



UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS  
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA EM  
REDE NACIONAL

Carlos José Viana

**Análise de variáveis macroeconômicos e sua relação com a variação do PIB nos países  
do G20**

Dourados, MS

2022

Carlos José Viana

**Análise de variáveis macroeconômicos e sua relação com a variação do PIB nos países do G20**

Dissertação submetida ao Programa de Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional da Universidade Federal da Grande Dourados para a obtenção do título de Mestre em Administração Pública

Orientador: Prof. Dr. Rafael Martins Noriller

Dourados, MS

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

V614a Viana, Carlos José  
Análise de variáveis macroeconômicos e sua relação com a variação do PIB nos países do G20  
[recurso eletrônico] / Carlos José Viana. -- 2022.  
Arquivo em formato pdf.

Orientador: Rafael Martins Noriller.  
Dissertação (Mestrado em Administração Pública)-Universidade Federal da Grande Dourados,  
2022.

Disponível no Repositório Institucional da UFGD em:  
<https://portal.ufgd.edu.br/setor/biblioteca/repositorio>

1. Crescimento Econômico. 2. Variação do PIB. 3. Variáveis Macroeconômicas. 4. Regressão  
Multipla. I. Noriller, Rafael Martins. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

©Direitos reservados. Permitido a reprodução parcial desde que citada a fonte.



# UFGD

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

ATA DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO APRESENTADO POR **CARLOS JOSÉ VIANA**, ALUNO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA EM REDE NACIONAL, ÁREA DE CONCENTRAÇÃO "ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA".

Aos sete dias do mês de fevereiro de dois mil e vinte e dois, às 14 horas, em sessão pública, realizou-se na Universidade Federal da Grande Dourados, a Defesa de Dissertação de Mestrado intitulada "**Análise de variáveis macroeconômicos e sua relação com o crescimento econômico nos países do G20**", apresentado pelo mestrando **Carlos José Viana**, do Programa de Pós-Graduação em ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA, à Banca Examinadora constituída pelos membros: Prof. Dr. Rafael Martins Noriller/UFGD (presidente/orientador), Prof. Dr. Gabriel Gualhanone Nemirovsky/UFMS (membro titular – Externo), Prof. Dr. Alexandre de Souza Corrêa/UFGD (membro titular interno) e Prof.ª Dr.ª Mariana Pereira Bonfim/UFF (membro PROFIAP rede). Iniciados os trabalhos, a presidência deu a conhecer o candidato e aos integrantes da Banca as normas a serem observadas na apresentação da Dissertação. Após o candidato ter apresentado a sua Dissertação, os componentes da Banca Examinadora fizeram suas arguições. Terminada a Defesa, a Banca Examinadora, em sessão secreta, passou aos trabalhos de julgamento, tendo sido o candidato considerado **APROVADO**, fazendo jus ao título de **MESTRE EM ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA**. O **presidente da banca abaixo-assinada atesta que os membros Alexandre de Souza Corrêa, Gabriel Gualhanone Nemirovsky e Mariana Pereira Bonfim participaram de forma remota desta defesa de dissertação, conforme o § 3º do Art. 1º da Portaria RTR/UFGD n. 200, de 16/03/2020 e a Instrução Normativa PROPP/UFGD Nº 1, de 17/03/2020, considerando o candidato APROVADO, conforme declaração anexa**. Nada mais havendo a tratar, lavrou-se a presente ata, que vai assinada pelos membros da Comissão Examinadora.

Dourados, 07 de fevereiro de 2022.

---

(PARA USO EXCLUSIVO DA PROPP)

ATA HOMOLOGADA EM: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_, PELA PROPP/ UFGD.

Pró-Reitoria de Ensino de Pós-Graduação e Pesquisa  
Assinatura e Carimbo

Prof. Dr. Rafael Martins Noriller



Prof. Dr. Alexandre de Souza Corrêa (participação remota)

Prof. Dr. Gabriel Gualhanone Nemirovsky (participação remota)

Prof.ª Dr.ª Mariana Pereira Bonfim (participação remota)

---

**(PARA USO EXCLUSIVO DA PROPP)**

**ATA HOMOLOGADA EM: \_\_/\_\_/\_\_\_\_, PELA PROPP/ UFGD.**

**Pró-Reitoria de Ensino de Pós-Graduação e Pesquisa  
Assinatura e Carimbo**



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA EM REDE  
NACIONAL - PROFIAP  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

**DECLARAÇÃO DE PARTICIPAÇÃO À DISTÂNCIA - SÍNCRONA - EM BANCA DE  
DEFESA DE MESTRADO/ UFGD**

Às 14h do dia 07/02/2022, participei de forma síncrona com os demais membros que assinam a ata física deste ato público, da banca de Defesa de Dissertação do candidato **Carlos José Viana**, do Programa de Pós-Graduação Profissional em Administração Pública em Rede Nacional.

Considerando o trabalho avaliado, as arguições de todos os membros da banca e as respostas dadas pelo candidato, formalizo para fins de registro, por meio deste, minha decisão de que o candidato pode ser considerado: APROVADO.

Atenciosamente,

**Prof. Dr. Alexandre de Souza Corrêa**  
Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA EM REDE  
NACIONAL - PROFIAP  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

**DECLARAÇÃO DE PARTICIPAÇÃO À DISTÂNCIA - SÍNCRONA - EM BANCA DE  
DEFESA DE MESTRADO/ UFGD**

Às 14h do dia 07/02/2022, participei de forma síncrona com os demais membros que assinam a ata física deste ato público, da banca de Defesa de Dissertação do candidato **Carlos José Viana**, do Programa de Pós-Graduação Profissional em Administração Pública em Rede Nacional.

Considerando o trabalho avaliado, as arguições de todos os membros da banca e as respostas dadas pelo candidato, formalizo para fins de registro, por meio deste, minha decisão de que o candidato pode ser considerado: **APROVADO**.

Atenciosamente,

**MARIANA PEREIRA  
BONFIM**  
marianabonfim@id.uff.br  
r:12959192737  
**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Mariana Pereira Bonfim**  
Universidade Federal Fluminense - UFF

Assinado digitalmente por MARIANA PEREIRA BONFIM  
marianabonfim@id.uff.br:12959192737  
DN: CN=MARIANA PEREIRA BONFIM  
marianabonfim@id.uff.br:12959192737, OU=UFF -  
Universidade Federal Fluminense, C=ICPEdu, C=BR  
Razão: Eu estou aprovando este documento com minha  
assinatura de vinculação legal  
Localização:  
Data: 2022.02.07 16:17:18  
Foxit Reader Versão: 9.4.1





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA

**UFGD**  
Universidade Federal  
da Grande Dourados

---

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA EM REDE  
NACIONAL - PROFIAP  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

**DECLARAÇÃO DE PARTICIPAÇÃO À DISTÂNCIA - SÍNCRONA - EM BANCA DE  
DEFESA DE MESTRADO/ UFGD**

Às 14h do dia 07/02/2022, participei de forma síncrona com os demais membros que assinam a ata física deste ato público, da banca de Defesa de Dissertação do candidato **Carlos José Viana**, do Programa de Pós-Graduação Profissional em Administração Pública em Rede Nacional.

Considerando o trabalho avaliado, as arguições de todos os membros da banca e as respostas dadas pelo candidato, formalizo para fins de registro, por meio deste, minha decisão de que o candidato pode ser considerado: **Aprovado**

Atenciosamente,

Prof. Dr. Gabriel Gualhanone Nemirovsky  
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS



Este trabalho é dedicado aos meus colegas de classe, a minha família e amigos que estiveram presentes.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, pela saúde num momento tão difícil pelo qual estamos passando.

Agradeço a todos os professores do mestrado profissional em Administração Pública da Universidade Federal da Grande Dourados pelo apoio no desenvolvimento deste programa.

Agradeço ao meu orientador Rafael, pela amizade, pelo apoio, pelas cobranças, por não me deixar desistir quando as coisas ficaram difíceis.

Agradeço a minha família pelo apoio que me deram e compreensão pelas ausências.

Agradeço aos meus amigos que me ajudaram tanto para que eu pudesse chegar tão longe, em especial ao Helder de Lima Fava, Bruno Capeiro Lopes, Sidney Gomes Alves, Elias Casali, que me apoiaram e deram suporte ao longo dessa jornada.

*“Nossa maior fraqueza está em desistir. O caminho mais certo de vencer é tentar mais uma vez”.*

*Thomas Edison.*

## RESUMO

O crescimento econômico é sem dúvida tema central na ciência econômica, mas para crescer o Estado deve empregar bem seus recursos. Quando o PIB cresce mais recursos o Estado tem para investir e melhorar ainda mais sua economia, porém pouco se sabe quais são as variáveis que mais influenciam na variação do PIB, nesse contexto, este trabalho objetivou analisar a relação entre investimento em educação, pesquisa e desenvolvimento, consumo de energia renovável, tempo em dias para abrir empresa e taxa de imposto sobre lucro com a variação do PIB nos países do G20, durante o período de 2000 a 2019. Os métodos utilizados para trazer luz a este objetivo foram: levantamento de trabalhos voltados ao estudo das variáveis com potencial de alavancar o crescimento da economia ou demonstrar relações positivas ou negativas com o PIB, o que permitiu formular hipóteses e analisar em 20 países incluindo o Brasil através dos dados do Banco Mundial de forma quantitativa com uso da Regressão Múltipla. Diante o exposto, as variáveis investimento em educação, investimento em P&D e tempo para abrir uma empresa não apresentaram significância a com a variação do PIB. O consumo de energia renovável apresentou relação negativa com o PIB, o que pode indicar o alto custo de investimento na produção de energias renováveis. O imposto sobre lucro apresentou uma relação positiva e significativa com o PIB, o que mostra que para uma expansão econômica e de gastos públicos produtivos, o Estado deve arrecadar impostos. Portanto, nesta análise, resta o entendimento de que países que tendem a melhorar sua economia, o devem fazer pelo prisma da qualidade e não da quantidade.

**Palavras-chave:** Crescimento econômico. PIB. Variáveis Macroeconômicas. Regressão Múltipla.

## **ABSTRACT**

Economic growth is undoubtedly a central theme in economics, but in order to grow, the State must use its resources well. When the State has to invest, in research, in GDP research, when more is known to invest and improve resources, the GDP, at that moment has to invest in its education, it will learn more resources and savings between investment and savings between investment. development, renewable energy consumption, renewable energy time, time to open and tax rate on profit with GDP in the G20 countries, during the period 2000 to 2019. Bank to study variables with potential to study the relationships positive or changes with the GDP, countries which promote the formula of study and study of the economy through the data with the use of world education. Multiple. Given the above, as variables of investment in education, investment in R&D and time to open a company did not show significance with the organization of GDP. Renewable energy consumption presented a negative relationship with GDP, which may indicate the high cost of investment in the production of renewable energy. The tax on profit showed a positive and significant relationship with GDP, which shows that for an economic expansion and productive public spending, the State must collect taxes. Therefore, analyze this, restore the understanding that countries that tend to improve their economy, do it through the prism of quality and not through the prism of quantity only.

**Keywords:** Economic Growth. GDP. Macroeconomic Variables. Multiple Regression.

## **LISTA DE QUADROS**

<b>Quadro 1:</b> Justificativa das Hipóteses da Pesquisa. ....	32
<b>Quadro 2</b> - Teste de hipóteses da relação entre as variáveis com o PIB.....	36

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Estatística Descritiva. ....	33
<b>Tabela 2</b> – Correlação das variáveis da pesquisa. ....	33
<b>Tabela 3</b> – Estimação do Modelo da Pesquisa. ....	34



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Brexit – *British Exit*

BRICS – Brasil, Rússia, Índia, China, África do Sul

CER – Consumo de energia renovável

CITE – Classificação Internacional Padrão da Educação

CSLL – Contribuição Social sobre Lucro Líquido

EU-28 – *Europe Union*

FMI – Fundo monetário Internacional

G7 – Grupo dos 7

G8 – Grupo dos 8

G8+5 – Grupo dos 8+5

G20 – Grupo dos 20

IE – Investimento em educação

IED – Investimento Estrangeiro Direto

IRPF – Imposto de Renda sobre Pessoa Física

MINT – México, Indonésia, Nigéria e Turquia

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

ONU – Organização das Nações Unidas

OSD – Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

P&D – Pesquisa e desenvolvimento

PIB – Produto Interno Bruto

RED – Recurso Energético Distribuído

TAE – Tempo em dias para abrir uma empresa

TL – Taxa de imposto sobre lucro

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA .....	13
1.2 OBJETIVOS .....	15
<b>1.2.1 Objetivo geral.....</b>	<b>15</b>
<b>1.2.2 Objetivos específicos.....</b>	<b>15</b>
1.3 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DA PESQUISA .....	15
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>17</b>
2.1 CRESCIMENTO ECONÔMICO E INVESTIMENTO EM EDUCAÇÃO .....	20
2.2 CRESCIMENTO ECONÔMICO E INVESTIMENTO EM P&D .....	21
2.3 CRESCIMENTO ECONÔMICO E ENERGIA RENOVÁVEL .....	22
2.4 CRESCIMENTO ECONÔMICO E LIBERDADE DE MERCADO .....	25
2.5 CRESCIMENTO ECONÔMICO E TAXA DE IMPOSTO SOBRE LUCRO.....	26
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>29</b>
<b>4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....</b>	<b>33</b>
<b>5 RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>37</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>40</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>42</b>
<b>7 APÊNDICE .....</b>	<b>47</b>
7.1 APÊNDICE I – Relatório Técnico .....	47

## 1 INTRODUÇÃO

Vieira et al (2008) define o crescimento econômico como um fenômeno de efeitos amplos na sociedade, que atinge a estrutura social, política e econômica buscando estratégias que permitam a elevação do padrão de vida da coletividade.

Para Bresser-Pereira (2014), o crescimento econômico é o motor fundamental para o progresso, como um processo histórico de acumulação de capital incorporado ao conhecimento técnico que aumenta o padrão de vida da população.

O crescimento de uma economia é medido pela mudança no volume de sua produção ou na renda real de seus residentes. O Sistema de Contas Nacionais das Nações Unidas (SCN) oferece três indicadores plausíveis para calcular o crescimento: o volume do produto interno bruto (PIB), a renda interna bruta real e a renda nacional bruta real. O volume do PIB é a soma do valor agregado, medido a preços constantes, pelas famílias, governo e indústrias que operam na economia. O PIB é responsável por toda a produção doméstica, independentemente de a renda ser atribuída a instituições nacionais ou estrangeiras (WDI, 2021).

A relação entre os gastos do governo e o crescimento econômico é uma temática amplamente discutida pela literatura, ao passo que a maneira como a composição do gasto público afeta a taxa de crescimento de um país ainda causa desconhecimento. (ROCHA; GIUBERTI, 2007).

A preocupação com os efeitos dos gastos públicos na economia é recorrente, sobretudo, pelo impacto que eles provocam no crescimento econômico. Para Bogoni, Nelson e Beuren (2011), a política fiscal compõe-se de um conjunto de políticas, planos e ações que governos utilizam para injetar ou diminuir recursos na economia, dadas suas prioridades e disponibilidades de recursos. A política fiscal é utilizada como instrumento de estabilização econômica. Dessa forma, não se pode deixar de considerar que o governo tem um papel fundamental também no âmbito local, uma vez que a provisão de bens públicos certamente irá influenciar na produtividade e na qualidade de vida das cidades.

Uma das variáveis que compõe o gasto público é o investimento em educação, cujo impacto de uma expansão educacional sobre o nível de um indicador socioeconômico no futuro gera o crescimento da renda per capita (Barros e Mendonça (1997).

Bayar (2017) examinou o efeito da abertura e da liberdade econômica no crescimento econômico da União Europeia durante o período 1996 a 2012, por meio da análise de dados em painel. Sua descoberta revela que há uma relação de longo prazo entre as variáveis e que tanto a liberdade econômica quanto a abertura comercial têm um impacto positivo no crescimento

econômico, enquanto a abertura financeira tem um impacto negativo no crescimento econômico.

Não obstante, os processos de análise econômica devem considerar os gastos com Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Para Jensen et al. (2004), é inquestionável a importância que os gastos em P&D possuem nos países mais ricos e desenvolvidos. Pode-se ver os resultados desse maior esforço inovador em um parque industrial mais avançado, na geração constante de novos processos e produtos e também na própria tecnologia de ponta desenvolvida e utilizada por esses países.

Há de se destacar ainda os recentes problemas climáticos que vem assolando o mundo, em consequência do aumento da concentração de gases de efeito estufa, provenientes de maior atividade industrial, agrícola e de transportes, e isto em função do uso de combustíveis fósseis. Tem-se discutidos mecanismos de redução das emissões de gases estufa, mediante investimentos em tecnologias mais eficientes, substituição de fontes de energia fósseis por renováveis, racionalização do uso da energia, reflorestamento, entre outros (FERREIRA, 2008). Estudos nesse sentido tentam investigar a relação entre o uso de energia renovável e a variação do PIB (Cai et al. (2018)).

A Taxa de imposto sobre lucro, conforme Lee e Gordon (2005), em uma pesquisa entre países com dados de 1970 a 1997, mostra que altas taxas de juros às empresas levam ao declínio o crescimento econômico. Já o tempo dispendido para abrir uma empresa é outra grande variável dentro do empreendedorismo, visto que a expectativa é grande na hora de começar seu próprio negócio. Quanto mais rápido for o processo de abertura, melhor para o empresário, que começa a faturar o quanto antes e a colher o retorno sobre o investimento. Inclusive, esse prazo é usado pelo Banco Mundial para analisar o ambiente de negócios dos países e determinar o grau de desenvolvimento do empreendedorismo em cada local (ESTHER, 2020).

Nesse contexto, este trabalho se propõe a estudar as variáveis macroeconômicas apresentadas (Investimento em educação, Pesquisa e desenvolvimento, Consumo de energia renovável, Taxa de imposto sobre lucro e dias para abrir uma empresa) e avaliar se estas influenciam no crescimento da economia tendo como base a variação do PIB.

## 1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Uma das mais importantes tentativas de explicação do crescimento das atividades do Estado – e conseqüentemente dos gastos públicos – foi desenvolvida pelo economista alemão Adolf Wagner (FERNANDEZ, 2010). Segundo Wagner o crescimento da renda per capita (ou

o crescimento econômico em termos gerais) exige a participação cada vez maior do governo na oferta de bens públicos. E ainda, que o processo de industrialização, o crescimento da população, a urbanização, a expansão da cultura e a distribuição de renda eram fatores que exigiam do Estado participação cada vez mais intensa. Uma participação crescente a ponto de desenvolver a economia eficientemente, aumentando a relação entre gastos públicos e o PIB (BOGONI; NELSON; BEUREN, 2011).

Nos trabalhos de Vieira et. al (2008), os autores identificaram que o trabalhador médio em países desenvolvidos, em geral, é mais produtivo do que o trabalhador médio em países em desenvolvimento, em virtude daqueles possuírem mais qualificação do que estes. Nesse sentido, assume-se que o capital humano é adquirido por meio da educação formal e do treinamento informal e pela experiência na profissão. No entanto, o problema para os países em desenvolvimento consiste na dificuldade de acumular capital humano, dado os baixos níveis de renda e insuficiente investimento público para prover educação de qualidade para todos.

Para Schot e Steinmueller (2018), Pesquisa e Desenvolvimento foi um fator fundamental para o crescimento econômico, principalmente após a Segunda Guerra Mundial onde, nos Estados Unidos e Reino Unido, houve um investimento elevado em atividades específicas como defesa, telecomunicações, pesquisa médica, levantamentos geológicos e obras de engenharia civil (Tindemans et al., 2009; Mowery and Rosenberg, 1989 apud Schot e Steinmuller, 2018). Houve então um entusiasmo em ampliar o papel do Estado na realização de pesquisas científicas que deveriam salvaguardar a paz e trazer benefícios industriais.

Além dos investimentos em educação e P&D, este trabalho busca analisar se o consumo de energia renovável é um fator que pode levar ao crescimento da economia. Lin e Benjamin (2018) examinaram as interações entre crescimento econômico, consumo de energia e investimento estrangeiro direto (IED), entre outros fatores, para o México, Indonésia, Nigéria e Turquia (MINT), porque são economias emergentes, têm grande população e demografia favorável com grande expectativa de forte crescimento econômico. Os dados foram examinados para cada país no período de 1990 a 2014. Os resultados mostraram relações causais bidirecionais entre o crescimento econômico, o consumo de energia nos países analisados.

O modelo ideal de um sistema tributário depende de vários fatores e difere de país para país. Stoilova (2017) afirma que aumentar os impostos sobre o consumo e, ao mesmo tempo, diminuí-los sobre o trabalho e o capital pode estimular as forças de crescimento da economia. Ao mesmo tempo, outros estudos observam que a carga e estrutura tributária teriam impactos diferentes sobre a atividade econômica em diferentes países, períodos e circunstâncias. A esse

respeito, busca-se verificar se os tributos sobre lucros impactam, positiva ou negativamente o PIB.

Diante da análise da literatura busca-se estabeleceremos um ponto de partida para investigar se existe relação entre Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), investimento em educação, consumo de energia renovável, tempo em dias para abrir empresa e taxa de imposto sobre lucro na variação do PIB?

Trata-se de uma pesquisa descritiva com abordagem quantitativa e de corte seccional. Para tal, o texto apresenta um modelo matemático de regressão linear multivariável que é avaliado empiricamente por meio de uma aplicação para os gastos públicos dos países analisados.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo geral

- Analisar a relação entre investimento em educação, pesquisa e desenvolvimento, uso de energia renovável, tempo em dias para abrir empresa e taxa de imposto sobre lucro com a variação do PIB nos países do G20, no período de 2000 a 2019.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Verificar os trabalhos que destacam o crescimento econômico, tendo como base a variação do PIB;
- Estimar o impacto das variáveis macroeconômicas (Investimento em Educação, Investimento em P&D, Consumo de energia limpa, Tempo em dias para se abrir uma empresa e Taxa de imposto sobre lucro) no crescimento econômico.
- Analisar o impacto de variáveis macroeconômicas no crescimento econômico.

## 1.3 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DA PESQUISA

Estudos que analisam os impactos da política fiscal sobre o crescimento econômico de países são recorrentes. As questões de pesquisa mais comumente consideradas levam a investigar se os gastos públicos podem elevar o crescimento econômico com o aumento da produtividade. Para se alcançar um leque satisfatório de políticas capazes de aumentar o crescimento econômico com maior eficácia, é necessário compreender qual a ênfase a ser dada

a cada uma das variáveis (P&D, Investimento em Educação, Taxa de Imposto sobre Lucro, Consumo de energia renovável, Tempo em dias para se abrir uma empresa). Para isso é preciso determinar a sensibilidade relativa das mesmas com o crescimento econômico. O foco de análise se dará nos países do G20, já que compreende as maiores economias do mundo.

O G20, também conhecido como G20 Financeiro, é um fórum econômico, criado originalmente em 1999, que reunia os ministros das finanças e presidentes de bancos centrais de 19 países mais a União Europeia. A iniciativa da sua criação partiu dos Estados Unidos e do Canadá, no âmbito do G8, o grupo dos sete países mais ricos do mundo mais a Rússia, para auxiliar os países em desenvolvimento a superar as repercussões das sucessivas crises financeiras ocorridas durante a década de 1990, bem como viabilizar instrumentos para se conter a instabilidade destas economias (VIANA; CINTRA, 2010).

Neste sentido, o objetivo deste estudo é investigar a relação existente entre o crescimento econômico, considerando o Produto Interno Bruto (PIB), e as variáveis que compõem os gastos públicos e liberdade econômica dos países do G20. Trata-se de uma pesquisa descritiva com abordagem quantitativa e de corte seccional. Para tal, o texto apresenta um modelo matemático de regressão linear multivariável que é avaliado empiricamente por meio de uma aplicação para os gastos públicos dos países analisados.

A pesquisa justifica-se pela relevância que a política fiscal possui para o desenvolvimento e no processo de estabilização econômica. No contexto atual, a política macroeconômica tem como elemento fundamental o ajuste fiscal, no sentido de reforçar o aumento da produtividade dos gastos públicos, bem como a busca por uma alocação cada vez mais eficiente e capaz de alavancar o setor produtivo.



## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

O capitalismo é um sistema econômico coordenado pelo mercado, no qual empresas e Estados competem a nível mundial, e o crescimento econômico pode ser entendido como o sucesso nessa competição; dificilmente se poderá falar em crescimento econômico se o país estiver crescendo a taxas substancialmente mais baixas que seus concorrentes. Com a globalização e a abertura de todos os mercados, essa concorrência se tornou clara; porém, desde a revolução capitalista o crescimento econômico se tornou um objetivo político central das nações, de forma que o governo de um Estado só estará realmente sendo bem sucedido se estiver alcançando taxas razoáveis de crescimento (BRESSER-PEREIRA, 2006).

Para Bresser-Pereira (2014), o crescimento econômico é definido como um fenômeno histórico, resultado da revolução capitalista, e, conseqüentemente, da revolução comercial, da industrial e, no meio delas, da revolução nacional. Portanto, está intrinsecamente relacionado com o surgimento das nações. No capitalismo global, no qual a competição econômica entre os países é central, implica estar no lado vencedor. É um processo de acumulação de capital e incorporação de progresso técnico ao trabalho e ao capital que leva ao aumento da produtividade e dos salários.

Para Oreiro (2019), o crescimento da economia permite uma redução expressiva da taxa de desemprego, além de restaurar a capacidade de geração de caixa por parte das empresas do setor industrial. E ainda que um aumento do investimento público, permita o retorno da geração de um superávit primário suficientemente alto para que não haja um aumento da relação dívida pública/PIB. Uma proposta concreta seria reduzir a alíquota do Imposto de Renda sobre Pessoa Jurídica (IRPJ) e da Contribuição Social sobre Lucro Líquido (CSLL) dos atuais 33% para algo como 21%, aplicando-se a atual tabela do IRPF sobre os lucros e dividendos distribuídos para os acionistas. Sem um ajuste fiscal, a turbulência nos mercados financeiros (volatilidade cambial, queda dos preços dos ativos e elevação da taxa de juros futura) irá solapar qualquer tentativa de restaurar o crescimento econômico em bases mais robustas. Para alguns economistas o ajuste fiscal demandaria uma redução do gasto público, o qual, por intermédio do efeito multiplicador, diminui a demanda agregada, fazendo com que as empresas terminem por contrair o nível de produção e de emprego. Nesse contexto, a solução é priorizar a retomada do crescimento econômico por intermédio de um aumento do investimento público. Implícita nesta argumentação está a ideia de que a aceleração resultante do crescimento irá terminar por reduzir a relação dívida pública/PIB, ao diminuir o resultado primário que é requerido para a estabilização/redução da dívida pública.

Quando existe capacidade ociosa no país, pode-se obter - mediante medidas governamentais de estímulo - um crescimento baseado na melhor utilização da capacidade produtiva existente, ou seja, na plena utilização de capacidade ociosa. Mas esse crescimento de curto prazo, não se sustenta caso não seja acompanhado de novos investimentos na produção. A China é o país que mais cresceu, de forma sustentada, nas últimas décadas e é sempre olhado com inveja pelos demais, que, entre 1991 e 2003, manteve uma taxa média de crescimento do PIB de 11,45% ao ano. No mesmo período o mundo cresceu, em média, 4,41%, e o Brasil apenas 1,98% (VIEIRA, 2006).

Alguns autores como, Oreiro (2019), Bresser-Pereira (2014), Rocha e Gilbert (2007), discutem a relação entre gasto público e crescimento econômico. Contudo, muito menos é sabido sobre como a composição do gasto público afeta a taxa de crescimento de um país. Dois fatores justificam a importância de se olhar também para a composição. Primeiro, enquanto o tamanho do Governo é uma questão de escolha pública, sua composição é objeto de disputa política. A distinção entre gastos públicos “produtivos” e “improdutivos” e o estabelecimento de como um país pode melhorar seu desempenho econômico mudando a combinação entre os dois pode ajudar na acomodação dessa disputa. Segundo, depois de sucessivos ajustes fiscais, enfrenta-se a difícil questão de onde fazer cortes fiscais adicionais. Que componente do gasto público deve ser cortado? A resposta deve obviamente depender, entre outras coisas, da contribuição que cada um dos componentes do gasto tem para o crescimento econômico.

Seguindo na mesma direção, Arraes (2001) define que os efeitos de políticas fiscais sobre o crescimento podem assumir trajetórias distintas, dependendo da carga tributária total, das fontes tributárias, e fundamentalmente, da alocação dos gastos públicos. Para o autor, os gastos governamentais e a tributação implicam que políticas fiscais podem promover impactos permanentes sobre o caminho do crescimento econômico inserindo o setor governamental como um insumo básico na função de produção da economia.

Uma rápida análise dos dados macroeconômicos na China explica o porquê desse forte e contínuo crescimento. A formação bruta de capital fixo na China foi superior a 28% do PIB, em média, nos anos 1980, e desde então tem aumentado ainda mais: em 2000, foi de 36,5% e, em 2001, 37,8%. Em 2002 e 2003, atingiu patamares superiores a 40%. Portanto, para aumentar o ritmo de crescimento do PIB é preciso aumentar a taxa de investimento da economia do país (VIEIRA, 2006).

Para Shutte (2014), diante dos problemas provocados pela internacionalização da economia em ritmo cada vez maior que o do crescimento das economias nacionais, surgiu-se a necessidade de novos arranjos de governança, paralelamente às estruturas formais (Nações

Unidas, FMI, Banco Mundial). Em particular, havia necessidade de criar mecanismos para a regulação e integração entre as principais economias avançadas. Desse modo, em 1976, Alemanha, Canadá, EUA, França, Itália, Japão e Reino Unido formavam o G7, iniciativa estimulada ainda pelos efeitos do primeiro choque de petróleo, em 1973. Em 1997 a Rússia passou a integrar o grupo, formando assim o G8.

As crises financeiras da década de 1990 tornaram claro que o efeito das turbulências econômicas internacionais era doravante de mão dupla e que os riscos, tanto quanto os benefícios, também podiam se transmitir da periferia aos países centrais e a percepção de que isso poderia ter efeitos desestabilizadores sobre o sistema financeiro. Isso culminou, no início de 1999, na criação do Fórum de Estabilidade Financeira. No final do mesmo ano, foi criado o G20 ministerial, composto pelos países do G8 mais África do Sul, Arábia Saudita, Argentina, Austrália, Brasil, China, Coreia do Sul, Índia, Indonésia, México e Turquia e a União Europeia. Isso representou, do ponto de vista formal, uma mudança qualitativa, considerando que até então os países mais industrializados somente consultavam os países em desenvolvimento a respeito de problemas relativos ao desenvolvimento e usavam as estruturas multilaterais formais para coordenar as suas decisões com os demais.

Para Cozende (2011), de 1999 a 2008, o G20 foi apenas um foro de discussões sem um papel mais saliente. Porém, a crise financeira em 2008, deflagrada pela quebra do banco Lehman Brothers, veio como um choque drástico para a economia global, em especial as economias avançadas, uma vez que os países do G7 foram desta vez o epicentro da crise (COZENDEY, 2011).

A crise de 2008 evidenciou as fragilidades da governança global na área financeira e, sobretudo, a necessidade de reconhecer a nova realidade da economia global, em particular o crescimento do peso de economias emergentes, entre elas a do Brasil (SCHUTTE, 2014). No contexto dessa emergência, o G20 estava disponível como um mecanismo configurado e operante, pronto para ser utilizado, sem a necessidade de uma discussão penosa sobre qual a composição adequada para um grupo capaz de coordenar a reação à crise mundial. Ao contrário do processo do G8+5, que preservava a diferenciação entre dois grupos de países e movia-se lentamente a uma incorporação dos emergentes nos processos decisórios do G7, no G20 todos eram membros plenos, em igualdade de condições de participação. Dessa forma, alterou-se a governança econômico-financeira global com a conversão da reunião do G20, em novembro de 2008, em Washington, em um encontro de cúpula de líderes.

Segundo dados do FMI (2011), em 2009, o PIB mundial teve queda de apenas 0,5%, sendo que as economias avançadas tiveram queda de 3,4%, enquanto o bloco de economias

emergentes conseguiu crescer 2,8%, com destaque para a China (9,2%) e Índia (6,8%). Em 2010, a recuperação mundial foi expressiva (crescimento global de 5,1%), com as economias avançadas expandindo-se a uma média de 3% e as economias emergentes acelerando para uma expansão média de 7,4%, com destaque para os países do agrupamento BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul): China (10,3%); Índia (10,4%); e Brasil (7,5%). Isso demonstrou que as medidas fiscais e financeiras funcionaram e a coordenação do G20 foi considerada resposta eficaz e capaz de conter o pânico e auxiliar na retomada da confiança. A criação do G20 foi uma resposta dos governos nacionais para aprofundar a cooperação econômica internacional e criar mecanismos para a prevenção e gestão das crises econômicas internacionais. Dada a magnitude da crise econômica de 2008, o G20 tornou-se engrenagem fundamental para evitar uma catástrofe financeira sem precedentes na história contemporânea (COZENDEY, 2011; MANZI, 2015).

Os países-membros do G20 correspondem por 80% do PIB mundial, assim como 75% do comércio internacional e 60% da população do planeta. O peso econômico e a ampla representação dos membros do G20 dão-lhe elevado grau de influência no gerenciamento da economia e do sistema financeiro globais. As principais organizações econômicas internacionais participam de suas reuniões, o que assegura apoio técnico adequado e transmissão das orientações do G20 a seus programas de trabalho (G20, 2020, p. 20).

## 2.1 CRESCIMENTO ECONÔMICO E INVESTIMENTO EM EDUCAÇÃO

Theodore William Schultz foi um dos primeiros autores que sistematizou a relação existente entre aumento de investimentos em educação e aumento da produtividade e salários no setor agrícola. Para ele, a consequência deste investimento é a formação de um novo tipo de capital, o capital humano. Este capital, mesmo sem poder ser “vendido”, seria uma forma de capital porque provê uma produtividade com valor econômico. Schultz ainda destaca que uma parcela significativa da expansão da renda é consequência da expansão do capital humano (PESSÔA; FILHO, 2010).

Zhou e Lou (2018) analisaram a relação entre crescimento econômico e educação na China, usando um modelo de autorregressão vetorial, com uma amostragem de dados de 1997 a 2015, coletados de *China Statistical Almanac*, *Chinese Education Fund Statistics Yearbook* e *Chinese Education Statistics Almanac*. que são publicações anuais de estatísticas que fornecem dados abrangentes sobre o desenvolvimento econômico e social da China. Em seus estudos os autores encontraram forte ligação entre desenvolvimento econômico e investimento em

educação, principalmente no ensino superior, visto que o investimento nesse âmbito promove a qualificação pessoal, aumentando assim o acúmulo de capital humano, promovendo inovação e conduzindo ao progresso. Além disso, a variável chave tecnologia, que determina o crescimento econômico, possui inovação e progresso o que acelera inevitavelmente crescimento da economia.

Barro e Lee (2013) demonstraram que a educação em 146 países, entre os anos de 1950 e 2010, tem forte conexão com variáveis econômicas e sociais, como crescimento econômico, competitividade de mercado, desigualdade, democracia, instituições e liberdade política. Seu estudo se baseou em 621 censos, compilados pela UNESCO, Eurostat e Agencias Nacionales de Estadística.

Ciburienne et al. (2019) usaram um modelo baseado em Coeficiente de correlação de Pearson, para medir a correlação entre investimento em educação e crescimento econômico, na Lituânia e União Europeia, entre os anos de 2005 e 2013. Embora apenas analisando a educação superior, sua pesquisa revelou que a população com ensino superior tem impacto significativo não só no desenvolvimento econômico, mas também em coesão social, melhores serviços de saúde, tolerância, discriminação entre outros. Isso porque o investimento em educação leva ao aumento de recursos humanos em ciência e tecnologia, o que leva ao encorajamento de investimento em Pesquisa e Desenvolvimento.

O trabalho de Katásková et al. (2018) seguiu na mesma direção, utilizando uma amostragem de dados coletados do banco de dados dos Indicadores de Desenvolvimento Mundial, que é fornecido pelo Banco Mundial, no período de 1975 a 2016. Sua análise foi realizada com a utilização de estimativas econométricas com o Método de Causalidade de Granger e o Método de Cointegração. Esses métodos são usados para criar modelos que podem lançar luz sobre a afirmação de que a educação desempenha um papel central e significativo no crescimento econômico. Seu trabalho mostrou forte evidência que níveis mais elevados de educação tem uma correlação positiva com o crescimento econômico.

Conforme apresentado até agora tem-se um enfoque positivo na relação entre as variáveis PIB e investimento em Educação, desta forma teremos  $H_1$ : *A relação positiva entre a variação do PIB e o Investimento em Educação.*

## 2.2 CRESCIMENTO ECONÔMICO E INVESTIMENTO EM P&D

Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) é fundamental para a geração de conhecimento, produtos e tecnologias. Segundo dados da Investopedia (2021), um website americano voltado

para o setor financeiro, grandes empresas como Amazon, Alphabet (proprietária da Google), Intel, Microsoft, Apple, Samsung, Volkswagen, investem bilhões de dólares em P&D, provocando o questionamento do porquê as grandes empresas do setor privado investem tanto nesse setor. Ainda segundo dados da Investopedia (2021) as empresas acima citadas investiram juntas mais de 140 bilhões de dólares somente em 2018.

Para Miranda et al. (2019), o investimento em P&D é fundamental para o crescimento das empresas, pois influencia ativamente a inovação das mesmas. Coad et al. (2016) revela que a inovação aumenta a eficácia da indústria, promovendo a competitividade das empresas e melhorando o desempenho organizacional, o que dinamiza o crescimento econômico. Para Schumpeter (1997), por meio da inovação, o modo de produção conseguiria manter-se crescendo, pois as práticas e tecnologias estabelecidas seriam sempre contestadas por novas práticas e tecnologias mais eficientes.

Para Ndlovu e Inglesi-Lotz (2020) P&D desempenha um papel chave para o desenvolvimento econômico, pois contribui para novos conhecimentos, que por sua vez, contribui para a melhoria da produção e dos processos de energia, isso por meio do acúmulo de conhecimento de novas e mais avançadas tecnologias, sistemas de energia alternativa, bem como nas estratégias de longo prazo para conter e reduzir a emissão de carbono bem como os preços da energia.

Szarowská (2017) explica que a acumulação de capital, produtividade, crescimento populacional e progresso tecnológico são os meios para o crescimento econômico.

Diante das pesquisas reportadas anteriormente, com enfoque na relação positiva entre P&D e PIB, tem-se como  $H_2$ : *A relação positiva entre a variação do PIB e o Investimento em P&D.*

### 2.3 CRESCIMENTO ECONÔMICO E ENERGIA RENOVÁVEL

Fotourehchi (2017) traz quatro hipóteses de causalidade entre crescimento econômico e consumo de energia renovável. Primeiro, como uma linha unidirecional onde o crescimento econômico é dependente de políticas de conservação de energia. A segunda hipótese segue o caminho inverso, onde países com maiores economias investem mais em energia renovável, porém as políticas de conservação de energia têm pouco ou nenhum impacto no crescimento da economia. A terceira hipótese seria uma relação de codependência, ou seja, uma causalidade bidirecional. A quarta hipótese implica na ausência de causalidade entre crescimento econômico e investimento em energia renovável.

Seu trabalho analisou 42 países em desenvolvimento, entre os períodos de 1990 a 2012. Os resultados da pesquisa apoiam a hipótese de que o crescimento econômico que aponta causalidade unidirecional do consumo de energia renovável para o crescimento econômico. Nesse caso, as políticas de conservação, dependentes de energia renovável, têm um impacto positivo sobre o crescimento econômico. Portanto, para ter acesso ao crescimento sustentável, as políticas fiscais devem encorajar o desenvolvimento do setor de energia renovável e introduzir os mecanismos de incentivo apropriados, para o desenvolvimento e acessibilidade ao mercado de energia renovável.

Shakouri e Yazdi (2017) realizaram um estudo para determinar a relação entre crescimento econômico, consumo de energia renovável, consumo de energia, formação de capital fixo e abertura comercial, no período de 1971 a 2015 para a África do Sul. O estudo usou a abordagem de teste de limite distribuído autorregressivo (ARDL). Os achados empíricos mostram que as variáveis do estudo são cointegradas indicando a existência de relação de longo prazo entre elas. O teste de causalidade de Granger mostra que existe causalidade bidirecional entre o consumo de energia renovável e a abertura comercial para o crescimento econômico. Este resultado apoia a hipótese de feedback. Os resultados empíricos fornecem fortes evidências de que a interdependência entre o consumo de energia renovável e o crescimento econômico indicam que a energia renovável é importante para o crescimento econômico e, da mesma forma, o crescimento econômico incentiva o uso de mais fontes de energia renováveis.

Ozcan e Ozturk (2019) analisaram a relação entre o consumo de energia renovável e o crescimento econômico no período de 1990 a 2016, abrangendo 17 países emergentes (Brasil, Chile, China, Índia, Indonésia, Egito, Grécia, Hungria, Malásia, México, Peru, Filipinas, Polónia, África do Sul, Coreia do Sul, Tailândia e Turquia). Seus resultados indicaram uma hipótese de neutralidade para todos os mercados estudados, exceto para a Polónia, que apresentou a hipótese de crescimento. Assim, devido à inexistência de causalidade que vai da demanda de energia renovável ao crescimento econômico, as políticas de conservação de energia não têm qualquer influência nas taxas de crescimento de 16 economias. Para a Polónia; no entanto, as políticas de conservação de energia podem ter efeitos prejudiciais no nível de desempenho econômico do país.

Cai et al. (2018) investigaram a relação entre crescimento econômico, consumo de energia renovável e emissão de CO<sub>2</sub>. Sua análise se deu nos países do G7 no período de 1965 a 2015, para Canadá, França, Japão, Reino Unido e Estados Unidos, o intervalo de tempo para a Itália cobre o período de 1967 a 2015 e o intervalo de tempo da Alemanha começa de 1970 a 2015. As informações foram retiradas da base de dados do Banco Mundial. Os resultados não



encontraram cointegração entre o PIB, o consumo de energia renovável e as emissões de CO<sub>2</sub> no Canadá, França, Itália, Estados Unidos e Reino Unido. No entanto, a cointegração existe na Alemanha quando o PIB e as emissões de CO<sub>2</sub> servem como variáveis dependentes e no Japão quando as emissões de CO<sub>2</sub> serve como variável dependente. Com relação aos resultados do teste de causalidade, foi encontrado que o consumo de energia renovável leva ao aumento do PIB para o Canadá, Alemanha e os EUA e as políticas emissões de CO<sub>2</sub> implicam num maior consumo de energia renovável na Alemanha.

Kahia et al. (2019) examinaram o impacto do consumo de energia renovável, crescimento econômico, investimento estrangeiro e comércio internacional nas emissões de dióxido de carbono para um painel de 12 países do Oriente Médio e do Norte da África no período de 1980 a 2012, utilizando um modelo de autorregressão vetorial. Os resultados do teste revelaram uma relação de causalidade bidirecional entre as variáveis candidatas que apoiam a hipótese de feedback. Os resultados mostram que o crescimento econômico leva à degradação ambiental, enquanto as energias renováveis, o comércio internacional e os fluxos de investimento estrangeiro direto levam à diminuição das emissões de dióxido de carbono. Recomenda-se uma mudança séria em direção ao uso de mais recursos de energia renovável, comércio internacional e investimento estrangeiro direto para melhorar a qualidade ambiental e alcançar o crescimento sustentável na região.

Maji et al. (2019) estimaram o impacto da energia renovável no crescimento econômico nos países da África Ocidental, empregando uma amostra de 15 países da África Ocidental cobrindo o período 1995-2014. Os resultados indicaram que o consumo de energia renovável retarda o crescimento econômico nesses países. Isso pode ser atribuído à natureza e fonte de energia renovável usada na África Ocidental, que é principalmente biomassa de madeira. As biomassas de madeira usadas na África Ocidental são geralmente sujas e altamente poluentes quando queimadas. Por outro lado, o uso de fontes de energia renovável como a solar, eólica e hidrelétrica, que não tem efeito colateral na saúde humana e no meio ambiente, é menor na África Ocidental. Como tal, o uso de energia renovável pode desacelerar o crescimento econômico ao diminuir a produtividade quando fontes sujas e ineficientes são usadas.

A literatura em sua maioria tende a hipótese de uma relação entre as variáveis analisadas, partindo desse ponto, infere-se  $H_3$ : *A relação negativa entre o variação do PIB e o Uso de Energia Renovável.*

## 2.4 CRESCIMENTO ECONÔMICO E LIBERDADE DE MERCADO

O pensamento liberal apoia a ideia de que liberdade de mercado aumenta o bem-estar da população. Teague et al. (2020) enfatiza a importância da liberdade econômica para o crescimento, satisfação das necessidades físicas e satisfação com a vida ou felicidade. Na verdade, a liberdade econômica e o crescimento estão consistentemente correlacionados e podem realmente causar desenvolvimento econômico. Seu trabalho empírico enfocou como a liberdade econômica impacta o bem-estar moral em geral e, especificamente, como afeta o materialismo, mostrando que, ao utilizar medidas da extensão do mercado (representado pela liberdade econômica), dinheiro (medido pelo PIB per capita) e várias questões relacionadas ao materialismo ao longo de um período de 24 anos, níveis mais elevados de liberdade econômica e PIB per capita são associados a níveis mais baixos de ganância ou valores materialistas, alcançando resultados que sugerem que as melhorias na liberdade econômica estão associadas a melhorias nos valores, não à degradação deles.

Neste sentido, Angulo-Guerrero et al. (2017) entende a ideia de que liberdade econômica tende a encorajar o empreendedorismo. Uma maior liberdade econômica parece estimular o surgimento de novas oportunidades de negócios e permitir que os empresários aproveitem suas vantagens. Assim, um ambiente orientado para a economia de mercado parece favorecer o empreendedorismo de oportunidade em detrimento do empreendedorismo de necessidade. Deve-se levar em conta que o empreendedorismo de oportunidade a priori é mais desejável, uma vez que, em geral, surge voluntariamente e tende a envolver iniciativas inovadoras para explorar novos nichos de mercado, enquanto o empreendedorismo de necessidade está frequentemente vinculado a iniciativas que imitam outras empresas e geralmente é caracterizado por qualidade comercial limitada.

O trabalho de Rapsikevicius et al. (2021) concluiu que o nível geral de liberdade econômica não está relacionado ao crescimento econômico, especialmente a longo prazo. Para o autor, embora a liberalização do mercado e a liberdade econômica muitas vezes pareçam meios de obter ótimos resultados econômicos, os resultados reais de tais regulamentações podem ir contra suas intenções declaradas. A relação entre liberdade econômica e desempenho econômico varia de acordo com o nível de progresso desses conceitos. O ponto crítico está no nível de liberdade econômica ideal, no qual a interação positiva entre liberdade econômica e desempenho econômico se torna negativa. Nesse ponto, o excesso de liberdade pode levar ao fracasso do mercado, que é a raiz da queda no desempenho econômico. Logo a liberdade de mercado é aceitável apenas até certo ponto.

Já Sucu (2017) discutiu a correlação entre liberdade econômica e diferentes tipos de indicadores econômicos. Em seu trabalho, foram analisados os efeitos das liberdades econômicas sobre o crescimento e o desenvolvimento econômico e considerados cinco componentes principais: o tamanho do governo, a estrutura jurídica e os direitos de propriedade, dinheiro sólido, liberdade de comércio internacional e regulamentação. A taxa de variação do nível de renda real per capita como um indicador de crescimento econômico foi determinada. Como indicador de desenvolvimento, foi considerada a participação de produtos de alta tecnologia nas exportações de produtos da indústria de transformação. Utilizando a análise de dados em painel, nove economias de mercado emergentes foram examinadas para o período de 2000 a 2013. Os resultados da análise demonstram que a redução do tamanho do governo, o fortalecimento da estrutura jurídica e dos direitos de propriedade e a manutenção de uma política monetária estável (aumentando o acesso à moeda sólida) são efeitos positivos no PIB. Assim, infere-se  $H_4$ : *A relação positiva entre o crescimento econômico e a Liberdade de Mercado.*

## 2.5 CRESCIMENTO ECONÔMICO E TAXA DE IMPOSTO SOBRE LUCRO

Os impostos cumprem uma importante função na sociedade moderna. Com os recursos arrecadados via tributação, o Estado consegue financiar-se e prover bens públicos à sociedade. Educação, saúde e segurança pública são alguns exemplos de bens que o governo fornece à sociedade em troca do recebimento de impostos. Quanto maior é o Estado, maior é a necessidade de se arrecadar recursos junto à sociedade. Quanto mais ineficiente for o setor público, tanto mais custoso será ao trabalhador manter a estrutura estatal. Dessa maneira, um Estado pequeno e extremamente eficiente é algo desejável aos trabalhadores. Afinal, em tal arcabouço, o Estado se limitaria a um conjunto específico de funções e as exerceria com maestria, provendo à população um bem público de qualidade, e a um custo acessível.

Do ponto de vista econômico, o crescimento do Estado gera a necessidade do aumento da carga tributária (total de contribuições obrigatórias e impostos arrecadados dividido pelo PIB). Contudo, o aumento dessa carga torna o recebimento dos bens públicos mais onerosos para os trabalhadores, que são obrigados a trabalharem mais horas para pagarem seus impostos. De maneira semelhante, o crescimento desordenado do Estado também onera os empresários, fazendo com que estes invistam menos. Sendo assim, um aumento da carga tributária acima de determinado patamar afeta negativamente o padrão de vida de longo prazo de uma sociedade (SACHSIDA, 2011).

Stoilova (2017) realizou um estudo sobre o sistema tributário dos Estados-Membros da EU-28, ao longo do período de 1996 a 2013. A análise se concentrou nas diferenças entre os países em termos de carga tributária total e a estrutura tributária, enquanto a análise empírica estudou o impacto da tributação no crescimento econômico por meio de regressões em dados de painel agrupados. Seu trabalho demonstrou que um modelo ideal de sistema de tributação depende de diversos fatores e varia de país para país; entretanto, alguns modelos mostram ser menos prejudiciais para o crescimento econômico. Seu trabalho concluiu que a estrutura tributária baseada em impostos seletivos sobre o consumo, impostos sobre a renda pessoal e patrimonial é mais favorável ao crescimento econômico.

McNabb (2018) observa que aumentos nos impostos de renda de pessoa física e contribuições sociais parecem mais prejudiciais para as taxas de crescimento do PIB a longo prazo e que as reduções da receita fiscal nos impostos sobre o comércio, compensadas por aumentos nos impostos sobre o consumo doméstico parecem favorecer o crescimento econômico. Vale ressaltar, no entanto, que esse resultado parece ter sido impulsionado pelo grupo de países classificados como de renda média-baixa, já que países de baixa renda não apresentaram os mesmos resultados.

Baiardi et al. (2019) desenvolveram uma análise da relação entre carga tributária, mudanças fiscais em receitas e crescimento econômico. Este estudo demonstrou que, a longo prazo, a carga tributária geral é negativa e estatisticamente significativa relacionada ao PIB per capita, e que a mudança tributária em termos de receita de impostos diretos para indiretos está positiva e estatisticamente relacionada ao crescimento econômico, mas apenas quando considerado a amostra de 21 países da OCDE, para o período de 1971 a 2004. No entanto, quando foram adotadas estimativas mais cautelosas, apenas o resultado da relação negativa entre a carga tributária geral e o PIB per capita se manteve. Quando o período de tempo avaliado foi estendido e a amostragem de países da OCDE foi ampliada ou o foco se manteve apenas nos membros atuais da zona do euro, nem a relação de longo prazo entre a carga tributária e o crescimento econômico, nem as relações entre as mudanças fiscais em receita e o crescimento econômico foram estatisticamente significativos.

Jaimovich e Rebelo (2016) fizeram duas observações: primeiro, as taxas de impostos adotadas por diferentes países geralmente não estão correlacionadas com seu desempenho de crescimento e segundo, os países que reduzem drasticamente os incentivos privados para investir prejudicam gravemente seu desempenho de crescimento. Para os autores, os efeitos da tributação sobre o crescimento são altamente não lineares, as baixas taxas de impostos têm um

impacto muito pequeno nas taxas de crescimento a longo prazo, porém, à medida que as taxas de impostos aumentam, seu impacto negativo sobre o crescimento aumenta dramaticamente.

Os estudos sobre taxação de imposto sobre lucro têm mostrado uma relação negativa com o crescimento econômico, dessa forma assumiremos  $H_5$ : *A relação negativa entre o crescimento econômico e Taxa de Imposto sobre Lucro.*

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Essa pesquisa compreende-se como uma abordagem quantitativa, onde as variáveis foram relacionadas através da regressão de dados em painel. A pesquisa quantitativa utiliza ferramentas estatísticas, isto é, o pesquisador formula hipóteses para confirmação (Creswell, 2014).

Isto ocorre para que sejam encontradas as possíveis relações entre variáveis macroeconômicas (P&D, Investimento em Educação (IE), Taxa de imposto sobre lucro (TL), Consumo de energia renovável (CER) e Tempo em dias para se abrir uma empresa (TAE)) e o crescimento econômico (*i.e.* variação percentual do PIB), com o objetivo de testar as cinco hipóteses da pesquisa; assim, o pesquisador coleta dados e reflete sobre a confirmação ou não dos resultados. As informações foram obtidas por meio da base de dados extraída do Banco Mundial, *World Development Indicators*. Foram analisados os 20 integrantes do G20 para o ano de 2020.

A escolha do G20 se dá pelo fato deste ser formado por países desenvolvidos e emergentes e é tido como principal mecanismo de governança econômica mundial. Juntos, os países do grupo representam cerca de 80% do PIB mundial, 75% do comércio internacional e 60% da população mundial. Trata-se, portanto, de agrupamento com grande poder político e econômico coletivo, capaz de influenciar a agenda internacional, de promover debates sobre os principais desafios globais e adotar iniciativas conjuntas para promoção do crescimento econômico e do desenvolvimento sustentável (ITAMARATI, 2020).

Para uma melhor validação da análise dos dados, o período coletado foi de 20 anos (2000 a 2019) dos países do G20 na base de dados da pesquisa.

O modelo adotado na pesquisa é expresso na seguinte forma:

$$PIB_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 IE_{i,t} + \beta_1 PD_{i,t} + \beta_1 CER_{i,t} + \beta_1 TAE_{i,t} + \beta_1 TL_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

Em que:

$PIB$  = Variação percentual do PIB

$IE$  = Investimento em Educação (% PIB)

$PD$  = Pesquisa & Desenvolvimento (% PIB)

$CER$  = Consumo de energia renovável (% em relação total)

$TAE$  = Tempo para abrir empresa (em dias)

$TL$  = Taxa sobre lucro, receita e ganho de capital

Cada variável tem sua própria metodologia de cálculo adotada pelo Banco Mundial, assim como algumas limitações, como descrito a seguir.

O Produto Interno Bruto (PIB) representa a soma do valor agregado de toda produção nacional. O valor agregado é o valor da produção bruta dos produtores menos o valor dos bens intermediários e serviços consumidos na produção, antes de contabilizar o consumo de capital fixo na produção. O Sistema de Contas Nacionais das Nações Unidas exige que o valor agregado seja avaliado a preços básicos (excluindo impostos líquidos sobre produtos) ou preços ao produtor (incluindo impostos líquidos sobre produtos pagos pelos produtores, mas excluindo impostos sobre vendas ou valor agregado). Ambas as avaliações excluem as despesas de transporte que são faturadas separadamente pelos produtores. O PIB total é medido a preços de compra. O valor adicionado pela indústria é normalmente medido a preços básicos. Quando o valor agregado é medido a preços ao produtor. As taxas de crescimento do PIB e seus componentes são calculadas usando o método dos mínimos quadrados e dados de preços constantes em moeda local. O preço constante na série do dólar americano é usado para calcular as taxas de crescimento regionais e de grupos de renda. As séries em moeda local são convertidas para dólares americanos constantes usando uma taxa de câmbio no ano de referência comum (WDI, 2022).

O investimento em educação (gasto do governo em educação) é calculado dividindo o gasto total do governo para todos os níveis de educação pelo PIB e multiplicando por 100. Os dados agregados são baseados em estimativas do Banco Mundial. Os dados sobre educação são coletados pelo Instituto de Estatística da UNESCO a partir de respostas oficiais à sua pesquisa anual sobre educação. Todos os dados são mapeados para a Classificação Internacional Padrão da Educação (CITE) para garantir a comparabilidade dos programas educacionais em nível internacional. Os dados do PIB vêm do Banco Mundial. Os anos de referência refletem o ano letivo para o qual os dados são apresentados. Em alguns países, o ano letivo abrange dois anos civis (por exemplo, de setembro de 2010 a junho de 2011); nestes casos o ano de referência refere-se ao ano em que terminou o ano letivo (2011 no exemplo) (WDI, 2022).

O investimento em P&D consiste na despesa total (corrente e capital) em P&D de todas as empresas residentes, institutos de investigação, laboratórios universitários e governamentais, etc. Exclui as despesas de P&D financiadas por empresas nacionais, mas realizadas no estrangeiro. O Manual Frascati da OCDE define pesquisa e desenvolvimento experimental como "trabalho criativo realizado de forma sistêmica para aumentar o estoque de conhecimento, incluindo o conhecimento do homem, da cultura e da sociedade, e o uso desse estoque de

conhecimento para conceber novas aplicações". P&D abrange pesquisa básica, pesquisa aplicada e desenvolvimento experimental. Os dados são obtidos através de inquéritos estatísticos que são realizados regularmente a nível nacional, abrangendo entidades executantes de P&D nos setores privado e público (WDI, 2022).

O consumo de energia renovável é a parcela de energia renovável consumida nacionalmente dividida pelo consumo total de energia (renováveis e não renováveis) (WDI, 2022).

Os dados do TAE são coletados pelo Banco Mundial com uma pesquisa padronizada que usa um caso de negócios simples para garantir a comparabilidade entre economias e ao longo do tempo - com suposições sobre a forma jurídica do negócio, seu tamanho, sua localização e natureza de sua operação. As pesquisas são administradas por mais de 9.000 especialistas locais, incluindo advogados, consultores de negócios, contadores, funcionários do governo e outros profissionais que administram ou aconselham rotineiramente sobre requisitos legais e regulatórios. Empreendedores de todo o mundo enfrentam uma série de desafios. Um deles é a regulação ineficiente. O indicador mede os procedimentos, tempo, custo e capital mínimo integralizado necessários para que uma sociedade limitada de pequeno ou médio porte comece a se instalar e operar formalmente. O projeto *Doing Business* do Banco Mundial engloba dois tipos de dados: dados de leituras de leis e regulamentos e dados sobre indicadores de tempo e movimento que medem a eficiência no alcance de uma meta regulatória. Dentro dos indicadores de tempo e movimento, as estimativas de custos são registradas a partir de tabelas de taxas oficiais, quando aplicável. Os dados das pesquisas são submetidos a inúmeros testes de robustez, que levam à revisão ou ampliação das informações coletadas (WDI, 2022).

O TL é calculado com base no Manual de Estatísticas de Finanças Governamentais do FMI, é utilizado um método de contabilidade de exercício, com foco em todos os eventos econômicos que afetam ativos, passivos, receitas e despesas, não apenas aqueles representados por transações em dinheiro. Ele contabiliza todas as mudanças nos estoques, portanto, os dados de estoque no final de um período contábil são iguais aos dados de estoque no início do período mais os fluxos ao longo do período. O manual de 1986 considerava apenas os estoques da dívida. As estatísticas das finanças governamentais são relatadas em moeda local. Muitos países relatam dados de finanças governamentais por ano fiscal. Para a maioria dos países, os dados financeiros do governo central foram consolidados em uma conta, mas para outros apenas as contas orçamentárias do governo central estão disponíveis. Os países que relatam dados orçamentários são anotados nos metadados do país. Como as contas orçamentárias podem não incluir todas as unidades do governo central (como os fundos de previdência social), elas



geralmente fornecem uma imagem incompleta. Nos estados federais, as contas do governo central fornecem uma visão incompleta do total das finanças públicas. (WDI, 2022).

**Quadro 1:** Justificativa das Hipóteses da Pesquisa.

Variável Independente	Hipóteses (considerando o Variação do PIB)	Pesquisas Anteriores
IE	Relação positiva com Investimento em educação	Zhou e Lou (2018); Katásková et al. (2018); Ciburiene et al. (2019)
PD	Relação positiva com investimento em P&D	Szarowská (2017); Miranda et al. (2019); Ndlovu e Inglesi-Lotz (2020)
CER	Relação com o Consumo de energia renovável	Ozcan e Ozturk (2019); Maji et al (2019)
TAE	Relação com o Tempo para abrir empresa	Teaghe et al. (2020); Sucu (2017)
TL	Relação negativa com a Taxa sobre o Lucro	Jaimovich e Rebelo (2016); Bairdi et al. (2019)

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para proceder com a modelação e estimação do modelo de dados a analisar primeiro foi construído uma tabela de dados no software Excel da suíte de aplicativos Microsoft Office, com os dados que remontam os anos 2000 a 2019, os países, a constante e as variáveis escolhidas.

Logo em seguida, utilizou-se o software Eviews 9 para verificar o cumprimento das suposições, sendo inicialmente com estatística descritiva (i.e., média, máxima, mínima e desvio padrão), e posteriormente com regressão múltipla. Para a regressão múltipla foram atentados os testes de Normalidade, Heterocedasticidade, Multicolinearidade, Estacionariedade e Autocorrelação. O Quadro 1 destaca as hipóteses e suas justificativas.

#### 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A estatística descritiva, conforme a Tabela 1, destaca: (i) o crescimento econômico anual médio é de 2,98%; (ii) as variáveis apresentaram distribuição leptocúrtica; (iii) o TAE médio é de 22,59 dias com alto coeficiente de variação; (iv) o IE foi de 4,60% e (v) a TL máxima é de 27,59% e a mínima 8,56%.

**Tabela 1** – Estatística Descritiva.

Variável	Média	Máximo	Mínimo	Desvio padrão	Curtose
PIB (em Variação %)	2,98	14,23	-5,91	3,58	3,75
IE (em %)	4,60	6,24	0,67	1,01	6,49
PD (em % do PIB)	1,69	4,28	0,08	0,89	3,14
CER (em %)	12,49	47,00	0,77	9,48	6,95
TAE (Dias)	22,59	121,00	2,50	22,75	9,26
TL (em %)	17,33	27,59	8,56	5,74	1,48

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

As variáveis independentes apresentaram estacionariedade (Testes ADF-Fisher e PP-Fisher) em primeira diferença e a variável dependente variação percentual do PIB (ou crescimento econômico) em nível. O Teorema do Limite Central foi adotado para Normalidade. A Tabela 2 reporta a correlação das variáveis, destacando ausência de multicolinearidade.

**Tabela 2** – Correlação das variáveis da pesquisa.

	PIB	D(IE)	D(PD)	D(CER)	D(TAE)	D(TL)
PIB						
D(IE)	0,02					
D(PD)	-0,03	0,18				
D(CER)	-0,48	-0,03	0,05			
D(TAE)	-0,14	0,08	-0,01	0,35		
D(TL)	0,22	-0,17	0,02	0,02	0,03	

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

Austrália, China, Índia, Indonésia e Coreia do Sul foram os únicos países que apresentaram crescimento do PIB em todos os anos, sendo que a China teve o maior crescimento, com uma média de 9% ao ano. A Itália obteve a pior média de crescimento com 0,4% ao ano isso devido à demora na recuperação econômica após a crise de 2008.

A Arábia Saudita apresentou o maior gasto com IE, com um gasto médio de 6,2% do PIB, este gasto não é destinado apenas à construção de escolas e à administração do sistema educacional, mas à implantação do uso da tecnologia em sala de aula. Desde 2010 os Sauditas investem pesado no *e-learning*. O pior IE ficou a cargo da Turquia com média de 2,7% do PIB.

O país com melhor índice de investimento em P&D foi a Coreia do Sul com uma média de 3,37% do PIB. Na contramão a Indonésia tem um gasto médio de apenas 0,14% do PIB.

O Brasil é o país que mais consome energia renovável, com uma média de 45% do total consumido, liderando a geração de energia renovável entre os países dos BRICS. A Arábia Saudita tem o pior resultado de CER com uma média de 0,7%, o que não é de se causar estranheza, visto que o petróleo representa cerca de 70% das exportações totais do país e ainda compõe cerca de 53% do PIB saudita (EIA, 2022).

O Brasil também encabeça a lista de países mais burocráticos, para se abrir uma empresa, tem-se uma média de 65 dias, embora esse cenário vem mudando. No ano de 2019, o tempo médio para se abrir uma empresa no Brasil foi de 16,6 dias. Já o país com a melhor TAE foi a Austrália com uma média de 2,6 dias.

O Canadá apresenta uma média de 3,7 dias; porém, se fossemos considerar apenas os últimos 5 anos, a média canadense cairia para 1,5 dias. A maior carga tributária ficou com a África do Sul, com uma média de 25,6% e a menor com a Arábia Saudita 4%.

Por meio da Tabela 3, a estimação da regressão da pesquisa reporta o  $R^2$  de 0,29 na estimação por *Newey-West* (*pooled*, efeitos fixos e efeitos aleatórios apresentaram autocorrelação). Em tempo, a estimação por *Newey-West* com correção para autocorrelação e heterocedasticidade.

**Tabela 3** – Estimação do Modelo da Pesquisa.

	$\Delta\%$ GDP
Constante	3,12***
D(IE)	0,72
D(PD)	-1,32
D(CER)	-1,87***
D(TAE)	0,01
D(TL)	1,22***
$R^2$	0,29
Adjusted $R^2$	0,26

*Newey-West Estimator*

\*Significativo a 10% ( $P < 0,10$ )

\*\*Significativo a 5% ( $P < 0,05$ )

\*\*\*Significativo a 1% ( $P < 0,01$ )

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da pesquisa.

Por meio da estimação não foram confirmadas as hipóteses 1, 2, 4 e 5, sendo que o IE não apresentou relação significativa a 10% com o crescimento econômico, não corroborando com os trabalhos de Zhou e Lou (2018); Katásková et al. (2018); Ciburiene et al. (2019). Os

resultados podem ter sido confrontados pela análise por levar em conta países de características econômicas, sociais e culturais muito distintos e num intervalo de tempo não satisfatório.

Barros e Mendonça (1997) estimaram o impacto de investimentos em educação em uma década sobre o processo de desenvolvimento nas décadas seguintes. Barro e Lee (2013) também adotaram um intervalo de 10 anos para a análise de impacto da educação sobre o crescimento econômico. Kotásková et al (2018), Ciburiene et al (2019), Zhou e Lou (2018) sugerem que a educação tem relação causal com o crescimento econômico, causando um aumento direto da taxa de crescimento do PIB, e produz um efeito cumulativo positivo no médio e longo prazo, porém não é possível admitir aqui relação positiva com o crescimento econômico.

Por sua vez, o Investimento em Pesquisa e Desenvolvimento não apresentou relação significativa a 10% com a variável dependente, resultado em desacordo com os trabalhos de Miranda et al. (2019); Ndlovu e Inglesi-Lotz (2020) possivelmente pela diferença na amostra da pesquisa.

O CER apresentou relação negativa e significativa a 1% com o crescimento econômico, confirmando a hipótese 3 da pesquisa em consonância com os trabalhos de Ozcan e Ozturk (2019); Maji et al (2019). Em outras palavras, a utilização de energia renovável acaba comprometendo o crescimento econômico (*i.e.*, com base no período de análise 2000 até 2019). Para Shakouri e Yazdi (2017) o uso de energias renováveis necessita de muita tecnologia, implicando em altos custos de investimento no setor, o que no curto prazo acabaria comprometendo o PIB.

Apesar de negativa, a expansão do setor de energias renováveis pode servir de ímpeto para a modernização do setor, no cumprimento dos objetivos de sustentabilidade especificados pelo Acordo de Paris (2017). A fim de facilitar a expansão do setor de energia renovável, o crescimento econômico é vital para gerar os recursos necessários para a pesquisa e o desenvolvimento de tecnologias de energia renovável e infraestrutura correspondente.

Em tempo, o TAE não apresentou relação significativa a 10% com a variável dependente da pesquisa, refutando os trabalhos de Teaghe et al. (2020); Sucu (2017). Já a TL apresentou relação positiva e significativa a 1% com o crescimento econômico, não corroborando com os trabalhos de Jaimovich e Rebelo (2016); Bairdi et al. (2019); Sachsida (2017). É evidente que os impostos cumprem um papel importante na sociedade, é através dele que o Estado consegue financiar-se e prover bens e serviços para a população.

Para Sachsida (2011), do ponto de vista econômico o crescimento do Estado gera a necessidade do aumento da carga tributária, ainda que não necessariamente quanto maior a carga tributária maior o PIB. Para Stoilova (2017), a estrutura tributária tem impactos diferentes

sobre a atividade econômica em diferentes países e períodos e em diferentes circunstâncias, mas que aumentar os impostos sobre o consumo e, ao mesmo tempo, reduzir os impostos sobre o trabalho e o capital pode estimular o crescimento da economia. Por fim, a constante apresentou relação positiva e significativa a 1% na estimação. Considerando estes resultados é possível iniciar a discussão pelo prisma das hipóteses testadas e não confirmadas de forma sintética através das antíteses encontradas.

A primeira hipótese, de que o investimento em educação contribui para o crescimento econômico, não foi confirmada nesta pesquisa, possivelmente pelo impacto ser retardado (*i.e.* não observado de forma imediata). A segunda hipótese, de que o investimento em P&D aumentaria o crescimento econômico, também não confirmada nesta pesquisa, o que sugere uma análise separada entre países com características econômicas parecidas, como afirma Miranda et al. (2019): nos países desenvolvidos são um princípio indispensável para o desenvolvimento e crescimento econômico.

A terceira hipótese foi confirmada na pesquisa. A quarta hipótese foi de que quanto mais rápido é para se abrir uma empresa maior tende a ser o crescimento econômico, visto que esse prazo é usado pelo Banco Mundial para analisar o ambiente de negócios dos países e determinar o grau de desenvolvimento do empreendedorismo em cada local (ESTHER, 2020), esta hipótese também não foi confirmada. Como demonstrado por Estevão et al. (2020), existem muitos outros fatores que compõe o nível de empreendedorismo.

**Quadro 2** - Teste de hipóteses da relação entre as variáveis com o crescimento econômico.

HIPÓTESE	FOI CONFIRMADA?	LIMITAÇÕES
H1 – Investimento em educação	Não	Geralmente os resultados em educação são demonstrados num período maior que 10 anos (Barro e Lee (2013), Ciburiene et al (2019)).
H2 – Investimento em P&D	Não	Pode não ter correlação com o crescimento econômico por causa na diferença da amostra (SZAROWSKÁ, 2017)
H3 – Consumo de energia renovável	Sim	Confirmou relação negativa e significativa a 1% com o crescimento econômico. O uso de energias renováveis necessita de muita tecnologia, implicando em altos custos de investimento no setor, o que no curto prazo acabaria comprometendo o PIB (MAJI; SULAIMAN; ABDUL-RAHIM, 2019; OZCAN; OZTURK, 2019; SHAKOURI; YAZDI, 2017)
H4 – Tempo para abrir empresa	Não	Somente a análise de tempo para abrir uma empresa não dá uma perspectiva geral do nível de empreendedorismo Estevão et al. (2020).
H5 – Taxa de imposto sobre lucro	Não	A estrutura tributária tem impactos diferentes sobre a atividade econômica em diferentes países e períodos e em diferentes circunstâncias. Países podem ter uma alta carga tributária e baixa distribuição de recursos enquanto outros países podem ter uma carga tributária menor e distribuir melhor os recursos (STOILOVA, 2017).

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da pesquisa.

## 5 RECOMENDAÇÕES

Os resultados da pesquisa demonstraram que, das 5 hipóteses levantadas acerca da interferência de variáveis no crescimento econômico, apenas 1 (uma) foi confirmada. Inúmeras limitações foram apontadas no Capítulo 4, na tentativa de justificar a não confirmação das hipóteses, mas é importante destacar que essas variáveis tem um impacto na economia quando observadas em outros aspectos e quando são definidas metas para sua execução.

É imprescindível que governos sejam capazes de avaliar suas políticas e demonstrar o impacto de suas ações e como elas beneficiam os seus cidadãos, além de promover o ajuste necessário às contas públicas e garantir a retomada do crescimento econômico equilibrado.

A única hipótese confirmada foi o Consumo de energia renovável, que teve relação negativa com o crescimento econômico. Isso demonstra que a economia ainda depende muito de fontes de energia não renováveis. Os altos custos de energias renováveis, baixo investimento no setor, falta de vontade política (BAJAY et al., 2018) motivam esse processo, além da falta de eficiência de alguns modelos (não há sol o dia inteiro, não venta o tempo todo) (PETROBRAS, 2022).

De acordo com o estudo com a ONU, o acesso à energia é fundamental para o desenvolvimento e a erradicação da pobreza no mundo em desenvolvimento. No entanto, esta forma de energia, particularmente os combustíveis fósseis, são grandemente responsáveis pelas emissões de gases de efeito estufa, que ameaçam a estabilidade do sistema climático. É imprescindível, portanto, introduzir fontes de energia de baixo carbono na matriz energética global, com o intuito de diminuir a dependência de combustíveis fósseis para que os países consigam alcançar segurança energética sem comprometer o crescimento econômico (SOARES; SILVA; MONTES, 2019).

Porém, como foi relatado na pesquisa, o Brasil não é capaz de virar a chave e trocar as matrizes energéticas da noite para o dia: são necessários esforços contínuos na busca pelo aprimoramento de soluções e uso eficiente da energia.

Nesse sentido, propõe-se uma série de medidas que podem ser adotadas pelos governos para que se possa chegar a um consenso entre gasto/retorno sem que isso prejudique o crescimento econômico.

Algumas medidas para a execução desta atividade são demonstradas a seguir:

- Investimento de P&D em Inteligência Artificial: utilizando esta tecnologia como ferramenta, é possível analisar imagens de satélites e de câmeras locais para prever, com antecipação, as condições climáticas, as possíveis mudanças

meteorológicas ou o comportamento das nuvens. Com o uso de IA, é possível ainda criar modelos que minimizariam os impactos da intermitência da geração fotovoltaica a partir dessa previsão (PETROBRAS, 2022).

- Política de fomento para a difusão de sistemas de armazenamento e uma estratégia para a sua implantação, dada a rápida perda de regularização dos reservatórios das usinas hidrelétricas e o forte crescimento da geração intermitente de eletricidade no país (BAJAY et al., 2018).
- Estabelecer diretrizes para fomentar ganhos de eficiência energética e disseminação da geração distribuída de energia elétrica no país (BAJAY et al., 2018)
- Leilões de Recursos Energéticos Distribuídos (REDs) como mecanismo de política energética (BAJAY et al., 2018);
- Reforçar a cooperação internacional para facilitar o acesso a pesquisa de tecnologias de energia renovável, incluindo energias renováveis, eficiência energética e tecnologias de combustíveis fósseis avançadas e mais limpas, e promover o investimento em infraestrutura de energia e em tecnologias de energia renovável (ODS, 2022).
- Mudanças regulatórias no sistema tarifário do país, no Brasil e em outros países: as tarifas de energia elétrica dos consumidores de pequeno porte são monômias, ou seja, a demanda de potência não é tarifada, não são horo-sazonais e os custos marginais que embasam a estrutura tarifária são calculados de forma agregada. Hoje o consumo de energia é muito maior do que no passado, o que faz com que a estrutura tarifária dos consumidores de pequeno porte necessite evoluir para refletir as mudanças nos custos marginais das redes de distribuição de energia elétrica (JANNUZZI et al., 2017);
- Criar e aumentar o foco sobre conscientização, educação e treinamento especificamente relevante para energia, com treinamentos em todos os campos profissionais que tenham um papel a desempenhar na transição para energia sustentável. (INTERACADEMY COUNCIL, 2007)
- Coleta de dados avançados para apoiar uma melhor tomada de decisão em áreas importantes de políticas que atualmente se caracterizam por falta de informação confiável (INTERACADEMY COUNCIL, 2007). A coleta de dados se torna

importante, para possível formulação de indicadores que ajudem os gestores públicos tomarem as melhores medidas no futuro.

Importante destacar aqui como três variáveis objetos deste estudo atuam concomitantemente: a produção de energia renovável e investimentos em P&D e educação. Segundo a ODS Brasil, algumas metas já foram traçadas e já foram produzidos resultados, a mencionar: a) assegurar o acesso universal, confiável, moderno e a preços acessíveis a serviços de energia; b) aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global; c) dobrar a taxa global de melhoria da eficiência energética; d) expandir a infraestrutura e modernizar a tecnologia para o fornecimento de serviços de energia modernos e sustentáveis para todos nos países em desenvolvimento, particularmente nos países menos desenvolvidos, nos pequenos Estados insulares em desenvolvimento e nos países em desenvolvimento sem litoral, de acordo com seus respectivos programas de apoio (ODS, 2022).

É importante ressaltar que muitas dessas medidas empenharão políticas públicas que motivem e regulamentem suas implementações. No caso do Brasil, por exemplo, é preciso medir esforços entre os entes da federação para que essas metas sejam, no mínimo, alcançadas. A criação de instrumentos legais de incentivo à geração descentralizada de energia por fontes renováveis e de incentivo à eficiência energética também tem espaço no processo de ampliação da gestão governamental (ALTOÉ et al., 2017). Além disso, os desafios estruturais e conjunturais resultantes dos processos de energia elétrica não convencionais motivam os processos de avaliação na maneira como essas políticas públicas tem sido conduzidas pelas instituições (TCU, 2019).

Os processos de importação das experiências e políticas públicas internacionais no âmbito dessa temática também poderão servir de subsídios para criar um ambiente de aprendizado e norteamento acerca das políticas que ainda virão a ser desenvolvidas, nos mais diversos contextos do país (econômico, social e geográfico), de forma a estruturar o sistema em torno das fontes renováveis (STEFANELLO; MARANGONI; ZEFERINO, 2018).

Não obstante, vale ressaltar que o Brasil se comprometeu a reduzir a emissão de gases de efeito estufa em 37% abaixo dos níveis que foram mensurados em 2005, até o ano de 2025, indicando que deve ser alcançada uma estimativa de participação de 45% de energias renováveis no processo que comporá a matriz energética em 2030 (TCU, 2019).



## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Estado tem a função de gerar bens e serviços, de maneira efetiva e eficiente, promovendo o desenvolvimento econômico e conseqüentemente o progresso da humanidade, que para Bresser-Pereira (2014) e Oreiro (2019) tem o crescimento econômico como meio para esse fim.

Choques econômicos e políticos (como a crise financeira de 2008 ou mesmo o Brexit) afetaram as estratégias de desenvolvimento econômico dos países nos últimos anos. Nesta nova realidade, tornou-se crucial para as economias contar com políticas fiscais e reformas estruturais, que promovam à alocação eficiente de recursos e corrigem potenciais falhas de mercado.

Dentro desta realidade é fundamental que a alocação de recursos governamentais seja otimizada e para tanto, este trabalho, usando dados anuais para o período de 2000-2018, nos países do G20, o presente estudo investigou a relação do PIB com cinco variáveis macroeconômicas, sendo: investimento em educação (% PIB), investimento em P&D (% PIB), consumo de energia renovável (% em relação ao total de energia consumida), tempo para abrir empresa (em dias), taxa de imposto sobre lucro. Foram empregadas técnicas de estatística descritiva e regressão múltipla.

Os resultados empíricos mostram que os gastos brutos em educação e P&D, não são suficientes para promover o crescimento do PIB instantâneo. Este estudo se limitou a avaliar o impacto de uma expansão quantitativa sem, contudo, avaliar o impacto de melhorias na qualidade da educação e da P&D. Vale ressaltar que o G20 não determina a política fiscal dos países, sendo assim, é possível que uma seleção de países com economias semelhantes traga resultados distintos dos apresentados aqui. O tempo para se abrir uma empresa não apresentou relação significativa a 10% com o crescimento econômico, por si só a TAE não garante liberdade para empreender, outros pontos devem ser levados em consideração, como carga tributária, ambiente de negócios, etc.

Os efeitos da tributação na variação do PIB mostraram-se de forma positiva (para gastar mais, o governo deve arrecadar mais). Porém, tal observação não tem o intuito de defender o aumento da tributação, pelo contrário, devem-se levar sempre em consideração, nesse tipo de análise, questões como o tamanho do governo, inflação, políticas de expansão, para que haja um equilíbrio fiscal.

Por limitação da quantidade de dados encontrados, não foi possível fazer uma comparação entre países isolados ou blocos econômicos, pois isso poderia trazer um resultado

com baixa confiabilidade, portanto, optou-se por manter todos os países e identificar neles de modo geral qual hipótese teria significância.

Considerando pesquisas futuras, deve-se delimitar o espaço amostral e ampliar o período temporal, além de avaliar novas variáveis que possam influenciar no crescimento econômico, como por exemplo, dívida pública, equilíbrio fiscal, inflação, investimento estrangeiro. Ainda, para pesquisas futuras, sugere-se verificar o efeito das variáveis defasadas na análise.

É importante reafirmar que estudos que observam crescimento econômico por outras variáveis podem gerar novas contribuições para escolher o que deve ser priorizado nas políticas públicas/fiscais a favor do desenvolvimento nacional.

## REFERÊNCIAS

- ALTOÉ, L. et al. Políticas públicas de incentivo à eficiência energética. **Estudos Avançados**, v. 31, n. 89, p. 285–297, abr. 2017.
- ANGULO-GUERRERO, M. J.; PÉREZ-MORENO, S.; ABAD-GUERRERO, I. M. How economic freedom affects opportunity and necessity entrepreneurship in the OECD countries. **Journal of Business Research**, v. 73, p. 30–37, 1 abr. 2017.
- ARRAES, R. DE A. E. Política Fiscal e Crescimento Econômico: aspectos teóricos e evidências empíricas para as Regiões Brasileiras. nov. 2001.
- BAIARDI, D. et al. Tax policy and economic growth: does it really matter? **International Tax and Public Finance**, v. 26, n. 2, p. 282–316, 1 abr. 2019.
- BAJAY, S. et al. **Maior disseminação de Recursos Energéticos Distribuídos (REDs): sugestões para mitigar impactos tarifários e orientações para uma nova política energética**, 20 ago. 2018.
- BARRO, R. J.; LEE, J. W. A new data set of educational attainment in the world, 1950–2010. **Journal of Development Economics**, v. 104, p. 184–198, 1 set. 2013.
- BARROS, R. P. DE; MENDONÇA, R. INVESTIMENTOS EM EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. p. 14, 1997.
- BAYAR, Y. Impact of openness and economic freedom on economic growth in the transition economies of the European union. **South-Eastern Europe Journal of Economics**, v. 14, n. 1, 30 ago. 2017.
- BOGONI, N. M.; NELSON, H.; BEUREN, I. M. Análise da relação entre crescimento econômico e gastos públicos nas maiores cidades da região Sul do Brasil. **Revista de Administração Pública**, v. 45, n. 1, p. 159–179, fev. 2011.
- BRENNER BARRETO MIRANDA, A. L. et al. Relação entre investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) e relatórios de sustentabilidade: Uma análise global. **Innovar**, v. 29, n. 72, p. 131–146, 1 abr. 2019.
- BRESSER-PEREIRA, L. C. **O conceito histórico de desenvolvimento econômico**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/1973>>. Acesso em: 3 out. 2020.
- BRESSER-PEREIRA, L. C. Desenvolvimento, progresso e crescimento econômico. **Lua Nova: Revista de Cultura e Política**, n. 93, p. 33–60, dez. 2014.
- CAI, Y.; SAM, C. Y.; CHANG, T. Nexus between clean energy consumption, economic growth and CO2 emissions. **Journal of Cleaner Production**, v. 182, p. 1001–1011, 1 maio 2018.
- CIBURIENE, J. et al. Higher education as factor for economic development: Lithuanian case. **Contemporary educational researches journal**, v. 9, n. 2, p. 1–11, 2019.

COAD, A.; SEGARRA, A.; TERUEL, M. Innovation and firm growth: Does firm age play a role? **Research Policy**, v. 45, n. 2, p. 387–400, 2016.

COZENDEY, C. M. B. O PAPEL DO G20 NO COMBATE À CRISE GLOBAL: RESULTADOS E PERSPECTIVAS. p. 10, 2011.

EIA. **International - U.S. Energy Information Administration (EIA)**. Disponível em: <<https://www.eia.gov/international/overview/country/SAU>>. Acesso em: 7 jan. 2022.

ESTEVIÃO, J. et al. The Doing Business ranking and the GDP. A qualitative study. **Journal of Business Research**, v. 115, p. 435–442, 1 jul. 2020.

ESTHER. **Quer abrir uma empresa? Saiba quanto tempo leva, e como concluir o processo em poucos dias** **Jornal Contábil - Com você 24 horas por dia**, 27 ago. 2020. Disponível em: <<https://www.jornalcontabil.com.br/quer-abrir-uma-empresa-saiba-quanto-tempo-leva/>>. Acesso em: 28 set. 2020

FERNANDEZ, B. P. M. **Economia do setor público**. Florianópolis: UFSC/CSE/Departamento de Ciências Econômicas, 2010.

FERREIRA, D. R. T. A ELASTICIDADE DAS FONTES DE ENERGIA RENOVÁVEIS E NÃO RENOVÁVEIS NO PIB BRASILEIRO NO PERÍODO DE 1970 A 2005. p. 62, 2008.

FOTOUREHCHI, Z. Clean Energy Consumption and Economic Growth: A Case Study for Developing Countries - ProQuest. **International Journal of Energy Economics and Policy**, v. 7, n. 2, 2017.

G20. **G20**. Disponível em: <<https://www.g20.org>>. Acesso em: 24 maio. 2021.

IMF. **IMF World Economic Outlook (WEO) Update -- Mild Slowdown of the Global Expansion, and Increasing Risks**. Disponível em: <<https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2016/12/31/Mild-Slowdown-of-the-Global-Expansion-and-Increasing-Risks>>. Acesso em: 15 jun. 2021.

INTERACADEMY COUNCIL. **Lighting the way: toward a sustainable energy future**. Amsterdam: InterAcademy Council, 2007.

IRENA. **Global Renewables Outlook: Energy transformation 2050**. [s.l.: s.n.].

ITAMARATI. **O Brasil no G-20**. Disponível em: <<http://www.itamaraty.gov.br/pt-BR/politica-externa/diplomacia-economica-comercial-e-financeira/15586-brasil-g20>>. Acesso em: 28 set. 2020.

JAIMOVICH, N.; REBELO, S. Nonlinear Effects of Taxation on Growth. **Journal of Political Economy**, v. 125, n. 1, p. 265–291, 19 dez. 2016.

JANNUZZI, G. et al. **Geração Distribuída, Eficiência Energética e o Consumidor Final: Propostas para a Realidade Brasileira - Textos de Discussão sobre Energia v. 1 n. 1**. [s.l.: s.n.].

JENSEN, J.; MENEZES-FILHO, N.; SBRAGIA, R. Os determinantes dos gastos em P&D no Brasil: uma análise com dados em painel. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 34, n. 4, p. 661–691, dez. 2004.

KAHIA, M.; BEN JEBLI, M.; BELLOUMI, M. Analysis of the impact of renewable energy consumption and economic growth on carbon dioxide emissions in 12 MENA countries. **Clean Technologies and Environmental Policy**, v. 21, n. 4, p. 871–885, 1 maio 2019.

KENTON, W. **Why Research and Development (R&D) Matters**. Website. Disponível em: <<https://www.investopedia.com/terms/r/randd.asp>>. Acesso em: 22 abr. 2021.

KOTÁSKOVÁ, S. K. et al. The Impact of Education on Economic Growth: The Case of India. **Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis**, v. 66, n. 1, p. 253–262, 1 set. 2018.

LEE, Y.; GORDON, R. H. Tax structure and economic growth. **Journal of Public Economics**, v. 89, n. 5, p. 1027–1043, 1 jun. 2005.

LIN, B.; BENJAMIN, I. N. Causal relationships between energy consumption, foreign direct investment and economic growth for MINT: Evidence from panel dynamic ordinary least square models. **Journal of Cleaner Production**, v. 197, p. 708–720, 1 out. 2018.

MAJI, I. K.; SULAIMAN, C.; ABDUL-RAHIM, A. S. Renewable energy consumption and economic growth nexus: A fresh evidence from West Africa. **Energy Reports**, v. 5, p. 384–392, 1 nov. 2019.

MANZI, R. H. D. O G20 na governança global após a crise econômica de 2008 / The G20 in the global governance after the economic crisis of 2008. **Mural Internacional**, v. 6, n. 1, p. 35–49, 19 set. 2015.

MCNABB, K. Tax Structures and Economic Growth: New Evidence from the Government Revenue Dataset. **Journal of International Development**, v. 30, n. 2, p. 173–205, 2018.

MIRANDA, A. L. B. B. et al. LA RELATION ENTRE LES INVESTISSEMENTS EN RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT (R & D) ET LES RAPPORTS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE : UNE ANALYSE GLOBALE. **Innovar**, v. 29, n. 72, p. 131–146, jun. 2019.

NDLOVU, V.; INGLES-LOTZ, R. The causal relationship between energy and economic growth through research and development (R&D): The case of BRICS and lessons for South Africa. **Energy**, v. 199, p. 117428, 15 maio 2020.

ODS. **Indicadores Brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <<https://odsbrasil.gov.br/>>. Acesso em: 18 jan. 2022.

OREIRO, J. L. Ajuste fiscal e crescimento. p. 2, 2019.

OZCAN, B.; OZTURK, I. Renewable energy consumption-economic growth nexus in emerging countries: A bootstrap panel causality test. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 104, p. 30–37, 1 abr. 2019.

PESSÔA, S. DE A.; FILHO, F. DE H. B. Educação e Crescimento: O que a Evidência Empírica e Teórica Mostra? p. 39, 2010.

PETROBRAS. **De olho na energia do futuro | Nossa Energia Petrobras**. Disponível em: <<https://nossaenergia.petrobras.com.br/pt/energia/de-olho-na-energia-do-futuro/>>. Acesso em: 18 jan. 2022.

RAPSIKEVICIUS, J. et al. The Impact of Economic Freedom on Economic and Environmental Performance: Evidence from European Countries. **Sustainability**, v. 13, n. 4, p. 2380, jan. 2021.

REI, F. C. F.; GONÇALVES, A. F.; SOUZA, L. P. DE. ACORDO DE PARIS: REFLEXÕES E DESAFIOS PARA O REGIME INTERNACIONAL DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS. **Veredas do Direito: Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável**, v. 14, n. 29, p. 81–99, 10 out. 2017.

ROCHA, F.; GIUBERTI, A. C. Composição do gasto público e crescimento econômico: uma avaliação macroeconômica da qualidade dos gastos dos Estados brasileiros. **Economia Aplicada**, v. 11, n. 4, dez. 2007.

SACHSIDA, A. Como os impostos afetam o crescimento econômico? p. 6, 2011.

SACHSIDA, A. Tributação no Brasil : estudos, ideias e propostas : ICMS, seguridade social, carga tributária, impactos econômicos. <http://www.ipea.gov.br>, 2017.

SCHOT, J.; STEINMUELLER, W. E. Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change. **Research Policy**, v. 47, n. 9, p. 1554–1567, 1 nov. 2018.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. Tradução: Maria Sílvia Possas. São Paulo: Nova Cultural, 1997.

SCHUTTE, G. R. Trajetória do G20 e a Regulação do Poder Mundial. **Revista Crítica Histórica**, v. 5, n. 9, 1 jul. 2014.

SHAKOURI, B.; YAZDI, S. K. Causality between renewable energy, energy consumption, and economic growth. **Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy**, v. 12, n. 9, p. 838–845, 2 set. 2017.

SOARES, F.; SILVA, J. P.; MONTES, R. OD7 ENERGIA LIMPA E ACESSÍVEL. p. 36, 2019.

STEFANELLO, C.; MARANGONI, F.; ZEFERINO, C. L. A IMPORTÂNCIA DAS POLÍTICAS PÚBLICAS PARA O FOMENTO DA ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA NO BRASIL. **VII Congresso Brasileiro de Energia Solar - CBENS 2018**, 2018.

STOILOVA, D. Tax structure and economic growth: Evidence from the European Union. **Contaduría y Administración**, v. 62, n. 3, p. 1041–1057, 1 jul. 2017.

SUCU, M. B. The Relationship Between Economic Freedom with Economic Growth and Development in Emerging Market Economies: A Panel Data Analysis. **Bulletin of Economic Theory and Analysis**, v. 2, n. 2, p. 135–167, 30 jun. 2017.

SZAROWSKÁ, I. Does public R&D expenditure matter for economic growth? GMM approach. **Journal of International Studies**, p. 14, 2017.

TCU. **POLÍTICAS PÚBLICAS DE INSERÇÃO DE FONTES RENOVÁVEIS NA MATRIZ ELÉTRICA BRASILEIRA**. [s.l: s.n.]. . Acesso em: 20 jan. 2022.

TEAGUE, M. V.; STORR, V. H.; FIKE, R. Economic freedom and materialism: an empirical analysis. **Constitutional Political Economy**, v. 31, n. 1, p. 1–44, mar. 2020.

VIANA, A. R.; CINTRA, M. A. M. G20: OS DESAFIOS DA COORDENAÇÃO GLOBAL E DA RERREGULAÇÃO FINANCEIRA. p. 5, 2010.

VIEIRA, C. DA R.; ALBERT, C. E.; BAGOLIN, I. P. Crescimento-e-desenvolvimento-economico-no-Brasil-uma-analise-comparativa-entre-o-PIB-per-capita-e-os-niveis-educacionais.pdf. v. 19, n. 1, p. 28–50, 2008.

VIEIRA, F. V. China: crescimento econômico de longo prazo. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 26, p. 401–424, set. 2006.

WDI. **WDI - Economy**. Disponível em: <<https://datatopics.worldbank.org/world-development-indicators/themes/economy.html>>. Acesso em: 16 jan. 2022.

WDI. **World Development Indicators | DataBank**. Disponível em: <<https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>>. Acesso em: 10 fev. 2022.

ZHOU, G.; LUO, S. Higher Education Input, Technological Innovation, and Economic Growth in China. **Sustainability**, v. 10, n. 8, p. 2615, ago. 2018.

TINDEMANS, P. Post-war research, education and innovation policy-making Europe. In: Delanghe, H., Muldur, U., Soete, L. (Eds.), *European Science and Technology Policy: Towards Integration or Fragmentation?* Edward Elgar, Cheltenham UK, pp.3–24. 2009.

## **7 APÊNDICE**

### **7.1 APÊNDICE I – Relatório Técnico**



# VARIÁVEL ECONÔMICA

ENERGIA RENOVÁVEL  
COMO PROPULSOR ECONÔMICO

CARLOS JOSÉ VIANA | [CARLOS\\_DDOS@GMAIL.COM](mailto:CARLOS_DDOS@GMAIL.COM)



# INTRODUÇÃO

O crescimento econômico é o motor fundamental para o progresso (Bresser-Pereira (2014)) e é um fenômeno de efeitos amplos na sociedade, atingindo a estrutura social, política e econômica no sentido de elevar o padrão de vida do coletivo (Vieira et al (2008)).

Não obstante, a preocupação com os efeitos dos gastos públicos na economia é algo recorrente, sobretudo, pelo impacto que estes provocam no crescimento econômico.

A discussão acerca dos mecanismos de redução de emissão de gases estudados e os mais recentes problemas climáticos tem gerado um alerta em como esses fatores interferem nos processos econômicos das principais nações do mundo.

Isso posto, este relatório técnico apresenta alguns apontamentos a serem utilizados e analisados pelos governos dos países no sentido de melhorarem os processos de energia renovável em seus territórios, fato este motivado pelo impacto que processos dessa natureza tem causado no aumento econômico dos países do G20.



# SÍNTESE DO PROBLEMA

## O QUE PROPULSIONA O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DOS PAÍSES DO G-20?

Um estudo a partir de variáveis tende a demonstrar quais destas tem interferência no crescimento econômico dos países do G-20.

É imprescindível que governos sejam capazes de avaliar suas políticas e demonstrar o impacto de suas ações e como elas beneficiam os seus cidadãos, além de promover o ajuste necessário às contas públicas e garantir a retomada do crescimento econômico equilibrado.

Figura 1



# OBJETIVOS

Cinco variáveis foram estudadas e analisadas, na tentativa de identificar a relação entre elas e o crescimento econômico dos países do G-20. As variáveis são:

- Investimento em educação
- Investimento em Pesquisa e Desenvolvimento
- Consumo de energia renovável
- Tempo em dias para abertura de empresas
- Taxas de imposto sobre lucro

A única hipótese confirmada foi o Consumo de energia renovável, que teve relação negativa com o crescimento econômico. Isso demonstra que a economia ainda depende muito de fontes de energia não renováveis. Os altos custos de energias renováveis, baixo investimento no setor, falta de vontade política (BAJAY et al., 2018) motivam esse processo, além da falta de eficiência de alguns modelos (não há sol o dia inteiro, não venta o tempo todo) (PETROBRAS, 2022).

Isso posto, este relatório objetiva-se a propor uma série de medidas que podem ser adotadas pelos governos para que se possa chegar a um consenso entre gasto/retorno, sem prejudicar o crescimento econômico.

# DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA









## Como foi diagnosticado o problema?

Literatura e análise de regressão de dados entre o PIB e as variáveis:

- Investimento em Educação (% PIB);
- Investimento em P&D (% PIB);
- Consumo de energia renovável (em relação ao consumo total de energia consumida)
- Tempo para abri empresa;
- Taxa de imposto sobre lucro;

A partir da análise de um conjunto de variáveis, verificou-se que a utilização de energia renovável tem impacto nos processos econômicos dos países que compõem o G-20. Essa verificação foi comprovada através de uma pesquisa quantitativa, utilizando ferramentas estatísticas, a partir dos dados extraídos do Banco Mundial, considerando o período entre 2000 a 2019.

## Quais foram os resultados encontrados?

Variável	Hipótese	Foi confirmada?
Investimento em Educação		
Investimento em P&D		
Consumo de energia renovável		
Tempo para abrir empresa		
Tributo sobre lucro		

Dentre as variáveis analisadas, apenas o consumo de energia renovável foi confirmado na pesquisa;



# HIPÓTESES TESTADAS



## INVESTIMENTO EM EDUCAÇÃO

Pode não ter correlação com crescimento econômico pois os resultados podem aparecer somente no longo prazo (Mendonça (1997), Barro e Lee (2013), Ciburiene et al (2019)).



## INVESTIMENTO EM P & D

Pode não ter correlação com o crescimento econômico por causa na diferença da amostra (SZAROWSKÁ, 2017).



## CONSUMO DE ENERGIA RENOVÁVEL

Confirmou relação negativa e significativa a 1% com a variação do PIB. O uso de energias renováveis necessita de muita tecnologia, implicando em altos custos de investimento no setor, o que no curto prazo acabaria comprometendo o PIB (MAJI; SULAIMAN; ABDUL-RAHIM, 2019; OZCAN; OZTURK, 2019; SHAKOURI; YAZDI, 2017).




## TEMPO PARA ABRIR EMPRESA

Não apresentou relação significativa a 10% com a variável dependente da pesquisa, isso devido a variável não apresentar uma perspectiva geral do nível de empreendedorismo de uma região Estevão et al. (2020).



## TAXA DE IMPOSTO SOBRE LUCRO

Não apresentou relação significativa com o PIB. A razão pode estar nas características distintas de estrutura tributária em cada país (STOILOVA, 2017)





## PRIORIDADES

- Investimento de Pesquisa e Desenvolvimento em Inteligência Artificial
- Difusão de sistemas de armazenamento
- Cooperação internacional



## POLÍTICAS PÚBLICAS

- Estratégias para implantação de sistemas de armazenamento integrados
- Diretrizes para fomentar ganhos de eficiência energética
- Disseminação da geração distribuída de energia elétrica
- Leilões de Recursos Energéticos Distribuídos (REDs)
- Mudanças regulatórias no sistema tarifário do país



## OPORTUNIDADES GERADAS

- Maior conscientização, educação e treinamento
- Coleta de dados avançados

# METAS PARA ENERGIA LIMPA: RECOMENDAÇÕES

É impossível um país virar a chave e trocar sua matriz energética da noite para o dia. São necessários esforços contínuos para o aprimoramento das soluções e uso eficiente da energia.

Algumas medidas para que os governos possam adotar em suas estruturas são:

- Investimento de P&D em Inteligência Artificial: utilizando esta tecnologia como ferramenta, é possível analisar imagens de satélites e de câmeras locais para prever, com antecipação, as condições climáticas, as possíveis mudanças meteorológicas ou o comportamento das nuvens. Com o uso de IA, é possível ainda criar modelos que minimizariam os impactos da intermitência da geração fotovoltaica a partir dessa previsão (PETROBRAS, 2022).
- Política de fomento para a difusão de sistemas de armazenamento e uma estratégia para a sua implantação, dada a rápida perda de regularização dos reservatórios das usinas hidrelétricas e o forte crescimento da geração intermitente de eletricidade no país (BAJAY et al., 2018).
- Estabelecer diretrizes para fomentar ganhos de eficiência energética e disseminação da geração distribuída de energia elétrica no país (BAJAY et al., 2018)
- Leilões de Recursos Energéticos Distribuídos (REDs) como mecanismo de política energética (BAJAY et al., 2018);
- Reforçar a cooperação internacional para facilitar o acesso a pesquisa de tecnologias de energia renovável, incluindo energias renováveis, eficiência energética e tecnologias de combustíveis fósseis avançadas e mais limpas, e promover o investimento em infraestrutura de energia e em tecnologias de energia renovável (ODS, 2022).
- Mudanças regulatórias no sistema tarifário do país, no Brasil e em outros países: as tarifas de energia elétrica dos consumidores de pequeno porte são monômias, ou seja, a demanda de potência não é tarifada, não

são horo-sazonais e os custos marginais que embasam a estrutura tarifária são calculados de forma agregada. Hoje o consumo de energia é muito maior do que no passado, o que faz com que a estrutura tarifária dos consumidores de pequeno porte necessite evoluir para refletir as mudanças nos custos marginais das redes de distribuição de energia elétrica (JANNUZZI et al., 2017);

- Criar e aumentar o foco sobre conscientização, educação e treinamento especificamente relevante para energia, com treinamentos em todos os campos profissionais que tenham um papel a desempenhar na transição para energia sustentável. (INTERACADEMY COUNCIL, 2007)
- Coleta de dados avançados para apoiar uma melhor tomada de decisão em áreas importantes de políticas que atualmente se caracterizam por falta de informação confiável (INTERACADEMY COUNCIL, 2007). A coleta de dados se torna importante, para possível formulação de indicadores que ajudem os gestores públicos tomarem as melhores medidas no futuro.



# Políticas públicas que motivem e regulamentem a implementação da geração de energia renovável



## O QUE VEM A SEGUIR

É importante ressaltar que muitas dessas medidas empenharão políticas públicas que motivem e regulamentem suas implementações. No caso do Brasil, por exemplo, é preciso medir esforços entre os entes da federação para que essas metas sejam, no mínimo, alcançadas. A criação de instrumentos legais de incentivo à geração descentralizada de energia por fontes renováveis e de incentivo à eficiência energética também tem espaço no processo de ampliação da gestão governamental (ALTOÉ et. all, 2017). Além disso, os desafios estruturais e conjunturais resultantes dos processos de energia elétrica não convencionais motivam os processos de avaliação na maneira como essas políticas públicas tem sido conduzidas pelas instituições (TCU, 2019). Os processos de importação das experiências e políticas públicas internacionais no âmbito dessa temática também poderão servir de subsídios para criar um ambiente de aprendizado e norteamento acerca das políticas que ainda virão a ser desenvolvidas, nos mais diversos contextos do país (econômico, social e geográfico), de forma a estruturar o sistema em torno das fontes renováveis (STEFANELLO, MARANGONI e ZEFERINO, 2018). Não obstante, vale ressaltar que o Brasil se comprometeu a reduzir a emissão de gases de efeito estufa em 37% abaixo dos níveis que foram mensurados em 2005, até o ano de 2025, indicando que deve ser alcançada uma estimativa de participação de 45% de energias renováveis no processo que comporá a matriz energética em 2030 (TCU, 2019).

Algumas opções de políticas para promover a transição para um futuro de energia sustentável é apontada pelo InterAcademy Council (2010):

#### **A - INCENTIVOS FINANCEIROS**

- Créditos fiscais
- Subsídios
- Subvenções
- Outros financiamentos diretos
- Garantias de empréstimo
- Políticas de aquisição
- Tarifas de alimentação

##### ***A1 - Vantagens***

- Úteis para promover tecnologias de ponta
- Politicamente populares
- Podem ser dirigidos para obstáculos ou tecnologias específicas

##### ***A2 - Desvantagens***

- Exige gasto do governo, que pode ser influenciado
- Resultados difíceis de prever

#### **B - INCENTIVOS NÃO FINANCEIROS**

- PD&D com financiamento público
- Investimentos em infraestrutura
- Educação
- Assistência técnica
- Programas de prêmio/reconhecimento
- Acesso à rede elétrica

##### ***B1 - Vantagens***

- Fornecem mecanismos para outros enfrentamentos
- Politicamente populares
- Podem ter benefícios excedentes
- Podem ajudar enfrentar preocupações com competitividade

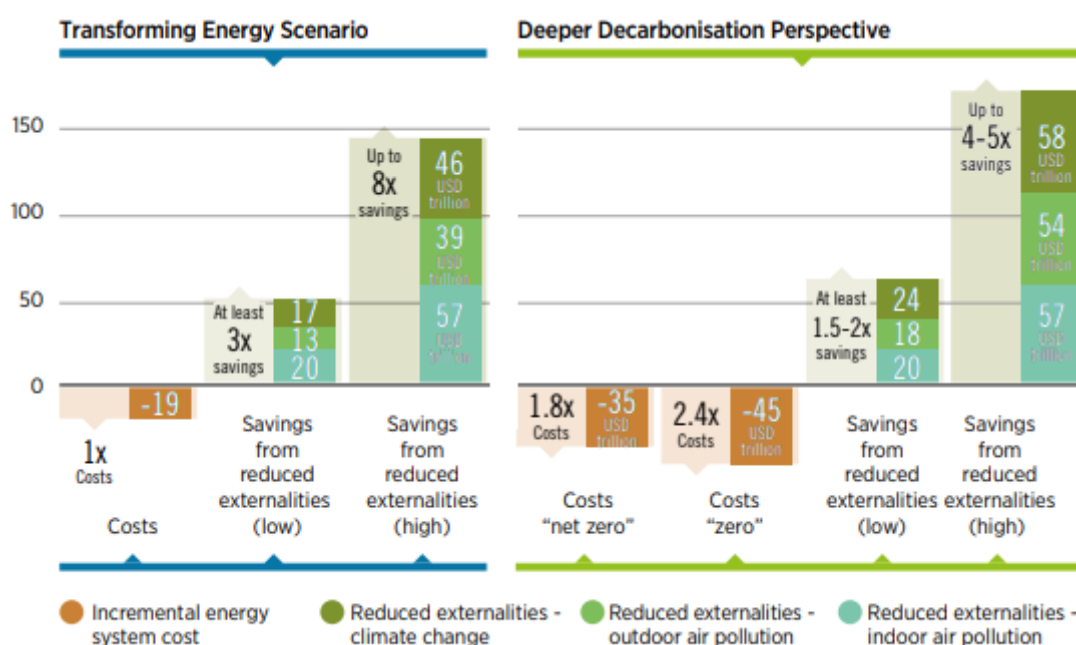
##### ***B2 - Desvantagens***

- Dificilmente visam PD&D
- Exige capacidade institucional e técnica
- Benefícios e impactos limitados

# UM MUNDO IDEAL?

Segundo o Relatório da Agência Internacional de Energia Renovável (IRENA), uma transformação que limita o aumento da temperatura global traria benefícios de até US\$ 142 trilhões até 2050, provocando um aumento do PIB mundial em 2,41% (IRENA, 2020).

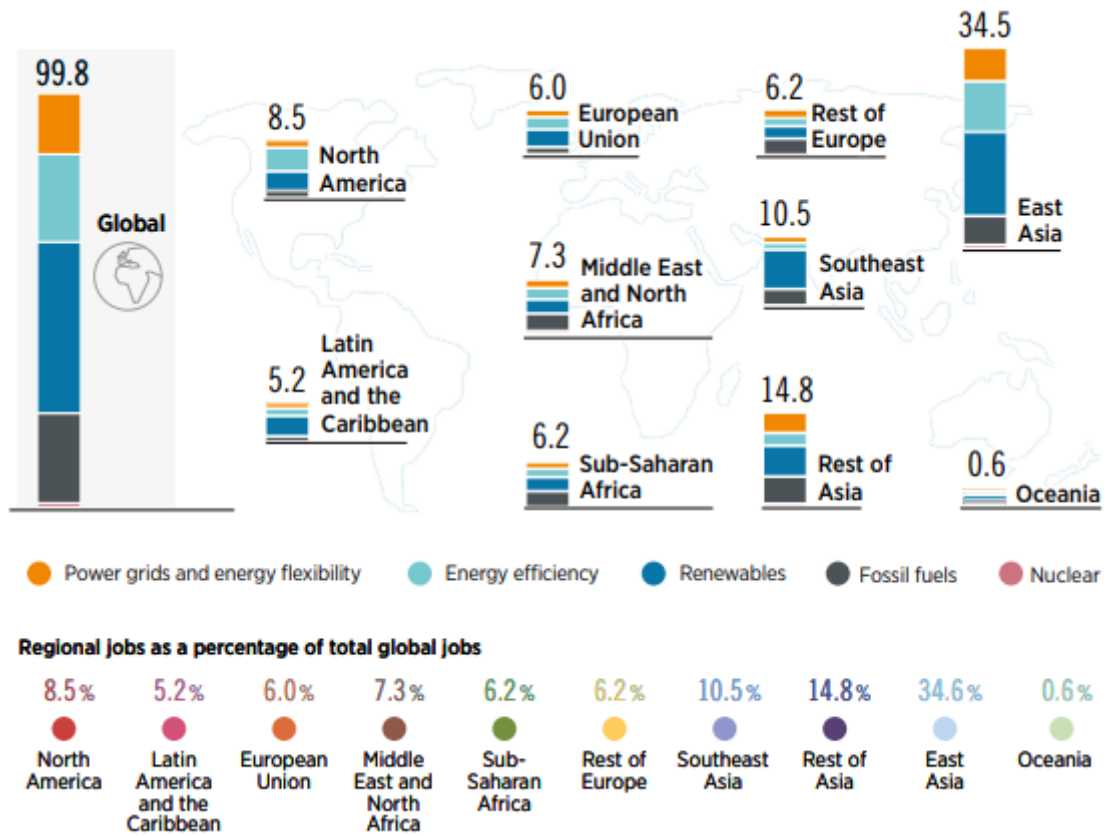
**Gráfico 1 – Investimentos em energia renovável: custos x benefícios (Custos cumulativos do sistema de energia e economias a partir da redução de externalidades no “Cenário de Transformação da Energia”, para o período até 2050, e na “Perspectiva de Descarbonização Profunda”, para o período até 2060 (US\$ trilhões))**



Fonte: IRENA, 2020, pág. 35

Além disso, investimentos ambiciosos em eficiência energética e fontes renováveis também podem gerar milhões de empregos, num cenário até 2050, conforme aponta o IRENA (2020):

**Gráfico 2 – Impacto da transição para energia renovável nos empregos**



Fonte: IRENA (2020), pág. 44



# REFERÊNCIAS

ALTOÉ, L. et al. Políticas públicas de incentivo à eficiência energética. **Estudos Avançados**, v. 31, n. 89, p. 285–297, abr. 2017.

ANGULO-GUERRERO, M. J.; PÉREZ-MORENO, S.; ABAD-GUERRERO, I. M. How economic freedom affects opportunity and necessity entrepreneurship in the OECD countries. **Journal of Business Research**, v. 73, p. 30–37, 1 abr. 2017.

ARRAES, R. DE A. E. Política Fiscal e Crescimento Econômico: aspectos teóricos e evidências empíricas para as Regiões Brasileiras. nov. 2001.

BAIARDI, D. et al. Tax policy and economic growth: does it really matter? **International Tax and Public Finance**, v. 26, n. 2, p. 282–316, 1 abr. 2019.

BAJAY, S. et al. **Maior disseminação de Recursos Energéticos Distribuídos (REDs): sugestões para mitigar impactos tarifários e orientações para uma nova política energética**, 20 ago. 2018.

BARRO, R. J.; LEE, J. W. A new data set of educational attainment in the world, 1950–2010. **Journal of Development Economics**, v. 104, p. 184–198, 1 set. 2013.

BARROS, R. P. DE; MENDONÇA, R. INVESTIMENTOS EM EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. p. 14, 1997.

BAYAR, Y. Impact of openness and economic freedom on economic growth in the transition economies of the European union. **South-Eastern Europe Journal of Economics**, v. 14, n. 1, 30 ago. 2017.

BOGONI, N. M.; NELSON, H.; BEUREN, I. M. Análise da relação entre crescimento econômico e gastos públicos nas maiores cidades da região Sul do Brasil. **Revista de Administração Pública**, v. 45, n. 1, p. 159–179, fev. 2011.

BRENNER BARRETO MIRANDA, A. L. et al. Relação entre investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) e relatórios de sustentabilidade: Uma análise global. **Innovar**, v. 29, n. 72, p. 131–146, 1 abr. 2019.

BRESSER-PEREIRA, L. C. **O conceito histórico de desenvolvimento econômico**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/1973>>. Acesso em: 3 out. 2020.

BRESSER-PEREIRA, L. C. Desenvolvimento, progresso e crescimento econômico. **Lua Nova: Revista de Cultura e Política**, n. 93, p. 33–60, dez. 2014.

CAI, Y.; SAM, C. Y.; CHANG, T. Nexus between clean energy consumption, economic growth and CO2 emissions. **Journal of Cleaner Production**, v. 182, p. 1001–1011, 1 maio 2018.

CIBURIENE, J. et al. Higher education as factor for economic development: Lithuanian case. **Contemporary educational researches journal**, v. 9, n. 2, p. 1–11, 2019.

COAD, A.; SEGARRA, A.; TERUEL, M. Innovation and firm growth: Does firm age play a role? **Research Policy**, v. 45, n. 2, p. 387–400, 2016.

COZENDEY, C. M. B. O PAPEL DO G20 NO COMBATE À CRISE GLOBAL: RESULTADOS E PERSPECTIVAS. p. 10, 2011.

EIA. **International - U.S. Energy Information Administration (EIA)**. Disponível em: <<https://www.eia.gov/international/overview/country/SAU>>. Acesso em: 7 jan. 2022.

ESTEVIÃO, J. et al. The Doing Business ranking and the GDP. A qualitative study. **Journal of Business Research**, v. 115, p. 435–442, 1 jul. 2020.

ESTHER. **Quer abrir uma empresa? Saiba quanto tempo leva, e como concluir o processo em poucos dias** **Jornal Contábil - Com você 24 horas por dia**, 27 ago. 2020. Disponível em: <<https://www.jornalcontabil.com.br/quer-abrir-uma-empresa-saiba-quanto-tempo-leva/>>. Acesso em: 28 set. 2020

FERNANDEZ, B. P. M. **Economia do setor público**. Florianópolis: UFSC/CSE/Departamento de Ciências Econômicas, 2010.

FERREIRA, D. R. T. A ELASTICIDADE DAS FONTES DE ENERGIA RENOVÁVEIS E NÃO RENOVÁVEIS NO PIB BRASILEIRO NO PERÍODO DE 1970 A 2005. p. 62, 2008.

FOTOUREHCHI, Z. Clean Energy Consumption and Economic Growth: A Case Study for Developing Countries - ProQuest. **International Journal of Energy Economics and Policy**, v. 7, n. 2, 2017.

G20. **G20**. Disponível em: <<https://www.g20.org>>. Acesso em: 24 maio. 2021.

IMF. **IMF World Economic Outlook (WEO) Update -- Mild Slowdown of the Global Expansion, and Increasing Risks**. Disponível em: <<https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2016/12/31/Mild-Slowdown-of-the-Global-Expansion-and-Increasing-Risks>>. Acesso em: 15 jun. 2021.

INTERACADEMY COUNCIL. **Lighting the way: toward a sustainable energy future**. Amsterdam: InterAcademy Council, 2007.

IRENA. **Global Renewables Outlook: Energy transformation 2050**. [s.l: s.n.].

ITAMARATI. **O Brasil no G-20**. Disponível em: <<http://www.itamaraty.gov.br/pt-BR/politica-externa/diplomacia-economica-comercial-e-financeira/15586-brasil-g20>>. Acesso em: 28 set. 2020.

JAIMOVICH, N.; REBELO, S. Nonlinear Effects of Taxation on Growth. **Journal of Political Economy**, v. 125, n. 1, p. 265–291, 19 dez. 2016.

JANNUZZI, G. et al. **Geração Distribuída, Eficiência Energética e o Consumidor Final: Propostas para a Realidade Brasileira - Textos de Discussão sobre Energia v. 1 n. 1**. [s.l: s.n.].

JENSEN, J.; MENEZES-FILHO, N.; SBRAGIA, R. Os determinantes dos gastos em P&D no Brasil: uma análise com dados em painel. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 34, n. 4, p. 661–691, dez. 2004.

KAHIA, M.; BEN JEBLI, M.; BELLOUMI, M. Analysis of the impact of renewable energy consumption and economic growth on carbon dioxide emissions in 12 MENA countries. **Clean Technologies and Environmental Policy**, v. 21, n. 4, p. 871–885, 1 maio 2019.

KENTON, W. **Why Research and Development (R&D) Matters**. Website. Disponível em: <<https://www.investopedia.com/terms/r/randd.asp>>. Acesso em: 22 abr. 2021.

KOTÁSKOVÁ, S. K. et al. The Impact of Education on Economic Growth: The Case of India. **Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis**, v. 66, n. 1, p. 253–262, 1 set. 2018.

LEE, Y.; GORDON, R. H. Tax structure and economic growth. **Journal of Public Economics**, v. 89, n. 5, p. 1027–1043, 1 jun. 2005.

- LIN, B.; BENJAMIN, I. N. Causal relationships between energy consumption, foreign direct investment and economic growth for MINT: Evidence from panel dynamic ordinary least square models. **Journal of Cleaner Production**, v. 197, p. 708–720, 1 out. 2018.
- MAJI, I. K.; SULAIMAN, C.; ABDUL-RAHIM, A. S. Renewable energy consumption and economic growth nexus: A fresh evidence from West Africa. **Energy Reports**, v. 5, p. 384–392, 1 nov. 2019.
- MANZI, R. H. D. O G20 na governança global após a crise econômica de 2008 / The G20 in the global governance after the economic crisis of 2008. **Mural Internacional**, v. 6, n. 1, p. 35–49, 19 set. 2015.
- MCNABB, K. Tax Structures and Economic Growth: New Evidence from the Government Revenue Dataset. **Journal of International Development**, v. 30, n. 2, p. 173–205, 2018.
- MIRANDA, A. L. B. B. et al. LA RELATION ENTRE LES INVESTISSEMENTS EN RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT (R & D) ET LES RAPPORTS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE : UNE ANALYSE GLOBALE. **Innovar**, v. 29, n. 72, p. 131–146, jun. 2019.
- NDLOVU, V.; INGLES-LOTZ, R. The causal relationship between energy and economic growth through research and development (R&D): The case of BRICS and lessons for South Africa. **Energy**, v. 199, p. 117428, 15 maio 2020.
- ODS. **Indicadores Brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <<https://odsbrasil.gov.br/>>. Acesso em: 18 jan. 2022.
- OREIRO, J. L. Ajuste fiscal e crescimento. p. 2, 2019.
- OZCAN, B.; OZTURK, I. Renewable energy consumption-economic growth nexus in emerging countries: A bootstrap panel causality test. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 104, p. 30–37, 1 abr. 2019.
- PESSÔA, S. DE A.; FILHO, F. DE H. B. Educação e Crescimento: O que a Evidência Empírica e Teórica Mostra? p. 39, 2010.
- PETROBRAS. **De olho na energia do futuro | Nossa Energia Petrobras**. Disponível em: <<https://nossaenergia.petrobras.com.br/pt/energia/de-olho-na-energia-do-futuro/>>. Acesso em: 18 jan. 2022.
- RAPSIKEVICIUS, J. et al. The Impact of Economic Freedom on Economic and Environmental Performance: Evidence from European Countries. **Sustainability**, v. 13, n. 4, p. 2380, jan. 2021.
- REI, F. C. F.; GONÇALVES, A. F.; SOUZA, L. P. DE. ACORDO DE PARIS: REFLEXÕES E DESAFIOS PARA O REGIME INTERNACIONAL DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS. **Veredas do Direito: Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável**, v. 14, n. 29, p. 81–99, 10 out. 2017.
- ROCHA, F.; GIUBERTI, A. C. Composição do gasto público e crescimento econômico: uma avaliação macroeconômica da qualidade dos gastos dos Estados brasileiros. **Economia Aplicada**, v. 11, n. 4, dez. 2007.
- SACHSIDA, A. Como os impostos afetam o crescimento econômico? p. 6, 2011.
- SACHSIDA, A. Tributação no Brasil: estudos, ideias e propostas: ICMS, seguridade social, carga tributária, impactos econômicos. <http://www.ipea.gov.br>, 2017.
- SCHOT, J.; STEINMUELLER, W. E. Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change. **Research Policy**, v. 47, n. 9, p. 1554–1567, 1 nov. 2018.

- SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. Tradução: Maria Sílvia Possas. São Paulo: Nova Cultural, 1997.
- SCHUTTE, G. R. Trajetória do G20 e a Regulação do Poder Mundial. **Revista Crítica Histórica**, v. 5, n. 9, 1 jul. 2014.
- SHAKOURI, B.; YAZDI, S. K. Causality between renewable energy, energy consumption, and economic growth. **Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy**, v. 12, n. 9, p. 838–845, 2 set. 2017.
- SOARES, F.; SILVA, J. P.; MONTES, R. OD7 ENERGIA LIMPA E ACESSÍVEL. p. 36, 2019.
- STEFANELLO, C.; MARANGONI, F.; ZEFERINO, C. L. A IMPORTÂNCIA DAS POLÍTICAS PÚBLICAS PARA O FOMENTO DA ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA NO BRASIL. **VII Congresso Brasileiro de Energia Solar - CBENS 2018**, 2018.
- STOILOVA, D. Tax structure and economic growth: Evidence from the European Union. **Contaduría y Administración**, v. 62, n. 3, p. 1041–1057, 1 jul. 2017.
- SUCU, M. B. The Relationship Between Economic Freedom with Economic Growth and Development in Emerging Market Economies: A Panel Data Analysis. **Bulletin of Economic Theory and Analysis**, v. 2, n. 2, p. 135–167, 30 jun. 2017.
- SZAROWSKÁ, I. Does public R&D expenditure matter for economic growth? GMM approach. **Journal of International Studies**, p. 14, 2017.
- TCU. **POLÍTICAS PÚBLICAS DE INSERÇÃO DE FONTES RENOVÁVEIS NA MATRIZ ELÉTRICA BRASILEIRA**. [s.l: s.n.]. . Acesso em: 20 jan. 2022.
- TEAGUE, M. V.; STORR, V. H.; FIKE, R. Economic freedom and materialism: an empirical analysis. **Constitutional Political Economy**, v. 31, n. 1, p. 1–44, mar. 2020.
- VIANA, A. R.; CINTRA, M. A. M. G20: OS DESAFIOS DA COORDENAÇÃO GLOBAL E DA RERREGULAÇÃO FINANCEIRA. p. 5, 2010.
- VIEIRA, C. DA R.; ALBERT, C. E.; BAGOLIN, I. P. Crescimento-e-desenvolvimento-economico-no-Brasil-uma-analise-comparativa-entre-o-PIB-per-capita-e-os-niveis-educacionais.pdf. v. 19, n. 1, p. 28–50, 2008.
- VIEIRA, F. V. China: crescimento econômico de longo prazo. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 26, p. 401–424, set. 2006.
- WDI. **WDI - Economy**. Disponível em: <<https://datatopics.worldbank.org/world-development-indicators/themes/economy.html>>. Acesso em: 16 jan. 2022.
- WDI. **World Development Indicators | DataBank**. Disponível em: <<https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>>. Acesso em: 10 fev. 2022.
- ZHOU, G.; LUO, S. Higher Education Input, Technological Innovation, and Economic Growth in China. **Sustainability**, v. 10, n. 8, p. 2615, ago. 2018.





# RELATÓRIO TÉCNICO

MESTRADO PROFISSIONAL EM  
ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA –  
PROFIAP

UNIVERSIDADE FEDERAL DA  
GRANDE DOURADOS

## Data da Realização

07 de fevereiro de 2022

## Responsáveis

Egresso: Carlos José Viana  
contato: carlosddos@gmail.com

Orientador: Rafael Martins Noriller  
contato: rafaelnoriller@ufgd.edu.br