

## **Análise acadêmica dos indicadores do global innovation index**

Academic analysis of the indicators of the global innovation index

Análisis académico de los indicadores del índice global de innovación

Recebido: 24/01/2022 | Revisado: 28/01/2022 | Aceito: 13/02/2022 | Publicado: 18/02/2022

**Aldemir Freire Moreira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7758-2892>  
Universidade Estadual do Ceará, Brasil  
aldemir.moreira@uece.br

**Samuel Façanha Câmara**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8333-6997>  
Universidade Estadual do Ceará, Brasil  
samuel.camara@uece.br

**Elda Fontinele Tahim**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4135-7714>  
Universidade Estadual do Ceará, Brasil  
elda.tahim@uece.br

### **Resumo**

Dada a importância da inovação no esforço de crescimento econômico das economias e a possibilidade de gerenciamento deste processo por parte dos governos, se faz necessário cada vez mais o aprimoramento de instrumentos que possibilitem a tomada de decisão por parte dos gestores. Entre estes, estão as indispensáveis métricas, já que não se consegue gerenciar o que não se pode mensurar. Dentro deste contexto, este trabalho busca verificar se há sustentação acadêmica para justificar a utilização dos específicos 80 (oitenta) indicadores que compõem a estrutura de construção de uma das mais importantes métricas do nível de inovação, denominada de Global Innovation Index - GII. Este objetivo é perseguido através de pesquisa bibliográfica extensa, mas não exaustiva, onde se conseguiu detectar na literatura científica no mínimo 2 (duas) publicações que justificam a seleção por parte dos construtores do GII - 2020 de cada um dos indicadores. Este resultado, de certa forma, complementa os resultados das auditorias externas independentes, realizadas anualmente, no cálculo dos indicadores e do índice deles composto no esforço de validação e geração de credibilidade na métrica.

**Palavras-chave:** Inovação; Métricas; Indicadores; Justificativa acadêmica.

### **Abstract**

Given the importance of innovation in the economic growth effort of economies and the possibility of managing this process by governments, it is increasingly necessary to improve instruments that enable decision-making by managers. Among these are the indispensable metrics, since you cannot manage what you cannot measure. Within this context, this work seeks to verify if there is an academic support to justify the use of the specific 80 (eighty) indicators that make up the construction structure of one of the most important metrics of the level of innovation, called the Global Innovation Index - GII. This objective is pursued through extensive, but not exhaustive, bibliographic research, where it was possible to detect in the scientific literature at least 2 (two) publications that justify the selection by the builders of the GII - 2020 of each of the indicators. This result, in a way, complements the results of independent external audits, carried out annually, in the calculation of the indicators and their composite index in the effort to validate and generate credibility in the metric.

**Keywords:** Innovation; Metrics; Indicators; Academic justification.

### **Resumen**

Dada la importancia de la innovación en el esfuerzo de crecimiento económico de las economías y la posibilidad de gestionar este proceso por parte de los gobiernos, se hace cada vez más necesario mejorar los instrumentos que permitan la toma de decisiones por parte de los gestores. Entre estas están las métricas indispensables, ya que no puedes gestionar lo que no puedes medir. En este contexto, este trabajo busca verificar si existe un sustento académico que justifique el uso de los 80 (ochenta) indicadores específicos que componen la estructura de construcción de una de las métricas más importantes del nivel de innovación, denominada Índice Global de Innovación. -GII. Este objetivo se persigue a través de una extensa, pero no exhaustiva, investigación bibliográfica, donde fue posible detectar en la literatura científica al menos 2 (dos) publicaciones que justifiquen la selección por parte de los constructores del GII - 2020 de cada uno de los indicadores. Este resultado, en cierto modo, complementa los resultados de auditorías externas

independientes, realizadas anualmente, en el cálculo de los indicadores y su índice compuesto en el esfuerzo por validar y generar credibilidad en la métrica.

**Palabras clave:** Innovación; Métrica; Indicadores; Justificación académica.

## 1. Introdução

A relação positiva entre inovação e crescimento econômico parece inquestionável (Pradhan *et al.*, 2016; Schumpeter, 1997; Carlisle *et al.*, 2006; Freeman, 1995; DOSI *et al.*, 1988; Nelson *et al.*, 1982). Essa relação é observada através de métricas que tentam mensurar o nível de inovação dos países. Entre estas merece destaque o Índice Global de Inovação (*Global Innovation Index - GII*). Este Índice é calculado com base em indicadores relacionados ao nível de crescimento econômico do país como qualidade e maturidade das instituições, transparência e estabilidade política, capital humano, infraestrutura e níveis tecnológico, dos mercados e dos negócios. Os indicadores permitem mensurar o GII para cada nação usando-se a metodologia desenvolvida pelo Professor Soumitra Dutta do Departamento Nacional das Indústrias da Índia (Amon-Há *et al.*, 2019).

A relação acima referenciada pode ser comprovada pelo fato dos 22 (vinte e dois) países melhor posicionados no GII 2020 (dados de 2019), quais sejam, Suíça, Suécia, EUA, Inglaterra, Holanda, Dinamarca, Finlândia, Singapura, Alemanha, Coreia, Hong Kong, França, Israel, China, Irlanda, Japão, Canadá, Luxemburgo, Áustria, Noruega, Islândia e Bélgica figurarem entre os 22 países de maior renda per capita do mundo, exceções feitas para a China e Coreia do Sul, os quais não figuraram entre os países de maior renda per capita (FMI, 2019).

Dada a correlação entre a inovação e o crescimento econômico, parece acertado colocar a inovação no centro das estratégias de gestão dos governos nos dias de hoje. Vários estudos indicam ser possível melhorar o quadro da inovação através de políticas públicas direcionadas para este fim (Meyer *et al.*, 1991; Barbieri *et al.*, 2010; Boraha *et al.*, 2014; Mazzucato, 2014; Efrat, 2014; Audy, 2017; Malikb *et al.*, 2019).

## 2. Metodologia

O tipo de pesquisa utilizado foi a revisão integrativa da literatura já que se queria utilizar um método de pesquisa que permitisse a busca, a avaliação crítica e a síntese das evidências disponíveis do tema investigado, sendo o seu produto final o estado atual do conhecimento do tema investigado, bem como a identificação de lacunas que direcionassem para o desenvolvimento de futuras pesquisas (Roman *et al.*, 1998; Broome, 2000; Coscrato, Pina *et al.*, 2010). Desta forma, se buscou informações sobre o relacionamento entre os indicadores e o nível de inovação dos 131 (cento e trinta e um) países da amostra utilizada na elaboração do GII – 2020. Assim, foi possível corroborar (ou refutar) a pertinência do indicador na estrutura de construção do Índice.

Na revisão bibliográfica foram utilizados o Google Acadêmico e diversos sites de periódicos e autores alojados na internet. As buscas foram realizadas com a utilização de palavras-chave pertinentes a cada um dos 80 (oitenta) indicadores de inovação utilizados na elaboração do GII - 2020. Para cada indicador foram selecionados no mínimo duas publicações acadêmicas que indicaram haver relação deste com a inovação evidenciada através de citações, considerações e conclusões elaboradas pelos autores nos seus trabalhos.

## 3. Resultados e Discussão

Há uma frase comum nos manuais estudados nos cursos de Administração - “Não há controle sobre o que não se pode medir”. Esta afirmação indica haver a necessidade da utilização de métricas do nível da inovação que tragam informações indispensáveis para a tomada de decisão, supervisão e avaliação do processo de inovativo tanto no nível empresarial (micro)

como na sociedade (macro). Um desafio importante é encontrar métricas que capturem a inovação na forma que ela se concretiza na atualidade (OECD SCOREBOARD, 2013; WIPO, 2011). Medidas oficiais diretas que quantificam os resultados da inovação permanecem extremamente escassas. Por exemplo, não existem estatísticas oficiais sobre a quantidade de atividade inovadora - definida como o número de novos produtos, processos ou outras inovações - para qualquer ator de inovação, como o setor de serviços, ou entidades públicas ou qualquer país (Dutta et al., 2016, p. 38). Charmes, Gault e Wunsch-Vincent (2018) informam que a maioria das medições também têm dificuldade para capturar adequadamente os resultados da inovação de um amplo espectro de atores da inovação. Isso inclui pesquisas que muito têm contribuído para a medição das atividades de inovação, mas que falham em fornecer um bom e confiável desempenho do seu desenvolvimento em várias economias, e que muitas vezes não são aplicáveis às economias em desenvolvimento (onde a inovação é frequentemente informal).

Os índices de inovação no nível macroeconômico têm uma série de limitações colocadas para o uso pelos formuladores de políticas. A primeira delas é que estes índices não conseguem capturar rapidamente as variações nos modelos no nível das empresas (Hollanders & Van Cruysen, 2008). Também, a capacidade de inovação utilizada em cada um dos índices não capturara suficientemente a complexidade da atividade inovativa (Saisana, 2004; Nardo *et al.*, 2005). Outras críticas se referem ao fato das métricas focarem mais nos *inputs* que nos *outputs*; serem frequentemente atemporais devido a indisponibilidade e falta de maturidade dos dados; e, dadas medidas específicas, falham na captura da interação entre países, pois alguns deles tendem a ser fontes em inovação e outros apresentam menores contribuições (Hao et al., 2017).

A métrica estudada neste trabalho é o *Global Innovation Index* de 2020 (GII 2020). O projeto deste Índice foi lançado pelo Professor Soumitra Dutta em 2007 durante sua gestão no INSEAD (*Institut Européen d'Administration des Affaires*). O Índice conta com uma estrutura composta de 80 (oitenta) indicadores pesquisados em 131 (cento e trinta e um) países conforme publicação do ano de 2020 (GII, 2020). O detalhamento dos indicadores e seus escores são divulgados anualmente desde 2011 pelo “consórcio” formado pela *University of Cornell – SC Johnson College of Business, World Intellectual Property Organization – WIPO* e pelo *Institut Européen d'Administration des Affaires – INSEAD*. A amostra dos países que integram o GII 2020 representa adequadamente o universo que o representa, pois a amostra contém 93,5% da população e 97,4% do PIB mundial em dólares internacionais correntes na paridade de poder de compra.

O objetivo da confecção do Índice era encontrar métricas e métodos que melhor capturassem a riqueza da inovação na sociedade, indo além das medidas tradicionais, como o número e nível de artigos de pesquisa e os gastos com pesquisa e desenvolvimento (GII, 2011). O GII é um projeto em evolução que se baseia em suas edições anteriores, enquanto incorpora dados e pesquisas mais recentes sobre a medição da inovação (GII, 2020).

No GII, os fatores de inovação estão sob avaliação contínua. Isto fornece uma ferramenta fundamental para os tomadores de decisão e um rico banco de dados de métricas detalhadas para refinar as políticas de inovação.

O GII não pretende ser a classificação final e definitiva das economias no que diz respeito à inovação. Medir os resultados da inovação e seu impacto permanecem difíceis. Os elaboradores do Índice dão grande ênfase a medição do clima e infraestrutura para a inovação, a avaliação dos resultados relacionados, a busca de melhor medição, a melhor compreensão da inovação e a identificação de políticas que promovam a inovação (Dutta et al., 2020).

Os dados utilizados no GII 2020 foram selecionados da seguinte forma: 29,9% dos dados obtidos são de 2019; 41,5% de 2018; 10,7% de 2017; 3,6% de 2016; 1,6% de 2015, e o restante de 3,1%, são dos anos anteriores (GII 2020).

O GII presta atenção especial em apresentar a posição dos diversos componentes para cada economia, seleciona pontos fortes e fracos, suas definições e respectivas fontes, notas técnicas detalhadas e ajustes na estrutura GII. Além disso, desde seu início, o GII passa por um processo de auditoria estatística independente realizada pelo *European Union Joint Research Center*, o que dá mais sustentação ao instrumento (GII, 2020, apêndices II, III, IV e V, p. 211-386).

Embora os autores do GII reconheçam a limitação da definição para uso apenas na medição estatística no setor empresarial e se esquecem das inovações no setor público e no setor das famílias, a definição de inovação utilizada para a elaboração do Índice é a originalmente elaborada a partir do Manual de Oslo de 2005, onde é introduzida uma série de definições associadas à inovação nas atividades empresariais e em diferentes tipos de empresas (Gault, 2018).

Nas últimas duas décadas, economistas e formuladores de políticas focavam em R&D baseada em inovação tecnológica de produtos, amplamente produzida internamente e, principalmente, nas indústrias de manufatura. As inovações desta natureza foram executadas por uma força de trabalho altamente qualificada em empresas intensivas em P&D, em um processo de inovação caracterizado como fechado, interno e localizado. Os avanços tecnológicos eram os reconhecidos como "radicais" e que ocorriam na "fronteira global do conhecimento". Esta caracterização implicava a existência de economias líderes e atrasadas com baixa ou média renda apenas realizando "catch up" (OECD, 2010; WIPO, 2011).

Cada vez mais a inovação enfoca a capacidade de explorar novas combinações tecnológicas, a inovação incremental e a "inovação sem pesquisa". Há um interesse constante na compreensão de como a inovação evolui nas economias de baixa e média renda e na conscientização de que as suas formas incrementais podem impactar o desenvolvimento. Além disso, o próprio processo de inovação mudou significativamente. O investimento em atividades relacionadas à inovação tem sido consistentemente intensificado nas empresas e na economia em nível global, adicionando dois novos atores de inovação: aqueles fora das economias de alta renda e os atores sem fins lucrativos. Além disso, a estrutura do conhecimento é mais complexa e a atividade de produção geograficamente mais dispersa (GII, 2020).

Para que se possa analisar os dados produzidos pelo GII 2020, se faz necessário conhecer inicialmente como estão estruturados e o significado de cada um dos indicadores utilizados. A estrutura do GII 2020 é alicerçada em dois subíndices: Subíndice de Insumos de Inovação e Subíndice de Produção de Inovação. O Subíndice de Insumos de Inovação é composto por cinco pilares que tentam capturar os elementos da economia nacional que possibilitam a atividade inovativa. O Subíndice de Produção de Inovação se refere aos resultados das atividades inovadoras na economia. Embora o subíndice de saída inclua apenas dois pilares, tem o mesmo peso no cálculo do GII que o subíndice de entrada. A pontuação geral do GII é a média simples dos dois subíndices. O Subíndice de Insumos de Inovação é composto de 5 (cinco) pilares e o Subíndice de Produção de Inovação, 2 (dois) pilares. Cada pilar, por sua vez, é dividido em três subpilares, cada um dos quais, composto de 2 (dois) a 5 (cinco) indicadores em um total de 80 (oitenta) no GII 2020.

Os cinco pilares capacitadores que compõem o primeiro subíndice definem aspectos do ambiente propício à inovação dentro de uma economia: (1) instituições, (2) capital humano e pesquisa, (3) infraestrutura, (4) sofisticação de mercado e (5) sofisticação empresarial. Os pilares relacionados à produção são (6) produtos de conhecimento e tecnologia e (7) resultados criativos.

O pilar Instituições tenta capturar a estrutura institucional de uma economia, mensurando a capacidade que a estrutura institucional tem em atrair negócios e promover o crescimento, fornecendo boa governança e corretos níveis de proteção e incentivos essenciais para a inovação. Assim tenta mensurar os ambientes político, regulatório e de negócios. É composto dos três seguintes subpilares: (1.1) – "Ambiente político", (1.2) – "Ambiente regulatório" e (1.3) – "Ambiente de negócios".

O segundo pilar, (2) "capital humano e pesquisa", tenta aferir o nível e padrão de educação em atividades de pesquisa em uma economia, já que são os principais determinantes da capacidade de inovação de uma nação. É composto dos subpilares (2.1) educação", (2.2) "ensino superior" e (2.3) "pesquisa e desenvolvimento (P&D)".

O terceiro pilar, (3) - "infraestrutura" inclui três subpilares: 3.1 "tecnologia da informação e da comunicação (TICs)", 3.2 "infraestrutura geral" e 3.3 "sustentabilidade ecológica". Estes subpilares visam verificar de forma mais ampla a qualidade e o acesso à comunicação, transportes (inclusive quanto ao item "ecologicamente correto") e infraestrutura de energia elétrica, fatores que facilitam a troca de ideias na produção de bens e serviços e alimentam o sistema de inovação por meio de maior

produtividade e eficiência, com menores custos de transação e melhor acesso aos mercados e com crescimento sustentável.

O pilar “sofisticação do mercado” (4) avalia a disponibilidade de crédito e o ambiente que apoie o investimento, o acesso ao mercado internacional, a competição e a escala do mercado, fundamentais para que a inovação ocorra. Este pilar é composto de três subpilares estruturados em torno das condições de mercado e do total nível de transações: (4.1) “crédito”, (4.2) “investimentos” e (4.3) - “comércio, concorrência e escala do mercado”.

O último pilar dentro do “Subíndice de Insumos para a Inovação” é a (5) “sofisticação de negócios”. Este pilar tenta avaliar o quão propícias as empresas estão na atividade inovativa. Como se verificou no segundo pilar, a acumulação de capital humano em todos os níveis através da educação e a priorização das atividades em P&D são condições indispensáveis para que a inovação se desenvolva. Essa lógica é levada um passo adiante aqui com a afirmação de que as empresas estimulam sua produtividade, competitividade e potencial de inovação com a contratação de profissionais altamente qualificados tecnicamente. É composto dos seguintes subpilares: (5.1) - “Profissionais do conhecimento”, (5.2) - “vínculos para fins de inovação” e (5.3) “Absorção de conhecimentos”.

O segundo componente do GII 2020 é o Subíndice de Produção de Inovação, o qual corresponde ao resultado das atividades inovadoras dentro de uma economia. É composto de dois pilares: (6) “Produtos de conhecimento e tecnologia” e (7) “Resultados criativos”.

O primeiro pilar cobre todas as variáveis que são tradicionalmente consideradas frutos de invenções e/ou inovações tem como subpilares: (6.1) - “Criação de conhecimento”, (6.2) - “impacto no conhecimento” e (6.3) “difusão do conhecimento”.

O sétimo e último pilar se refere aos resultados da criatividade. Como se sabe o papel da criatividade para a inovação ainda é amplamente subestimado nos debates sobre políticas de inovação e a sua medição (GII, 2020). Desde o seu início, o GII sempre enfatizou medir a criatividade como parte de seu subíndice de produção de inovação. Este pilar é composto de três subpilares: (7.1) - “ativos intangíveis”, (7.2) - “Produtos Criativos e (7.3) - “Criatividade online”.

Expomos na Quadro 1, abaixo, a descrição de cada um dos indicadores e a seleção de pelo menos duas referências bibliográficas que justificam a sua relação com a inovação. Esta pesquisa bibliográfica no entanto, não é exaustiva. Parte das relações apontadas pelos autores não é clara ou conflitante em termos de direção da relação.

**Quadro 1:** Descrição dos indicadores do GII 2020 e suas justificativas acadêmicas de relação com a inovação.

Indicadores		Descrição	Referência	Conclusões
1.1.1	Estabil. polít. / operacional	Mensura o risco político, legal, operacional ou de segurança que possam afetar negócios e operações.	1. Allard et al. (2012); 2. Abeyasinghe & Seeborg (2004)	1. "... a instabilidade política de um país impacta negativamente seu sistema nacional de inovação"; 2. "... apresenta impacto significativo no crescimento econômico, embora não aconteça o mesmo com a democracia".
1.1.2	Eficácia do governo	Percepção da qualidade dos serviços/políticas públicas, sua implementação, credibilidade do compromisso c/ elas e o grau de independência do governo frente pressões políticas.	1. Jiao et al. (2015); 2. Rodríguez-Pose e Cataldo (2015); 3. Wen et al. (2021); 4. Oluwatobi et al. (2014).	1. "... a eficácia do governo tem um efeito significativamente positivo na inovação em produtos, tecnológica, de processos e de gestão."; 2. "... encontraram fortes evidências de robusta ligação entre a qualidade do governo e a capacidade de inovação na UE e que os governos ineficazes e corruptos representam uma barreira fundamental à capacidade inovadora, minando fortemente qualquer efeito potencial de quaisquer outras medidas destinadas a promover uma maior inovação."; 3. "... concluem que a eficácia do governo tem impacto significativamente positivo na produção de inovação."; 4. "... a eficácia do governo e a qualidade regulatória são duas medidas institucionais que têm impacto positivo s/ a inovação."

1.2.1	Qualidade regulatória	Percepções da capacidade normativa do governo para formular e implementar políticas sólidas que permitam e promovam o desenvolvimento do setor privado	1. Mattos & Abdal (2010); 2. Moreira et al. (2007).	1. A implementação de um ambiente regulatório adequado e seu aperfeiçoamento constitui o fundamento das políticas e das iniciativas de mobilização destinadas ao estímulo ao empreendedorismo, à cooperação econômica e à redução de riscos para investimentos em P&D. Sem um ambiente regulatório e qualquer iniciativa de mobilização e envolvimento do empresariado e da sociedade nos processos de inovação não se permite ter resultados substanciais e de longo prazo; 2. Houve avanços relevantes na regulação (e no financiamento) da C&T no Brasil, mas que se faz necessária a intensificação de ações a fim de permitir ao País deixar de ser um mero coadjuvante no contexto dos países desenvolvidos.
1.2.2	Estado de direito	Avaliação dos agentes quanto a qualidade na execução dos contratos, o respeito aos direitos de propriedade, à polícia, aos tribunais e a ocorrência de crimes e violência.	1. Rodríguez-Pose & Zhang (2020); 2. Chadee e Roxas (2013).	1. "... estes indicadores afetam tanto a probabilidade de ocorrência de inovação como a sua intensidade nas empresas. Os resultados das análises econométricas mostram que a baixa qualidade institucional na China urbana é uma barreira importante para a inovação no nível empresarial. Em particular, um estado de direito deficiente com alta corrupção e qualidade regulatória fraca prejudicam fortemente o nível de inovação privada."; 2. "... a qualidade regulatória, o estado de direito e a corrupção têm fortes impactos diretos e negativos sobre a capacidade de inovação e o desempenho das empresas. Os resultados sugerem que o estado atual da qualidade regulatória, estado de direito e corrupção na Rússia inibe a inovação das empresas e seu desempenho.
1.2.3	Custo demissão, sem. sal.	Custo das demissões de um trabalhador: custo do aviso prévio e indenizações devidas quando da rescisão de contrato de trabalho, expresso em semanas de salário, valor médio dos requisitos de notificação e indenizações aplicáveis a um trabalhador com 1, 5 e 10 anos.	1. Acharya, Baghai, & Subramanian (2013); 2. Griffith & Macartney (2014).	1. "Quando os contratos estão incompletos, as leis de demissão impedem os empregadores de dispensar arbitrariamente os funcionários e, portanto, limitam a capacidade dos empregadores de manter funcionários inovadores depois que uma inovação é bem-sucedida. As leis de demissão podem melhorar os esforços inovadores dos funcionários e incentivar as empresas a investirem em projetos arriscados, mas potencialmente inovadores. Outras formas de leis trabalhistas que não afetam a demissão de funcionários não têm esse lado positivo. Leis de demissão mais rigorosas estimulam a inovação, especialmente em setores de inovação intensiva, mas outras leis trabalhistas não"; 2. "...os efeitos teóricos das regulamentações trabalhistas, como a legislação de proteção ao emprego (Employment Protection Law - EPL), sobre a inovação são ambíguos. A EPL aumenta a segurança no emprego e a maior aplicabilidade dos contratos de trabalho que contribui para o aumento do investimento do trabalhador em atividades inovadoras. Por outro lado, a EPL aumenta os custos de ajuste das empresas, o que pode levar a um sub-investimento em atividades que provavelmente exigirão ajustes, incluindo inovação tecnologicamente avançada."
1.3.1	Facilidade p/ abrir empresa	Captura a duração mediana necessária para concluir um procedimento de criação de um negócio.	1. Conhen (2008); 2. Thompson (1965); 3. Menezes et al. (2014).	1. "... a maioria das organizações burocráticas não são conhecidas pela sua capacidade de encorajar a geração de novas ideias e experimentações."; 2. "... já alertava que a constante busca por produtividade e controle proporcionado pela burocracia se mostra inadequada ao florescimento e crescimento da criatividade. "; 3. "... propõe que, para aumentar a taxa de inovação no Brasil, entre outras sugestões, o governo deveria diminuir a burocracia para abertura de novas firmas."
1.3.2	Facil resolução insolvência	Taxa média do valor recuperado c/ garantias pela reorganização, liquidação ou execução.	1. Saltane, Chen & Guzman (2013); 2. Bhargava (2019, p. 473)	1. Governos em todo o mundo implementaram extensas reformas com o objetivo de fortalecer os mecanismos regulatórios para solucionar casos de insolvência, estimular o empreendedorismo e gerar alocação mais eficiente de recursos de mercado; 2. O governo indiano apresenta ainda falhas importantes, como a dificuldade de resolução de insolvência.
2.1.1	Gastos c/ educação % PIB	Despesas do governo com educação em qualquer nível, expresso em % do PIB, inclusive financiamentos internacionais.	1. Tomás (2011); 2. Pegkas, Staikouras & Tsamadias (2019).	1. "... as despesas com educação conduzem positivamente a competitividade nacional e a inovação."; 2. "Os resultados revelam a existência de um efeito positivo e significativo da P&D empresarial, pública e do ensino superior na inovação. A P&D empresarial é o setor com maior efeito positivo sobre a inovação. Os resultados indicam que a UE deve reforçar a cooperação entre as empresas, a P&D do ensino público e ensino superior, através do incentivo de parcerias entre o setor privado, a P&D e o sistema de inovação.

2.1.2	Gasto governamental por aluno	Gastos correntes e de capital em qualquer nível de governo em financiamento para a educação inicial p/ aluno e inclui transferências pagas, mas exclui transferências internacionais.	1. Ramos (2010); 2. Lunardi (2014).	1. "Considerando o que fizeram os países que estão ocupando um lugar de destaque em P&D e inovação, o Brasil precisa rapidamente enfrentar o desafio da qualidade da educação básica, caso queira ser protagonista num cenário próximo da economia mundial"; 2. "... os resultados dos investimentos em educação no Brasil dão suporte à hipótese de que políticas públicas com foco na expansão de investimentos em educação impactariam positivamente no crescimento econômico do Brasil. O estudo identificou que essa relação se deve ao aumento das parcelas da população economicamente ativa com ensino primário, secundário ou terciário completo, decorrente do aumento dos gastos públicos com educação.
2.1.3	Expectativa de vida escolar	Anos de escolaridade que uma criança de certa idade pode esperar receber no futuro, assumindo a probabilidade de ser matriculada na escola em qualquer idade de ser igual à taxa de matrícula atual.	1. Hovne, Hovne & Schott (2014); 2. Kuenzer <i>et al.</i> (2007).	1. "A capacidade de inovação dos empresários se beneficia da educação, especialmente, do treinamento durante a escolaridade e também do treinamento após a formatura. A inovação também é promovida por meio de políticas públicas de apoio ao empreendedorismo. Uma cultura que enfatiza o individualismo empreendedor modera o benefício na medida em que amplifica o benefício da educação para a inovação."; 2. "A inovação impõe reorganização da qualificação da força de trabalho, considerando o uso intensivo de tecnologia microeletrônica dos novos equipamentos e a demanda de conhecimentos científicos por parte dos operadores. Constata também que os conhecimentos relativos à educação formal dos trabalhadores, quando converge com as exigências das atividades executadas por eles, tendem a facilitar a articulação dos conhecimentos tácitos e científicos .
2.1.4	Escala PISA	Avaliação destinada aos alunos do ensino médio.	1. Ramos (2010); 2. Menezes Filho <i>et al.</i> (2014).	1. A melhoria da qualidade do ensino tem um imenso potencial para estimular a inovação. 2. O Brasil tem carência de capital humano adequado ao esforço necessário para catapultar a inovação. A educação no Brasil tem pouca qualidade, além da insuficiente quantidade de egressos das áreas científicas".
2.1.5	Razão aluno/prof. no ensino médio	Nº de alunos matriculados na escola secundária dividido pelo número de professores do ensino médio, independente de sua atribuição de ensino.	1. Bratsberg e Terrel (2002); 2. Tsaurai (2015); 3. Chen & Moul (2014)"; 4. Asongu, Boateng, & Akamavi (2016).	1. A proporção aluno-professor tem uma correlação ou associação negativa com algumas variáveis, entre elas, as educacionais e socioeconômicas. Um alto valor da proporção aluno-professor conduz a baixos retornos na educação; 2. Indica diminuir os investimentos estrangeiros diretos - IDE"; 3. Diminui a produtividade industrial; 4. A alta proporção aluno/professor exerce uma influência negativa no desenvolvimento humano nos 49 países da África Subsaariana, independentemente do nível de renda, origens legais, orientação religiosa e estado da nação.
2.2.1	Matrículas no ensino superior	% de matrículas no ensino superior, para a população da faixa etária correspondente ao nível superior de educação.	1. Mthembu (2015); 2. Delgado & Pessoa (2010).	1. "... se sugere a existência de uma relação de cointegração de longo prazo entre crescimento econômico, trabalho, capital, matrículas, despesas e inovação que é consistente com a teoria econômica e que têm um impacto estatisticamente positivo no crescimento econômico."; 2. Há um papel estratégico imputado à Educação Superior na sua relação com o fenômeno da mudança técnica no cenário em que a geração de vantagens competitivas via progresso tecnológico tornou-se um tópicos da Indústria brasileira, ávida em alcançar a posição de país industrial exportador e proficiente em inovação."
2.2.2	Graduados em ciência e engenharia	Quantitativo dos graduados em ciências naturais, matemática, estatística, informação e tecnologia e engenharia como % dos graduados de nível superior	1. Rodriguez-Pose & Lee (2020); 2. Atkinson & Mayo (2010).	1. "A inovação nas cidades é cada vez mais considerada o resultado da atividade científica e criatividade ... embora à primeira vista a presença de trabalhadores egressos dos cursos de ciências, engenharia e matemática sejam um motor de inovação mais importante do que o criativo, é a combinação de ambos os fatores que maximiza a inovação nas cidades americanas."; 2. "... concluem que a participação dos EUA nas indústrias baseadas em inovação está em declínio, colocando em risco o seu status de liderança em inovação e que, um dos motivos, é que os EUA não conseguiram produzir trabalhadores próprios em número suficiente com habilidades suficientes em ciência, tecnologia, engenharia e matemática."

2.2.3	Mobilidade e ensino superior	Número de alunos que estudam no exterior como uma porcentagem do total de matrículas no nível superior no país.	1. Siekierski (2018); 2. Siekierski, Lima & Borini (2019); 3. Vincent-Lancein (2004); 4. Arif (2017).	1. A mobilidade acadêmica internacional gera inovação através do desenvolvimento de redes de pesquisa e a geração de parcerias entre universidades, indústrias e laboratórios que podem trazer melhorias à educação e a ciência; 2. Há uma relação positiva entre a mobilidade acadêmica internacional e a inovação. Os efeitos positivos dessa relação beneficiam os países de destino e de origem; 3. As estratégias de importação deliberada de educação transfronteiriça podem ser uma boa ferramenta para as economias em desenvolvimento no sentido de melhorar a qualidade e a quantidade do capital humano; 4. Na relação entre mobilidade de estudantes internacionais e difusão de tecnologia, a educação estrangeira tem um efeito estatisticamente significativo na difusão de tecnologia.
2.3.1	Pesquisadores em Equivalência em Tempo Integral (Eti)-mi. Hab	Pesquisadores em equivalência de tempo integral p/ milhão de hab. envolvidos na criação de novos conhecimentos, produtos, processos, métodos, ou sistemas e na gestão dos projetos, incluso os alunos de pós-graduação engajados.	1. Rocha & Ferreira (2004); 2. Velho (2004).	1. "... utilizaram mensuradores para avaliar o nível da C,T&I nos estados federativos brasileiros. Uma das métricas é Pesquisadores por milhão de habitantes: número de pesquisadores por grupo de milhão de habitantes do estado, no ano 2000."; 2. "... as universidades produzem profissionais e pesquisadores qualificados. Estes, ao serem incorporados pelas empresas e outros setores da sociedade, levam consigo não apenas conhecimento científico recente, mas também habilidades para resolver problemas complexos, realizar pesquisa e desenvolver novas ideias. Esse pessoal possui também habilidade tácita para adquirir e usar conhecimento de maneira inovadora, além de deter o que alguns autores chamam de "conhecimento do conhecimento", ou seja, sabem quem sabe o que, pois participam das redes acadêmicas e profissionais no nível nacional e internacional. Quando se engajam em atividades fora do meio acadêmico, os profissionais e pesquisadores tendem a imprimir em tais contextos uma nova atitude mental e espírito crítico que favorecem as atividades inovativas."
2.3.2	Gastos brutos com P&D	Gastos com P&D realizados dentro de uma unidade estatística ou setor da economia durante período específico, qualquer que seja a origem.	1. Pelikánová (2019); 2. Akinwale (2012).	1. A EU tomou como sua estratégia (Europa 2020) que 3% do PIB deve ser alocado para P&D o que deve aumentar os níveis de inovação e tornar a UE uma líder na economia mundial; 2. A produtividade total do fator responsável pela proporção de crescimento econômico que não é capturado por insumos de trabalho e capital é mensurada por P&D e inovação. Na Nigéria, usando o método dos mínimos quadrados, o resultado dos 31 (trinta e um) anos (1977-2007) revisados mostra que a GERD (Gross Expenditure in R&D) tem impacto significativo no crescimento econômico.
2.3.3	Empresas globais de P&D	Gastos médios das 3 principais empresas globais de P&D em US\$ milhões.	1. Ferraris et al. (2019); 2. Queiroz & Carvalho (2005).	1. "... argumenta que o número de parcerias globais de P&D tem crescido nos últimos tempos graças à riqueza de conhecimentos e habilidades interculturais que fornecem às empresas, permitindo as empresas diferenciar significativamente seus processos de inovação e atualizar seu desempenho na inovação." 2. "... o engajamento atual e potencial das empresas multinacionais em atividades tecnológicas no Brasil. Argumenta que a maior propensão dessas empresas em realizar atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) fora de seus países de origem pode representar uma oportunidade para reforçar o sistema nacional de inovação."
2.3.4	Ranking univ. da QS	A classificação de universidades calculada pelas pontuações médias das três melhores do país que pertencem às melhores 700 em todo o mundo	1. Zosa (2013); 2. Erkkilä & Piironen (2020).	1. A classificação da universidade QS é significativa e positivamente correlacionada com a infraestrutura de pesquisa (despesas brutas em P&D, nº de pesquisadores, total de patentes) e desenvolvimento econômico (renda nacional bruta, índice de competitividade global, índice de inovação global e índice de desenvolvimento humano); 2. Os rankings locais de inovação objetivam o ensino superior como um elemento de competitividade global e essa mudança lógica é feita com a ajuda dos rankings universitários que agora servem para unir a competição global e a inovação local; os rankings universitários globais existentes são usados nos indicadores compostos de inovação.
3.1.1	Acesso a TIC	Variáveis: fone fixo/100 hab.; celular/100 hab; net banda larga/ usuário; % computador; e % de lares c/ internet.	1. Pereira e Silva (2010); 2. Jorgensen & Vu (2005).	1. "São imprescindíveis as TICs dentro da dinâmica da inovação no objetivo do desenvolvimento da economia global ." 2. "... o investimento em equipamentos de TI e <i>softwares</i> é a fonte mais importante de crescimento e o papel líder do investimento em TI na aceleração do crescimento das economias do G7 é especialmente pronunciado nos EUA, onde as TI têm dominado a contribuição do fator capital."

3.1.2	Uso de TIC	% dos que usam a Internet; banda larga fixa (com fio) de Internet por 100 habitantes; (3) assinaturas de banda larga móvel ativas p/100 hab.	1. Idota, Bunno & Tsuji (2013); 2. Morais (2014).	1. "O processo de inovação usando a análise da estrutura de covariância, em particular com foco no papel das TIC se conclui que (i) a participação da alta direção e a motivação dos colaboradores no processo de inovação promovem o efeito da introdução das TIC; (ii) este efeito do uso de TIC aumenta a capacidade de inovação; em particular, capacidade de conectar ligações externas; (iii) o uso das TIC, a capacidade de inovação e as ligações externas aumentam a atividade de inovação; e (iv) o efeito do uso das TIC e a capacidade de inovação promovem a inovação diretamente." 2. "... as práticas pedagógicas com utilização das TIC, em tese, são consideradas práticas pedagógicas inovadoras."
3.1.3	Serviços gov. on-line	Nº de pontos marcados por cada país, normalizado para um intervalo 0-1.	1. Tolbert, Mossberger & McNeal (2008); 2. Lee, Hwang & Choi (2012).	1. "Usando análises de séries temporais e dados de 50 estados, se descobriu que a capacidade institucional do estado é importante para a inovação contínua." 2. "... os EUA, a Austrália e Cingapura desenvolveram políticas de inovação aberta em nível nacional, facilitando um clima de inovação positivo. Muitos projetos, especialmente aqueles em plataformas <i>online</i> , foram estabelecidos sob essas políticas.
3.1.4	Participação eletrônica	Uso <i>online</i> dos serviços do governo e de fornecimento de informações aos cidadãos ou compartilhamento de informações eletrônicas, interação com as partes interessadas e envolver-se nos processos de tomada de decisão.	1. Li (2011) ; 2. Gomes (2005).	1. "... entender as maneiras pelas quais os ISS (Intelligent Support Systems) <i>online</i> podem ser desenvolvidos com sucesso e descobre que a transparência nas decisões e a satisfação na tomada de decisões desempenham papéis importantes, proporcionando um maior senso de empoderamento ao público, incluindo a percepção de uma relação de poder maior com a agência governamental além de uma melhor sensação de estar no controle. Essas descobertas são um argumento forte para o investimento no ISS e fornecem informações úteis para agências governamentais que desejam desenvolver ou melhorar seus serviços de consultoria <i>online</i> ." 2. "A democracia digital é um expediente semântico empregado para referir-se à experiência da internet e de dispositivos que lhe são compatíveis, todos eles voltados para o incremento das potencialidades de participação civil na condução dos negócios públicos e contribuição para o desenvolvimento econômico-social."
3.2.1	Prod. energia em GWh/hab	Medições nos terminais de fonte de energia: hidrelétrica, carvão, petróleo, gás, nuclear, geotérmica, solar, eólica, ondas marítimas, e desperdícios.	1. Simas e Pacca (2013); 2. Frankhauser, Sehleier & Stern (2008).	1. "A expansão da produção de energia no mundo desenvolvido tem sido mais concentrada na produção renovável e sustentável. Entre os principais benefícios socioeconômicos trazidos pelas energias renováveis podem ser citados: a inovação tecnológica e o desenvolvimento industrial; a geração distribuída e a universalização do acesso à energia; o desenvolvimento regional e local, especialmente em zonas rurais; e a criação de empregos." 2. "... a inovação tecnológica e a criação de novas oportunidades para investimento e crescimento econômico são consequências importantes das políticas climáticas. As mudanças tecnológicas e inovação, no longo prazo, aumentariam a demanda por trabalho e qualificação.
3.2.2	Desempenho logístico	Avaliação multidimensional do LPI - <i>Logistics Performance Index</i> que classifica 160 países por dados em 6 componentes de medida de desempenho em alfandegamento, qualidade da infraestrutura e pontualidade de remessas.	1. Ekicia, Kabakb & Ülengin (2019); 2. Oliveira (2002).	1. O desempenho logístico é fundamental para o comércio nacional e internacional com efeito direto no desenvolvimento econômico. Devido aos recursos limitados, os formuladores de políticas precisam de um guia para especificar os fatores que precisam ser enfocados p/ gerar melhorias imediatas e significativas no desempenho logístico de seus países. Analisando o efeito dos pilares de competitividade do Índice de Competitividade Global (GCI) no desempenho logístico (medido pelo LPI), os resultados indicam que os governos devem focar na prontidão tecnológica, ensino superior e treinamento, inovação, tamanho do mercado e infraestrutura para facilitar a melhoria no desempenho logístico de seus países; 2. O desempenho logístico é uma das chaves para uma maior competitividade empresarial, tornando-se a solução para uma gestão logística mais sustentável, explorando duas tendências que têm vindo a aproximar os fornecedores de serviços aos clientes.
3.2.3	Formação bruta de capital	Variação líquida dos estoques e ativos (compras de M&E, construção de ferrovias, estradas, edifícios e habitações).	1. Arbix (2010); 2. Nadiri & Prucha (1996); 3. Satrovic (2021).	1. Há novos motores que impulsionam o crescimento das economias além do investimento, da formação bruta do capital físico e da tecnologia; 2. De acordo com as fontes de produtividade e crescimento endógeno se reconhece o papel central desempenhado pelos estoques de capital físico e de P&D; 3 São reconhecidos os papéis dos gastos internos brutos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) e da formação bruta de capital no processo de inovação e sua contribuição para essa melhoria.

3.1	PIB-unid. de energia	Medida de uso de energia, mesurado pelo PIB (PPC) em US\$/kg de óleo equivalente de uso de energia.	1. Stern & Cleveland (2004); 2. Murad et al. (2018).	1. Há uma relação positiva entre o consumo de energia per capita e o desenvolvimento econômico; 2. Na investigação das relações dinâmicas entre inovação tecnológica, consumo de energia, preço da energia e crescimento econômico na Dinamarca durante o período de 1970 a 2012, se concluiu que o consumo de energia e o crescimento econômico são independentes e, portanto, apoiam uma hipótese neutra para a Dinamarca.
3.3.2	Desempenho ambiental	Classificação de 180 países de 32 indicadores de desempenho em 11 questões categóricas.	1. Carrion-Flores & Innes (2009); 2. Theyel (2000).	1. "... metas de poluição mais rígidas induzem à inovação ambiental; 2. As empresas estão usando práticas como gestão da qualidade total, certificação de fornecedores, P&D e o envolvimento dos funcionários em inovação e treinamento para integrar a gestão ambiental com seus sistemas de produção. Além disso, as empresas com os mais altos níveis de adoção de práticas ambientais substituíram materiais mais limpos e mudaram seus processos de produção para uma produção mais limpa.
3.3.3	Cert. ISO 14001/bi PIB	Especifica os requisitos p/ gestão ambiental que uma org. use p/ melhorar seu desempenho ambiental e é destinado ao uso por organização que busca gerenciar suas responsabilidades ambientais de forma sistemática. Aplicável a qualquer organização.	1. Acosta, Padula & Wegner. (2009); 2. Carli, Oliveira & Dias (2013).	1. As empresas que optam por certificações possuem uma propensão a inovar equivalente às empresas que não adotaram certificações. Mas a certificação no aspecto social gera impactos positivos na qualidade de vida dos funcionários; 2. O impacto na qualidade de vida dos trabalhadores é ampliado pelo fato da fazenda certificada utilizar produtos com menor toxicidade e com os cuidados necessários na aplicação de agrotóxicos, com o uso correto e consciente de EPI (Equipamento de Proteção Individual), contribuindo para a manutenção da saúde dos seus funcionários. Na fazenda certificada há uma preocupação com o bem estar do funcionário no ambiente de moradia, com os meios de acesso ao transporte, assistência médica e na disponibilidade de escolas para a educação das crianças, enquanto nas fazendas não certificadas, todas as mudanças referentes ao bem estar e qualidade de vida do funcionário só é acatada mediante coação do gestor ou do órgão fiscalizador dos trabalhadores rurais da região. Não há diferença significativa entre os salários dos trabalhadores da fazenda certificada e não.
4.1.1	Facilid. obtenção crédito	Grau em que as leis de garantias e falências facilitam os empréstimos.	1. Archer, Sharma e Su (2020) ; 2. Xiaohua, Yun e Ran (2015).	1. "... as empresas com restrição de crédito têm menos probabilidade de serem inovadoras." 2. "... há uma correlação positiva e significativa entre a intensidade de R&D e o fluxo de caixa interno, indicando que a restrição de financiamento realmente impacta nas atividades de R&D das empresas industriais.
4.1.2	Crédito int. p. s. privado	Recursos financeiros p/ o setor privado: empréstimos, compras de títulos não patrimoniais, créditos comerciais e outras contas a receber (com pedido de reembolso).	1. Pradhan et al. (2016) ; 2. Rapini (2009).	1. "... o desenvolvimento do setor financeiro e o aumento da capacidade inovadora na zona do euro contribuem para o crescimento econômico de longo prazo dos países da região."; 2. "... o sistema financeiro brasileiro moderno, caracterizado pela presença de consolidadas instituições nacionais e internacionais mas, diferentemente das experiências de alguns países, os investimentos em inovação e em novas tecnologias têm sido, prioritariamente, realizados com recursos internos das empresas. Os recursos externos, na sua maioria, são os fornecidos pelas agências governamentais de fomento como é o caso da Finep, das FAPs e do BNDES. Há também recursos de agências como o SEBRAE, que também conta com orçamento governamental.
4.1.3	Microfinanciamento bruto	Saldos de empréstimos brutos combinados de instituições de microfinanças em US\$ correntes em um país como % de seu PIB	1. Lahimer, Dash & Zaiter (2013); 2. Newman, Schwarz & Borgia (2014).	1. "... as microfinanças têm um efeito negativo sobre o empreendedorismo de necessidade. No entanto, seu efeito sobre o empreendedorismo de oportunidade depende das condições socioeconômicas dos países." 2. "... a oferta de microfinanças pode se traduzir na criação de novos empreendimentos e no crescimento de empreendimentos existentes em um contexto de economia emergente, gerando níveis mais elevados de capital psicológico e social nos clientes."
4.2.1	Facilidade na proteção minoritários	Soma das pontuações relativas ao conflito do índice de regulação de governança para com o acionista.	1. Brown, Martinsson & Petersen (2013); 2. Belloc (2013).	1. "... fortes proteções aos acionistas e melhor acesso ao financiamento do mercado de ações levam a taxas de investimento em P&D de longo prazo substancialmente mais altas, especialmente em pequenas empresas, mas não são importantes para o investimento em capital fixo."; 2. "... os defensores da proteção aos acionistas minoritários afirmam que as instituições jurídicas nacionais que protegem os pequenos investidores impulsionam os mercados de ações e, por sua vez, o desempenho de longo prazo dos países."

4.2.2	Capitalização de mercado	Preço ações x nº de ações circulando p/ cias nacionais listadas sem fundos de invest. e empresas que objetivam deter ações de outras empresas cotadas.	1. Dalle Nogare (2015); 2. Cohen, Diether & Malloy (2013).	1. "... o desempenho do mercado de capitais não pode servir como indicador econômico, pois não se constatou evidências de seu desempenho relacionadas ao desempenho da economia real e da inovação tecnológica."; 2. "... a capacidade de inovação de uma empresa é previsível, persistente e relativamente simples de calcular, mas o mercado de ações parece ignorar as implicações de sucessos passados ao avaliar a inovação futura. Mostram que duas empresas que investem o mesmo em P&D podem ter caminhos futuros bastante divergentes, mas previsivelmente divergentes, com base em seus históricos anteriores.
4.2.3	Operações de capital de risco	Negócios de private equity com informações s/ a localização do investimento, investidora, fundos e <i>crowdfunding</i> e outros detalhes.	1. Hirukawa & Ueda (2013); 2. Peneder (2009).	1. "Os formuladores de políticas normalmente interpretam as relações positivas entre os investimentos de capital de risco (VC) e as inovações como evidência de que os investimentos de VC estimulam a inovação."; 2. "... como efeito do financiamento de capital de risco no desempenho corporativo, se verifica investimentos em empresas com alto potencial de desempenho e confirmar a função de agregação de valor em termos de um impacto causal genuíno do capital de risco no crescimento da empresa, mas não na produção de inovação.
4.3.1	Tx tarif. aplic. média pond	É a média ponderada das alíquotas das importações.	1. Menezes Filho et al. (2014); 2. Radionova & Boger (2014).	1. "... para aumentar a taxa de inovação e o crescimento da produtividade no Brasil o governo precisa reduzir os tributos aduaneiros e internos."; 2. "... o aumento da carga fiscal limita as atividades de inovação."
4.3.2	Intensidade e concorrência local	Corresponde à resposta média à seguinte pergunta da pesquisa: "Em seu país, quão intensa é a competição nos mercados locais?"	1. Boone (2001); 2. Burlamaqui & Proença (2009).	1. Se os formuladores de políticas decidem aumentar a concorrência em um determinado setor, devem levar em consideração a possibilidade de que isso aumente o incentivo para inovar da empresa líder em relação ao incentivo para inovar dos seguidores; 2. A articulação conceitual entre as teorias da concorrência e da inovação aponta para uma teoria estratégica da firma centrada nas relações entre concorrência, inovação, competitividade, decisões sob incerteza, comprometimento e busca de liquidez.
4.3.3	Escala do mercado interno	É mensurado pelo PIB na PPC em bilhões de dólares correntes	1. Symeonidis (1996); 2. Dias (2007).	1. "As ligações entre inovação, estrutura de mercado e tamanho da empresa mostram que há pouca evidência para apoiar a hipótese Schumpeteriana de que o poder de mercado e as grandes empresas estimulam inovações."; 2. "A metodologia do Manual de Oslo mede o impacto econômico da inovação através da participação das vendas totais da empresa. Esse indicador é relativo às inovações de produto. Na Pintec, esse indicador foi apresentado de forma pouco precisa. As inovações tecnológicas de produto de quase 30% das empresas inovadoras representam mais de 40% de suas vendas no mercado interno.
5.1.1	Empregos intensivos em conhecimento	Se refere aos empregos em ocupações intensivas em conhecimento como porcentagem da força de trabalho.	1. Miles (2008); 2. Aslesen & Isaksen (2007).	1. "O conhecimento especializado é necessário para lidar com ambientes organizacionais complexos e poderosas inovações. Serviços e ocupações especializadas, com aplicação de alto nível de conhecimento técnico e profissional, também refletem a contínua intensificação da divisão do trabalho. A proliferação de especialistas exige necessariamente novas capacidades de coordenação, integração e síntese desse conhecimento. Esses processos são extremamente importantes para o desenvolvimento econômico e a inovação"; 2. "... consideram que os serviços intensivos em conhecimento têm uma importância cada vez maior para as atividades de inovação em uma economia mais baseada no conhecimento.
5.1.2	Empresas fornecem treinamento formal	Se refere a % de empresas que oferecem programas de treinamento formal para seus funcionários permanentes em tempo integral.	1. Dostie (2017); 2. Tolbert & McNeal (2008).	1. "... parte da máxima que indica que o estoque de capital humano da empresa é um determinante importante da sua capacidade de inovar e testa a hipótese de que qualquer aumento neste estoque por meio de treinamento patrocinado pela empresa pode levar a mais inovação."; 2. "... o investimento em treinamento para inovação tem o potencial de ajudar as empresas a criarem ofertas de produtos mais bem-sucedidos e que os esforços para otimizar processos formais e integrar métodos ágeis ao desenvolvimento levem à sistemas de inovação mais eficientes".
5.1.3	GERD realizado empresas	Se refere a despesa bruta em P&D realizada pelas empresas como porcentagem do PIB	1. Katz (2006); 2. Olvido & Sanchez (2017)	1. "Indicadores de desempenho como riqueza nacional (PIB per capita), intensidade de P&D (GERD/PIB) e impacto científico (citações/artigos) são usados para comparar os sistemas de inovação; 2. "... agricultura, ciências humanas e sociais são geralmente financiadas pelo governo enquanto engenharia/tecnologia, medicina e ciências da saúde são impulsionadas p/ empresas, e as ciências naturais, p/ ambas.

5.1.4	GERD financ. empresas	Se refere aos gastos brutos em P&D financiados por empresas como porcentagem do total das despesas brutas.	1. Samoilikova (2020); 2. Gao & Guan (2009).	1. Confirma empiricamente e teoricamente que a porcentagem da GERD no PIB, a parcela da GERD representada pelo setor empresarial e a GERD financiado por empresas, o volume de crédito interno ao setor privado e facilidade de regulação / resolução de insolvência - esses indicadores têm uma forte dependência direta (positiva) e significância de correlação com o nível geral de desenvolvimento inovador. 2. Com a relação à GERD e produto interno bruto (PIB) espera-se que, com o aumento do PIB e da intensidade de P&D, a China apresente um aumento sustentado dos indicadores relacionados à ciência e tecnologia.
5.1.5	Mulheres pós graduadas empregadas	% de mulheres empregadas com profissionais de grau avançado fora do total de empregados que estavam em uma das seguintes categorias: (1) emprego remunerado; ou (2) trabalho autônomo.	1. Chau & Quire (2018); 2. Reuvers <i>et al.</i> (2008)	1. Há uma maior inclusão das mulheres em novas dimensões não reconhecidas anteriormente no setor de tecnologia predominantemente dominado por homens. Embora a pesquisa feminista existente possa olhar para as desvantagens gerais que as mulheres têm no local de trabalho, poucas examinaram a gênese e a constituição da feminilidade para entender quais novas contribuições podem ser trazidas para a gestão da inovação e como essas diferentes visões podem mudar a conduta da previsão corporativa no setor de tecnologia. 2. "... há uma relação positiva e significativa entre liderança transformacional e comportamento de trabalho inovador. Além disso, o gênero do gerente modera esta última relação, indicando que os funcionários relatam um comportamento mais inovador quando a liderança transformacional é exibida por homens em comparação com mulheres, confirmando a hipótese de preconceito de gênero."
5.2.1	Colaboração pesq - univ -emp	Resposta média à pergunta: "Em seu país, até que ponto as empresas e universidades colaboram c/ P&D?"	1. Abramo, D'Angelo & Costa (2011); 2. Lee (2000).	1. Acadêmicos e formuladores de políticas reconhecem que a colaboração entre a indústria e as instituições públicas de pesquisa é uma necessidade para a inovação e o desenvolvimento econômico nacional; 2. O conceito de colaboração universidade-empresa é um experimento social importante no sistema de inovação do país. A sustentabilidade dessa experiência colaborativa é garantida pelo fato dos participantes da colaboração em pesquisa parecer receber benefícios significativos, esperados ou não.
5.2.2	Estado financiam. clusters	Resposta média à pergunta: "Em seu país, quão difundidos são clusters bem desenvolvidos e profundos?"	1. Stepanova (2009); 2. Colgan & Baker (2003).	1. Os fatores chave para a competitividade e o desenvolvimento sustentável de todas as economias nos dias de hoje são ciência, desenvolvimento tecnológico, inovação, pesquisa competitiva para inovação, colaboração universidade-indústria em P&D, qualidade das instituições de pesquisa científica e o estado do desenvolvimento de clusters. 2. Os clusters, especialmente aqueles baseados de alguma forma na inovação tecnológica, tornaram-se um conceito-chave no desenvolvimento regional. Mas a medição e avaliação precisas do conceito são difíceis.
5.2.3	GERD financiado do exterior	Calculada como a porcentagem da despesa bruta em P&D financiada do exterior em bilhões em moeda nacional em relação ao PIB.	1. Bastos (2016); 2. Omar (2019).	1. O agregado principal usado para comparações internacionais pela OECD é a GERD, consistindo na despesa total (atual e imobilizada) em P&D por todas as empresas, institutos de pesquisa, laboratórios de universidades e do governo, etc., excluindo-se as despesas do P&D financiadas por empresas domésticas, mas realizadas pelo exterior. 2. Estuda a associação entre inovação - medida pelo GERD - e desempenho econômico - representado pelo PIB.
5.2.4	JV ou aliança estrat/bi PIB	Negócios conjuntos, acordos de aliança estratégica e <i>joint ventures</i> , em nº de negócios, com contagem fracionária.	1. Zajac, Golden & Shortel (1991); 2. Ma <i>et al.</i> (2015).	1. As organizações têm se voltado cada vez mais para formas organizacionais alternativas como <i>joint ventures</i> e empreendimentos corporativos internos para aprimorar a inovação. 2. Com os dados de mais de 400 <i>joint ventures</i> internacionais no setor manufatureiro, mostram que, embora o investimento total em P&D possa aumentar as vendas globais de produtos das <i>joint ventures</i> internacionais da China trazidas por inovações de novos produtos, serviços profissionais locais e infraestrutura, incluindo universidades locais e institutos de pesquisa, podem facilitar a inovação de produtos e pedidos de patentes.
5.2.5	Família patentes 2+órgãos	Famílias/conjunto de pedidos de patentes inter-relacionados arquivado em países/jurisdições para proteger a mesma invenção.	1. National Research Council, 2004 <i>apud</i> Sampat (2018); 2. Sternitzke (2009).	1. Os efeitos das patentes sobre os incentivos à inovação são mais fortes em alguns setores. Os efeitos da política de patentes sobre a inovação são provavelmente específicos do setor, assim como os custos e benefícios do fortalecimento ou enfraquecimento da proteção à patente. 2. Um indicador frequentemente usado para avaliar os pontos fortes tecnológicos das nações são as patentes registradas na América do Norte, Europa e Ásia. O número de famílias de patentes por país é função da especialização tecnológica e das estratégias de patenteamento nacionais.

5.3.1	Valores pagos uso de PI	Cobranças p/ uso de PI não incluídos outros pagamentos c/ % do comércio (média dos 3 anos mais recentes).	1. Acemoglu e Akcigit (2006); 2. Henry & Stiglitz (2010).	1. A política de DPI regula se os seguidores de uma indústria podem copiar a tecnologia do líder. Com a proteção total de patentes, os seguidores podem alcançar o líder em sua indústria, fazendo eles próprios a(s) mesma(s) inovação(ões) ou fazendo alguns pagamentos pré-especificados aos líderes tecnológicos. 2. O sistema de patenteamento atual pode impedir tanto a inovação quanto a disseminação.
5.3.2	Importações líquidas - alta tecnologia	Produtos com alta intensidade de P&D, definidos pela Classificação do <i>Eurostat</i>	1. Ismail (2013); 2. Chen, Zhang & Zheng (2017)	1. As atividades de inovação são os principais motores da exportação de produtos de alta tecnologia nos países asiáticos. Os países importadores, à medida que a inovação iniciada pelo IED por meio do processo de aprendizado por importação está se tornando mais forte, a importação de produtos de alta tecnologia diminui; 2. As importações de bens intermediários tendem a aumentar a intensidade de P&D das empresas importadoras e as exportações aumentam a intensidade de P&D das importadoras.
5.3.3	Importação o serviços TIC	Se refere aos serviços de telecomunicações, informática e informação como uma porcentagem do comércio total de acordo com a OCDE.	1. Biryukova e Matiukhina (2019)l 2. Van Ark & Piatkowski (2004).	1. A análise da participação dos BRICS no comércio internacional de serviços de TIC indicam que a vantagem comparativa revelada permite determinar a dinâmica da vantagem comparativa para o comércio de serviços de TIC no BRICS e que, apesar do aumento no volume das operações de exportação no comércio de serviços de TIC, seu nível de competitividade está em declínio. 2. As indústrias manufatureiras que investiram pesadamente em TIC foram fundamentais para o processo de reestruturação. Como tal, as TIC podem ter sido uma fonte importante de crescimento, mas provavelmente uma fonte temporária de convergência.
5.3.4	Fluxos líquidos de entrada de IED	Mostra o fluxo líquido de entradas na economia relatora dos investidores estrangeiros dividido pelo PIB .	1. Dhrihi, (2015); 2. Girma, Gong & Görg (2008).	1. Há um efeito positivo e significativo do IED sobre o crescimento econômico apenas para países de renda média e alta, enquanto para países de baixa renda não têm um impacto positivo sobre essas economias; 2. A entrada de IED no nível setorial está positivamente associada à atividade inovadora nacional apenas entre as empresas que realizam sua própria pesquisa e desenvolvimento ou que têm bom acesso ao financiamento interno.
5.3.5	Talentos área de pesq.	Equivalência de tempo integral de pesquisadores engajados na Inovação.	1. Wang, Jiang & Li (2010); 2. Wang, Rodan, Fruin & Xu (2013).	1. A formação de equipes de talentos de inovação em tecnologia está diretamente relacionada à sobrevivência e ao desenvolvimento das empresas; 2. O conhecimento e as redes sociais influenciam onde os pesquisadores buscam por descobertas.
6.1.1	Patentes por origem	Nº de pedidos de patentes de residentes depositados em det. escritório.	1. Nagaoka, Motohashi & Goto (2010); 2. Pavitt (1985).	1. As patentes são um indicador de inovação; 2. Os avanços na tecnologia da informação aumentaram o uso real e potencial das patentes como medidas substitutas de atividades inovadoras.
6.1.2	Pedidos de patentes PCT p/origem	Nº de pedidos de Tratado de Cooperação de Patentes (PCT).	1. O'Neale & Hendy (2012); 2. Wachowska (2018); 3. Boing & Muller (2016).	1. O número total de patentes produzidas por um país é frequentemente usado como um indicador de inovação; 2. Pesquisa quais perdas na forma de capacidade reduzida de gerar inovações - medidas p/ nº de invenções PCT e pelos autores dessas invenções; 3. Propõem um novo índice de qualidade baseado em citações de relatórios de pesquisa internacionais e nºs ajustados de qualidade comparáveis internacionalmente para pedidos feitos sob o PCT.
6.1.3	Modelos utili/ origem	Nº de pedidos de MU de residentes depositados no escritório nacional de patentes	1. Suthersanen (2019); 2. Beneito (2006).	1. Os direitos de propriedade intelectual (PI) impactam a inovação de diversas maneiras; 2. Considera patentes e modelos de utilidade como medidas de produção de inovação. Patentes e modelos de utilidade são considerados aproximados para inovações significativas e incrementais.
6.1.4	Artigos técnicos e científicos .	Se técnicas se refere ao número de artigos de periódicos científicos e técnicos	1. Gibson & Klocker (2004); 2. Van Rooij (2014).	1. A criatividade e as 'indústrias criativas' são componentes cada vez mais comuns do discurso do desenvolvimento econômico urbano, especialmente após o lançamento de um conjunto de livros importantes que se tornaram populares entre planejadores de desenvolvimento econômico e formuladores de políticas culturais; 2. As universidades são cada vez mais vistas como motores de inovação, fornecendo mão de obra treinada e publicações para a sociedade.
1.5	Índice H	Índice H é o nº de artigos publicados da economia c/ no mínimo H citações.	1. Dhamdher (2018); 2. Lima, Velho & Farias (2012).	1.. O critério mais importante na graduação ou classificação de instituições de ensino superior, como faculdades ou universidades é o critério de pesquisa; 2. O índice H é uma ferramenta para mensurar a quantidade da atividade de produção científica e com isso conhecer o impacto desses autores pesquisadores, baseando-se nas

				publicações que foram citados.
6.2.1	Taxa PIB-trabalhad or	É a média dos 3 últimos anos disponíveis referente ao crescimento PIB por pessoa envolvida.	1. Kurt & Kurt (2015); 2. Preenen, Vergeer & Kraan (2015); 3. Vieira, Neira & Vázquez (2011).	1. Há uma relação positiva entre inovação e produtividade do trabalho; 2. As práticas internas de flexibilidade do trabalho beneficiam tanto a produtividade do trabalho quanto o desempenho inovador; 3. Entre alguns dos fatores que determinam a existência de bons níveis de produtividade do trabalho, destaca-se a relação entre inovação e produtividade co-objetivando enfatizar a importância do progresso tecnológico no desenvolvimento.
6.2.2	Novas empresas/ mi hab.	Corresponde aos novos registros de empresas por 1.000 habitantes em idade produtiva (15–64 anos).	1. Etzkowitz, Webster & Healey, 1998 <i>apud</i> Powers & McDougall (2005); 2. Oliveira & Fillion (2008).	1. A criação de empresas de base tecnológica com possibilidade de atuação em nível nacional e internacional cria riquezas, gera empregos, diversifica o parque industrial, contribui para o desenvolvimento do país, para a progressão científica e para a melhoria das condições de vida da população; 2. A criação de empresas estimula o empreendedorismo tecnológico e a inovação, com benefícios para a organização que deu origem à empresa, para o pesquisador-empresendedor, e para a sociedade.
6.2.3	Gastos com software	Valor do <i>software</i> empacotado, comprado/alugado, sistemas de banco de dados, operacionais, ferramentas de programação, utilitários e aplicativos.	1. Evans, Hagiú & Schmalensee, 2008, <i>apud</i> Jacobides, Cenmamo & Gawe (2018); 2. Figueiredo (2006).	1. Plataformas de <i>software</i> são os motores invisíveis que criaram ou transformaram quase todas as grandes indústrias no último quarto de século; 2. A capacidade de inovação tecnológica instituiu um conjunto de recursos relativos a ativos tangíveis (sistemas técnicos-físicos, base de dados, softwares) e intangíveis (técnicas de gestão e produção, rotinas organizacionais implícitas e explícitas, estruturas organizacionais, valores e normas) pertencentes à organização.
6.2.4	Certif. Quali. ISO 9001	Requisitos p/ a qualidade do sistema de gestão quando uma cia precisa demonstrar sua capacidade de fornecer produtos e serviços que atendam ao cliente.	1. Manders, Vries & Blind (2016); 2. Terziovski & Guerrero (2014).	1. Não está claro se a ISO 9001 incentiva ou atrapalha a inovação de produtos, porque até o momento houve pouca discussão científica; 2. A certificação ISO 9000 não tem uma relação estatisticamente significativa com as medidas de desempenho de inovação de produto, como o "tempo de chegada ao mercado" de novos produtos.
6.2.5	Prod.- alta e alta-média tecnologia	Produção de alta e média-alta tecnologia como uma porcentagem da produção total de manufaturas, com base na OCDE.	1. Sandven, Smith & Kaloudis (2005); 2. Cozza (2012).	1. As indústrias de alta tecnologia impulsionam os processos de crescimento e que são as fontes de crescimento da produção, do emprego e da produtividade na economia do conhecimento; 2. O impacto da inovação de produto no desempenho econômico de empresas que operam em indústrias de média e alta tecnologia indica de forma positiva e significativa aumento de sua lucratividade e crescimento.
6.3.1	Valores rec. uso de TI	Cobranças pelo uso de propriedade intelectual não incluídas outras receitas, em termos de média de 3 anos mais recentes ou dados disponíveis.	1. Chiarini & Gonçalves Silva (2016); 2. Gregory (2008).	1. Parece evidente que a maioria dos novos conhecimentos tecnológicos é produzida em sistemas de inovação maduros e se ressalta que esses países pagam mais do que os mais atrasados pelo uso da propriedade intelectual, mas também são mais bem remunerados do que seus congêneres menos avançados; 2. Um regime de DPI bem equilibrado é importante para o desenvolvimento, pois incentiva tanto o IDE como o doméstico para o benefício geral de um país.
6.3.2	Exp. líqui. - alta tecnologia	Exp. de produtos de alta tecnologia menos as reexportações c/ porcentagem do comércio.	1. Sandu & Ciocanel (2014); 2. Falk (2009).	1. Há uma relação causal entre as variáveis de inovação e o nível das exportações de alta tecnologia da EU; 2. fornece novas evidências sobre o impacto da mudança na participação das exportações de alta tecnologia no crescimento econômico nos países da OCDE.
6.3.3	Exp. de serviços - TIC	Correspondente aos serviços de telecomunicações, informática e informação.	1. Pesole (2015); 2. Hanna (2010).	1. O papel das TIC como um impulsionador e facilitador da inovação foi amplamente reconhecido; 2. A TIC é um facilitador p/ a entrega de serviços públicos e comerciais e uma competência tecnológica central p/ transformar a economia, sector-chave da economia do conhecimento. A aplicação dessa competência transforma negócios e promove a inovação

6.3.4	Fluxos líquido de saída do IED	Média dos três anos mais recentes dos fluxos de capital de investimento direto em uma economia.	1. Jungmittag & Welfens (2017); 2. Borensztein, De Gregorio & Lee (1998).	1. O debate econômico internacional sobre os benefícios para o desenvolvimento relacionados aos IED e induzidos pela inovação são amplamente negligenciados, mesmo pela UE e os EUA, principais países anfitriões e fonte de IDE; 2. O IDE é um veículo importante para a transferência de tecnologia, contribuindo relativamente mais para o crescimento do que o investimento doméstico.
7.1.1	Marcas registradas por origem	Consiste em palavras e/ou combinações (slogans, nomes, sons, logotipos, figuras, letras, nº e imagens.)	1. Malmberg (2005); 2. Mendonça, Pereira e Godinho (2004).	1. Se pode explorar a possibilidade de usar estatísticas de marcas como um indicador de inovação nova para a empresa; 2. Propõem as marcas como um indicador complementar no portfólio de ferramentas empíricas de estudos de inovação e dinâmica industrial disponíveis.
7.1.2	Valores de marcas globais	Corresponde a soma dos valores globais das marcas dentro das principais 5.000 c/ porcentagem do PIB.	1. Yoon e Tello (2009); 2. Moliner-Velázquez, Fuentes-Blasco & Gil-Saura (2019).	1. Os motores da inovação sustentável são as marcas líderes globais as quais afirmam ser entidades de negócios socialmente responsáveis; 2. A eficiência e a estética estimulam o valor da marca, mais quando a inovação percebida é alta do que quando é baixa. O estudo de brand equity e inovação tem tradicionalmente focado no produto e menos nos serviços.
7.1.3	Desenhos ind. p/ origem/bi	Nº de desenhos contidos no desenho industrial solicitado de residente e apresentados em um escritório nacional/regional.	1. Aversa <i>et al.</i> (2017); 2. Vivaldi, G. A. D., Portugal Júnior, P. S. & Camarini, G. (2021).	1. A nanotecnologia, o desenvolvimento sustentável e o desenho industrial definem uma ampla área de interseção levando grande potencial para a aplicação de verdadeiras inovações; 2. Analisa a relação entre a propriedade intelectual (com base nas patentes de invenção PI, nos modelos de utilidade MU, no desenho industrial DI e nas marcas M) e o crescimento econômico refletido no PIB. A pesquisa mostrou uma forte relação entre a PI e o crescimento econômico.
7.1.4	TIC e criação modelo organizacional	Média das respostas à pergunta: “Em seu país, até que ponto as TICs permitem novos modelos organizacionais dentro empresas?”	1. García-Alvarez (2015); 2. Soto-Acosta & Cegarra-Navarro (2016).	1. As TICs influenciam os processos de gestão do conhecimento nas organizações e sua influência na inovação e co-aprendizagem com abordagem econômica, motivo pelo qual é assunto de particular relevância nas empresas para obtenção de vantagens competitivas. 2. Há novas perspectivas na utilização das TIC no conhecimento gerencial nas organizações ao facilitar a aquisição, a criação e o compartilhamento da inteligência coletiva, a absorção do crescente conhecimento acadêmico através da rede de promoção da inovação e mudanças econômicas e organizacionais.
7.2.1	Exp. prod.culturais - criativos	Se refere às exportações de serviços criativos como porcentagem das exportações totais.	1. Moore (2014); 2. Gouveia & Vora (2016).	1. Inovação e criatividade são termos amplamente usados e o conceito de Economia Criativa; 2. Embora o comércio global continue a crescer de forma constante, o papel dos bens e serviços criativos tem sido cada vez mais reconhecido por sua contribuição para o desenvolvimento e crescimento econômico. Os mercados de exportação são um componente importante de bens e serviços criativos.
7.2.2	Filmenacional longa	Nº de longas p/milhão de hab. de 15 a 69 anos, c/ duração >= 60'.	1. Efrat (2014); 2. Jones & Davis (2000).	1. A maioria dos aspectos culturais demonstra um impacto forte e duradouro sobre a tendência de inovar no nível nacional; 2. A cultura afeta a inovação e deve ser explicitamente considerada como um fator que orienta a decisão de localização de inovadoras estrangeiras.
7.2.3	Mercado de entretenimento e mídias	Análises globais e previsões de 5 anos de consumo e gastos com publicidade em 53 territórios p/ 14 segmentos entretenimento e mídia.	1. Kacou (2015); 2. Arakji & Lang (2007).	1. A indústria de mídia e entretenimento (M&E) fornece produtos e serviços que servem para manter os consumidores envolvidos e atualizados. É um setor estratégico chave com alto potencial para diversificação de comércio e investimento, criação de empregos, criação de significado compartilhado e influência do discurso público; 2. Examinam formas de colaboração entre produtores e consumidores que estão surgindo no espaço do entretenimento digital e mostram como as empresas se engajaram na terceirização de partes de seu design de jogos e processo de desenvolvimento p/ redes digitais de consumo.
7.2.4	Produtos importados e outras mídias	Produção de periódicos diários e mídias para ser fonte primária escrita de informações sobre eventos, questões internacionais, política etc.	1. Chirumalla, Oghazic & Parida (2018); 2. Cunningham <i>at al.</i> (2004).	Há a necessidade de uma melhor compreensão atualizada das estratégias de engajamento de mídia social na facilitação do marketing e interfaces de P&D. A literatura atual oferece pouca orientação para o desenvolvimento de seus usos estratégicos. Mas, mesmo assim, as empresas empregam cada vez mais mídias sociais para inovação; 2. Questionam a abordagem de um sistema de inovação para as indústrias de conteúdo criativo e, especialmente, digital, e destacam a sua importância porque tal abordagem pode abrir um território político dinâmico e central que tem sido preservado pela ciência, engenharia e tecnologia em todo o mundo.

7.2.5	Exportação o produtos criativos	Corresponde ao valor total das exportações de produtos criativos em US\$ correntes como percentagem do comércio total.	1. Cassiman & Martines (2007); 2. Aghion <i>et al.</i> (2018).	1. A inovação de produto é um motor muito importante das exportações para pequenas firmas não exportadoras. A inovação de produto, ao invés da inovação de processo, afeta a produtividade da empresa, o que, por sua vez, induz as empresas a escolherem o mercado de exportação; 2. O efeito dos choques nas exportações sobre a inovação aumenta o tamanho do mercado e, portanto, os incentivos à inovação para todas as empresas, e intensifica a concorrência à medida que mais empresas entram nas exportações.
7.3.1	Domínios genéricos -alto nível	Domínios de nível superior (TLDs) mantidos pela internet para atribuição de nº p/ uso na Internet.	1. Loet (2001); 2. Mueller (2000).	1. As terminações na internet possibilitam melhor classificação nas pesquisas e no trato com o banco de dados; 2. Examina os conflitos de direitos de propriedade sobre nomes de domínio da Internet que surgiram quando a Internet foi comercializada e privatizada. Os eventos são interessantes porque são exemplos de inovação institucional em escala internacional catalisada por mudança tecnológica.
7.3.2	TLD de código do país	Dados coletados do registro responsável p/ cada ccTLD e representa o número total de registros do ccTLD.	1. Ferreira (2004); 2. Awoloye <i>et al.</i> (2013).	1. A concentração ou dispersão espacial dos domínios de primeiro nível parece ser um bom instrumento para analisar a dinâmica info-estrutural e o desenvolvimento econômico de um território. Ao mesmo tempo, mostra que as tecnologias da informação são essenciais para a inovação e a vantagem competitiva; 2. Na análise do sistema financeiro precário da Nigéria, observa que nenhum dos bancos usa domínio de primeiro nível com código de país (ccTLD) para seus sites.
7.3.3	Edições Wikipedia /mi hab.	Dados das economias com mais de 100.000 edições em 2019/milhão de habitantes de 15 a 69 anos.	1. Baytiyeh & Pfaffman (2010); 2. Chesbrough & Melissa (2007).	1. As pessoas que alimentam a Wikipedia, em geral, estão interessadas em aprender novas técnicas de tecnologia relacionadas, novos recursos e praticar novas ferramentas de forma a terem satisfação que torna o processo mais envolvente; 2. Para garantir transparência no processo da inovação aberta, a Wikipedia mantém registro de todas as entradas de dados e os seus editores para que a comunidade possa ver as origens das entradas e a história de postagens para possível checagem de informações.
7.3.4	Criação aplicativo móveis	Diz respeito aos <i>downloads</i> globais de aplicativos móveis, por origem da sede do desenvolvedor.	1. Siqueira Neto (2018) ; 2. Martin <i>et al.</i> (2017).	1. Nas organizações bancárias a utilização de aplicativos móveis é essencial para a manutenção de parte dos clientes, já que hoje estes realizam suas funções exclusivamente através de canais remotos; 2. Os dispositivos móveis apresentam um avanço na forma de se comunicar, além englobarem as principais tecnologias de comunicação em somente um dispositivo: internet, GPS, e-mail, SMS, redes sociais e aplicativos.

Fonte: Autores (2022).

#### 4. Considerações Finais

Se verificou nos extratos das publicações constantes da Quadro 1 na seção anterior que, do ponto de vista acadêmico, a utilização dos indicadores que compõem o GII 2020 é justificável. Este resultado, contribui no esforço de validação e geração de credibilidade da métrica e complementa, de certa forma, os resultados da auditoria externa independente, realizada anualmente pelo *European Union Joint Research Center*, a qual é voltada para a avaliação quantitativa da construção do Índice.

Observou-se ainda que nem sempre há clareza na relação direta entre o indicador e o processo inovativo, o que indica haver espaço para pesquisas mais densas e detalhadas relacionadas a estes indicadores.

As relações verificadas não expressam o grau da contribuição de cada indicador no escore do Índice, o que indica ser uma lacuna de pesquisa, no caso, de cunho quantitativo já que se avaliaria o impacto de cada um dos indicadores no escore do Índice, e assim verificar o grau de suas contribuições no processo inovativo.

#### Referências

Abeyasinghe, R. & Seeborg, M. (2004). Democracy, political stability, and developing country growth: theory and evidence. The John Wesley Powell student research conference. Department of Economics, Illinois Wesleyan University. <https://digitalcommons.iwu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1752&context=jwprc>

Abramo, G., D'Angelo, C.A. & Di Costa, F. (2011). University-industry research collaboration: a model to assess university capability. *High Educ* 62, 163–181 (2011). <https://doi.org/10.1007/s10734-010-9372-0>

- Acharya, V. V., Baghai, R. P. & Subramanian, K. V. (2013). Labor Laws and Innovation. *The Journal of Law and Economics* Volume 56, Number 4
- Acemoglu, D. & Acikgit, U. (2006). State-Dependent Intellectual Property Rights Policy. NBER, Working Paper 12775. DOI 10.3386/w12775. <https://www.nber.org/papers/w12775>
- Acosta, B., Padula, A. D. & Wegner, D. (2009). Empresas que possuem certificações são mais inovadoras? Uma análise no setor de produção de rosas no equador ANAIS SIMPOL 2009, [https://www.researchgate.net/profile/Byron-Acosta-2/publication/266469279\\_EMPRESAS\\_QUE\\_POSSUEM\\_CERTIFICACOES\\_SAO\\_MAIIS\\_INOVADORAS\\_UMA\\_ANALISE\\_NO\\_SETOR\\_DE\\_PRODUCAO\\_DE\\_ROSAS\\_NO\\_EQUADOR/links/5a1dc51c0f7e9b9d5effa868/EMPRESAS-QUE-POSSUEM-CERTIFICACOES-SAO-MAIS-INOADORAS-UMA-ANALISE-NO-SETOR-DE-PRODUCAO-DE-ROSAS-NO-EQUADOR.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Byron-Acosta-2/publication/266469279_EMPRESAS_QUE_POSSUEM_CERTIFICACOES_SAO_MAIIS_INOVADORAS_UMA_ANALISE_NO_SETOR_DE_PRODUCAO_DE_ROSAS_NO_EQUADOR/links/5a1dc51c0f7e9b9d5effa868/EMPRESAS-QUE-POSSUEM-CERTIFICACOES-SAO-MAIS-INOADORAS-UMA-ANALISE-NO-SETOR-DE-PRODUCAO-DE-ROSAS-NO-EQUADOR.pdf)
- Aghion, P., Bergeaud, A., Lequien, M. & Melitz, M. C. (2018). The impact of exports on innovation: theory and evidence. Working Paper 24600. <http://www.nber.org/papers/w24600>
- Akinwale, Y. O., Dada, A. D., Oluwadare, A. J., Jesuleye, O. A. & Siyanbola, W. O. (2012). Understanding the Nexus of R&D, Innovation and Economic Growth in Nigeria. National Centre for Technology Management, Obafemi Awolowo University, Ile-ife, Nigeria Correspondence: Yusuf O. Akinwale, National Centre for Technology Management, Obafemi Awolowo doi:10.5539/ibr.v5n11p187 URL: <http://dx.doi.org/10.5539/ibr.v5n11p187>.
- Amon-Há, R., Arruda, R. D., Bezerra, J. F. & Leitão, N. P. (2019). Índice de Inovação Global - Uma análise da trajetória brasileira entre os anos de 2007 a 2018. [https://www.anpec.org.br/encontro/2019/submissao/files\\_I/19-30bba0c8bcf2bb63bb77c7321c333b7f.pdf](https://www.anpec.org.br/encontro/2019/submissao/files_I/19-30bba0c8bcf2bb63bb77c7321c333b7f.pdf)
- Arakji, R. Y. & Lang, K. R. (2007). Digital Consumer Networks and Producer-Consumer Collaboration: Innovation and Product Development in the Digital Entertainment Industry," 2007 40th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'07), 2007, pp. 211c-211c, doi:10.1109/HICSS.2007.173.
- Arbix, G. (2010). Estratégias de inovação para o desenvolvimento. *Tempo Social – Revista de Sociologia da USP*, 22, <https://doi.org/10.1590/S0103-20702010000200009>
- Archer, L. T., Sharma, P. & Su, Jen-Je (2020) Do credit constraints always impede innovation? *Applied Economics*. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00036846.2020.1751049>
- Arif, I. – (2017) Three Essays on International Mobility and Economic Development, The Research Reportory – West Virginia University.
- Aslesen, H. W. & Isaksen, A (2007) New perspectives on knowledge-intensive services and innovation, *Geografiska Annaler: Series B, Human Geography*, 89:sup1, 45-58, <https://www.tandfonline.com/action/showCitFormats?doi=10.1111%2Fj.1468-0467.2007.00259.x>
- Asongu, S., Boateng, A., & Akamavi, R. K. (2016). Mobile Phone Innovation and Inclusive Human Development: Evidence from Sub-Saharan Africa. African Governance and Development Institute WP/16/027, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2822103>.
- Atkinson, R. & Mayo, M. (2010). Refueling the u.s. innovation economy: fresh Approaches to Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Education. Information Technology and Innovation Foundation. <https://eric.ed.gov/?id=ED521736>.
- Audy, J. (2017) A inovação, o desenvolvimento e o papel da Universidade. Faculdade de Informática, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Estudos Avançados* 31, <https://www.scielo.br/j/ea/a/rtKFhmw4MF6TPm7wH9HSpFK/?format=pdf&lang=pt>
- Aversa, R., Petrescu, R. V., Petrescu, F. I. & Apicella, A. (2017). Biomimetic and Evolutionary Design Driven Innovation in Sustainable Products Development (November 20, 2017). *American Journal of Engineering and Applied Sciences* 2016, 9(4), Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3074457>
- Barbieri, J. C., Vasconcelos, I. F. G., Tales, A. & Vasconcelos, F. C. (2010). Inovação e sustentabilidade: novos modelos e proposições. *RAE • São Paulo*, v. 50 (2), abr./jun. 2010 • 146-154. <https://www.scielo.br/j/rae/a/yfSJ69NTb8jcHSYr3R9bztJ/?lang=pt&format=pdf>
- Bastos, G. (2016). Gestão da inovação tecnológica: fundamentos e diretrizes - Rio de Janeiro, RJ: Logike Associados® S/C Ltda. <https://glaudsonbastos.com.br/images/documentos/Gesto-da-Inovao-Tecnologica---Fundmentos-e-Diretrizes---Glaudson-Bastos.pdf>
- Baytiyeh, H. & Pfaffman, J. (2010). Volunteers in Wikipedia: Why the Community Matters. *Journal of Educational Technology & Society* 13(2): 128-40. <http://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.13.2.128>.
- Bello, F. (2013). Law, finance and innovation: the dark side of shareholder protection. *Cambridge Journal of Economics*, Volume 37(4), July 2013, pp. 863–888, <https://doi.org/10.1093/cje/bes068>
- Beneito, P. (2006). The innovative performance of in-house and contracted R&D in terms of patents and utility models. *Research Policy*, volume 3 (4), pp. 502-517, ISSN 0048-7333, <https://doi.org/10.1016/j.respol.2006.01.007>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733306000400>)
- Bhargava, S. (2019). Ease of Doing Business Index of India: Paving the Road Ahead. *International Journal of Multidisciplinary*, Volume 04 (6), ISSN: 2455-3085 (Online). [www.rjournals.com](http://www.rjournals.com)
- Biryukova, O.V. & Matiukhina, A.I. (2019) ICT Services Trade in the BRICS Countries: Special and Common Features. *J Knowl Econ* 10, 1080–1097 (2019). <https://doi.org/10.1007/s13132-017-0517-6>. <https://link.springer.com/article/10.1007/s13132-017-0517-6#citeas>
- Boone, J. (2001). Intensity of competition and the incentive to innovate. *International Journal of Industrial Organization*. Volume 19 (5), pp. 705-726, ISSN 0167-7187. [https://doi.org/10.1016/S0167-7187\(00\)00090-4](https://doi.org/10.1016/S0167-7187(00)00090-4). (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167718700000904>)
- Boraha, D., Malikk, K. & Massinib, S. (2019). Are engineering graduates ready for R&D jobs in emerging countries? - University of Liverpool Management School, UK, *Research Policy*, Volume 48 (9). <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004873331930157X>

- Borensztein, E., De Gregorio, J. & Lee, J-W. (1998). How does foreign direct investment affect economic growth? *Journal of International Economics*, Volume 45 (1), 1998, pp. 115-135, ISSN 0022-1996, [https://doi.org/10.1016/S0022-1996\(97\)00033-0](https://doi.org/10.1016/S0022-1996(97)00033-0). (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022199697000330>)
- Bratsberg, B. & Terrell, D. (2002). School quality and returns to education of U.S. immigrants. *Economic Inquiry*, 40 (2), 177-198. <https://doi.org/10.1093/ei/40.2.1>
- Broome, M. (2000). Integrative literature reviews for the development of concepts. In: Rodgers BL, Knafl KA. *Concept development in nursing: foundations, techniques, and applications*. 2nd ed. Philadelphia. [https://www.researchgate.net/publication/238248432\\_Integrative\\_literature\\_reviews\\_for\\_the\\_development\\_of\\_concepts](https://www.researchgate.net/publication/238248432_Integrative_literature_reviews_for_the_development_of_concepts)
- Brown, J. R., Martinsson, G. & Petersen, B. C. (2013). Law, Stock Markets, and Innovation. *The Journal of Finance*, volume 68 (4), pp. 1517-1549. <https://doi.org/10.1111/jofi.12040>
- Burlamaqui, L. & Proença, A. (2009). Inovação, Recursos e Comprometimento: Em Direção a uma Teoria Estratégica da Firma. *Revista Brasileira De Inovação*, 2(1), 79–110. <https://doi.org/10.20396/rbi.v2i1.8648869>
- Carli, P. M., Oliveira, L. H., & Dias, E. C. (2013). Impacto da certificação Rainforest Alliance na gestão de uma propriedade de café no sul de Minas Gerais. VIII Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil, 25 a 28 de novembro de 2013, Salvador – BA
- Carlisle, Y., & McMillan, E. (2006) Innovation in organizations from a complex adaptive systems perspective. *Emergence-Mahwah-Lawrence-Erlbaum*, v. 8 (1), p. 2, 2006. [http://www.8wekyb3d8bbwe/TempState/Downloads/InnovOrgsCompexSyst%20\(11\).pdf](http://www.8wekyb3d8bbwe/TempState/Downloads/InnovOrgsCompexSyst%20(11).pdf)
- Carrion-Flores, C. & Innes, R. (2009). Environmental innovation and environmental performance. *Journal of Environmental Economics and Management*, Volume 59 (1), pp. 27-42, ISSN 0095-0696, <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2009.05.003>, (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0095069609000667>)
- Cassiman, B. & Martínez-Ros, E. (2007). Product Innovation and Exports. IESE. <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.616.3672&rep=rep1&type=pdf>
- Chadee, D. & Roxas, B. (2013). Institutional environment, innovation capacity and firm performance in Russia. *Perspectives on International Business*, Volume 9 (1-2), pp. 19-39(21). Emerald Group Publishing Limited. DOI: <https://doi.org/10.1108/17422041311299923>
- Charmes, J., Gault, F. & Wunsch-Vincent, S. (2018), "Measuring innovation in the informal economy – formulating an agenda for Africa". *Journal of Intellectual Capital*, Vol. 19 (3), pp. 536-549. <https://doi.org/10.1108/JIC-11-2016-0126>
- Chau, V. S. & Quire, C. (2018) Back to the future of women in technology: insights from understanding the shortage of women in innovation sectors for managing corporate foresight. *Technology Analysis & Strategic Management*, 30:6, 747-764, DOI: 10.1080/09537325.2017.1376046. <https://www.tandfonline.com/action/showCitFormats?doi=10.1080%2F09537325.2017.1376046>
- Chen, X. & Moul, C. C. (2014). Disease or utopia? Testing Baumol in education. *Economics Letters*, volume 122 (2), pp. 220-223, ISSN 0165-1765, <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2013.11.032>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0165176513005260>)
- Chen, Z., Zhang, J. & Zheng, W. (2017). Import and innovation: Evidence from Chinese firms. *European Economic Review*, volume 94, pp. 205-220. ISSN 0014-2921, <https://doi.org/10.1016/j.eurocorev.2017.02.008>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0014292117300338>)
- Chesbrough, H. W. & Melissa, M. (2007). Appleyard. *Open Innovation and Strategy*. *California Management Review*. Volume: 50 (1), pp.(s): 57-76. <https://doi.org/10.2307/41166416>
- Chiarini, T. & Gonçalves Silva, A. L. (2016) Intellectual property rights and innovation system: some lessons from Brazil. UNICAMP - State University of Campinas, Campinas, Brazil. National Institute of Technology, Rio de Janeiro, Brazil. <https://doi.org/10.1504/IJIL.2016.079066>. <https://www.inderscienceonline.com/doi/abs/10.1504/IJIL.2016.079066>.
- Chirumalla, K., Oghazic, P. & Parida, V. (2018). Social media engagement strategy: Investigation of marketing and R&D interfaces in manufacturing industry. *Industrial Marketing Management*, Volume 74, October 2018, pp. 138-149. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0019850117301396>
- Cohen, L., Diether, K. & Malloy, C. (2013). Misvaluing Innovation. *The Review of Financial Studies*, Volume 26 (3), pp. 635–666, <https://doi.org/10.1093/rfs/hhs183>
- Colgan, C. S. & Baker, C. (2003). A Framework for Assessing Cluster Development. *Economic Development Quarterly*, volume 17 (4), pp. 352-366. University of Southern Maine. <https://doi.org/10.1177/0891242403256667>.
- Coscato, G., Pina, J. C. & Mello, D. F. (2010). Utilização de atividades lúdicas na educação em saúde: uma revisão integrativa da literatura. *Acta Paulista de Enfermagem* [online]. 2010, v. 23 (2), pp. 257-263. <https://doi.org/10.1590/S0103-21002010000200017>.
- Cozza, C., Malerba, F., Mancusi, M. L., Perani, G. & Vezzulli, A. (2012). Innovation, profitability and growth in medium and high-tech manufacturing industries: evidence from Italy. *Applied Economics*, 44:15, 1963-1976, DOI: 10.1080/00036846.2011.556594. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00036846.2011.556594>
- Cunningham, S., Cutler, T., Hearn, G., Ryan, M. & Keane, . (2004). An Innovation Agenda for the Creative Industries: Where is the R&D? *Research Article*, volume: 112 (1), pp.(s): 174-185. <https://doi.org/10.1177/1329878X0411200114>. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1329878X0411200114>
- Dalle Nogare, G. E. (2015). A relação entre inovação, mercado acionário e crescimento econômico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (UFMS). <http://repositorio.ufsm.br/handle/1/8368>

Delgado, D. M. & Pessoa, M. B. D. (2010). A Educação Superior no contexto da inovação como fator estratégico no setor produtivo: um estudo empírico aplicado a cenários regionais. *Revista on line de Política e Gestão Educacional*, Araraquara, n. 8, pp. 1–20, 2010. DOI: 10.22633/rpge.v0i8.9262. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/view/9262>. Acesso em: 23 set. 2021.

Dhrifi, A. (2015). Foreign direct investment, technological innovation and economic growth: empirical evidence using simultaneous equations model. *International Review of Economics* 62, 381–400 (2015). <https://doi.org/10.1007/s12232-015-0230-3>

Dias, R. B. (2007). A política científica e tecnológica latino-americana: relações entre enfoques teóricos e projetos políticos. Universidade Estadual de Campinas, São Paulo. <http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/286697>

DOING BUSSINESS – WORLD BANK (2017). <https://portugues.doingbusiness.org/pt/data/exploretopics/starting-a-business>

DOING BUSSINESS – WORLD BANK (2018). <https://www.doingbusiness.org/en/reports/global-reports/doing-business-2018#:~:text=Doing%20Business%202018%3A%20Reforming%20to%20Create%20Jobs%2C%20a,enhance%20business%20activity%20and%20those%20hat%20constrain%20it>.

Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R., Silverberg, G. & Soete, L. (1988). *Technical change and economic theory*. London: Printer Publishers. [http://www.lem.sssup.it/WPLem/files/dosietal\\_1988\\_outline.pdf](http://www.lem.sssup.it/WPLem/files/dosietal_1988_outline.pdf)

Dostie, B. (2017) The Impact of Training on Innovation. *IRL Review*. <https://doi.org/10.1177/0019793917701116>, <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0019793917701116>.

Dutta, S. & Lanvin, B. (2016) The Global Innovation Index 2013. The Local Dynamics of Innovation. [http://repositorio.colciencias.gov.co:8080/bitstream/handle/11146/242/1558-DUTTA\\_2013\\_THE\\_GLOBAL\\_INNOV.PDF?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.colciencias.gov.co:8080/bitstream/handle/11146/242/1558-DUTTA_2013_THE_GLOBAL_INNOV.PDF?sequence=1&isAllowed=y)

Dutta, S., Lanvin, B. & Wunsch-Vincent, S. (2020). *Global Innovatios Index, 13° edition, Who Will Finance Innovation?* University of Cornell – SC Johnson College of Business, World Intellectual Property Organization – WIPO, e Institut Européen d'Administration des Affaires - INSEAD.

Efrat, K. (2014). The direct and indirect impact of culture on innovation, *Technovation*, Volume 34, Issue 1, pp. 12-20, ISSN 0166-4972. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2013.08.003>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166497213001028>)

Ekicia, S. Ö., Kabakb, Ö. & Ülengin, F. (2019). Improving logistics performance by reforming the pillars of Global Competitiveness Index. *Transport Policy*, Volume 81, pp. 197-207, ISSN 0967-070X, <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2019.06.014>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0967070X18305456>)

Erkkilä, T. & Piironen, O. (2020). Trapped in university rankings: bridging global Competitiveness and local innovation. *International Studies in Sociology of Education*, 29:1-2, 38-60, DOI: 10.1080/09620214.2019.1634483

Falk, M. (2009). High-tech exports and economic growth in industrialized countries, *Applied Economics Letters*, 16:10, 1025-1028, DOI: 10.1080/13504850701222228. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13504850701222228>

Ferraris, A., Devalle, A., Ciampi, F. & Couturier, J. (2019). Are global R&D partnerships enough to increase a company's innovation performance? The role of search and integrative capacities. *Technological Forecasting and Social Change*, Volume 149, ISSN 0040-1625, (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162519304330>)

Ferreira, J. (2004) *Internet Geography: Spaces of Innovation*. Proceedings of the ERSA Summer Institute. <http://hdl.handle.net/10362/4374>,

Figueiredo, P. N. (2006), “Capacidade tecnológica e Inovação em Organizações de Serviços Intensivos em Conhecimento: evidências de institutos de pesquisa em Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) no Brasil”. *Revista Brasileira da Inovação*, v. 5 (2), p. 403-454. <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/8648935>

FMI (2019). *World Economic Outlook Database*, outubro de 2019 (PPC \$ PIB). (<https://eikon.thomsonreuters.com/index.html>), <https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2019/02/weodata/index.aspx>

Frankhauser, S., Sehleier, F. & Stern, N. (2008). Climate change, innovation and jobs. *Climate Policy*, 8:4, 421-429, DOI: 10.3763/cpol.2008.0513. [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=000112&pid=S0103-4014201300010000800010&lng=en](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000112&pid=S0103-4014201300010000800010&lng=en)

Freeman, C. (1995) “The ‘National System of Innovation’ in Historical Perspective”. *Cambridge Journal of Economics* 19 (1), pp. 5-24. [https://www.researchgate.net/publication/5207975\\_The\\_‘National\\_System\\_of\\_Innovation’\\_in\\_Historical\\_Perspective](https://www.researchgate.net/publication/5207975_The_‘National_System_of_Innovation’_in_Historical_Perspective)

Gao, X. & Guan, J. (2009). A scale-independent analysis of the performance of the Chinese innovation system. *Journal of Informetrics*, volume 3 (4), pp. 321-331. ISSN 1751-1577, <https://doi.org/10.1016/j.joi.2009.04.004>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1751157709000364>)

García-Álvarez, M, T. (2015). Analysis of the effects of ICTs in knowledge management and innovation: The case of Zara Group, *Computers in Human Behavior*, v. 51, part B, pp. 994-1002, ISSN 0747-5632, <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.10.007>.

Gault, F. (2018). Defining and measuring innovation in all sectors of the economy, *Research Policy*, Volume 47, Issue 3, pp. 617-622, ISSN 0048-7333, <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.01.007>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733318300076>)

Gibson, C. & Klocker, N. (2004). Academic publishing as ‘creative’ industry, and recent discourses of ‘creative economies’: some critical reflections. *Royal Geographical Society*, volume 36 (4, )pp. 423-434. <https://doi.org/10.1111/j.0004-0894.2004.00242.x>

GCI (2019). *Global Competitiveness Report 2019: How to end a lost decade of productivity growth*. <https://www.weforum.org/reports/how-to-end-a-decade-of-lost-productivity-growth>

- GII (2020). Global Innovation Index (2020). Who Will Finance Innovation? Cornell University, INSEAD, WIPO. <https://www.wipo.int/publications/en/details.jsp?id=4514#:~:text=The%20Global%20Innovation%20Index%202020%20provides%20detailed%20metrics,incl uding%20political%20environment%2C%20education%2C%20infrastructure%20and%20business%20sophistication>
- Girma, S., Gong, Y. & Görg, H. (2008) Foreign Direct Investment, Access to Finance, and Innovation Activity in Chinese Enterprises. *The World Bank Economic Review*, Volume 22, Issue 2, 2008, pp. 367–382, <https://doi.org/10.1093/wber/lhn009>.
- Gomes, W. (2005). A democracia digital e o problema da participação civil na decisão política. *Revista Fronteiras: estudos midiáticos*. Vol. VII no 3, pp. 214-222. <http://www.revistas.unisinos.br/index.php/fronteiras/article/view/6394>
- Gregory, S. (2008). Intellectual Property Rights and South Africa's Innovation Future. *Development through Trade*. South African Institute of International Affairs. University of the Witwatersrand, Johannesburg, South Africa. [https://saiaa.org.za/wp-content/uploads/2013/06/23-dtpp\\_rep\\_23\\_gregory.pdf](https://saiaa.org.za/wp-content/uploads/2013/06/23-dtpp_rep_23_gregory.pdf)
- Griffith, R. & MaCartney, G. (2014). Employment Protection Legislation, Multinational Firms and Innovation. *The Review of Economics and Statistics* (2014) 96 (1): 135–150. [https://doi.org/10.1162/REST\\_a\\_00348](https://doi.org/10.1162/REST_a_00348)
- Hanna N.K. (2010) ICT Services Industry for an Innovation Economy. In: *Enabling Enterprise Transformation. Innovation, Technology, and Knowledge Management*. Springer, New York, NY. [https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1508-5\\_6](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1508-5_6) [https://www.researchgate.net/publication/227096908\\_ICT\\_Services\\_Industry\\_for\\_an\\_Innovation\\_Economy](https://www.researchgate.net/publication/227096908_ICT_Services_Industry_for_an_Innovation_Economy)
- Hao, J. X., Ark, B. & Ozyildirim, A. (2017) Signposts of innovation: a review o innovation metrics. *Economics Program Working Paper Series*. The Conference Board. [https://papers.ssrn.com/Sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2970648](https://papers.ssrn.com/Sol3/papers.cfm?abstract_id=2970648)
- Henry, C. & Stiglitz, J. (2010) Intellectual Property, Dissemination of Innovation and Sustainable Development. <https://doi.org/10.1111/j.1758-5899.2010.00048.x>
- Hirukawa, M. & Ueda, M. (2011) Venture capital and innovation: which is first? *Pacific Economic Review*, volume16 (4), pp. 421-465. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0106.2011.00557.x>
- Hollanders, H. & Van Cruysen, A. (2018). Rethinking the European Innovation Scoreboard: A New Methodology for 2008-2010. *Pro Inno / Inno Metrics*. [https://eu.eurostat.eu/elementos/ele0006100/Methodology\\_Report\\_EIS\\_2008-2010/inf0006199\\_e.pdf](https://eu.eurostat.eu/elementos/ele0006100/Methodology_Report_EIS_2008-2010/inf0006199_e.pdf)
- Hovne, A. S., Hovne, B. & Schott, T. (2014). Entrepreneurs' innovation benefitting from their education and training and from national policy and culture: a global study. *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, v. 23 (1-2). [https://doi.org/10.1162/REST\\_a\\_00348](https://doi.org/10.1162/REST_a_00348).
- Idota, H., Bunno, T. & Tsuji, M. (2013). Covariance structure analysis of innovation and ICT use among Japanese innovative SMEs. 24th European Regional Conference of the International Telecommunications Society (ITS): "Technology, Investment and Uncertainty", Florence, Italy, 20th-23rd October, 2013. <https://www.econstor.eu/handle/10419/88463>
- Ismail, N. W. (2013). Innovation and High-Tech Trade in Asian Countries. Department of Economics, Faculty of Economics and Management, University Putra Malaysia. [ments/conferences/2013/malaysia-conference/normaz-wana-ismail.pdf](https://www.econstor.eu/handle/10419/88463)
- Jacobides, M. G., Cennamo, C. & Gawę, A. International Conference on Recent Developments in Asian Trade Policy and Integration, 20th and 21st February, 2013 at the Kuala Lumpur Teaching Centre, the University of Nottingham Malaysia Campus. <https://www.nottingham.ac.uk/gep/docu>
- (2018). Towards a theory of ecosystems. *Strategic. Management Journal*, v. 39 (8), pp. 2255-2276. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/smj.2904>
- Jiao H., Koo C. K. & Cui, Y. (2015). Legal environment, government effectiveness and firms' innovation in China: Examining the moderating influence of government ownership. *Technological Forecasting & Social Change*, 96, pp. 15–24.
- Jones, G. K. & Davis, H. J. (2000). National Culture and Innovation: Implications for Locating Global R&D Operations. *MIR: Management International Review*, v. 40 (1) 1 (2000 1st Quarter), pp. 11-39, Springer. <https://www.jstor.org/stable/40835865>
- Jorgensen, D. W., & Vu, K. M. (2005) Tecnologias de Informação e a Economia Mundial in Castellis, M. e Cardoso, G. (2005). *A Sociedade em Rede: Do Conhecimento à Acção Política*. [https://www.academia.edu/download/31872966/A\\_SOCIEDADE\\_EM\\_REDE.pdf#pp.=16](https://www.academia.edu/download/31872966/A_SOCIEDADE_EM_REDE.pdf#pp.=16).
- Jungmittag, A. & Welfens, P. J. J. (2017). Beyond EU-US Trade Dynamics: TTIP Effects Related to Foreign Direct Investment and Innovation. IZA Discussion Paper No. 10946, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3029817>.
- Kacou, E. (2015) Entertainment and Media. In: McNamee T., Pearson M., Boer W. (eds) *Africans Investing in Africa*. Palgrave Macmillan, London. [https://doi.org/10.1057/9781137542809\\_12](https://doi.org/10.1057/9781137542809_12). [https://link.springer.com/chapter/10.1057/9781137542809\\_12#citeas](https://link.springer.com/chapter/10.1057/9781137542809_12#citeas).
- Katz, J. S. (2006) Indicators for complex innovation systems. *Research Policy*, Volume 35 (7), pp. 893-909, ISSN 0048-7333, <https://doi.org/10.1016/j.respol.2006.03.007>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733306000825>)
- Kuenzer, A., Abreu, Z, Moura, C. B. & Gomes, C. M. A. (2007). A articulação entre conhecimento tácito e inovação tecnológica: a função mediadora da educação. *Revista Brasileira de Educação* [online]. v. 12 (36), pp. 462-473. ISSN 1809-449X. <https://doi.org/10.1590/S1413-247820070003000006>
- Kurt, S. & Kurt, Ü. (2015) - Innovation and Labour Productivity in BRICS Countries: Panel Causality and Co-integration, *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, V. 3, pp. 1295-1302. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815037751>
- Lahimer, N., Dash, S., & Zaiter, M. (2013) Does Microfinance Promote Entrepreneurship and Innovation? A Macro Analysis. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, 5:1, 19-29, DOI: 10.1080/20421338.2013.782147. <https://www.tandfonline.com/action/showCitFormats?doi=10.1080%2F20421338.2013.782147>

- Lee, S.M., Hwang, T. & Choi, D. (2012). "Open innovation in the public sector of leading countries". *Management Decision*, Vol. 50 (1), pp. 147-162. <https://doi.org/10.1108/00251741211194921>,
- Lee, Y.S. (2000). The Sustainability of University-Industry Research Collaboration: An Empirical Assessment. *The Journal of Technology Transfer* 25, pp. 111-133. <https://doi.org/10.1023/A:1007895322042>
- Velho, L. (2007). O papel da formação de pesquisadores no sistema de inovação. *Ciência e Cultura*, 59 (4), 23-28. [http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0009-67252007000400013&lng=en&tng=en](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252007000400013&lng=en&tng=en).
- Lima, R. A., Velho, L. M. L. S., & Farias, L. I. L. DE. (2012). Bibliometria e "avaliação" da atividade científica: um estudo sobre o índice h. *Perspectiva em ciência da informação*, v. 17 (3), p. 3-17. <https://www.scielo.br/j/pci/a/RDCcbDdvjs3RhKHndm4vL4n/?format=pdf&lang=pt>
- Li, M. (2011). Online government advisory service innovation through Intelligent Support Systems, *Information & Management*, Volume 48 (1), pp. 27-36, ISSN 0378-7206, <https://doi.org/10.1016/j.im.2010.12.002>.
- Loet, L. (2001). Indicators of innovation in a knowledgebased Economy. (CINDOC) *Cybermetrics: International Journal of Scientometrics, Informetrics and Bibliometrics*. E-ISSN: 1137-5019. <http://hdl.handle.net/10261/174365>
- Lunardi, C. A. (2014). Educação e crescimento econômico no Brasil. FGV/EAESP. [https://pesquisa-eaesf.fgv.br/sites/gvpesquisa.fgv.br/files/publicacoes/cesar\\_augusto\\_lunardi.pdf](https://pesquisa-eaesf.fgv.br/sites/gvpesquisa.fgv.br/files/publicacoes/cesar_augusto_lunardi.pdf)
- Ma, Z., Yu, M., Gao, C., Zhou, J. & Yang, Z. (2015). Institutional constraints of product innovation in China: Evidence from international joint ventures. *Journal of Business Research*, Volume 68 (5). <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0148296314003051>
- Malmberg, C. (2005). Trademark statistics as innovation indicators?-A micro study. *CIRCLE Electronic Working Paper Series*, Vol. 2005 (17). CIRCLE, Lund University. <https://portal.research.lu.se/ws/files/4643553/4407256.pdf>.
- Manders, B., Vries, H. J. & Blind, K. (2016) ISO 9001 and product innovation: A literature review and research framework. *Technovation*, Volumes 48-49, 2016, pp. 41-55, ISSN 0166-4972, <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2015.11.004>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166497215000784>).
- Martin, G., Luca, H. M., Schweitzer, J. S., Juliani, J. P. & Ribeiro Junior, D. I. (2017). Inovação em bibliotecas: relato de experiência sobre a criação do Aplicativo vestbook sc. *Revista ACB*, v. 22 (3), pp. 596-610.: *Biblioteconomia em Santa Catarina, Florianópolis* <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6486338>
- Mattos, P. T. L. & Abdal, A. (2010). Estados Unidos: mudanças jurídico-institucionais e inovação. [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/58735111/2010\\_Mattos\\_e\\_Abdal\\_EUA\\_-\\_inovacao\\_e\\_mudancas\\_juridico\\_institucionais20190328-126041-13r0gt5.pdf?1553800506&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DEstados\\_Unidos\\_mudancas\\_juridico\\_institu.pdf&Expires=1618012955&Signature=P12fJ04IAKnnT7K1yqwLg4OiWzdLwj8Hro~o6nnoZhVQ02f8EYXa21m9IGi0NSArLhMYy9tz6TuMJPP0uMT1a1bjIA-h68saVrgbyKC8FBe3BSCNvuOH2KThXdbLlyTY4vnipX~KTYi7Kx83UDKwQirbyDcIPkEhgeJwmZVBPJwE2H3TwwE2zIB4EWA6hHdryJe~8ZGd~zdoXVWAKQOehnZDJHigyHrHrfGY2ypLL~w3IK0I2ABFLYjsOmCEZZTfzduN2oEU0jNxBGNjPw7bo4I0Lr9Gbvrf7ddKXaNEMat6wmMj3LukJOV6CG9jVN~Q5MAdMFI4gKxmuLOISYkjg\\_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/58735111/2010_Mattos_e_Abdal_EUA_-_inovacao_e_mudancas_juridico_institucionais20190328-126041-13r0gt5.pdf?1553800506&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DEstados_Unidos_mudancas_juridico_institu.pdf&Expires=1618012955&Signature=P12fJ04IAKnnT7K1yqwLg4OiWzdLwj8Hro~o6nnoZhVQ02f8EYXa21m9IGi0NSArLhMYy9tz6TuMJPP0uMT1a1bjIA-h68saVrgbyKC8FBe3BSCNvuOH2KThXdbLlyTY4vnipX~KTYi7Kx83UDKwQirbyDcIPkEhgeJwmZVBPJwE2H3TwwE2zIB4EWA6hHdryJe~8ZGd~zdoXVWAKQOehnZDJHigyHrHrfGY2ypLL~w3IK0I2ABFLYjsOmCEZZTfzduN2oEU0jNxBGNjPw7bo4I0Lr9Gbvrf7ddKXaNEMat6wmMj3LukJOV6CG9jVN~Q5MAdMFI4gKxmuLOISYkjg_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA)
- Mazzucato, M. (2014). O Estado empreendedor: Desmascarando o mito do setor público vs. setor privado. *Portfolio-Penguin*. Edição do Kindle. <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=MnM0BQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=Mazzucato,+2014&ots=5mA3vuPY8f&sig=LjDfFeu422K35TF8e8PEgpaduQ#v=onepp.&q=Mazzucato%2C%202014&f=false>.
- Meyer, J. & Rowan, B. (1991). Institutionalized organizations: formal structure as myth and ceremony. In: DIMAGGIO, P, POWELL, W. (Eds) *The New Institutionalism in Organizational Analysis*. Chicago: The University of Chicago Press. <https://www.scielo.br/j/rae/a/yfSJ69NTb8jcHSYr3R9bztJ/?format=pdf&lang=en>
- Menezes Filho, N., Kotsumu, B. K., Lucchesi, A. & Ferrario, M. (2014). Políticas de Inovação no Brasil. In: *Policy Paper*. Inspere Instituto de Ensino e Pesquisa Centro de Políticas Públicas (CPP). <https://www.insper.edu.br/wp-content/uploads/2018/09/Políticas-Inovacao-Brasil-CPP.pdf>
- Mendonça, S., Pereira, T. S. & Godinho, M. M. (2004). Trademarks as an indicator of innovation and industrial change. *Research Policy*, volume 33 (9), pp. 1385-1404, ISSN 0048-7333, <https://doi.org/10.1016/j.respol.2004.09.005>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733304001222>)
- Miles, I. (2008). Knowledge-Intensive Services. *Manchester Institute for Innovation Research, Manchester Business School, University of Manchester, UK*. [https://www.researchgate.net/profile/Ian-Miles-2/publication/264892391\\_Knowledge-Intensive\\_Services/links/542d36740cf29bbe126d2103/Knowledge-Intensive-Services.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Ian-Miles-2/publication/264892391_Knowledge-Intensive_Services/links/542d36740cf29bbe126d2103/Knowledge-Intensive-Services.pdf)
- Moliner-Velázquez, B., Fuentes-Blasco, M. & Gil-Saura, I. (2019). Effects of value and innovation on brand equity in retailing. *J Brand Manag* 26, 658-674. <https://doi.org/10.1057/s41262-019-00159-5>. <https://link.springer.com/article/10.1057/s41262-019-00159-5#citeas>.
- Moore, I. (2014) Cultural and Creative Industries Concept – A Historical Perspective. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Volume 110, 2014, pp. 738-746. ISSN 1877-0428, <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.12.918>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042813055584>).
- Morais, C. M. P. B. (2014). Práticas pedagógicas inovadoras com TIC. *Repositório da Universidade de Lisboa Comunidades & Coleções Instituto de Educação (IE), Inovação educativa, Tecnologias da informação e da comunicação*, <http://hdl.handle.net/10451/10660>.
- Moreira, N. V. A., Severo de Almeida, F. A., Matheus Cota. M. F. & Sbragia, R. (2007). *Revista de Gestão USP*, São Paulo, v. 14, n. especial, p. 31-44. <https://www.revistas.usp.br/rege/article/view/36580/39301>
- Mthembu, M. S. (2015). The impact of Education Expenditure, Tertiary Enrolment and Innovation on Economic Growth in South Africa. *DSpace/Manakin. Faculty of Commerce, Administration and Law*. URI: <http://hdl.handle.net/10530/1374>

- Mueller, M. (2000). Technology and institutional innovation: internet domain names. *International Journal of Communications Law and Policy*, Issue 5. [https://ciaotest.cc.columbia.edu/olj/ijclp/ijclp\\_5/ijclp\\_5a.pdf](https://ciaotest.cc.columbia.edu/olj/ijclp/ijclp_5/ijclp_5a.pdf)
- Murad, W., Alam, M., Noman, A. H. & Ozturk, I. (2018). Dynamics of technological innovation, energy consumption, energy price and economic growth in Denmark, *Environmental Progress & Sustainable Energy*. <https://doi.org/10.1002/ep.12905>. <https://aiche.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ep.12905>
- Nadiri, M. I. & Prucha, I. R. (1996). Estimation of the depreciation rate of physical and R&D capital in the US total manufacturing sector <https://doi.org/10.1111/j.1465-7295.1996.tb01363.x>
- Nagaoka, S., Motohashi, K. & Goto, A. (2010). Patent Statistics as an Innovation Indicator. In *Handbook of the Economics of Innovation*, North-Holland, volume 2, pp. 1083-1127, ISSN 2210-8807, ISBN 9780444536099. [https://doi.org/10.1016/S0169-7218\(10\)02009-5](https://doi.org/10.1016/S0169-7218(10)02009-5). (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169721810020095>)
- Nardo, M., Saisana, M., Saltelli, A. & Tarantola, S. (2005). Tools for Composite Indicators Building. Joint Research Centre. European Commission – Itália. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.958.2519&rep=rep1&type=pdf>
- Nelson, R. R. & Winter, S. G. (1982). Uma teoria evolucionária da mudança econômica. [http://inctpped.ie.ufrj.br/spiderweb/pdf\\_2/Dosi\\_1\\_An\\_evolutionary-theory-of\\_economic\\_change..pdf](http://inctpped.ie.ufrj.br/spiderweb/pdf_2/Dosi_1_An_evolutionary-theory-of_economic_change..pdf)
- Newman, A., Schwarz, S. & Borgia, D. (2014). How does microfinance enhance entrepreneurial outcomes in emerging economies? The mediating mechanisms of psychological and social capital. *International Small Business Journal: Researching Entrepreneurship*, Volume: 32, (2), pp.(s): 158-179. <https://doi.org/10.1177/0266242613485611>
- OECD Scoreboard, (2013). STI Scoreboard 2013 interactive charts. <https://www.oecd.org/sti/scoreboard-2013-interactive-charts.htm#:~:text=The%202060%20indicators%20in%20the%20OECD%20Science%2C%20Technology,policies%20and%20monitor%20progress%20toward%20their%20desired%20goals.>
- OECD (2010). Taxation, innovation and the environment. Paris, France: OECD. <https://www.oecd-ilibrary.org/deliver/9789264087651-1-fr.pdf?itemId=/content/component/9789264087651-1-fr&mimeType=application/pdf>
- Oliveira, J. B. & Filion, L. J. (2008). Modelo sinérgico de pesquisa subsidiada: transferência de tecnologia, criação de empresas e inovação. *INMR - Innovation & Management Review*, 5(1), 53-66. <https://www.revistas.usp.br/rai/article/view/79100>
- Oliveira, R. C. (2002). Avaliação do Desempenho Logístico. *READ - Revista Eletrônica de Administração*, v. 8 (1). Escola de Administração | Universidade Federal do Rio Grande do Sul, <https://www.seer.ufgrs.br/read/article/view/46498/28976>
- Oluwatobi, S., Efobi, U., Olurinola, I. & Alege, P. (2014). Innovation in Africa: Why Institutions Matter. *South African Journal of Economics - SAJE*. <https://doi.org/10.1111/saje.12071>
- Olvido, M. M. & Sanchez, J. M. (2017). Government Spending vis-à-vis Business Enterprise Investments on Research and Development. *CNU Journal of Higher Education*, volume 11, pp. 13-23. [https://www.researchgate.net/publication/325922671\\_Government\\_Spending\\_vis-avis\\_Business\\_Enterprise\\_Investments\\_on\\_Research\\_and\\_Development](https://www.researchgate.net/publication/325922671_Government_Spending_vis-avis_Business_Enterprise_Investments_on_Research_and_Development)
- Omar, N.S. (2019), "Innovation and economic performance in MENA region". *Review of Economics and Political Science*, Vol. 4 (2), pp. 158-175. <https://doi.org/10.1108/REPS-12-2018-0042>
- O'Neale, D. R. J. e Hendy, S. C. (2012). Power Law Distributions of Patents as Indicators of Innovation. *PLoS ONE* 7(12): e49501. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0049501>
- Oslo Manual (2018). The measurement of scientific and technological activities. Proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data. Organisation for Economic Co-operation and Development – OECD. <https://www.oecd.org/science/inno/2367614.pdf>
- Pavitt, K. (1985). Patent statistics as indicators of innovative activities: Possibilities and problems. *Scientometrics*, volume 7 (1-2), pp. 77-99. DOI: <https://doi.org/10.1007/bf02020142>. <https://akjournals.com/view/journals/11192/7/1-2/article-p77.xml>
- Pegkas, P., Staikouras, C. & Tsamadias, C. (2019) Does research and development expenditure impact innovation? Evidence from the European Union countries. *Journal of Policy Modeling*, Volume 41 (5), pp. 1005-1025, ISSN 0161-8938. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2019.07.001>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0161893819300869>)
- Pelikánová, R. M. (2019). R&D Expenditure and Innovation in the EU and Selected Member States. *Fundacja Upowszechniająca Wiedzę i Naukę "Cognitione"*. *Journal of Entrepreneurship, Management and Innovation*. Issue Year: 15/2019 (1), pp. Range: 13-34. <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=758886>
- Pereira, D. M. & Silva, G. S. (2010). As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) como aliadas para o desenvolvimento. *Cadernos de Ciências Sociais Aplicadas* n. 10 151-174. <https://core.ac.uk/download/pdf/236652502.pdf>
- Pesole, A. (2015). How much does ICT contribute to innovation output? An analysis of the ICT component in the innovation output indicator. *JRC Working Papers JRC94372*, Joint Research Centre. <https://ideas.repec.org/p/ipt/iptwpa/jrc94372.html>
- Powers, J. B. & McDougall, P. P. (2005). University start-up formation and technology licensing with firms that go public: a resource-based view of academic entrepreneurship. *Journal of Business Venturing*, Volume 20 (3), pp. 291-311. ISSN 0883-9026. <https://doi.org/10.1016/j.jb&svent.2003.12.008>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0883902604000291>)

- Pradhan, R. P., Arvin, M. B., Hall, J. H. & Nair, M. (2016). Innovation, financial development and economic growth in Eurozone countries. *Applied Economics Letters*, 23:16, 1141-1144. DOI: 10.1080/13504851.2016.1139668. <https://www.tandfonline.com/action/showCitFormats?doi=10.1080%2F13504851.2016.1139668>
- Preenen, P. T., Vergeer, R. & Kraan, K. (2015). Labour productivity and innovation performance: The importance of internal labour flexibility practices. *Sage Journals*. <https://doi.org/10.1177/0143831X15572836>
- Quacquarelli Symonds – QS. (2020). World University Ranking 2019/2020. QS Quacquarelli Symonds Ltd, QS World University Ranking 2019/2020, Top Universities. (<https://www.topuniversities.com/qs-world-university-rankings>).
- Queiroz, S. & Carvalho, R. Q. (2005). Empresas multinacionais e inovação tecnológica no Brasil. *São Paulo em Perspectiva* [online]. V. 19 (2), pp. 51-59. ISSN 1806-9452. <https://doi.org/10.1590/S0102-88392005000200005>.
- Radionova, I. & Boger, O. (2014). Tax Burden and Innovation Activities: the interrelation problem. *Journal: Економічний часопис – XXI*, Issue No: 01-02(1), pp. 65-69. <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=275083>
- Ramos, M. N. (2010). Educação de qualidade e sua relação com C&T e inovação, Ed. Esp. v. 15, n. 31, p. 27-42, jul-dez. Brasília-DF. [http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias\\_estrategicas/article/view/586/552](http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/view/586/552)
- Rapini, M. (2009). Sistemas financeiros cofinanciamento à inovação: algumas reflexões para o Brasil. *Textos Para Discussão Cedeplar-UFMG*. [https://www.academia.edu/26673070/Sistemas\\_financeiros\\_eo\\_financeiamento\\_%C3%A0\\_inova%C3%A7%C3%A3o\\_alguas\\_reflex%C3%B5es\\_para\\_o\\_Brasil?auto=citations&from=cover\\_pp](https://www.academia.edu/26673070/Sistemas_financeiros_eo_financeiamento_%C3%A0_inova%C3%A7%C3%A3o_alguas_reflex%C3%B5es_para_o_Brasil?auto=citations&from=cover_pp).
- Reuvers, M., Engen, M. L. V., Vinkenburg, C. J. & Wilson-Evered, E. (2008). Transformational Leadership and Innovative Work Behaviour: Exploring the Relevance of Gender Differences. *Creativity and Innovation Management*, volume17(3), pp. 227-244. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8691.2008.00487.x>
- Rocha, E. M. P. & Ferreira, M. A. T. (2004). Indicadores de ciência, tecnologia e inovação: mensuração dos sistemas de CTeI nos estados brasileiros. *Ciência da Informação*. ISSN 0100-1965 On-line version ISSN 1518-8353 *Ci. Inf.* vol.33 (3), Brasília Sept./Dec. 2004. <https://doi.org/10.1590/S0100-19652004000300008>
- Rodrick, D. (2004) "Industrial Policy for the 21st Century". CEPR, Documento para reflexão 4767. SSRN Electronic Journal. DOI: 10.2139/ssrn.617544 [file:///C:/Users/aldem/AppData/Local/Packages/Microsoft.MicrosoftEdge\\_8wekyb3d8bbwe/TempState/Downloads/SSRN-id617544.pdf](file:///C:/Users/aldem/AppData/Local/Packages/Microsoft.MicrosoftEdge_8wekyb3d8bbwe/TempState/Downloads/SSRN-id617544.pdf)
- Rodríguez-Pose, A. & Di Cataldo, M. (2015). Quality of government and innovative performance in the regions of Europe. *Journal of Economic Geography*, Volume 15(4), July 2015, pp. 673–706, <https://doi.org/10.1093/jeg/lbu023>
- Rodríguez-Pose, A. & Zhang, M. (2020). The cost of weak institutions for innovation in China. *Technological Forecasting and Social Change*, Volume 153, 119937. ISSN 0040-1625, <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.119937>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004016251932030X>)
- Roman, A. R. & Friedlander, M. R. (1998). Revisão integrativa de pesquisa aplicada à enfermagem. *Cogitare Enferm.* 1998;3(2), pp.109-12. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-350514>
- Saltane, V., Chen, R. & Guzman, N. M. (2013). Measureable Results! Doing Business Project Encourages Economies to Reform Insolvency Frameworks. IFC smart lessons brief., World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/17042>.
- Saisana, M. (2004). Composite Indicators – A review. Second Workshop on Composite Indicators on Country Performance. OECE, Paris. [https://www.researchgate.net/profile/Michaela-Saisana/publication/267986167\\_Composite\\_Indicators\\_-\\_A\\_review/links/554b77e10cf21ed213594143/Composite-Indicators-A-review.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Michaela-Saisana/publication/267986167_Composite_Indicators_-_A_review/links/554b77e10cf21ed213594143/Composite-Indicators-A-review.pdf)
- Samoilkova, A. (2020). Financial Policy of Innovation Development Providing: The Impact Formalization. *Financial Markets, Institutions and Risks*, 4(2), pp. 5-15. [https://doi.org/10.21272/fmir.4\(2\).5-15.2020](https://doi.org/10.21272/fmir.4(2).5-15.2020). <https://armgpublishing.sumdu.edu.ua/journals/fmir/volume-4-issue-2/article-1/>
- Sampat, B. N. (2018) A Survey of Empirical Evidence on Patents and Innovation. NBER Working Paper No. 25383. December 2018. JEL No. O34. [https://www.nber.org/system/files/working\\_papers/w25383/w25383.pdf](https://www.nber.org/system/files/working_papers/w25383/w25383.pdf)
- Sandu, S. & Ciocanel, B. (2014) Impact of R&D and Innovation on High-tech Export. *Procedia Economics and Finance*, Volume 15, 2014, pp. 80-90. ISSN 2212-5671, [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(14\)00450-X](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(14)00450-X). (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S221256711400450X>).
- Sandven, T, Smith, K. H. & Kaloudis, A. (2005). Structural change, growth and innovation: the roles of medium and low-tech industries, 1980-2000', in Hartmut Hirsch-Kreinsen and David Jacobson and Staffan Laestadius (eds.), *Low-tech Innovation in the Knowledge Economy*, Peter Lang, Frankfurt, Germany, pp. 31-59. <https://eprints.utas.edu.au/1424/>
- Satrovic, E., Muslija, A., Abul, S. J., Gligoric, D. & Dalwai, T. (2021). Interdependence between Gross Capital Formation, Public Expenditure on R&D and Innovation in Turkey. *Journal of Balkan and Near Eastern Studies*, v. 23 (1), 163-179, DOI: 10.1080/19448953.2020.1818027.
- Schumpeter, J. A. (1997). Teoria do desenvolvimento econômico Uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. [http://www.ufjf.br/oliveira\\_junior/files/2009/06/s\\_Schumpeter\\_-\\_Teoria\\_do\\_Desenvolvimento\\_Econômico\\_-\\_Uma\\_Investigação\\_sobre\\_Lucros\\_Capital\\_Crédito\\_Juro\\_e\\_Ciclo\\_Econômico.pdf](http://www.ufjf.br/oliveira_junior/files/2009/06/s_Schumpeter_-_Teoria_do_Desenvolvimento_Econômico_-_Uma_Investigação_sobre_Lucros_Capital_Crédito_Juro_e_Ciclo_Econômico.pdf). 02/01/2018.
- Siekierski, P. (2018). Relação entre mobilidade acadêmica internacional e inovação: impactos nos países de origem e destino dos pesquisadores. Tese: Programa de Doutorado em Administração com Concentração em Gestão Internacional - Escola Superior de Propaganda e Marketing, São Paulo. <http://tede2.espm.br/handle/tede/290>
- Siekierski, P., Lima, M. C. & Borini, F. M. (2019). Mobilidade acadêmica internacional e depósito de patentes no país de origem. *Rev. Adm. Pública*, v. 53 (3). Rio de Janeiro May/June 2019. <https://doi.org/10.1590/0034-761220170378>

- Siqueira Neto, A. S., Barcelos, M. T. C. & Danilo de Melo Costa, D. M. (2018). Perspectivas e percepções da inovação no mercado dos aplicativos bancários. *Desafio Online v.6 (1)*, pp. 25-42, ESAN/UFMS. <http://www.desafioonline.ufms.br>
- Simas, M. & Pacca, S. (2013). Energia eólica, geração de empregos e desenvolvimento sustentável. *Estudos Avançados*. Print version ISSN 0103-4014. *Estud. av. v.27(77)*. São Paulo. <https://doi.org/10.1590/S0103-40142013000100008>. <https://www.scielo.br/pdf/ea/v27n77/v27n77a08.pdf>
- Soto-Acosta, P. & Cegarra-Navarro, J.-G. (2016). New ICTs for Knowledge Management in Organizations. *Journal of Knowledge Management*, v. 20 (3), pp. 417-422. <https://doi.org/10.1108/JKM-02-2016-0057>
- Stepanova, E. V. (2019). Evaluation of innovation potential in Russian clusters. *Earth and Environmental Science*, v. 315 (2). <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/315/2/022091/meta>
- Stern, D. I. (2004). Energy and economic growth, *Encyclopedia of Energy*, v. 2, Elsevier. <http://www.sterndavid.com/Publications/Growth.pdf>
- Sternitzke, C. (2009). Defining triadic patent families as a measure of technological strength. *Scientometrics*, v. 81 (1), pp. 91-109. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11192-009-1836-6>. <https://akjournals.com/view/journals/11192/81/1/article-p91.xml>
- Symeonidis, G. (1996). Innovation, Firm Size and Market Structure Schumpeterian Hypotheses and Some New Themes. London School of Economics. Economics Department, Working papers, no. 161. [https://www.oecd-ilibrary.org/economics/innovation-firm-size-and-market-structure\\_603802238336](https://www.oecd-ilibrary.org/economics/innovation-firm-size-and-market-structure_603802238336),
- Suthersanen, U. (2019). Utility models: do they really serve national innovation strategies? Monograph Chapter, pp. 2-24. Collection: Law 2019. DOI <https://doi.org/10.4337/9781789902358.00010>
- Terziovski, M. & Guerrero, J.-L. (2014). ISO 9000 quality system certification and its impact on product and process innovation performance. *International Journal of Production Economics*, v.158, pp. 197-207. ISSN 0925-5273. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2014.08.011>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925527314002692>).
- Theyel, G. (2000). Management practices for environmental innovation and performance. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 20(2), pp. 249-266. <https://doi.org/10.1108/01443570010304288>
- Thompson, V. A., (1965) - Bureaucracy and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, v. 10 (1), pp. 1-20. <https://www.jstor.org/stable/2391646>.
- Tolbert, C. J., Mossberger, K. & McNeal, R. (2008). Institutions, Policy Innovation, and E-Government in the American States. *Public Administration Review*. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6210.2008.00890.x>
- Tomás, V. (2011). National Competitiveness and Expenditure on Education, Research and Development. *Journal of Competitiveness*, Zlin. V. 3 (2). <https://www.cjournal.cz/files/53.pdf>
- Tsaurai, K. (2015). Does human capital development matter in FDI location decisions? A case for Austria. *Risk Gov. Control: Fin. Mark. Inst.*, 5 (3), 26-35. <https://doi.org/10.22495/rgecv5i3art3>
- Van Ark, B. & Piatkowski, M. (2004). Productivity, innovation and ICT in Old and New Europe. *International Economics and Economic Policy* 1, pp. 215-246. <https://doi.org/10.1007/s10368-004-0012-y>
- Van Rooij, A. (2014). University Knowledge Production and Innovation: Getting a Grip. *Minerva* 52, pp. 263-272. <https://doi.org/10.1007/s11024-014-9254-1>. <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11024-014-9254-1>
- Vieira, E, Neira, I. & Vázquez, E. (2011). Productivity and innovation economy: comparative analysis of european nuts ii, 1995-2004. *Regional Studies*, 45:9, 1269-1286. DOI: 10.1080/00343404.2010.486781, <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.224.6746&rep=rep1&type=pdf>
- Vincent-Lancein, S. (2004). Building Capacity through Cross-border Tertiary Education. OECD, 11 e 12/10/2004, Sidney/Austrália. <https://www.ceintelligence.com/files/documents/Tertiary%20Education%20SVLancrin.pdf>
- Vivaldi, G. A. D., Portugal Júnior, S. & Camarini, G. (2021). Propriedade intelectual, inovação e crescimento econômico: uma análise estatística nas microrregiões do Sul de Minas Gerais. *Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional*, Blumenau, v. 9 (2), pp. 85-106. ISSN 2317-5443. <https://bu.furb.br/ojs/index.php/rbdr/article/view/8858>.
- Wachowska, M. (2018). Consequences of the Post-Accession Migration of Polish Inventors for the Innovative Potential of Poland: 2004-2012. *Fundacja Centrum Badań Socjologicznych*. Issue 1, pp.: 311-324. <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=719229>.
- Wang, C., Rodan, S., Fruin, M. & Xu, X. (2013) Knowledge Networks, Collaboration Networks, and Exploratory Innovation. *Academy of Management Journal*, v. 57 (2). <https://doi.org/10.5465/amj.2011.0917>.
- Wang, Y., Jiang, W. & Li, X. (2010). The study on the appraisal of influencing factors of the enterprise technology innovation talents' team. *International Conference on Future Information Technology and Management Engineering*, pp. 252-255. Doi: 10.1109/FITME.2010.5654905. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/5654905>
- Wen, J., Deng, P., Zhang, Q. & Chang, C.-P. (2021). Is higher government efficiency bringing about higher innovation?. *Technological and Economic Development of Economy*, 1-30. <https://doi.org/10.3846/tede.2021.14269>
- WIPO (2011). *Economics & Statistics Serie. World Intellectual Property Indicator*. [https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/intproperty/941/wipo\\_pub\\_941\\_2011.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/intproperty/941/wipo_pub_941_2011.pdf)
- Xiaohua, S., Yun, W. & Ran X. (2015). Financial development, financing restriction ease and firm R&D investments, *Science Research Management*, v. 36(5), pp. 47-54. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10690-019-09273-5>

Yoon, E. & Tello, S. (2009). Corporate Social Responsibility as a Driver of Sustainable Innovation: Greening Initiatives of Leading Global Brands. *Scholarly Journals. Competition Forum, Indiana*, v. 7 (2), pp. 290-294. <https://www.proquest.com/docview/214846053?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true>

Zajac, E. J., Golden, B. R. & Shortell, S. M. (1991). New Organizational Forms for Enhancing Innovation: The Case of Internal Corporate Joint Ventures. *Management Science*, v. 37 (2). <https://doi.org/10.1287/mnsc.37.2.170>

Zosa, V. H. (2013). The Entrepreneurial University: The Building Block of the Innovation Economy. *International Peer Reviewed Journal*, Vol. 6 January 2013, Print ISSN 2244-1492 • online ISSN 2244-1506. [https://www.researchgate.net/profile/Emanuel-Kristijadi/publication/304485765\\_Management\\_of\\_Credit\\_Activities\\_and\\_their\\_Effects\\_on\\_Commercial\\_Banks%27\\_Credit\\_Risk\\_in\\_Indonesia/links/5a7dc33ca6fdccc013f858e0/Management-of-Credit-Activities-and-their-Effects-on-Commercial-Banks-Credit-Risk-in-Indonesia.pdf#pp.=96](https://www.researchgate.net/profile/Emanuel-Kristijadi/publication/304485765_Management_of_Credit_Activities_and_their_Effects_on_Commercial_Banks%27_Credit_Risk_in_Indonesia/links/5a7dc33ca6fdccc013f858e0/Management-of-Credit-Activities-and-their-Effects-on-Commercial-Banks-Credit-Risk-in-Indonesia.pdf#pp.=96) Colocar espaço entre uma referência e outra.