modelos nacionais de inovação, refletidos na variável dependente GII 2015, são igualmente influenciados pelas empresas

multinacionais instaladas nesses mesmos países (LEYDESDORFF, 2012). Dessa forma, pressupõe-se que a **distância cultural inovação (CDi)** mensurada e proposta nessa pesquisa influencia a internacionalização das multinacionais bem como os sistemas nacionais de inovação.

Ao estudar as forças que movem e impulsionam o 3Helix, Leydesdorff (2012) relatou a existência de forças de sinais contrários, integradoras (+1) e desintegradoras (-1) nas relações entre atores com foco em atividades de inovação (LEYDESDORFF, 2012). A existência dessas forças está implícita nesse trabalho de pesquisa através do ID - distância inovação, variável que sinaliza o resultado da diferença do índice INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015 do país estudado, referência de comparação em relação aos demais países do globo. Deduz-se, portanto, que a dinâmica do 3Helix tem interações objetivas com o INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015, na medida em que esse índice vem medindo parâmetros e indicadores de inovação representados nos relacionamentos entre atores dos diversos modelos de sistema de inovação a mais de 7 anos. Na verdade, com base na revisão teórica sobre sistemas de inovação (Capítulo 2), nota-se a menção a essas forças positivas e negativas em diversos artigos e publicações (NELSON, 1992; ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1995; FREEMAN, 1995; CARLSSON et al., 2002; SHINN, 2002; ETZKOWITZ; DE MELLO, 2003; ETZKOWITZ; MELLO; ALMEIDA., 2005; LEYDESDORFF; MEYER, 2006; KHAZANCHI; LEWIS; BOYER, 2007; GODIN, 2009; LUNDVALL et. al, 2009; VIALE; ETZKOWITZ, 2010; MARCOVICH; SHINN, 2011; MUSIOLIK; MARKARD, 2011; BERGEK et al., 2015; MARKARD, HEKKERT; JACOBSSON, 2015).

O construto CD de Kogut e Singh (1988) tem sido um dos parâmetros mais utilizados nos trabalhos sobre internacionalização de empresas nas últimas décadas. Existem, contudo, críticas contundentes ao uso do conceito distância em trabalhos científicos. Essa pesquisa não deixou na sombra esses alertas referenciados, principalmente, por Shenkar (2001). Respeitou as críticas e procurou buscar na própria academia soluções para aprimorar e construir uma das principais contribuições desse estudo, a proposição do cálculo da **CDi, distância cultural inovação**. Encontrou em Ambos e Håkanson (2014) as bases teóricas para relativizar e desarmar inviabilidades na construção das hipóteses relacionadas com distância e, assim, aprimorar funcionalidades dos construtos utilizados na presente pesquisa (KOGUT; SINGH, 1988; SHENKAR, 2001; AMBOS; HÅKANSON, 2014).

Ambos e Håkanson (2014), com base nas críticas de Shenkar (2001) sobre as prováveis ilusões que acompanham a adoção do construto distância, retificaram os problemas ao argumentar que muitos outros construtos carregam as mesmas ilusões, devido à própria

natureza do conceito. É preciso recordar que um construto não é algo diretamente observável, mas algo mensurável através de frases, comportamentos, capacidades presumidas; é medido, inclusive, por meio de comportamento verbais e não verbais. Os autores reforçam que as perdas em não se adotar o construto são maiores do que buscar soluções focadas em relativizar os problemas. Para dirimir os efeitos negativos apontados pelos críticos, fizeram quatro recomendações aos pesquisadores que adotarem o construto distância (AMBOS; HÅKANSON, 2014). São elas:

- a) Quando possível, usar mais de uma medida de distância;
- b) Apontar para uma ligação mais estreita entre a questão de pesquisa e a medida empregada;
- c) Afastar-se da percepção predominante de distância como algo negativo;
- d) Reconhecer a existência de assimetrias e a importância da direcionalidade;

A primeira decisão estratégica dessa pesquisa atende à segunda recomendação a ser seguida de acordo com Ambos e Håkanson (2014): apontar para uma ligação mais estreita entre a questão de pesquisa e a medida empregada. A medida a ser utilizada é, indubitavelmente, o construto CD de Kogut e Singh (1988). A revisão teórica sobre esse conceito, que Zaheer, Schomaker e Nachum (2012) dizem ser o mais utilizado de todos os construtos da área de internacionalização, direcionou os trabalhos para duas pesquisas pilares desse estudo, as de Shane (1993) e de Sun (2009). Esses dois pesquisadores chegaram a conclusões similares, apesar de serem de diferentes escolas e se utilizarem de medidas de ambientes e tempos distintos. Concluíram que, das quatro primeiras dimensões culturais de Hofstede (1980), apenas uma não tem correlação com a capacidade de inovação, a dimensão de gênero. É importante frisar que as três dimensões culturais correlacionadas com capacidade de inovação devem ser consideradas conjuntamente (SUN, 2009). Portanto, esse trabalho propõe a adoção da **CDi, distância cultural inovação** (Figura 11). A proposta desse construto é estreitar as relações das dimensões culturais de Hofstede (1980), ou seja, atende à recomendação descrita acima ao apresentar uma escala para medir distância que deve explicar as diferentes capacidades de inovação entre os países (HOFSTEDE, 1980; SHANE, 1993; SUN, 2009; ZAHEE; SCHOMAKER; NACHUM, 2012; AMBOS; HÅKANSON, 2014).

$$CD_{ij} = \sum_{i=1}^3 \{(I_{ij} - I_{iu})^2 / V_i\} / 3 \quad (2)$$

CDi é uma adaptação do construto CD de Kogut e Singh (1988), utilizando apenas as dimensões culturais correlacionadas com a capacidade de inovação nacional relatada por Sun

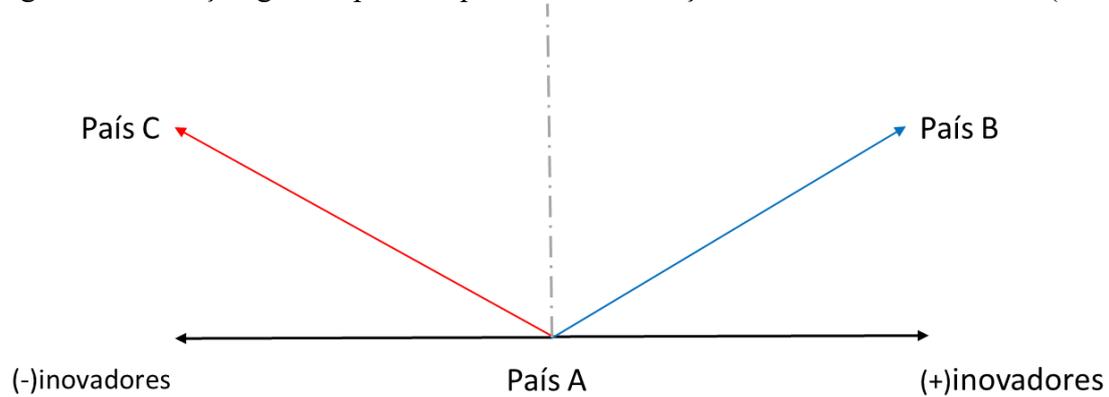
(2009) e Shane (1993): distância de poder (PDI), individualismo (IDV) e aversão a incertezas (UAI). A letra “j” representa o país referência de comparação. A letra “u” representa os países comparados. A letra “i” representa as três dimensões culturais correlacionadas com a inovação e V a variância de cada dimensão.

A segunda decisão estratégica da presente pesquisa é apresentada para atender à primeira recomendação de Ambos e Håkanson (2014), sempre que possível usar mais de uma medida de distância. Adotou-se a $ID(+1;-1)$, distância inovação, resultado da diferença entre as posições no índice global de inovação da matriz e da subsidiária. Essa variável relativiza as críticas de Shenkar (2001) que ilustrou a ilusão da simetria, destacando o fato de que quando se adota o construto distância cultural, a medida da ida é igual à da volta. Percebe-se, pois, que A menos B é igual a B menos A, ancorado no fato que conceitualmente não há distância negativa. A proposta do presente trabalho é lançar mão do INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015 (Global Innovation Index edição 2015) como referência de comparação entre nações. Assim a ilusão da simetria seria relativizada, haja vista que a diferença A menos B não seria mais idêntica à diferença B menos A. O sinal negativo, aqui, não representa uma distância negativa, mas apenas um orientador para as direções, uma variável de sinal. Do lado direito da figura abaixo, encontram-se os países que ocupam posições superiores no índice de inovação e, do lado esquerdo da figura, países que ocupam posições inferiores no GII. No centro desses eixos, o país de referência para medição da CDi (Brasil e demais países do BRICS) e suas respectivas **distâncias culturais inovação** em relação aos demais países do globo (Figura 12).

Percebe-se que a adoção da variável $ID(+1;-1)$, distância inovação, se apresenta também como uma alternativa à propositura da quarta recomendação de Ambos e Håkanson (2014): reconhecer a existência de assimetrias e a importância da direcionalidade, haja vista que, sem o uso da variável $ID(+1;-1)$, os construtos CDi do País C e do País B seriam idênticos, ou seja, teriam o mesmo valor e direção (Figura 12). $ID(+1;-1)$ também relativiza o mais contundente argumento de Shenkar (2001), quando adverte que as barreiras enfrentadas por uma multinacional do país A que abre uma subsidiária no país B não podem ser idênticas às barreiras que a multinacional do país B enfrentará ao abrir uma subsidiária no país A. Portanto, $ID(+1;-1)$ pode igualmente ser categorizada como uma variável que define grupos e direções.

A Figura 12 abaixo, que atende às primeira e quarta recomendações de Ambos e Håkanson (2014), é uma expressão gráfica do poder da variável de distância sugerida. De fato, se o objetivo é medir distância cultural em inovação, não faz sentido colocar todos os países em um único “cesto”. Assim, a divisão proposta por essa pesquisa se torna imperativa (AMBOS; HÅKANSON, 2014).

Figura 10 - Solução gráfica para as quatro recomendações de Ambos e Håkanson (2014)



CDI- Distância cultural (base inovação). Vetor moderado pela ID
 ID- Diferença inovação entre matriz-subsidiária. Extraído do Global Innovation Index(2015)

Fonte: Autor

A terceira recomendação de Ambos e Håkanson (2014), última a ser seguida por este trabalho, versa sobre o fato de que distância deve ser vista, também, como caminho. Ao invés de barreira à internacionalização, ela se torna uma aliada, apesar do número relevante de publicações sinalizando o estigma negativo do construto. Sugere-se, então, a comparação nos extremos como inspiração analítica para tentar atender à possibilidade sugerida por Ambos e Håkanson (2014). Ressalta-se que o Brasil ocupa a 70ª posição de um total de 141 países do ranking, percentual 51 do GII 2015 (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015), uma posição peculiar para comparação com os demais países do mundo. O prisma do CDi mensurado para o Brasil e países situados em primeiro ou último do ranking de inovação aponta para conclusões inversamente proporcionais, quando relativizado pela variável $ID(+1;-1)$. Não há como sustentar hipoteticamente que uma alta CDi de um país no topo do ranking em relação ao Brasil apresente capacidade de inovação semelhante, quando se compara com um país com magnitude similar de CDi situada nas piores colocações do índice de inovação (AMBOS; HÅKANSON, 2014; INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015). Portanto, a variável moderadora de sinal $ID(+1;-1)$ se apresenta como um recurso poderoso no modelo que está sendo edificado nesse capítulo. Vale ressaltar que a multiplicação dessa variável pela variável independente não mudará a magnitude de nenhuma distância cultural (CDi) calculada. Logo, em valor absoluto, a estatística descritiva de $CDi(+)$ e $CDi(-)$ é idêntica em relação à CDi dos dois grupos em questão.

Em relação à métrica da variável dependente, conforme item 2.2 que descreve a estrutura do Global Innovation Index, edição 2015, o índice geral (GII-GE) é composto por dois subíndices, o índice Inputs (GII-IN) e o índice Outputs (GII-OU). Dessa forma, o modelo proposto por essa pesquisa será testado para três variantes de medições de capacidade de inovação dos países (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015).

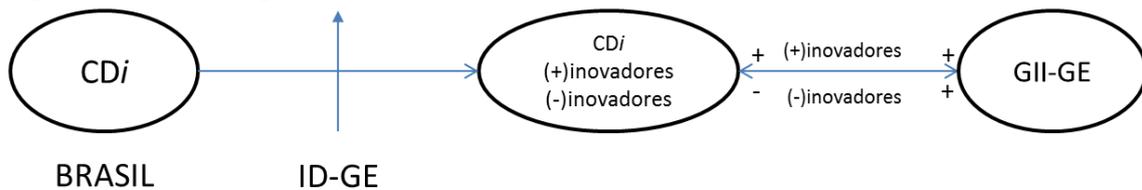
Para a variável independente **CDi, distância cultural inovação**, o espectro foi ampliado em mais quatro visões. Além do Brasil, adotou-se também os demais países que compõem o BRICS. Nesse sentido, serão 30 (3x5x2) hipóteses. Consequência de três índices GII para cinco países divididos em dois grupos (+) inovadores e (-) inovadores. A partir dos próximos itens desse trabalho de pesquisa, descrevem-se as hipóteses e seus respectivos modelos, separados por países.

3.1 HIPÓTESES PARA O BRASIL

H1a: Para os países menos inovadores do que o Brasil, quanto menor a CDi maior a capacidade de inovação, GII-GE (índice GERAL 2015).

H1b: Para os países mais inovadores do que o Brasil, quanto maior a CDi maior a capacidade de inovação, GII-GE (índice GERAL 2015).

Figura 11 - Brasil hipóteses H1a, H1b



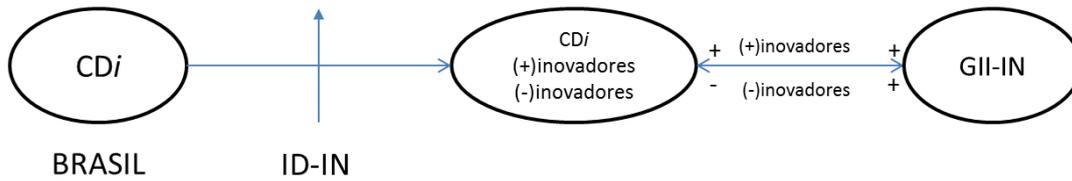
País referência: Brasil
 CDi: Distância Cultural *Inovação*
 GII-GE: Global Innovation Index (Geral) 2015
 ID-GE: Distância Inovação (2015) – Variável de sinal (base índice geral)
 CDi (+)inovadores: grupo de países mais inovadores que a referência
 CDi (-)inovadores: grupo de países menos inovadores que a referência

Fonte: Autor

H1c: Para os países menos inovadores do que o Brasil, quanto menor a CDi maior a capacidade de inovação, GII-IN (índice INPUTS 2015).

H1d: Para os países mais inovadores do que o Brasil, quanto maior a CDi maior a capacidade de inovação, GII-IN (índice INPUTS 2015).

Figura 12 - Brasil hipóteses H1c, H1d



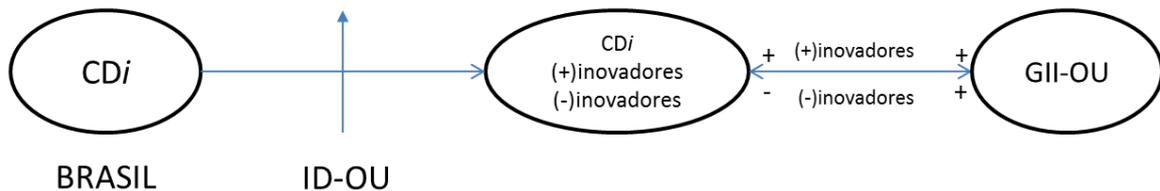
País referência: Brasil
 CDi: Distância Cultural *Inovação*
 GII-IN: Global Innovation Index (Inputs) 2015
 ID-IN: Distância Inovação (2015) – Variável de sinal (base índice inputs)
 CDi (+)inovadores: grupo de países mais inovadores que a referência
 CDi (-)inovadores: grupo de países menos inovadores que a referência

Fonte: Autor

H1c: Para os países menos inovadores do que o Brasil, quanto menor a CDi maior a capacidade de inovação, GII-OU (índice OUTPUTS 2015).

H1d: Para os países mais inovadores do que o Brasil, quanto maior a CDi maior a capacidade de inovação, GII-OU (índice OUTPUTS 2015).

Figura 13 - Brasil hipóteses H1e, H1f



País referência: Brasil
 CDi: Distância Cultural *Inovação*
 GII-OU: Global Innovation Index (Outputs) 2015
 ID-OU: Distância Inovação (2015) – Variável de sinal (base índice outputs)
 CDi (+)inovadores: grupo de países mais inovadores que a referência
 CDi (-)inovadores: grupo de países menos inovadores que a referência

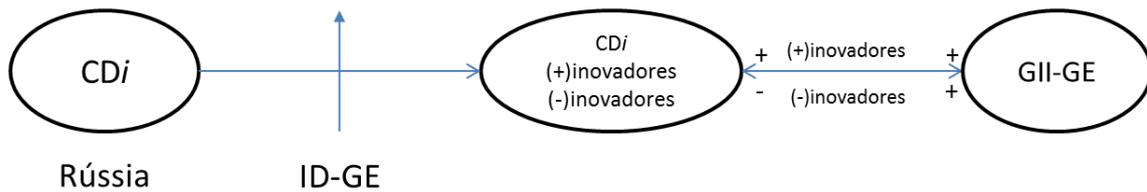
Fonte: Autor

3.2 HIPÓTESES PARA A RÚSSIA

H2a: Para os países menos inovadores do que a Rússia, quanto menor a CDi maior a capacidade de inovação, GII-GE (índice GERAL 2015).

H2b: Para os países mais inovadores do que a Rússia, quanto maior a CDi maior a capacidade de inovação, GII-GE (índice GERAL 2015).

Figura 14 - Rússia hipóteses H2a, H2b



País referência: Rússia

CDi: Distância Cultural Inovação

GII-GE: Global Innovation Index (Geral) 2015

ID-GE: Distância Inovação (2015) – Variável de sinal (base índice geral)

CDi (+)inovadores: grupo de países mais inovadores que a referência

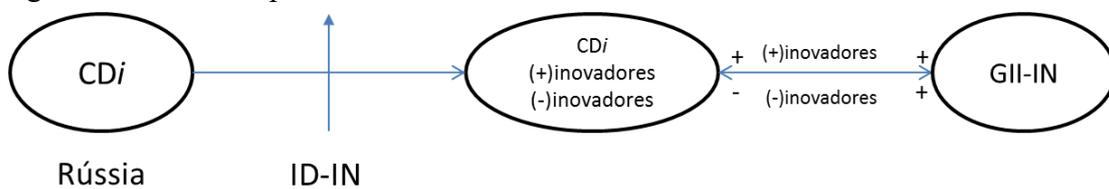
CDi (-)inovadores: grupo de países menos inovadores que a referência

Fonte: Autor

H2c: Para os países menos inovadores do que a Rússia, quanto menor a CDi maior a capacidade de inovação, GII-IN (índice INPUTS 2015).

H2d: Para os países mais inovadores do que a Rússia, quanto maior a CDi maior a capacidade de inovação, GII-IN (índice INPUTS 2015).

Figura 15 - Rússia hipóteses H2c, H2d



País referência: Rússia

CDi: Distância Cultural Inovação

GII-IN: Global Innovation Index (Inputs) 2015

ID-IN: Distância Inovação (2015) – Variável de sinal (base índice inputs)

CDi (+)inovadores: grupo de países mais inovadores que a referência

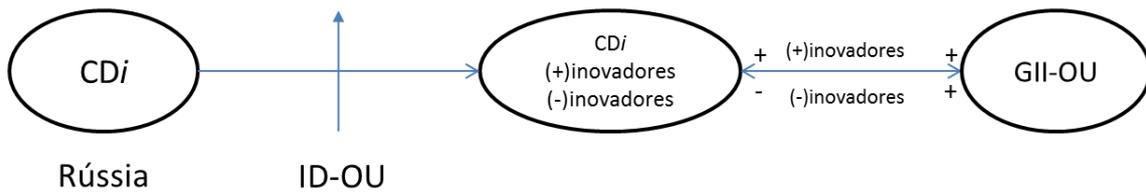
CDi (-)inovadores: grupo de países menos inovadores que a referência

Fonte: Autor

H2e: Para os países menos inovadores do que a Rússia, quanto menor a CDi maior a capacidade de inovação, GII-OU (índice OUTPUTS 2015).

H2f: Para os países mais inovadores do que a Rússia, quanto maior a CDi maior a capacidade de inovação, GII-OU (índice OUTPUTS 2015).

Figura 16 - Rússia hipóteses H2e, H2f



País referência: Rússia
 CDi: Distância Cultural *Inovação*
 GII-OU: Global Innovation Index (Outputs) 2015
 ID-OU: Distância Inovação (2015) – Variável de sinal (base índice outputs)
 CDi (+)inovadores: grupo de países mais inovadores que a referência
 CDi (-)inovadores: grupo de países menos inovadores que a referência

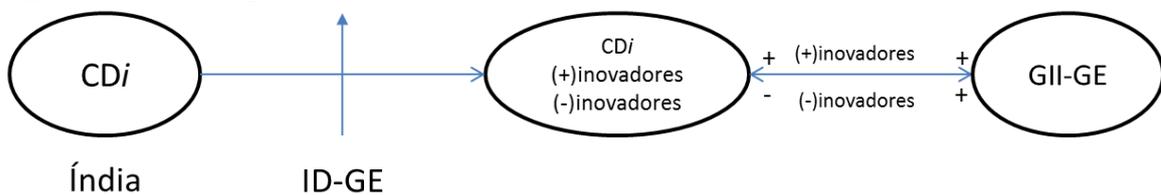
Fonte: Autor

3.3 HIPÓTESES PARA A ÍNDIA

H3a: Para os países menos inovadores do que a Índia, quanto menor a CDi maior a capacidade de inovação, GII-GE (índice GERAL 2015).

H3b: Para os países mais inovadores do que a Índia, quanto maior a CDi maior a capacidade de inovação, GII-GE (índice GERAL 2015).

Figura 17 - Índia hipóteses H3a, H3b



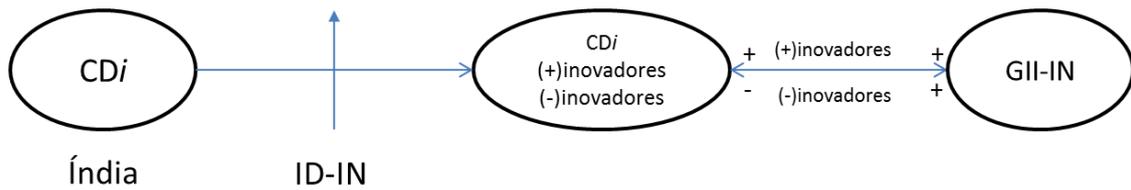
País referência: Índia
 CDi: Distância Cultural *Inovação*
 GII-GE: Global Innovation Index (Geral) 2015
 ID-GE: Distância Inovação (2015) – Variável de sinal (base índice geral)
 CDi (+)inovadores: grupo de países mais inovadores que a referência
 CDi (-)inovadores: grupo de países menos inovadores que a referência

Fonte: Autor

H3c: Para os países menos inovadores do que a Índia, quanto menor a CDi maior a capacidade de inovação, GII-IN (índice INPUTS 2015).

H3d: Para os países mais inovadores do que a Índia, quanto maior a CDi maior a capacidade de inovação, GII-IN (índice INPUTS 2015).

Figura 18- Índia hipóteses H3c,H3d



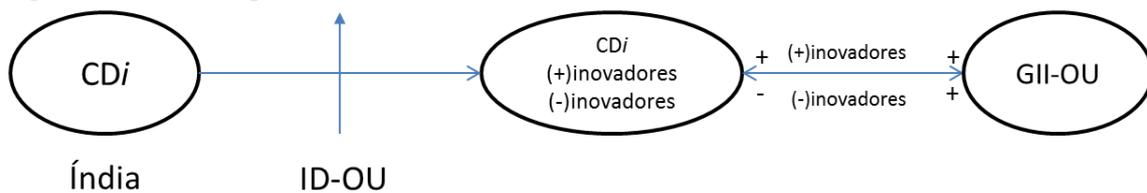
País referência: Índia
 CDi: Distância Cultural *Inovação*
 GII-IN: Global Innovation Index (Inputs) 2015
 ID-IN: Distância Inovação (2015) – Variável de sinal (base índice inputs)
 CDi (+)inovadores: grupo de países mais inovadores que a referência
 CDi (-)inovadores: grupo de países menos inovadores que a referência

Fonte: Autor

H3e: Para os países menos inovadores do que a Índia, quanto menor a CDi maior a capacidade de inovação, GII-OU (índice OUTPUTS 2015).

H3f: Para os países mais inovadores do que a Índia, quanto maior a CDi maior a capacidade de inovação, GII-OU (índice OUTPUTS 2015).

Figura 19 - Índia hipóteses H3e, H3f



País referência: Índia
 CDi: Distância Cultural *Inovação*
 GII-OU: Global Innovation Index (Outputs) 2015
 ID-OU: Distância Inovação (2015) – Variável de sinal (base índice outputs)
 CDi (+)inovadores: grupo de países mais inovadores que a referência
 CDi (-)inovadores: grupo de países menos inovadores que a referência

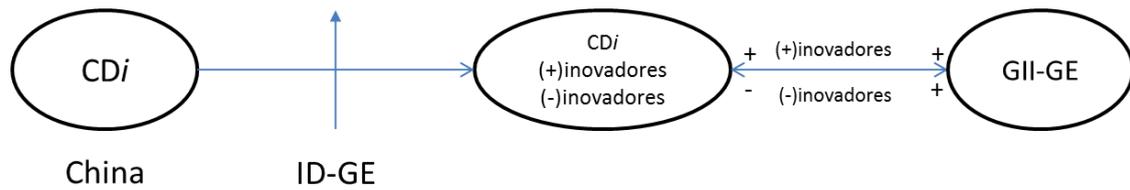
Fonte: Autor

3.4 HIPÓTESES PARA A CHINA

H4a: Para os países menos inovadores do que a China, quanto menor a CDi maior a capacidade de inovação, GII-GE (índice GERAL 2015).

H4b: Para os países mais inovadores do que a China, quanto maior a CDi maior a capacidade de inovação, GII-GE (índice GERAL 2015).

Figura 20 - China hipóteses H4a, H4b



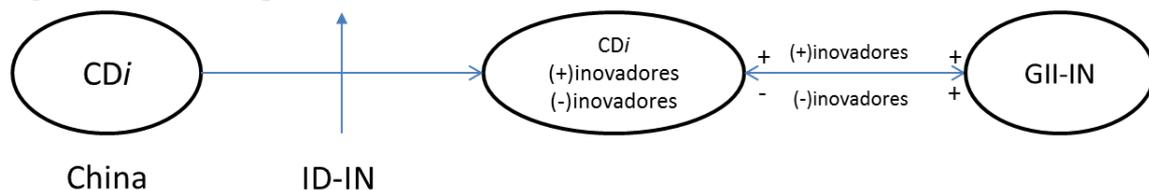
País referência: China
 CDi: Distância Cultural *Inovação*
 GII-GE: Global Innovation Index (Geral) 2015
 ID-GE: Distância Inovação (2015) – Variável de sinal (base índice geral)
 CDi (+)inovadores: grupo de países mais inovadores que a referência
 CDi (-)inovadores: grupo de países menos inovadores que a referência

Fonte: Autor

H4c: Para os países menos inovadores do que a China, quanto menor a CDi maior a capacidade de inovação, GII-IN (índice INPUTS 2015).

H4d: Para os países mais inovadores do que a China, quanto maior a CDi maior a capacidade de inovação, GII-IN (índice INPUTS 2015).

Figura 21 - China hipóteses H4c, H4d



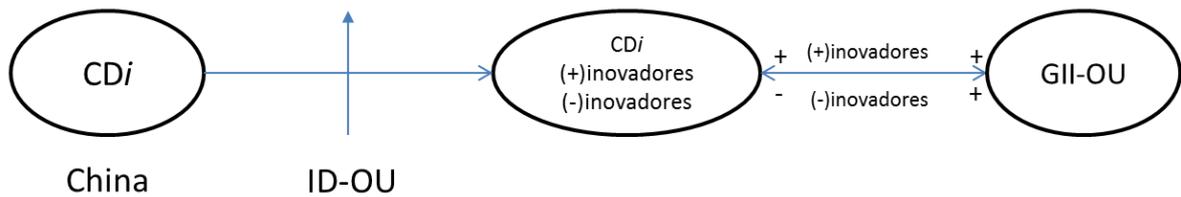
País referência: China
 CDi: Distância Cultural *Inovação*
 GII-IN: Global Innovation Index (Inputs) 2015
 ID-IN: Distância Inovação (2015) – Variável de sinal (base índice inputs)
 CDi (+)inovadores: grupo de países mais inovadores que a referência
 CDi (-)inovadores: grupo de países menos inovadores que a referência

Fonte: Autor

H4e: Para os países menos inovadores do que a China, quanto menor a CDi maior a capacidade de inovação, GII-OU (índice OUTPUTS 2015).

H4f: Para os países mais inovadores do que a China, quanto maior a CDi maior a capacidade de inovação, GII-OU (índice OUTPUTS 2015).

Figura 22 - China hipóteses H4e, H4f



País referência: China
 CDi: Distância Cultural *Inovação*
 GII-OU: Global Innovation Index (Outputs) 2015
 ID-OU: Distância Inovação (2015) – Variável de sinal (base índice outputs)
 CDi (+)inovadores: grupo de países mais inovadores que a referência
 CDi (-)inovadores: grupo de países menos inovadores que a referência

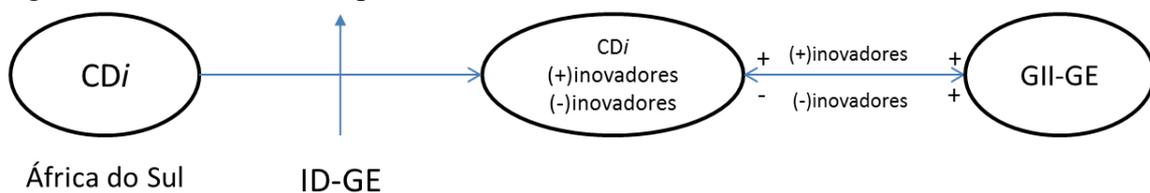
Fonte: Autor

3.5 HIPÓTESES PARA A ÁFRICA DO SUL

H5a: Para os países menos inovadores do que a África do Sul, quanto menor a CDi maior a capacidade de inovação, GII-GE (índice GERAL 2015).

H5b: Para os países mais inovadores do que a África do Sul, quanto maior a CDi maior a capacidade de inovação, GII-GE (índice GERAL 2015).

Figura 23 - África do Sul hipóteses H5a, H5b



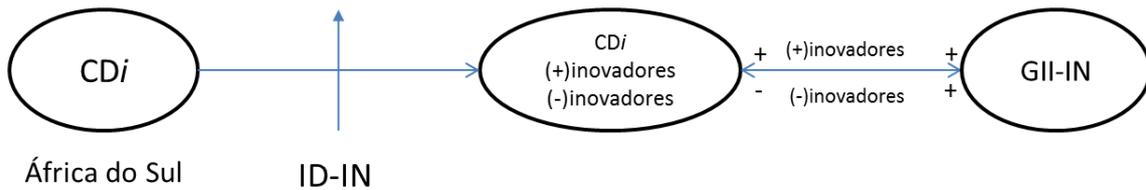
País referência: África do Sul
 CDi: Distância Cultural *Inovação*
 GII-GE: Global Innovation Index (Geral) 2015
 ID-GE: Distância Inovação (2015) – Variável de sinal (base índice geral)
 CDi (+)inovadores: grupo de países mais inovadores que a referência
 CDi (-)inovadores: grupo de países menos inovadores que a referência

Fonte: Autor

H5c: Para os países menos inovadores do que a África do Sul, quanto menor a CDi maior a capacidade de inovação, GII-IN (índice INPUTS 2015).

H5d: Para os países mais inovadores do que a África do Sul, quanto maior a CDi maior a capacidade de inovação, GII-IN (índice INPUTS 2015).

Figura 24 - África do Sul hipóteses H5c, H5d



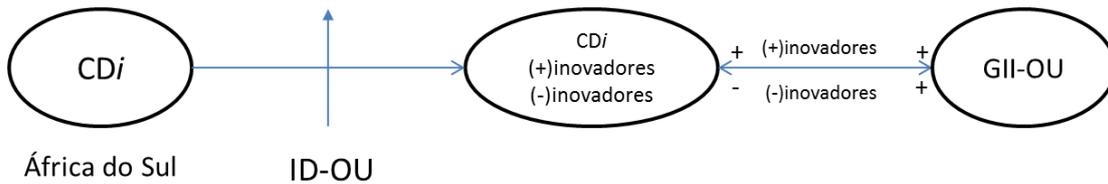
País referência: África do Sul
 CDi: Distância Cultural *Inovação*
 GII-IN: Global Innovation Index (Inputs) 2015
 ID-IN: Distância Inovação (2015) – Variável de sinal (base índice inputs)
 CDi (+)inovadores: grupo de países mais inovadores que a referência
 CDi (-)inovadores: grupo de países menos inovadores que a referência

Fonte: Autor

H5e: Para os países menos inovadores do que a África do Sul, quanto menor a CDi maior a capacidade de inovação, GII-OU (índice OUTPUTS 2015).

H5f: Para os países mais inovadores do que a África do Sul, quanto maior a CDi maior a capacidade de inovação, GII-OU (índice OUTPUTS 2015).

Figura 25 - África do Sul hipóteses H5e, H5f



País referência: África do Sul
 CDi: Distância Cultural *Inovação*
 GII-OU: Global Innovation Index (Outputs) 2015
 ID-OU: Distância Inovação (2015) – Variável de sinal (base índice outputs)
 CDi (+)inovadores: grupo de países mais inovadores que a referência
 CDi (-)inovadores: grupo de países menos inovadores que a referência

Fonte: Autor

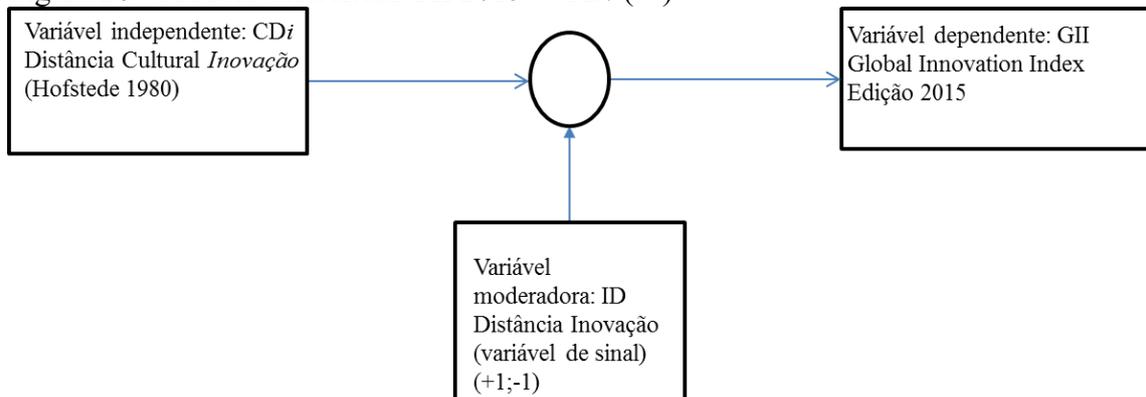
4 METODOLOGIA

Esse capítulo apresenta o modelo conceitual, as bases de dados, o recurso estatístico e operacionalização das variáveis.

4.1 MODELO CONCEITUAL, BASES DE DADOS E RECURSO ESTATÍSTICO UTILIZADO

Antes de detalhar as diversas visões das regressões lineares que foram utilizadas para rejeitar ou não as hipóteses dessa pesquisa, é preciso tomar como base de entendimento do modelo uma forma de visualização conceitual. Nesse formato não iremos demonstrar, como ilustrado nas hipóteses do capítulo anterior, as visões por país (BRICS) e a visão por tipo de índices. Utilizaremos, assim, o termo INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015 como variável dependente do modelo e como variável independente a **CDi, distância cultural inovação**, de um país a ser comparado. Por fim, será usada a variável moderadora ID(+1;-1), distância inovação, que divide os demais países comparados em dois grupos, o grupo dos (+) inovadores e dos (-) inovadores que o país de referência.

Figura 26 - Modelo conceitual GII 2015 ->CDi (+-)



Fonte: Autor

Esse trabalho utiliza duas bases de dados, com acesso livre ao público, reconhecidas internacionalmente: as dimensões culturais de Hofstede (1980) e o GII, Global Innovation Index, edição 2015. Os dados estão disponíveis ao público e consistem em produto de anos de estudos de pesquisadores. A abordagem utilizada é quantitativa por meio do recurso estatístico de regressão linear simples entre variável dependente (índices do INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015) e independente (**Cdi - distância cultural inovação**) para cada um dos países que

compõem o grupo BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul) descritos nas hipóteses e modelos do item anterior.

Em relação aos parâmetros gerados pela regressão linear, há uma tabela no capítulo sobre resultados relacionando coeficiente angular; coeficiente linear; r^2 ajustado e p-valor (significância da regressão) por país e por índice GII (Ver apêndice A).

4.2 OPERACIONALIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS

São três visões de variáveis dependentes, que representam a capacidade de inovação dos países, mensuradas e relacionadas no Global Innovation Index, INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015: GII-GE, índice geral; GII-IN, índice inputs; GII-OU, índice outputs. Para mensurar ID, distância inovação, foi também utilizado o banco de dados do Global Innovation Index. Essa variável foi utilizada como variável de sinal. Ela tem a função de agrupar e dar direção à CDi , conforme revisão teórica e argumentos técnicos utilizados para construir as hipóteses. Vale ressaltar que, para cada país de referência de comparação do BRICS, existe um espectro de indexação e agrupamento, (+)inovadores e (-)inovadores, ou seja, um agrupamento por país e por tipo de índice (GII-GE; GII-IN e GII-OU) (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015).

Em relação às variáveis independentes **CDi , distância cultural inovação**, foi utilizado o grupo do BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul), pois reúne países de cultura e costumes diversos, ou seja, são cinco cálculos de CDi para três visões de índice INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015 por país (GII-GE; GII-IN; GII-OU). No total, são 15 regressões lineares para serem medidos parâmetros de significância estatística.

A teoria utilizada para mensuração da variável independente deste trabalho foi descrita pelos acadêmicos Hofstede (1980) e Kogut e Singht(1988), particularmente em relação ao construto distância cultural (CD), que segue os parâmetros desenvolvidos por esses pesquisadores. A metodologia de mensuração aqui descrita segue o mesmo fluxo da utilizada nesses estudos em relação ao construto distância cultural. Sinaliza-se que o principal diferencial dessa pesquisa é utilizar apenas as dimensões culturais de Hofstede (1980) que apresentaram correlação com a capacidade de inovação (HOFSTEDÉ, 1980; SHANE, 1993, 1992; SUN, 2009). As três dimensões correlacionadas com inovação são: resistência à incerteza (UAI), individualismo/coletivismo (IDV) e distância do poder (PDI). Os valores de cada dimensão cultural envolvida no cálculo da **CDi** foram retirados do banco de dados no site de Geert Hofstede.

Os dados foram exportados e tabulados em planilhas Excel para tratamento estatístico das regressões lineares e, por fim, compor os resultados do Capítulo 5.

A seguir, a descrição das variáveis de forma genérica, ou seja, sem a individualização por país do BRICS, haja vista que os cálculos são dinâmicos e variam de acordo o país de referência para cálculos da **CDi** e respectivos agrupamentos através da variável de sinal (moderadora) ID(+1;-1), distância inovação sinal (Quadro 3):

Variável independente: distância cultural inovação, construto **CDi**, mensurado conforme modelo de Kogut e Singh (1988) para as dimensões culturais que apresentam correlação com a capacidade de inovação de uma cultura nacional (SHANE, 1993; SUN, 2009), distância do poder (PDI), individualismo/coletivismo (IDV) e resistência a incertezas (UAI), conforme já proposto neste trabalho (Figura 29).

$$CDi_j = \sum_{i=1}^3 \{(I_{ij} - I_{iu})^2 / V_i\} / 3 \quad (3)$$

CDi é uma adaptação do construto CD de Kogut e Singh (1988), utilizando apenas as dimensões culturais correlacionadas com a capacidade de inovação nacional relatadas por Sun (2009) e Shane (1993): distância de poder (PDI), individualismo (IDV) e aversão a incertezas (UAI). A letra “j” representa o país de referência para comparação. A letra “u” representa o país estrangeiro que está sendo comparado. A letra “i” representa as três dimensões culturais correlacionadas com a inovação.

Variável dependente: GII representa o Global Innovation Index 2015 e foi retirado do site <https://www.globalinnovationindex.org/content/page/data-analysis/> (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015). Foram elaborados três espectros de visão por índice GII 2015 (GII-GE índice geral; GII-IN subíndice Inputs e GII-OU subíndice Outputs)

Variável moderadora de sinal: ID(+1;-1), distância inovação sinal, também foi extraída do GII 2015 e representa o resultado da subtração do índice global de inovação do país referência de comparação menos o índice global de inovação dos demais países comparados (medidos pela pontuação (score) de cada país) dividido pelo valor absoluto de ID.

Quadro 4 - Operacionalização das variáveis

Variáveis	Construto/índices	Sigla	Base de dados (abrangência)	base_teorica	Hipóteses	Perguntas de pesquisa
independente	Distância Cultural Inovação	Cdi	Global	Hofstede(1980) Kogut e Singh(1988) Shane(1993) Sun(2009)	<p>H_a: Para os países menos inovadores que a referência, quanto menor a Cdi maior a capacidade de inovação</p> <p>H_b: Para os países mais inovadores que a referência, quanto maior a Cdi maior a capacidade de inovação</p>	<p>A diferença cultural entre países é um fator significativo para explicar as diferentes capacidades de inovação entre as nações?</p>
dependente	Global Innovation Index	GII	Global	Insead, WIPO e Johnson (2015)		
moderadora	Distância inovação (sinal)	ID(+1;-1)	Global	Insead, WIPO e Johnson(2015) Leydesdorff(2012) Marcovich e Shinn(2011) Ambos e Hankanson(2014)		

Fonte: Autor

5 RESULTADOS

Esse trabalho tem como premissa utilizar regressões lineares simples para responder à principal pergunta de pesquisa: A diferença cultural entre países é um fator significativo para explicar as diferentes capacidades de inovação entre as nações?

A função que representa a regressão é genericamente expressada por:

$$\text{GII}(2015) \rightarrow f(\text{CDi}(+-)) \quad (4)$$

A função traduz para a matemática e modelo a pergunta de pesquisa, haja vista que responde em que medida o INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015 é explicado pela **distância cultural inovação (CDi)**. A ressalva de expressão genérica se deve ao fato de que iremos testar a comparação de cinco países (que compõem o BRICS) e, além do índice geral INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015, mais dois subíndices GII-IN (Inputs) e GII-OU (Outputs), perfazendo um total de 15 (5x3) regressões lineares para se averiguar se a relação entre CDi e capacidade de inovação nacional (GII) é significativa. Destaca-se as várias possibilidades de agrupamentos entre países (+) inovadores e (-) inovadores, a depender da referência de comparação do BRICS e respectivas indexações baseadas no GII-geral e seus dois subíndices.

A variável moderadora ID, distância inovação, quando utilizada apenas como variável de sinal (+1;-1), tem o propósito de agrupar e direcionar países mais(+) inovadores e menos(-) inovadores do que o país de referência. Esse recurso foi fundamental para os resultados da pesquisa. Na função está explícito pelos parênteses (+-) ao lado do construto CDi. O poder dessa variável está suportado no referencial teórico (capítulo 2 ítem 2.1) quando se destacou que Leydesdorff (2012) expressa que o 3Helix, modelo dinâmico de sistemas de inovação nacionais, é impulsionado por forças integradoras e forças desintegradoras (ou diferenciais).

Inicialmente, utilizou-se o Brasil como referencial de comparação para cálculo da CDi em relação aos demais países do globo. Essa decisão se deve ao fato de que o Brasil é 70º no ranking INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015 de um total de 140 países, percentil 0,51. Apenas para esse país haverá análise gráfica entre variáveis do modelo antes e após aplicação da variável moderadora de sinal, ID(+1;-1).

A **CDi** se apresenta como uma inovação no cálculo de distância cultural, ou seja, um cálculo de distância que identifica diferenças e semelhanças em capacidade de inovação entre os países. Vamos apresentar, portanto, os resultados por país, informando, além dos resultados das regressões, valores dos principais construtos envolvidos nos cálculos, as dimensões

culturais de Hofstede (1980), as distâncias dos países de referência para os principais países do mundo (os 10 mais distantes CDi(+); os mais próximos CDi(+/-) com distância menor que a unidade) e os índices GII geral, inputs e outputs. No contexto analítico do grupo BRICS, não podemos conceitualmente abordar uma distância do grupo para os demais países do mundo, a possibilidade de utilizar propriedades da estatística com esse objetivo esbarra nos conceitos de cultura nacional (HOFSTEDE, 1980). Assim, para o grupo BRICS foram feitas análises através das tabelas de correlações. O objetivo é destacar a diversidade cultural dos países referência de comparação de distância com os demais países do globo e o poder da variável de sinal ID(+1;-1)

5.1 RESULTADOS DO BRASIL

A base para cálculo da CDi é composta pelas dimensões culturais de Hofstede que mantém correlação com a capacidade de inovação: distância do poder (PDI); individualismo (IDV) e aversão a incertezas (UAI). A escala utilizada por Hofstede varia de 0 a 100. Os valores do Brasil (Tabela 7) reportam um país com valores altos (acima de 50) para aversão a incerteza e distância do poder, por outro lado baixo individualismo, ou seja, mais coletivista do que individualista.

Quadro 4 - Brasil dimensões culturais de Hofstede

País	PDI	IDV	UAI
Brasil	69	38	76

Fonte: Hofstede, 1980

A variável dependente para medir capacidade de inovação foi extraída do GII 2015 composto pelo GII-GE (índice geral) e por seus subíndices GII-IN (inputs) e GII-OU (outputs). No índice geral o Brasil é o 70º (Tabela 8), sendo a Suíça o primeiro colocado.

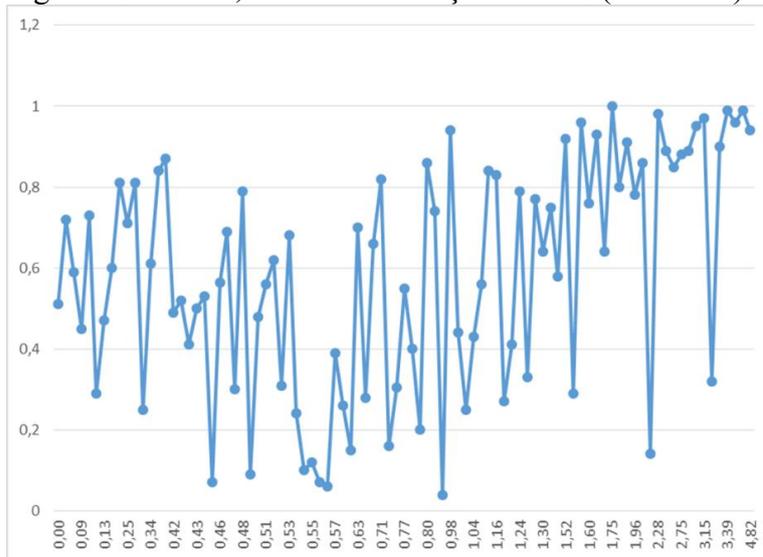
Quadro 5 - Brasil GII índices

GII_2015	Brasil
GII-GE	70
GII-IN	65
GII-OU	74

Fonte: Insead, Wipo, Johnson, 2015

Após cálculo de *CDi*s, distância cultural *inovação*, do Brasil em relação aos demais países comuns da base GII e dimensões culturais de Hofstede, uma simples impressão gráfica de GII-GE em função de *CDi*s gerou o gráfico que comprova uma distribuição desordenada dos pontos (Figura 30).

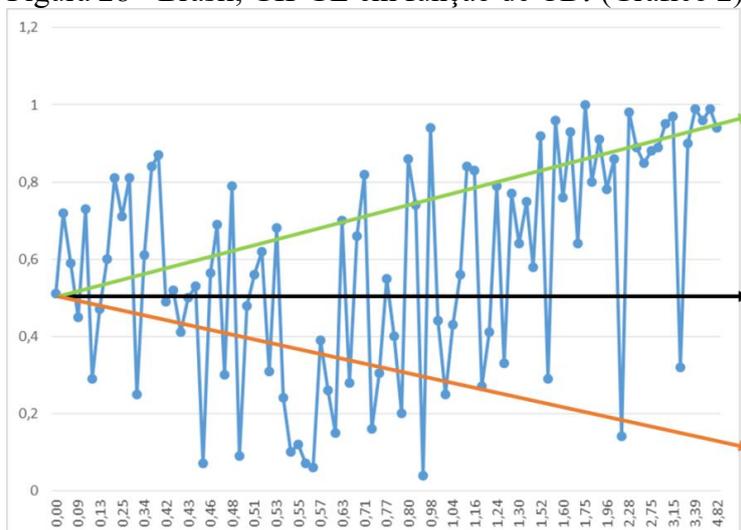
Figura 27 - Brasil, GII-GE em função de *CDi* (Gráfico 1)



Fonte: Autor

Uma análise gráfica mais detalhada mostra a posição do Brasil, ponto zero do eixo horizontal com *CDi*s, no eixo vertical, GII (padronizado). Acima do percentil brasileiro estão os países (+) inovadores e abaixo do percentil 0,51 os países (-) inovadores que a referência (Figura 31)

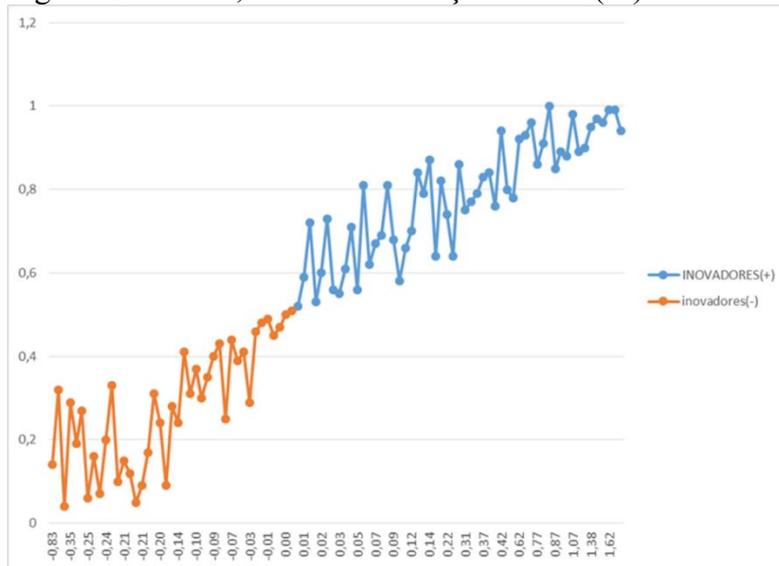
Figura 28 - Brasil, GII-GE em função de *CDi* (Gráfico 2)



Fonte: Autor

A viabilidade do modelo ocorre quando a CDi é moderada pela variável de sinal $ID(+1;-1)$, distância inovação. Portanto, a adoção da variável de sinal possibilita GII-GE ser explicado pelas distâncias culturais do Brasil frente aos demais países do globo (Figura 32).

Figura 29 - Brasil, GII-GE em função de $CDi(+/-)$



Fonte: Autor

É interessante externar duas tabelas relacionando o conceito CDi do Brasil em relação aos outros países em função do índice GII-GE. O primeiro filtro foi feito em relação ao grupo dos países (+)inovadores que o Brasil e lista os 10 países mais distantes e suas respectivas posições no ranking de inovação (Tabela 9).

Tabela 7 - Brasil, os 10 mais distantes $CDi(+)$

Países	$CDi(+/-)$	GII-GE
Denmark	4,82	10
United Kingdom	3,80	2
Singapore	3,52	7
Sweden	3,39	3
New Zealand	3,31	15
United States of America	3,15	5
Ireland	3,15	8
Australia	3,07	17
Austria	2,75	18
Israel	2,55	22

Fonte: Autor

O segundo filtro lista os países cujas distâncias sejam menores que uma unidade, tanto no grupo dos (+) inovadores como no grupo dos (-) inovadores. Representa o grupo de países mais próximos (em CDi) que a referência. O Brasil tem 26 países no grupo (+) inovadores cuja $CDi(+)$ é menor que 1 e 30 países no grupo dos (-) inovadores com $CDi(-)$ menor que 1 (Tabela 10).

Tabela 8 - Brasil, os mais próximos com $CDi(+/-)$ menor que a unidade

Países	$CDi(+)$	GII-GE	Países	$CDi(-)$	GII-GE
Luxembourg	0,98	9	Morocco	-0,09	78
Lithuania	0,96	38	Egypt	-0,12	100
France	0,80	21	Jordan	-0,13	75
Ukraine	0,77	64	Iran, Islamic Republic of	-0,30	106
Malta	0,71	26	Argentina	-0,42	72
Russian Federation	0,69	48	Senegal	-0,43	84
Saudi Arabia	0,63	43	Peru	-0,43	71
Poland	0,53	46	Niger	-0,45	134
Romania	0,51	54	Nigeria	-0,45	128
Serbia	0,51	63	Kuwait	-0,46	77
Portugal	0,48	30	El Salvador	-0,48	99
Greece	0,48	45	Bangladesh	-0,49	129
United Arab Emirates	0,46	47	Lebanon	-0,51	74
Colombia	0,43	67	Malawi	-0,52	98
Uruguay	0,43	68	Ghana	-0,53	108
Japan	0,39	19	Ethiopia	-0,53	127
Czech Republic	0,38	24	Zambia	-0,55	124
Thailand	0,34	55	Pakistan	-0,56	131
Spain	0,29	27	Venezuela, Bolivarian Republic of	-0,56	132
Chile	0,25	42	Albania	-0,57	87
Slovenia	0,19	28	Tanzania, United Republic of	-0,59	117
Mexico	0,18	57	Kenya	-0,59	92
Bulgaria	0,10	39	Angola	-0,60	120
Turkey	0,07	58	Burkina Faso	-0,67	102
Croatia	0,04	40	Ecuador	-0,72	119
Brazil	0,00	70	Dominican Republic	-0,74	89
-	-	-	Namibia	-0,74	107
-	-	-	Sri Lanka	-0,78	85
-	-	-	Honduras	-0,79	113
-	-	-	Nepal	-0,98	135

Fonte: Autor

Por fim, apresenta-se as regressões para as composições com base nos demais índices GII, reporta-se poder de explicação da regressão da ordem de 60% e significância menor que 0,0001 para as três variações GII-2015 (Tabela 11).

Tabela 9 - Brasil regressões $GII \rightarrow f(CDi(+/-))$

GII-2015	r^2 ajustado	pvalor	c. angular
GII-GE	0,70	9,7E-27	7,13
GII-IN	0,68	2,4E-25	7,01
GII-OU	0,66	7,1E-24	7,33

Fonte: Autor

5.2 RESULTADOS DA RÚSSIA

A partir deste item e para os demais países o foco é mostrar as diferentes bases para os construtos e o resultado das regressões, sem necessidade de explicação gráfica para adoção da variável moderadora de sinal ID(+1;-1).

A base para cálculo da CDi é composta pelas dimensões culturais de Hofstede que mantém correlação com a capacidade de inovação: distância do poder (PDI); individualismo (IDV) e aversão a incertezas (UAI). Os valores da Rússia (Tabela 12) reportam um país com valores muito altos (acima de 90) para aversão a incerteza e distância do poder, e, por outro lado, baixo individualismo.

Tabela 10 - Rússia dimensões culturais de Hofstede

País	PDI	IDV	UAI
Rússia	93	39	95

Fonte: Hofstede, 1980

A variável dependente para medir capacidade de inovação foi extraída do GII 2015 composto pelo GII-GE (índice geral) e por seus subíndices GII-IN (inputs) e GII-OU(outputs). No índice geral, a Rússia é o 48º, melhor posicionado que o Brasil (Tabela 13).

Tabela 11 - Rússia GII índices

GII_2015	Rússia
GII-GE	48
GII-IN	52
GII-OU	49

Fonte: Insead, Wipo, Johnson, 2015

Com base nos cálculos da CDi da Rússia em relação aos demais países do globo, apresenta-se a tabela dos 10 mais distantes no grupo (+) inovadores (Tabela 14).

Tabela 12 - Rússia, os 10 países mais distantes $CDi(+)$

Países	CDi(+)	GII-GE
Denmark	8,74	10
United Kingdom	6,76	2
Sweden	6,68	3
Ireland	6,38	8
New Zealand	6,37	15
Singapore	5,89	7
Austria	5,68	18
United States of America	5,63	5
Australia	5,56	17
Israel	5,11	22

Fonte: Autor

Segue abaixo lista com países cujas distâncias são menores que uma unidade, tanto no grupo dos (+) inovadores como no grupo dos (-) inovadores. Representa o grupo de países mais próximos (em CDi) do que a referência.

Tabela 13 - Rússia, os mais próximos com CDi(+/-) menor que a unidade

Países	CDi(+)	GII-GE	Países	CDi(-)	GII-GE
Chile	0,91	42	Romania	-0,08	54
Greece	0,85	45	Ukraine	-0,13	64
Portugal	0,79	30	Serbia	-0,17	63
Poland	0,77	46	Mexico	-0,28	57
Bulgaria	0,52	39	Kuwait	-0,30	77
Slovenia	0,50	28	Panama	-0,58	62
Croatia	0,49	40	Turkey	-0,62	58
United Arab Emirates	0,30	47	Egypt	-0,69	100
Saudi Arabia	0,29	43	Brazil	-0,69	70
Russian Federation	0,00	48	Albania	-0,69	87
-	-	-	Guatemala	-0,74	101
-	-	-	Uruguay	-0,79	68
-	-	-	El Salvador	-0,82	99
-	-	-	Venezuela, Bolivarian Republic of	-0,85	132
-	-	-	Morocco	-0,95	78

Fonte: Autor

Por fim as regressões GII em função das CDi's da Rússia, uma regressão para cada índice GII (Tabela 16).

Tabela 14 - Rússia, regressões GII->f(CDi(+))

GII-2015	r2 ajustado	pvalor	c. angular
GII-GE	0,76	2,7E-31	3,55
GII-IN	0,73	1,0E-28	3,52
GII-OU	0,73	9,6E-29	3,69

Fonte: Autor

5.3 RESULTADOS DA ÍNDIA

A base para cálculo da CDi é composta pelas dimensões culturais de Hofstede que mantém correlação com a capacidade de inovação: distância do poder (PDI); individualismo (IDV) e aversão a incertezas (UAI). Os valores da Índia (Tabela 17) reportam um país com valor acima da média para distância do poder e valores um pouco abaixo da média em individualismo e aversão a incertezas.

Tabela 15 – Índia - dimensões culturais de Hofstede

País	PDI	IDV	UAI
Índia	77	48	40

Fonte: Hofstede, 1980

A variável dependente para medir capacidade de inovação foi extraída do GII 2015 composto pelo GII-GE (índice geral) e por seus subíndices GII-IN (inputs) e GII-OU (outputs). No índice geral, a Índia é o 81º, a pior colocação em comparação ao BRICS (Tabela 18).

Tabela 16 – Índia - GII índices

GII_2015	Índia
GII-GE	81
GII-IN	100
GII-OU	69

Fonte: Insead, Wipo, Johnson, 2015

Com base nos cálculos da CDi da Índia em relação aos demais países do globo, apresenta-se a tabela dos 10 mais distantes no grupo (+)inovadores (Tabela 19).

Tabela 17 – Índia - os 10 países com maior CDi(+)

Países	CDi(+)	GII-GE
Israel	4,31	22
Austria	3,96	18
Costa Rica	3,56	51
Denmark	3,28	10
New Zealand	2,98	15
Portugal	2,92	30
Greece	2,89	45
Uruguay	2,76	68
Ukraine	2,67	64
Belgium	2,67	25

Fonte: Autor

A seguir, apresenta-se uma lista com países cujas distâncias são menores do que uma unidade, tanto no grupo dos (+) inovadores como no grupo dos (-) inovadores. Representa o grupo de países mais próximos (em CDi) que a referência (Tabela 20).

Tabela 18 - Índia - os mais próximos com CDi(+/-) menor que a unidade

Países	CDi(+)	GII-GE	Países	CDi(+/-)	GII-GE
South Africa	0,84	60	Sri Lanka	-0,14	85
Malaysia	0,73	32	Malawi	-0,32	98
Jordan	0,70	75	Nepal	-0,32	135
Viet Nam	0,63	52	Bhutan	-0,33	121
China	0,60	29	Dominican Republic	-0,34	89
Morocco	0,60	78	Namibia	-0,34	107
Hong Kong (China)	0,50	11	Niger	-0,38	134
Slovakia	0,50	36	Nigeria	-0,38	128
Lebanon	0,12	74	Philippines	-0,40	83
India	0,00	81	Zambia	-0,40	124
-	-	-	Tanzania, United Republic of	-0,46	117
-	-	-	Kenya	-0,46	92
-	-	-	Cabo Verde	-0,53	103
-	-	-	Senegal	-0,55	84
-	-	-	Iran, Islamic Republic of	-0,56	106
-	-	-	Honduras	-0,60	113
-	-	-	Ethiopia	-0,72	127
-	-	-	Mozambique	-0,79	95
-	-	-	Bangladesh	-0,81	129
-	-	-	Fiji	-0,82	115
-	-	-	Indonesia	-0,82	97
-	-	-	Angola	-0,91	120
-	-	-	Burkina Faso	-0,92	102

Fonte: Autor

Por fim, as regressões GII em função das CDi's da Índia, uma regressão para cada índice GII.

Tabela 19 - Índia - regressões GII->f(CDi(+))

GII-2015	r2 ajustado	pvalor	c. angular
GII-GE	0,49	1,4E-15	5,38
GII-IN	0,44	1,5E-13	5,68
GII-OU	0,49	1,1E-15	5,29

Fonte: Autor

5.4 RESULTADOS DA CHINA

A base para cálculo da CDi é composta pelas dimensões culturais de Hofstede que mantém correlação com a capacidade de inovação: distância do poder (PDI); individualismo (IDV) e aversão a incertezas (UAI). Os valores da China (Tabela 22) reportam um país com alta distância do poder, baixo individualismo (alto coletivismo) e pouca aversão a incertezas.

Tabela 20 – China - dimensões culturais de Hofstede

País	PDI	IDV	UAI
China	80	20	30

Fonte: Hofstede, 1980

A variável dependente para medir capacidade de inovação foi extraída GII 2015 composto pelo GII-GE (índice geral) e por seus subíndices GII-IN (inputs) e GII-OU (outputs). No índice geral, a China é o 29º, a melhor colocação em comparação ao BRICS (Tabela 23).

Tabela 21 - China- GII índices

GII_2015	China
GII-GE	29
GII-IN	41
GII-OU	21

Fonte: Insead, Wipo, Johnson, 2015

Com base nos cálculos da CDi da China em relação aos demais países do globo, apresenta-se a tabela dos 10 países mais distantes no grupo (+) inovadores (Tabela 24).

Tabela 22 – China - os 10 mais distantes CDi(+)

Países	CDi(+)	GII-GE
Israel	6,00	22
Austria	5,54	18
New Zealand	5,12	15
Belgium	5,10	25
Australia	5,04	17
Denmark	4,88	10
United States of America	4,75	5
United Kingdom	4,72	2
Malta	4,55	26
Netherlands	4,11	4

Fonte: Autor

A seguir lista com países cujas distâncias são menores que uma unidade, tanto no grupo dos (+) inovadores como no grupo dos (-) inovadores. Representa o grupo de países mais próximos (em CDi) do que a referência (Tabela 25).

Tabela 23 - China os mais próximos com CDi(+/-) menor que a unidade

Países	CDi(+/-)	GII-GE	Países	CDi(+/-)	GII-GE
Singapore	0,37	7	Viet Nam	-0,08	52
Hong Kong (China)	0,13	11	Cabo Verde	-0,09	103
China	0,00	29	Mozambique	-0,17	95
-	-	-	Fiji	-0,26	115
-	-	-	Indonesia	-0,26	97
-	-	-	Honduras	-0,28	113
-	-	-	Nepal	-0,31	135
-	-	-	Sri Lanka	-0,31	85
-	-	-	Malaysia	-0,35	32
-	-	-	Tanzania, United Republic of	-0,38	117
-	-	-	Kenya	-0,38	92
-	-	-	Philippines	-0,38	83
-	-	-	Dominican Republic	-0,40	89
-	-	-	Namibia	-0,40	107
-	-	-	Malawi	-0,43	98
-	-	-	Nigeria	-0,51	128
-	-	-	Niger	-0,51	134
-	-	-	Ethiopia	-0,52	127
-	-	-	Burkina Faso	-0,54	102
-	-	-	Senegal	-0,54	84
-	-	-	Lebanon	-0,57	74
-	-	-	India	-0,60	81
-	-	-	Bangladesh	-0,64	129
-	-	-	Angola	-0,65	120
-	-	-	Zambia	-0,74	124
-	-	-	Bhutan	-0,83	121
-	-	-	Ghana	-0,89	108

Fonte: Autor

Por fim as regressões GII em função das CDi da China, uma regressão para cada índice GII (Tabela 26).

Tabela 24 – China - regressões GII->f(CDi(+))

GII-2015	r2_ajustado	pvalor	c. angular
GII-GE	0,41	1,0E-12	2,81
GII-IN	0,50	3,6E-16	3,17
GII-OU	0,20	3,4E-06	2,16

Fonte: Autor

5.5 RESULTADOS DA ÁFRICA DO SUL

A base para cálculo da CDi é composta pelas dimensões culturais de Hofstede que mantém correlação com a capacidade de inovação: distância do poder (PDI); individualismo (IDV) e aversão a incertezas (UAI). Os valores da África do Sul (Tabela 27) reportam um país com valores equilibrados (em torno de 50) para todas as dimensões correlacionadas com capacidade de inovação.

Tabela 25 - África do Sul - Dimensões culturais de Hofstede

País	PDI	IDV	UAI
África do Sul	49	65	49

Fonte: Hofstede (1980)

A variável dependente para medir capacidade de inovação foi extraída do INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015 composto pelo GII-GE (índice geral) e por seus subíndices GII-IN (inputs) e GII-OU (outputs). No índice geral, a África do Sul é o 60º (Tabela 28).

Tabela 26 - África do Sul- GII índices

GII_2015	África do Sul
GII-GE	60
GII-IN	54
GII-OU	61

Fonte: Insead, Wipo, Johnson, 2015

Com base nos cálculos da CDi da África do Sul em relação aos demais países do globo, apresenta-se a tabela dos 10 países mais distantes no grupo (+) inovadores (Tabela 29).

Tabela 27 - África do Sul - os 10 países mais distantes CDi(+)

Países	CDi(+)	GII-GE
Russian Federation	3,41	48
Saudi Arabia	3,35	43
Romania	3,28	54
Malaysia	3,10	32
United Arab Emirates	3,02	47
Singapore	3,02	7
Portugal	2,89	30
Costa Rica	2,79	51
Greece	2,54	45
Slovenia	2,41	28

Fonte: Autor

A seguir lista com países cujas distâncias são menores que uma unidade, tanto no grupo dos (+) inovadores como no grupo dos (-) inovadores. Representa o grupo de países mais próximos (em CDi) do que a referência (Tabela 30).

Tabela 28 - África do Sul - os mais próximos com CDi(+/-) menor que a unidade

Países	CDi(+)	GII-GE	Países	CDi(+/-)	GII-GE
Hungary	0,93	35	Iran, Islamic Republic of	-0,52	106
New Zealand	0,68	15	Zambia	-0,69	124
United Kingdom	0,67	2	Morocco	-0,83	78
Italy	0,56	31	India	-0,84	81
Sweden	0,55	3	Lebanon	-0,93	74
Australia	0,55	17	-	-	-
Czech Republic	0,53	24	-	-	-
United States of America	0,52	5	-	-	-
Ireland	0,49	8	-	-	-
Luxembourg	0,39	9	-	-	-
Germany	0,33	12	-	-	-
Iceland	0,29	13	-	-	-
Finland	0,27	6	-	-	-
Norway	0,26	20	-	-	-
Netherlands	0,25	4	-	-	-
Lithuania	0,24	38	-	-	-
Switzerland	0,23	1	-	-	-
Canada	0,23	16	-	-	-
Latvia	0,17	33	-	-	-
Estonia	0,16	23	-	-	-
South Africa	0,00	60	-	-	-

Fonte: Autor

Por fim as regressões GII em função das CDi da África do Sul, uma regressão para cada índice GII (Tabela 31).

Tabela 29 - África do Sul - regressões GII->f(CDi(+/-))

GII-2015	r ² ajustado	pvalor	c. angular
GII-GE	0,34	2,3E-10	3,49
GII-IN	0,41	1,0E-12	3,94
GII-OU	0,30	3,4E-09	3,45

Fonte: Autor

5.6 VISÃO CONJUNTA BRICS

Uma visão conjunta das dimensões de Hofstede para os países do BRICS mostra a diversidade de características culturais dos países que refletem a heterogeneidade do grupo em relação a normas e valores das suas sociedades (Tabela 32)

Tabela 30 – BRICS - dimensões culturais correlacionadas com inovação

País	PDI	IDV	UAI
Brasil	69	38	76
China	80	20	30
Índia	77	48	40
Rússia	93	39	95
África do Sul	49	65	49

Fonte: Hofstede, 1980

A análise da matriz de correlação das dimensões culturais dos países do BRICS comprova a baixa correlação entre os parâmetros e o caráter inversamente proporcional entre a relação distância do poder e individualismo (Tabela 33).

Tabela 31 – BRICS - correlação dimensões Hofstede

BRICS	PDI	IDV	UAI
PDI	1	-0,68	0,35
IDV	-0,68	1	0,07
UAI	0,35	0,07	1

Fonte: Autor

Em relação ao comportamento da variável dependente GII e seus subíndices, a Tabela 34, lista os diferentes posicionamentos de cada país.

Tabela 32 - BRICS- GII-2015 índices

GII_2015	Brasil	Rússia	Índia	China	África do Sul
GII-GE	70	48	81	29	60
GII-IN	65	52	100	41	54
GII-OU	74	49	69	21	61

Fonte: Autor

A análise da matriz de correlação entre os índices GII 2015 dos países demonstra a dinâmica de variação de desempenho (Tabela 35). Em destaque, o comportamento inverso do Brasil e da África do Sul em relação aos seus pares, e altamente correlacionados entre si (os piores desempenhos no item 2.2.6, Tabela 6). Por outro lado, observa-se a correlação de praticamente 100% entre China e Índia. Não por acaso, os dois países são destaques de desempenho no relatório do Global Innovation Index. Há capítulos exclusivos no relatório 2015 detalhando a performance de ambos. Segundo os autores, são referências em suas regiões e grupos econômicos frente aos demais pares (INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015).

Tabela 33 – BRICS – GII 2015 matriz de correlação

GII-GE;GII-IN;GII-OU	Brasil	Rússia	Índia	China	África do Sul
Brasil	1	-0,76349	-0,99785	-0,99870	0,94698
Rússia	-0,76349	1	0,80417	0,79536	-0,93050
Índia	-0,99785	0,80417	1	0,99989	-0,96600
China	-0,99870	0,79536	0,99989	1	-0,96210
África do Sul	0,94698	-0,93050	-0,96600	-0,96210	1

Fonte: Autor

Em relação à CDi , não existe, conceitualmente, distância cultural do grupo em relação aos demais países do globo (HOFSTEDÉ, 1980). Assim, a análise se restringe a comparar a correlação das CDi s entre os membros do BRICS. Nesse sentido, foi efetuado apenas o comparativo em relação ao índice geral (GII-GE) com o propósito de ilustrar a diversidade dos agrupamentos em função da diversidade cultural, na medida em que se varia o país de referência de comparação de distância, dentro do BRICS. Para aumentar a base de análise foram listadas duas matrizes de correlação, uma com CDi sem moderação da variável de sinal $ID(+1;-1)$, distância inovação, e outra matriz de correlação com CDi moderada por $ID(+1;-1)$, que agrupa os países em (+)inovadores e (-) inovadores que a referência, resultando $CDi(+/-)$ (Tabela 36).

Tabela 34 – BRICS - matrizes de correlação, o efeito moderador de ID(+1;-1) sobre CDi

CDi (GII-GE)	Brasil	Rússia	Índia	China	África do Sul
Brasil	1	0,9331	0,3200	0,3943	-0,2791
Rússia	0,9331	1	0,1813	0,3258	-0,5450
Índia	0,3200	0,1813	1	0,8728	0,2225
China	0,3943	0,3258	0,8728	1	-0,2090
África do Sul	-0,2791	-0,5450	0,2225	-0,2090	1

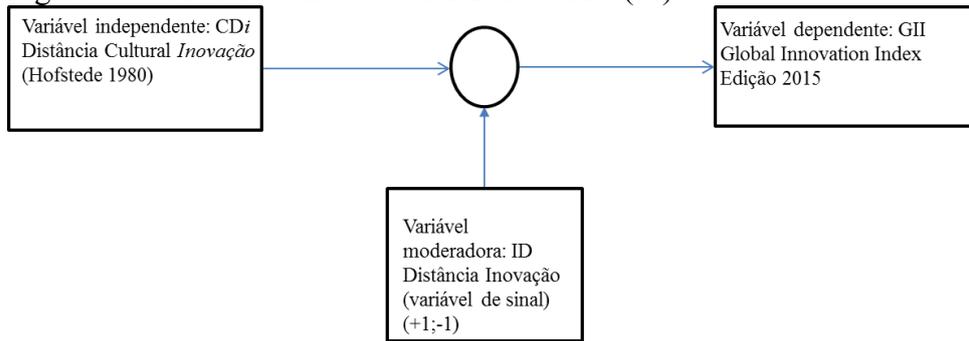
CDi(+/-) (GII-GE)	Brasil	Rússia	Índia	China	África do Sul
Brasil	1	0,9001	0,6811	0,5360	0,5341
Rússia	0,9001	1	0,5887	0,6107	0,4489
Índia	0,6811	0,5887	1	0,2991	0,5926
China	0,5360	0,6107	0,2991	1	0,2266
África do Sul	0,5341	0,4489	0,5926	0,2266	1

Fonte: Autor

O efeito moderador da variável ID(+1;-1) sobre a correlação dos países do BRICS com base em CDi confirma o poder de agrupamento e direção dessa variável de sinal (Tabela 36). Percebe-se que o caráter inversamente proporcional da CDi da África do Sul em relação a Brasil, Rússia e China é desfeito após aplicação de ID(+1;-1) ao construto CDi. É notável, também, o sinal positivo para todas as correlações entre os BRICS na Tabela 36 CDi(+/-). Por outro lado, só se observa uma alta correlação entre Brasil e Rússia, acima de 90%, os dois países com melhor r² ajustado nas regressões (Tabela 38). Todas as outras correlações se situam abaixo de 70%. Essas correlações medianas a baixas entre os BRICS, no tocante à CDi(+/-) de cada um desses países, e o resto do mundo comprova a diversidade cultural entre esses países referência de comparação. No anexo I, é possível encontrar uma tabela com as CDis de cada um dos países do BRICS em relação ao resto do mundo, quantificando as diferentes capacidades de inovação nacional entre os povos.

Por fim, apresenta-se a tabela das regressões lineares dos países do BRICS para os índices do GII, 2015. Foram testados três índices por país do BRICS, totalizando 15 regressões lineares. As 30 validações de hipóteses não foram rejeitadas para nenhum tipo de configuração. O poder de explicação do modelo variou de 30% a 70%, sendo que para Brasil e Rússia ocorreram o maior percentual (r²). O menor valor de r² ajustado ocorreu na África do Sul. As tabelas abaixo, com parâmetros das regressões, confirmam as hipóteses do modelo proposto (Figura 33; Tabela 37 e Tabela 38)

Figura 30 – Modelo conceitual GII-2015->CDi (+-)



Fonte: Autor

Tabela 35 – BRICS - coeficientes países GII-2015 -> f(CDI(+))

GII-índices	Brasil	Rússia	Índia	China	África do Sul
Geral	7,13*	3,55*	5,38*	2,81*	3,49*
Inputs	7,01*	3,52*	5,68*	3,17*	3,94*
Outputs	7,33*	3,69*	5,29*	2,16*	3,45*

*pvalor <0,0000001

Fonte: Autor

Tabela 36 – BRICS - parâmetros das regressões

País	GII-2015	r2_ajustado	pvalor	c. angular	c. linear
África do Sul	GII-GE	0,34	2,3E-10	3,49	40,81
África do Sul	GII-IN	0,41	1,0E-12	3,94	47,96
África do Sul	GII-OU	0,30	3,4E-09	3,45	34,01
Brasil	GII-GE	0,70	9,7E-27	7,13	36,46
Brasil	GII-IN	0,68	2,4E-25	7,01	43,07
Brasil	GII-OU	0,66	7,1E-24	7,33	29,98
China	GII-GE	0,41	1,0E-12	2,81	40,27
China	GII-IN	0,50	3,6E-16	3,17	44,59
China	GII-OU	0,20	3,4E-06	2,16	35,45
Índia	GII-GE	0,49	1,4E-15	5,38	34,82
Índia	GII-IN	0,44	1,5E-13	5,68	39,49
Índia	GII-OU	0,49	1,1E-15	5,29	29,97
Rússia	GII-GE	0,76	2,7E-31	3,55	38,21
Rússia	GII-IN	0,73	1,0E-28	3,52	44,29
Rússia	GII-OU	0,73	9,6E-29	3,69	31,57

Fonte: Autor

5.6 LIMITAÇÕES DOS RESULTADOS

Não está nos limites de abrangência desse estudo questionar as metodologias de Hofstede (1980) para estabelecer e mensurar as dimensões culturais das nações; de Kogut e Singt (1988), quando estabeleceram o construto distância cultural, CD, e nem tampouco os métodos empíricos do Global Innovation Index. Houve de fato, porém, registro das críticas de outros pesquisadores aos trabalhos dos autores seminais mencionados. Registra-se, inclusive, que essas críticas foram fundamentais para alcançar os objetivos e resultados de pesquisa relatados no capítulo anterior.

Há de se ressaltar, entretanto, que existem limites no recurso estatístico de regressão linear simples utilizado para explicar a relação entre capacidade de inovação (GII) e diferenças culturais em inovação (CDi), entre o país de referência e os demais do globo. Pressupor que apenas as diferenças entre culturas nacionais determinam a posição dos demais pares no ranking traduz uma análise fragmentada e pontual. Os diversos trabalhos acadêmicos citados nesse estudo nos mostra a multidisciplinariedade dos dois principais conceitos do modelo pesquisado, cujas hipóteses não foram rejeitadas por esse estudo. Cultura e capacidade de inovação nacional são construtos que precisam ser subdivididos com o objetivo de medir suas influências e relações. Inserir os achados do presente trabalho nos sistemas de inovação dinâmicos no tempo, bem como conhecer sua interação em conjunto e longitudinalmente é a maior limitação desse estudo. O espectro analisado aqui relaciona medições de 1980, as dimensões culturais de Hofstede, com GII 2015, a capacidade de inovação dos países na atualidade. A expressiva significância do modelo proposto para todos os países do BRICS comprova o que renomados pesquisadores em internacionalização vêm expressando conceitualmente, mas ainda não haviam comprovado quantitativamente, segundo o espectro analisado por esse trabalho.

6 CONCLUSÃO

Um trabalho de pesquisa é bem edificado quando sofre ação de forças aparentemente antagônicas, a exemplo da luz e da escuridão. Mas o que seria das leis da física, da química ou da ciência da computação sem a bipolaridade?

Há sim artigos científicos que mudam de papel ao longo do tempo sob a ótica do pesquisador. O artigo escrito por Caprar et al. (2015) trouxe muitas incertezas sobre o modelo a ser pesquisado, na época em que o mesmo ainda se edificava. Hoje, após os resultados que indicam haver significância para a capacidade de inovação de um país ser explicada pelas diferenças culturais entre os povos, o referido artigo se apresenta como caminho para novas descobertas (CAPRAR et al., 2015) porque, dentre tantos questionamentos apresentados no relevante trabalho de pesquisa, a possibilidade de que a cultura nacional possa ser considerada variável dependente alimenta a necessidade de aprimoramento do modelo aqui proposto, cujas hipóteses não foram estatisticamente rejeitadas.

Uma das principais perspectivas para futuras pesquisas envolve a questão: se os costumes e valores dos povos podem variar com o passar do tempo, essas mudanças aperfeiçoariam ou prejudicariam o modelo aqui apresentado? Outros recursos estatísticos mais sofisticados e sistemas dinâmicos de tratamento de dados terão de ser adotados para responder a essa questão, em vista das possibilidades de variação temporal de praticamente todos os construtos abordados por esse estudo, principalmente no tocante à **distância cultural inovação, CDI**, variável independente da presente pesquisa.

De volta ao presente e às conclusões dos achados publicados agora, o fato do GII 2015 ser explicado pelas dimensões culturais de Hofstede, mensuradas no final do século passado, reforça as afirmações de um dos maiores especialistas no tema cultura e organizações na atualidade. Geert Hofstede defende que valores e costumes dos povos são muito difíceis de se modificarem com a ação do tempo ou variam muito lentamente. As dimensões culturais propostas pelo renomado pesquisador são frutos de anos de estudos. Há muitas recorrências de utilização desses recursos por outros pesquisadores, durante os últimos 40 anos de história acadêmica. O propósito tem sido relacionar o tema cultura nacional a diversos construtos. Esses colegas buscam comprovar seus modelos quantitativos em variadas disciplinas (KIRKMAN; LOWE; GIBSON, 2006). O GII 2015 é a base de medida da variável dependente dessa pesquisa. Seus resultados validam, assim, a metodologia contemporânea desenvolvida por estudiosos de indicadores e políticas favoráveis à inovação, explicitados na edição 2015 do Global Innovation Index. Segundo e-mail enviado por Geert Hofstede ao autor desse trabalho, essa relação ainda

não havia sido comprovada pela academia até o momento (HOFSTEDE, 1980; INSEAD; WIPO; JOHNSON, 2015).

Alguns construtos utilizados foram essenciais para o resultado dessa pesquisa. Distância cultural (CD), frequente em uma grande quantidade de artigos sobre internacionalização, deu origem à principal contribuição desse trabalho de pesquisa, a propositura de **CDi, distância cultural inovação**. Essa variante de CD é fruto da influência dos trabalhos de pesquisadores que relacionaram dimensões culturais de Hofstede (1980) com capacidade de inovação, a exemplo de Scott Shane (1993) e de Sun (2009). Entretanto, a adoção de **CDi** por si só não seria suficiente para explicar a viabilidade do novo construto. A junção de conceitos aparentemente sem grandes correlações, que se destaca nos trabalhos de Ambos e Håkanson (2014), Leydesdorff (2012) e Marcovich e Shinn (2011), foi reveladora. Essas pesquisas deram suporte para adoção do construto ID, distância inovação. O diferencial da presente propositura em relação ao uso convencional de ID como variável moderadora foi utilizá-la apenas como referencial de sinal (+1;-1). Este recurso direcionou e agrupou os países a serem comparados em (+) inovadores e (-) inovadores, em relação a cada um dos países de referência do BRICS. Sem o uso de ID como variável de sinal, os resultados jamais teriam a significância estatística apresentada. Vale ressaltar que o modelo foi comprovado para todos os países do grupo, bem como sob o espectro de três variantes do GII, índice geral (GII-GE), subíndice inputs (GII-IN) e subíndice outputs (GII-OU).

Outra constatação foi que ID(+1;-1) comprovou as recomendações de Ambos e Håkanson (2014) quanto a melhorias metodológicas na utilização de construtos de distância. Assim, foi possível minimizar a maioria das críticas ao construto CD, distância cultural, enumeradas por Shenkar (2001) (AMBOS; HÅKANSON, 2014; HOFSTEDE, 1980; LEYDESDORFF, 2012; MARCOVICH; SHINN, 2011; SHANE, 1993; SHENKAR, 2001; SUN, 2009).

Além disso, outro aspecto relevante está relacionado a como o construto **CDi** será inserido nos sistemas nacionais de inovação contemporâneos. A teoria 3Helix foi uma força integradora para as conclusões desse estudo. A relevância dada aos relacionamentos entre atores, com destaque para as interações local-multinacional, e o apontamento para uma quarta hélice, denominada internacionalização no sistema de inovação japonês, estão em sintonia com os resultados aqui descobertos (LEYDESDORFF, 2012). A pesquisa do Marcovitch e Shinn (2011) no tocante à hierarquia dos relacionamentos e possível inversão de protagonismo, com vistas à inovação, tem alta correlação com ID(+1;-1), variável moderadora do modelo, assim como as orientações de Ambos e Håkanson (2014) sobre agrupamento e direções

(MARCOVICH; SHINN, 2011; AMBOS; HÅKANSON, 2014). Decerto que os relacionamentos pró-inovação, nos quais não existem diferenças culturais, $CDi=0$ sendo uma possibilidade matemática, tornam a presente pesquisa inócua. É praticamente impossível, porém, conceber um sistema de inovação nacional, na atualidade, onde não haja relacionamentos multinacionais ou multiculturais. Compreender a inversão de papéis nos relacionamentos entre atores, bem como a ação de forças integradoras/desintegradoras no sistema 4Helix, até mesmo via n-Helix, não é escopo desse trabalho, mas poderiam ser abrangidos em pesquisas vindouras integradas à $CDi(+)$, pois o construto sugerido carrega uma nítida simbiose com os conceitos natos das hélices que impulsionam a inovação. Isso especialmente quando se trata do sentido de rotação dessas hélices e seus impactos na propulsão das diversas competências em inovar das nações.

Vivemos na era da internet e do “bigdata”, utilizar cientificamente o volume de informações disponíveis na rede com o objetivo de mensurar cultura nacional e costumes dos povos é um desafio para a academia (CAPRAR et al., 2015). As suspeitas de variâncias na cultura nacional dos povos impactam diretamente o cálculo da CDi , e, portanto, moderam o modelo analisado por esse trabalho. Poder aprimorar os resultados aqui publicados por meio desses novos recursos e, assim, melhor quantificar os construtos do presente estudo é um desafio que ilumina o caminho dos achados ora compartilhados.

REFERÊNCIAS

- AMBOS, B.; HÅKANSON, L. The concept of distance in international management research. **Journal of International Management**, Filadélfia, v.20, n.1, p.1–7, mar. 2014. Disponível em: <<http://doi.org/10.1016/j.intman.2013.10.003>>. Acesso em: 21 dez. 2015.
- ARREGLE, J. et al. Do regions matter? An integrated institutional and semiglobalization perspective on the internationalization of MNEs. **Strategic Management Journal**, Malden, v.34, n.8, p.910–934, mar. 2013. Disponível em: <<http://doi.org/10.1002/smj>>. Acesso em: 23 dez. 2015.
- BASKERVILLE, R. F. Hofstede never studied culture. **Accounting, Organizations and Society**, v.28, n.1, p.1–14, jan. 2003. Disponível em: <[http://doi.org/10.1016/S0361-3682\(01\)00048-4](http://doi.org/10.1016/S0361-3682(01)00048-4)>. Acesso em: 15 nov. 2015.
- BERGEK, A. et al. Technological innovation systems in contexts: Conceptualizing contextual structures and interaction dynamics. **Environmental Innovation and Societal Transitions**, [s.l.], v.16, p.51–64, set. 2015. Disponível em: <<http://doi.org/10.1016/j.eist.2015.07.003>>. Acesso em: 14 dez. 2015.
- CAPRAR, D. V. et al. Conceptualizing and Measuring Culture in International Business and Management: From Challenges to Potential Solutions. **Journal of International Business Studies**, [s.l.], v.46, n.9, p.1011-1027, nov. 2015.
- CARLSSON, B. Internationalization of innovation systems: A survey of the literature. **Research Policy**, v.35, n.1, p.56–67, fev. 2006. Disponível em: <<http://doi.org/10.1016/j.respol.2005.08.003>>. Acesso em: 23 de dez. 2015.
- _____ et al. Innovation systems: analytical and methodological issues. **Research Policy**, v.31, p.2, p.233–245, fev. 2002. Disponível em: <[http://doi.org/10.1016/S0048-7333\(01\)00138-X](http://doi.org/10.1016/S0048-7333(01)00138-X)>. Acesso em: 14 nov. 2015.
- CHIU, C. Y. What Culture Could Be? **Journal of Cross-Cultural Psychology**, [s.l.] v.45, n.1, p.3–4, nov. 2014. Disponível em: <<http://doi.org/10.1177/0022022113513403>>. Acesso em: 23 dez. 2015.
- DOSI, G. The nature of the innovative process. In: _____ et. al. **Technical Change and Economic Theory**. 2. ed. Londres: Pinter Publisher, 1988. p.590–607.
- ETZKOWITZ, H.; MELLO, J. M. C. de. The rise of a triple helix culture. **International Journal of Technology Management & Sustainable Development**, [s.l.], v.2, n.3, p.159–171, dez. 2003. Disponível em: <<http://doi.org/10.1386/ijtm.2.3.159/1>>. Acesso em: 12 out. 2015.
- _____; _____; ALMEIDA, M. Towards “meta-innovation” in Brazil: The evolution of the incubator and the emergence of a triple helix. **Research Policy**, [s.l.], v.34, n.4, p.411–424, mai. 2005. Disponível em: <<http://doi.org/10.1016/j.respol.2005.01.011>>. Acesso em: 11 out. 2015.

_____; LEYDESDORFF, L. The Triple Helix. University-industry-government relations: A laboratory for knowledge based economic development. **EASST Review**, [s.l.], v.14, n.1, p.14–19, 1995.

_____; _____. The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. **Research Policy**, [s.l.], v.29, n.2, p.109–123, fev. 2000. Disponível em: <[http://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](http://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)>. Acesso em: 15 out. 2015.

FREEMAN, C. The national system of innovation in historical perspective. **Cambridge Journal of Economics**, v.19, n.1, p.5–24, 1995. Disponível em: <Go to ISI>://WOS:A1995QP52800002>. Acesso em: 24 nov. 2015.

_____. Technological infrastructure and international competitiveness. In: Innovation Systems and Development Strategies for the Third Millennium, 1., 2003, Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://doi.org/10.1093/icc/dth022>>. Acesso em: 23 dez. 2015

_____. Technological infrastructure and international competitiveness. **Industrial and Corporate Change**, [s.l.], v.13, n.3, p.541–569, 2004.

GODIN, B. National Innovation System : The System Approach in Historical Perspective. Project on the History and Sociology of STI Statistics Working Paper No . 36 Previous Papers in the Series. **Science Technology And Human Values**, v.34, p.476-501, out. 2007
Disponível em: <<http://doi.org/10.1177/0306312706075338>>. Acesso em: 22 dez. 2015

_____. National Innovation System: science technology and human values. **Science, Technology, & Human Values**, [s.l.], v.34, n.4, p.476–501, 2009.

HOFSTEDE, G. **Culture’s consequences**: International differences in work-related values. 1. ed. Beverly Hills: Sage Publications, 1980.

_____. The business of international business is culture. **International Business Review**, v.3, n.1, p.1–14, 1994. Disponível em: <[http://doi.org/10.1016/0969-5931\(94\)90011-6](http://doi.org/10.1016/0969-5931(94)90011-6)>. Acesso em: 12 de dez. 2015

_____. Identifying Organizational Subcultures: An Empirical Approach. **Journal of Management Studies**, v.35, n.1, p.1–12, jan 1998. Disponível em: <<http://doi.org/10.1111/1467-6486.00081>>. Acesso em: 13 dez. 2015

_____. What is culture? A reply to Baskerville. **Accounting, Organizations and Society**, v.28, n.7-8, p.811–813, out./nov. 2003. Disponível em: <[http://doi.org/10.1016/S0361-3682\(03\)00018-7](http://doi.org/10.1016/S0361-3682(03)00018-7)>. Acesso em: 17 nov. 2015

_____. National cultures, organizational cultures, and the role of management. In: GONZÁLEZ, F. **Values and Ethics for the 21st Century**. 1. ed. Madri: BBVA, 2011. p.385–403. Disponível em: <https://www.bbvaopenmind.com/wp-content/uploads/2013/02/National-Cultures-Organizational-Cultures-and-the-Role-of-Management_Geert-Hofstede.pdf>. Acesso em: 19 dez. 2015

_____. **Global innovation index** [mensagem pessoal]. Mensagem enviada por <hofstede@bart.nl> em 05 dez. 2015

HOUSE, R. J. Culture, Leadership, and Organizations: The GLOBE Study of 62 Societies. **Academy of Management Executive**, Briarcliff Manor, v.19, n.2, p.162–163, 2005.

HOUSE, R. J. et. al. **Culture, leadership, and organizations**: The GLOBE study of 62 societies. Thousand Oaks: Sage Publications, 2004.

INSEAD; WIPO; JOHNSON. **The Global Innovation Index 2015**. 2015. Disponível em: <<https://www.globalinnovationindex.org/content/page/GII-Home>> Acesso em: 17 out. 2015

KHAZANCHI, S.; LEWIS, M. W.; BOYER, K. K. Innovation-supportive culture: The impact of organizational values on process innovation. **Journal of Operations Management**, [s.l.] v.25, n.4, p.871–884, mai. 2007. Disponível: <<http://doi.org/10.1016/j.jom.2006.08.003>> Acesso em: 20 de nov. 2015

KIRKMAN, B. L.; LOWE, K. B.; GIBSON, C. B. A quarter century of Culture's Consequences: a review of empirical research incorporating Hofstede's cultural values framework. **Journal of International Business Studies**, [s.l.], v.37, n.3, p.285–320, mai. 2006. Disponível em: <<http://doi.org/10.1057/palgrave.jibs.8400202>>. Acesso em: 14 dez. 2015

KOGUT, B. Joint ventures: Theoretical and empirical perspectives. **Strategic Management Journal**, [s.l.] v.9, p.319–332, jul. 1988. Disponível em: <<http://doi.org/10.1002/smj.4250090403>>. Acesso em: 15 dez. 2015

_____; SINGH, H. The Effect of National Culture on the Choice of Entry Mode. **Journal of International Business Studies**, [s.l.], v.19, n.3, p.411–432, set. 1988. Disponível em: <<http://doi.org/10.1057/palgrave.jibs.8490394>> Acesso em: 23 nov. 2015

LACERDA, D. P. Cultura organizacional: sinergias e alergias entre Hofstede e Trompenaars. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v.45, n.5, p.1285–1301, set./out. 2011.

LEYDESDORFF, L. The Triple Helix, Quadruple Helix, ..., and an N-Tuple of Helices: Explanatory Models for Analyzing the Knowledge-Based Economy? **Journal of the Knowledge Economy**, [s.l.], v.3, n.1, p.25–35, jun. 2012. Disponível em: <<http://doi.org/10.1007/s13132-011-0049-4>>. Acesso em: 01 dez. 2015

_____; MEYER, M. The Triple Helix of university – industry – government relations. **Scientometrics**, Dordrecht, v.58, n.2, p.191–203, out. 2003. Disponível em: <<http://doi.org/10.1023/A:1026276308287>>. Acesso em: 05 dez. 2015

_____. Triple Helix indicators of knowledge-based innovation systems. **Research Policy**, [s.l.], v.35, n.10, p.1441–1449, set. 2006. Disponível em: <<http://doi.org/10.1016/j.respol.2006.09.016>>. Acesso em: 03 nov. 2015

LUNDEVALL, B. Å. National innovation systems—analytical concept and development tool. **Industry and innovation**, v.14, n.1, p.95–119, fev. 2007.

_____. **National systems of innovation: Toward a theory of innovation and interactive learning.** Londres: Anthem Press, 2010. (Anthem Other Canon Economics Series; 2)

_____. User-Producer Relationships, National Systems of Innovation and Internationalization. In: _____. **National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning.** London: Frances Pinter Publishers Ltd. 1993, p. 45-67. Disponível em: <<http://www.forskningssdatabasen.dk/en/catalog/2186048760>>.

_____ et. al **Handbook of innovation systems and developing countries: building domestic capabilities in a global setting.** Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2009.

MARCOVICH, A. & SHINN, T. From the Triple Helix to a Quadruple Helix? The Case of Dip-Pen Nanolithography. **Minerva**, Netherlands, v.49, n.2, p.175–190, abr. 2011. Disponível em: <<http://doi.org/DOI 10.1007/s11024-011-9169-z>> Acesso em: 04 nov. 2015

MARKARD, J.; HEKKERT, M.; JACOBSSON, S. The technological innovation systems framework: Response to six criticisms. **Environmental Innovation and Societal Transitions**, [s.l.], v.16, p.76–86, set. 2015. Disponível em: <<http://doi.org/10.1016/j.eist.2015.07.006>>. Acesso em: 05 out. 2015

MATHEWS, J. China, India and Brazil: Tiger technologies, dragon multinationals and the building of national systems of economic learning. **Asian Business & Management**, [s.l.], v.8, n.1, p.5–32, fev. 2009. Disponível em: <<http://doi.org/10.1057/abm.2008.28>>. Acesso em: 04 nov. 2015

MEZIAS, S. J. et al. National cultural distance as liability of foreignness: The issue of level of analysis. **Journal of International Management**, [s.l.], v.8, n.4, p.407–421, out. 2002.

MINKOV, M.; HOFSTEDE, G. The evolution of Hofstede's doctrine. **Cross Cultural Management: An International Journal**, v.18, n.1, p.10–20, 2011. Disponível em: <<http://doi.org/10.1108/13527601111104269>>. Acesso: 14 nov. 2015.

MOSTAFA, G.; MAHMOOD, M. The rise of the BRICS and their challenge to the G7. **International Journal of Emerging Markets**, [s.l.], v.10, n.1, p.156–170, 2015. Disponível em: <<http://doi.org/10.1108/IJOEM-07-2012-0063>>. Acesso em: 12 nov. 2015

MUSIOLIK, J.; MARKARD, J. Creating and shaping innovation systems: Formal networks in the innovation system for stationary fuel cells in Germany. **Energy Policy**, [s.l.], v.39, n.4, p.1909–1922, abr. 2011. Disponível em: <<http://doi.org/10.1016/j.enpol.2010.12.052>>. Acesso em: 03 dez. 2015.

NELSON, R. R. National innovation systems: A retrospective on a study. **Industrial and Corporate Change**, [s.l.], [v.1], n.2, p.347–374, 1992. Disponível em: <<http://doi.org/10.1093/icc/1.2.347>>. Acesso em: 01 dez. 2015

OHMAE, K. Managing in a Borderless World. **Harvard Business Review**, Boston, v.67, n.3, p.152–161, mai./jun. 1989. Disponível em: <<https://dbproxy.udallas.edu/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=8906050168&site=ehost-live&scope=site>>. Acesso em: 14 nov. 2015

PATEL, P.; PAVITT, K. National innovation systems: why they are important, and how they might be measured and compared. **Economics of Innovation and New Technology**, [s.l.], v.3, n.1, p.77–95, fev. 1994.

PORTER, M. E.; STERN, S. Innovation : Location Matters. **MIT Sloan Management Review**, Massachusetts, v.42, n.4, 28–36, 2001.

_____. The impact of location on global innovation: Findings from the National Innovative Capacity Index. **The Global Competitiveness Report**. 2002.

_____. et. al. **The global competitiveness report 2001-2002**. Nova York: Oxford University Press, 2002.

REIS, N. R. et al. Um estudo bibliométrico dos modelos culturais na pesquisa em negócios internacionais. **BASE - Revista de Administração E Contabilidade Da Unisinos**, São Leopoldo, v.10, n.4, p.340–354, out./dez. 2013. Disponível em: <<http://doi.org/10.4013/base.2013.104.04>>. Acesso em: 02 dez. 2015

SCHWARTZ, S. A Theory of Cultural Values and Some Implications for Work. **Applied Psychology**, [s.l.], v.48, n.1, p.23-47, jan. 1999. Disponível em: <<http://doi.org/10.1080/026999499377655>>. Acesso em: 12 dez. 2015

SELMER, J.; CHIU, R. K.; SHENKAR, O. Cultural distance asymmetry in expatriate adjustment. **Cross Cultural Management: An International Journal**, [s.l.], v.14, n.2, p.150–160, 2007. Disponível em: <<http://doi.org/10.1108/13527600710745750>>. Acesso em: 13 dez. 2015

SHANE, S. A. Why do some societies invent more than others? **Journal of Business Venturing**, [s.l.], v.7, n.1, p.29–46, jan. 1992. Disponível em: <[http://doi.org/10.1016/0883-9026\(93\)90011-S](http://doi.org/10.1016/0883-9026(93)90011-S)>. Acesso em: 05 dez. 2015

_____. Cultural influences on national rates of innovation. **Journal of Business Venturing**, [s.l.], v.8, n.1, p.59–73, jan. 1993. Disponível em: <[http://doi.org/10.1016/0883-9026\(92\)90033-N](http://doi.org/10.1016/0883-9026(92)90033-N)>. Acesso em: 11 dez. 2015

SHENKAR, O. Cultural Distance revisited: Towards a More Rigorous Conceptualization and Measurement of Cultural Differences. **Journal of International Business Studies**, [s.l.], v.32, n.3, p.519–535, out. 2001.

_____. Beyond cultural distance: Switching to a friction lens in the study of cultural differences. **Journal of International Business Studies**, [s.l.] v.43, n.1, p.12–17, jan. 2012. Disponível em: <<http://doi.org/10.1057/jibs.2011.42>>. Acesso em 23 dez. 2015.

SHINN, T. The Triple Helix and New Production of Knowledge: Prepackaged Thinking on Science and Technology. **Social Studies of Science**, [s.l.]v.32, n.4, p.599–614, ago. 2002. Disponível em: <<http://doi.org/10.1177/0306312702032004004>>. Acesso em: 12 dez. 2015

SUN, H. A meta-analysis on the influence of national culture on innovation capability. **International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management**, [s.l.], v.10, n.3-4, p.353–360, mai. 2009.

TIDD, J., BESSANT, J. & PAVITT, K. **Gestão da Inovação**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

TROMPENAARS, F. Resolving International Conflict: Culture and Business Strategy.

Business Strategy Review, [s.l.], v.7, n.3, p.51-68, set. 1996. Disponível em:

<<http://doi.org/10.1111/j.1467-8616.1996.tb00132.x>>. Acesso em: 23 dez. 2015

VIALE, R.; ETZKOWITZ, H. **The capitalization of knowledge: a triple helix of university-industry-government**. 1. ed. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2010.

WATKINS, A. et al. National innovation systems and the intermediary role of industry associations in building institutional capacities for innovation in developing countries: A critical review of the literature. **Research Policy**, [s.l.], v.44, n.8, p.1407–1418, out. 2015.

Disponível em: <<http://doi.org/10.1016/j.respol.2015.05.004>>. Acesso em: 12 dez. 2015

WILKINSON, T. J. et al. The diminishing effect of cultural distance on subsidiary control.

Journal of International Management, [s.l.], v.14, n.2, p.93–107, jun. 2008. Disponível em:

<<http://doi.org/10.1016/j.intman.2007.08.003>>. Acesso em: 12 dez. 2015

ZAHEER, S.; SCHOMAKER, M. S.; NACHUM, L. Distance without direction: Restoring credibility to a much-loved construct. **Journal of International Business Studies**, [s.l.] v.43, n.1, p.18–27, jan. 2012. Disponível em: <<http://doi.org/10.1057/jibs.2011.43>> Acesso em 11 out. 2015

APÊNDICE A - CDIS (Distância Cultural *Inovação*) - BRICS X Demais países do globo

Quadro 6 - CDIS (Distância Cultural Inovação) - BRICS X Demais países do globo

Países	GII-GE	Brasil	China	Índia	Rússia	África do Sul	Países	GII-GE	Brasil	China	Índia	Rússia	África do Sul
		70	29	81	48	60			70	29	81	48	60
Switzerland	1	1,7546	3,6907	1,8911	4,1584	0,2332	Peru	71	-0,4280	-2,5123	2,3808	-1,0327	-2,7990
United Kingdom	2	3,8027	4,7235	2,4700	6,7633	0,6716	Argentina	72	-0,4153	-3,4041	2,0972	-1,5497	-1,2138
Sweden	3	3,3853	3,5475	2,0343	6,6766	0,5525	Lebanon	74	-0,5101	-0,5702	0,1168	-1,6838	-0,9276
Netherlands	4	2,2782	4,1096	1,9504	4,6562	0,2528	Jordan	75	-0,1295	-1,0126	0,6974	-1,0924	-1,3323
USA	5	3,1492	4,7542	2,2923	5,6292	0,5189	Kuwait	77	-0,4567	-1,8685	1,6175	-0,2975	-3,0184
Finland	6	1,5996	3,4975	1,8661	4,0193	0,2667	Morocco	78	-0,0890	-1,5528	0,5967	-0,9495	-0,8300
Singapore	7	3,5208	0,3710	1,2579	5,8914	3,0178	Trinidad e Tob.	80	-1,0014	-1,2757	1,5221	-3,0852	-1,6319
Ireland	8	3,1454	3,7255	2,1509	6,3846	0,4884	India	81	-1,0359	-0,6014	0,0000	-2,3965	-0,8415
Luxembourg	9	0,9827	3,4114	1,7676	2,8561	0,3911	Philippines	83	-1,2228	-0,3832	-0,4002	-1,8816	-2,2714
Denmark	10	4,8221	4,8797	3,2808	8,7418	1,2588	Senegal	84	-0,4270	-0,5362	-0,5501	-1,6665	-1,4264
Hong Kong (China)	11	1,6832	0,1260	0,5003	3,6972	1,6248	Sri Lanka	85	-0,7801	-0,3101	-0,1374	-1,9145	-1,3368
Germany	12	1,5190	3,8720	2,0149	3,6989	0,3323	Albania	87	-0,5744	-1,2123	-1,2904	-0,6919	-2,9327
Iceland	13	1,9501	3,2372	1,8324	4,7253	0,2895	Dominican Republic	89	-0,7376	-0,3963	-0,3427	-2,4215	-1,0224
New Zealand	15	3,3057	5,1168	2,9796	6,3719	0,6804	Kenya	92	-0,5939	-0,3763	-0,4612	-1,9685	-1,4016
Canada	16	2,4134	3,9013	1,8178	4,8903	0,2263	Mozambique	95	-1,2738	-0,1748	-0,7868	-2,2810	-2,6641
Australia	17	3,0706	5,0448	2,5311	5,5616	0,5476	Jamaica	96	-3,2551	-1,3698	-1,3440	-6,5146	-1,3844
Austria	18	2,7544	5,5438	3,9558	5,6837	1,4686	Indonesia	97	-1,0028	-0,2573	-0,8182	-2,1566	-2,3715
Japan	19	0,3942	3,6924	2,3228	1,1857	1,5737	Malawi	98	-0,5238	-0,4264	-0,3243	-1,8917	-1,1512
Norway	20	2,2106	3,6974	1,9606	4,9375	0,2556	El Salvador	99	-0,4781	-3,0589	-2,7248	-0,8173	-3,0697
France	21	0,7990	4,0737	1,9178	1,2125	1,2689	Egypt	100	-0,1250	-1,8685	-1,5271	-0,6895	-2,0837
Israel	22	2,5527	6,0040	4,3061	5,1139	1,7854	Guatemala	101	-1,5693	-3,6835	-3,8956	-0,7416	-5,6960
Estonia	23	1,1391	2,9140	1,4124	3,2824	0,1637	Burkina Faso	102	-0,6674	-0,5362	-0,9240	-1,9203	-2,0274
Czech Republic	24	0,3785	2,7387	1,1897	1,5314	0,5251	Cabo Verde	103	-1,1644	-0,0899	-0,5265	-2,6347	-1,9194
Belgium	25	1,1565	5,1000	2,6673	1,4571	1,6986	Iran	106	-0,3026	-1,2569	-0,5614	-1,8470	-0,5167
Malta	26	0,7061	4,5451	2,6415	1,2998	1,6306	Namibia	107	-0,7376	-0,3963	-0,3427	-2,4215	-1,0224
Spain	27	0,2925	3,2688	1,8111	1,1307	1,1519	Ghana	108	-0,5304	-0,8871	-1,1781	-1,1515	-2,5757
Slovenia	28	0,1861	2,4841	1,9587	0,4958	2,4099	Honduras	113	-0,7879	-0,2842	-0,6014	-1,8073	-2,0774
China	29	1,8111	0,0000	0,6014	3,3706	2,3332	Fiji	115	-1,0028	-0,2573	-0,8182	-2,1566	-2,3715
Portugal	30	0,4838	-3,6335	2,9157	0,7860	2,8884	Tanzania	117	-0,5939	-0,3763	-0,4612	-1,9685	-1,4016
Italy	31	1,2371	-4,2114	1,9435	2,5922	0,5619	Ecuador	119	-0,7196	-1,0719	-1,5872	-1,3684	-3,0337
Malaysia	32	1,9575	-0,3511	0,7333	2,6232	3,0964	Angola	120	-0,5968	-0,6490	-0,9123	-1,2403	-2,4325
Latvia	33	1,2750	-3,4202	1,5200	3,1792	0,1748	Bhutan	121	-2,2391	-0,8344	-0,3309	-3,3033	-1,9527
Hungary	35	1,6023	-5,1967	2,6616	2,9078	0,9308	Zambia	124	-0,5474	-0,7360	-0,4018	-2,2705	-0,6929
Slovakia	36	1,2994	-1,2987	0,4954	1,5254	2,0764	Ethiopia	127	-0,5305	-0,5195	-0,7203	-1,7767	-1,7102
Lithuania	38	0,9587	-3,0274	1,4637	2,8947	0,2355	Nigeria	128	-0,4473	-0,5109	-0,3830	-1,3184	-1,5680
Bulgaria	39	0,1010	-2,2916	1,6922	0,5239	2,0713	Bangladesh	129	-0,4895	-0,6395	-0,8145	-1,2389	-2,1626
Croatia	40	0,0401	-1,9262	1,2992	0,4854	1,8008	Pakistan	131	-0,5580	-1,6321	-1,7763	-1,9500	-2,0773
Chile	42	0,2484	-2,4522	2,0686	0,9069	2,2984	Venezuela	132	-0,5600	-1,5470	-1,7984	-0,8519	-3,1657
Saudi Arabia	43	0,6338	-1,9627	1,7344	0,2938	3,3463	Niger	134	-0,4473	-0,5109	-0,3830	-1,3184	-1,5680
Greece	45	0,4763	-3,9335	2,8887	0,8494	2,5404	Nepal	135	-0,9757	-0,3074	-0,3249	-2,7945	-1,0685
Poland	46	0,5293	-3,9972	2,1532	0,7685	1,6645	-	-	-	-	-	-	-
United Arab Emirates	47	0,4567	-1,8685	1,6175	0,2975	3,0184	-	-	-	-	-	-	-
Russian Federation	48	0,6914	-3,3706	2,3965	0,0000	3,4143	-	-	-	-	-	-	-
Costa Rica	51	1,2957	-3,7715	3,5605	-2,9780	2,7899	-	-	-	-	-	-	-
Viet Nam	52	1,7206	-0,0754	0,6315	-3,6419	1,9412	-	-	-	-	-	-	-
Romania	54	0,5144	-2,7002	2,1201	-0,0786	3,2796	-	-	-	-	-	-	-
Thailand	55	0,3375	-1,0144	1,0602	-1,5579	1,6817	-	-	-	-	-	-	-
Mexico	57	0,1769	-1,9889	1,4818	-0,2827	2,3637	-	-	-	-	-	-	-
Turkey	58	0,0650	-2,4902	1,6109	-0,6233	1,6623	-	-	-	-	-	-	-
South Africa	60	1,3063	-2,3332	0,8415	-3,4143	0,0000	-	-	-	-	-	-	-
Panama	62	1,0674	-2,4520	2,6619	-0,5841	-4,5150	-	-	-	-	-	-	-
Serbia	63	0,5126	-2,7752	2,3357	-0,1742	-3,4142	-	-	-	-	-	-	-
Ukraine	64	0,7681	-3,1273	2,6723	-0,1316	-3,9658	-	-	-	-	-	-	-
Colombia	67	0,4317	-1,9365	2,0303	-1,1209	-2,7327	-	-	-	-	-	-	-
Uruguay	68	0,4268	-3,8260	2,7626	-0,7893	-2,4465	-	-	-	-	-	-	-
Brazil	70	0,0000	-1,8111	1,0359	-0,6914	-1,3063	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: Autor