

PEDRO HENRIQUE MARTINS MÁXIMO

A influência da inflação e da taxa de juros no desenvolvimento econômico do Brasil

Pedro Henrique Martins Máximo

A influência da inflação e da taxa de juros no desenvolvimento econômico do Brasil

Trabalho de Graduação apresentado ao Conselho de Curso de Graduação em Engenharia de Produção Mecânica da Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do diploma de Graduação em Engenharia de Produção Mecânica.

Orientador: Prof. Me. Fernando Cesar Mendes Barbosa

M464i	Máximo, Pedro Henrique Martins A Influência da inflação e da taxa de juros no desenvolvimento econômico do Brasil / Pedro Henrique Martins Máximo – Guaratinguetá, 2022. 45 f. : il. Bibliografia: f. 40-42 Trabalho de Graduação em Engenharia de Produção Mecânica – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, 2022. Orientador: Prof. Dr. Fernando Cesar Mendes Barbosa 1. Inflação. 2. Taxas de juros. 3. Produto interno bruto. 4. Indicadores econômicos. I. Título. CDU 336.748.12
-------	--

Luciana Máximo
Bibliotecária CRB-8/3595

unesp **UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
CAMPUS DE GUARATINGUETÁ

PEDRO HENRIQUE MARTINS MÁXIMO

ESTE TRABALHO DE GRADUAÇÃO FOI JULGADO ADEQUADO COMO
PARTE DO REQUISITO PARA A OBTENÇÃO DO DIPLOMA DE
"GRADUADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA"

APROVADO EM SUA FORMA FINAL PELO CONSELHO DE CURSO DE
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA

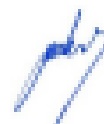


Prof. Dr. Maurício Delamaro
Coordenador(a)

BANCA EXAMINADORA:



Prof. Me. Fernando Cesar Mendes Barbosa
Orientador/UNESP-FEG



Prof. Me. Antonio Lombardi Netto
Coorientador/UNESP-FEG



Profa. Me. Talita Mariane Cristino
Membro Externo/UNESP-FEG

DADOS CURRICULARES

PEDRO HENRIQUE MARTINS MÁXIMO

NASCIMENTO	23.06.1996 – São José dos Campos/SP
FILIAÇÃO	Orlando Alves Máximo Tânia Mara Martins Máximo
2016/2021	Curso de Graduação em Engenharia de Produção Mecânica Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

De modo especial dedico este
trabalho à minha família.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, autor e princípio de toda a sabedoria.

Agradeço aos meus pais, Orlando e Tânia, pelo incentivo contínuo na minha formação acadêmica, e por sempre estarem ao meu lado.

Agradeço aos meus orientadores, Professor Fernando Cesar e Professor Antonio Lombardi, pela orientação e ajuda imprescindível na escrita deste trabalho.

Agradeço aos moradores da República Papagatas, por ser a minha segunda família durante os anos de graduação na FEG, pelo apoio, companheirismo, e por tornar os anos de trabalhos mais leves e descontraídos.

Agradeço aos funcionários da FEG, do corpo docente, da Seção de Graduação, da Biblioteca e demais funcionários pelo suporte e pela disposição em cada etapa concluída, desde o primeiro dia até a formatura.

Finalmente, agradeço aos meus amigos: Enzo Garcia, Matheus Hatanaka, Gabriel Silveira, Marco Bergamini, Ian Hori, Lucas Yamada, Luiz Henrique Ávila, Matheus Caetano, Danilo Sandalo e Maykon Vilela, por todas as horas de estudo em grupo e por todos os momentos de diversão, sem os quais não teria sido possível chegar à graduação.

“Combati o bom combate, terminei a corrida, guardei a fé. Agora me está reservada a coroa da justiça, que o Senhor, justo juiz, me dará naquele dia; e não somente a mim, mas também a todos os que amam a sua vinda.”

2Tm 4,7-8

RESUMO

Estudar a inflação e a taxa de juros é importante e relevante no cenário econômico contemporâneo. É muito importante que a equipe responsável pela economia de um país saiba interpretar estes indicadores para poder tomar as melhores decisões acerca do desenvolvimento econômico do país. Porém, como estes indicadores econômicos se relacionam entre si? Existe alguma relação entre estes indicadores e o Produto Interno Bruto (PIB)? Estes indicadores exercem algum impacto no PIB *per capita*? Para responder estas perguntas, este trabalho buscou estudar as séries históricas das taxas de inflação, taxa de juros, PIB e PIB *per capita* do Brasil, e verificar se existe alguma correlação entre estes indicadores, através do recurso estatístico da regressão linear. Observando os gráficos resultantes, foram encontradas tais relações, sendo elas de tipos diferentes dependendo do par de dados analisado.

PALAVRAS-CHAVE: Inflação. Taxa de juros. Produto interno bruto. Regressão.

ABSTRACT

Studying inflation and the interest rate is important and relevant in the contemporary economic scenario. It is important that the team responsible for the economy of a country know how to interpret these indicators in order to make the best decisions about the economic development of the country. But, how do these economic indicators relate to each other? Is there any relationship between these indicators and the Gross Domestic Product (GDP)? Do these indicators impact the *per capita* GDP in some way? To answer these questions, this work studied the historical series of inflation, interest rate, GDP and *per capita* GDP of Brazil, and verified if there is any correlation between these indicators, using the statistical resource of linear regression. Observing the resultant graphs, those relations were found, and there were different types of relationships depending on the analyzed pair of data.

KEYWORDS: Inflation. Interest rate. Gross domestic product. Regression.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Publicações sobre o tema “ <i>inflation</i> ”	16
Figura 2 - Publicações sobre o tema “ <i>gross domestic product</i> ”	17
Figura 3 - Publicações sobre o tema “ <i>interest rate</i> ”	17
Figura 4 - Publicações sobre o tema “ <i>economic development</i> ”	18
Figura 5 – Regressão Inflação x Taxa de Juros	33
Figura 6 – Regressão Inflação x PIB	34
Figura 7 – Regressão Inflação x PIB <i>per capita</i>	35
Figura 8 – Regressão Taxa de Juros x PIB	35
Figura 9 – Regressão Taxa de Juros x PIB <i>per capita</i>	36
Figura 10 – Regressão PIB x PIB <i>per capita</i>	36

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Tipos de Inflação	21
Quadro 2 – Classificação da pesquisa	26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Série histórica de taxas de inflação do Brasil.	29
Tabela 2 – Série histórica de taxas de juros do Brasil.	30
Tabela 3 – Série histórica do PIB do Brasil.....	31
Tabela 4 – Série histórica do PIB <i>per capita</i> do Brasil.	32

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Copom	Comitê de Política Monetária
EPI	Equipamento de Proteção Individual
GDP	<i>Gross Domestic Product</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IPC	Índice de Preço ao Consumidor
IPCA	Índice de Preços ao Consumidor Amplo
IPM	Índice de Pobreza Multidimensional
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ONU	Organização das Nações Unidas
PIB	Produto Interno Bruto
PNB	Produto Nacional Bruto
PPP	Paridade de Poder de Compra
RLFE	Renda Líquida de Fatores Externos
RNB	Renda Nacional Bruta
Selic	Sistema Especial de Liquidação e Custódia
UNESP	Universidade Estadual Paulista

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO	14
1.2	CONTRIBUIÇÕES, QUESTÕES DA PESQUISA E OBJETIVOS	14
1.2.1	Questões da Pesquisa	14
1.2.2	Objetivos	15
1.3	JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA	15
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	19
2.1	INFLAÇÃO	19
2.2	TAXA DE JUROS	21
2.3	PRODUTO INTERNO BRUTO	22
3	MÉTODOS E FERRAMENTAS	25
3.1	MÉTODOS	25
3.2	FERRAMENTAS	26
3.3	REGRESSÃO ESTATÍSTICA	27
4	DESENVOLVIMENTO	29
4.1	APRESENTAÇÃO DOS DADOS	29
4.2	ELABORAÇÃO DAS REGRESSÕES	33
4.3	DISCUSSÃO	37
5	CONCLUSÃO	38
5.1	CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
5.2	SUGESTÃO PARA ESTUDOS POSTERIORES	38
	REFERÊNCIAS	40
	APÊNDICE	43

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

A inflação é um tema recorrente em estudos econômicos devido ao impacto direto causado na vida das pessoas. Entender a dinâmica que rege a taxa de inflação é importante para entender os rumos econômicos de um país. Devido à complexidade dos fatores que regem a taxa de inflação, é preciso um amplo conhecimento acerca de variados assuntos relacionados à economia. Segundo Nguyen (2019), “parece existir um consenso entre os economistas que a inflação elevada impacta negativamente o desenvolvimento, porém, as causas da inflação ainda estão em debate”.

A taxa de juros é um indicador econômico que “desempenha um papel chave na tomada de decisões econômicas, já que interfere nos preços e nos custos de todos os setores da economia.” (OMAR, 2008). Segundo Omar (2008), “é importante notar que há estreitas relações entre a taxa de juros e as variáveis econômicas chave como: a inflação, o desemprego, a taxa de câmbio, os fluxos de capital, a estrutura da balança de pagamentos e o nível da dívida externa e interna.” Segundo Friedman (1963), “a inflação é sempre um fenômeno monetário que está em todo lugar”.

O crescimento econômico dos países é um dos objetivos primários de economistas e governantes. Segundo Chirwa et al. (2019), “o crescimento econômico é um fenômeno importante a qualquer economia do mundo”. Ainda segundo Chirwa et al. (2019), “se os governantes soubessem que rumos tomar quando encontram recessão, a fim de causar o crescimento econômico do país, o mundo seria um lugar melhor”.

Realizar previsões de cunho econômico depende do estudo de diversas variáveis. O estudo dessas variáveis permite aos economistas criarem modelos econômicos na tentativa de prever como as variáveis se comportarão no futuro. Segundo Kuosmanen et al. (2017), “prever como a economia se comportará é uma atividade complexa quando envolve o uso de modelos sofisticados, técnicas avançadas e muitas variáveis de previsão.”

1.2 CONTRIBUIÇÕES, QUESTÕES DA PESQUISA E OBJETIVOS

1.2.1 Questões da Pesquisa

Os índices que serão analisados neste trabalho são objetos de estudo acadêmicos e científicos, pois é a partir destas variáveis que são tomadas as decisões de cunho econômico. Segundo Heinisch et al. (2019), “previsões macroeconômicas são um grande desafio, pois tanto as variáveis envolvidas quanto os indicadores são sujeitos a revisões, que fazem com que informações usadas inicialmente estejam diferentes da nova realidade em um tempo futuro”. As principais perguntas que este trabalho visa responder é: existe alguma relação entre a inflação, as taxas de juros e o crescimento econômico do Brasil? O crescimento do PIB e do PIB *per capita* de um país e as taxas de inflação e de juros estão relacionados de alguma maneira? Este trabalho pretende ver se há uma diferença entre o comportamento da inflação e da taxa de juros brasileira, a partir da análise das séries históricas dos indicadores econômicos.

1.2.2 Objetivos

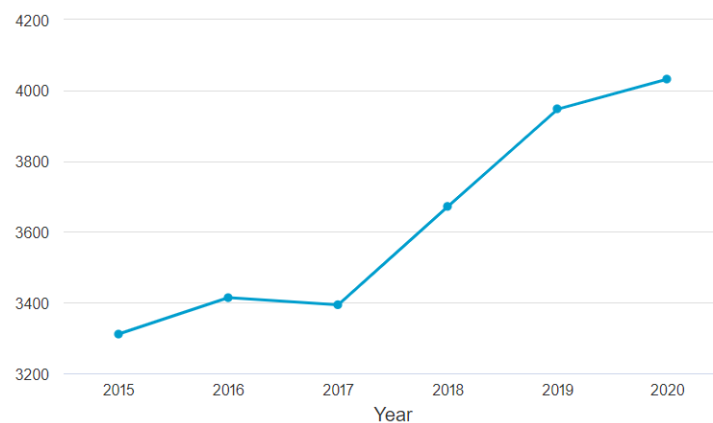
O objetivo geral deste trabalho é analisar de que formas a inflação e a taxa de juros influenciam no desenvolvimento econômico do Brasil, se há alguma relação entre estes indicadores econômicos e a variação do PIB e do PIB *per capita* ao longo do tempo. Para alcançar este objetivo, este trabalho vai se basear nos seguintes objetivos específicos:

- 1) Elaborar uma análise detalhada acerca das relações entre taxa de juros, inflação e desenvolvimento econômico do Brasil
- 2) Identificar quais os impactos da variação destes índices no Produto Interno Bruto
- 3) Combinar as informações dos itens 1 e 2 com indicadores socioeconômicos.
- 4) Identificar a relação de causalidade entre taxas de inflação, taxa de juros e indicadores socioeconômicos e o PIB.

1.3 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA

Para demonstrar a relevância dos assuntos discutidos no trabalho, foram utilizados gráficos gerados na base de dados Scopus, a partir de palavras-chave consideradas relevantes para o entendimento dos assuntos abordados. Segundo Tatom (2017), “a inflação é um fator determinado globalmente e a inflação global recuou desde os anos 80, aparentemente sendo um indicador de natureza benigna”. Sendo a inflação um indicador importante para a formulação de modelos econômicos, há a necessidade de estudá-la de forma ampla. Isso faz com que o interesse acadêmico na taxa de inflação aumente com o passar do tempo. A Figura 1 mostra a quantidade de artigos publicados no Scopus com a palavra-chave “inflation”.

Figura 1 - Publicações sobre o tema “inflation”

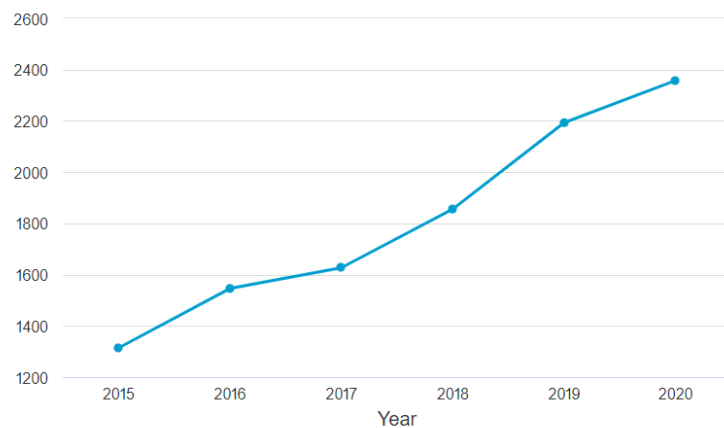


Fonte: Scopus (Elsevier) (2021).

Não obstante o interesse por temas relacionados à inflação ser crescente nos últimos anos, a

Figura 2 apresenta os resultados da produção científica relativa aos estudos envolvendo o produto interno bruto ("*gross domestic product*"). Trata-se de outro ponto chave no desenvolvimento de análises macroeconômicas como pretendido. Sumiyana (2020) esclarece que “estudos anteriores revelaram que o crescimento do Produto Interno Bruto não é previsto apenas por indicadores macroeconômicos, mas também pelo lucro contábil agregado das firmas listadas no mercado de capitais”. Além disso, segundo Soave (2020), “em um regime de instabilidade financeira, choques no PIB, ou seja, mudanças bruscas, têm efeitos substanciais em variáveis como consumo e investimentos”. Essa proximidade com temas reais que afetam a população de um país faz com que seja interessante estudar sobre o PIB. Isso pode ser um fator que aumenta o interesse acadêmico acerca do tema.

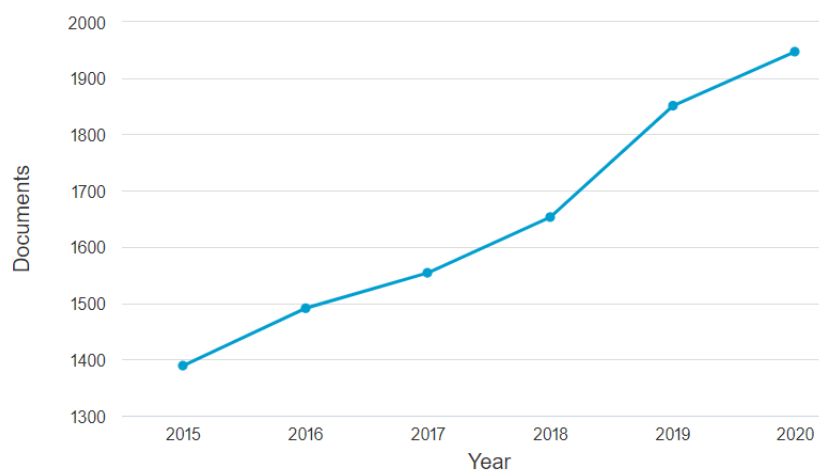
Figura 2 - Publicações sobre o tema “*gross domestic product*”.



Fonte: Scopus (Elsevier) (2021).

O desenvolvimento do tema pretendido não se pode levar a bom termo sem a consideração, a priori, das taxas básicas de juros e de suas influências na macroeconomia. Por este motivo deverá, igualmente, ser objeto de análise neste trabalho. A Figura 3 apresenta o interesse da comunidade científica neste tema específico. Assim como nos casos anteriores, o interesse pelo tema é notório e crescente na produção acadêmica dos últimos anos. Segundo Hoang et al. (2020), “o mecanismo de transmissão monetária afeta a economia por meio de três canais: preços de ativos, taxas de juros e preços de câmbio”. Esses canais regulam a transmissão monetária, o que faz com que afetem também as variáveis que regem a economia e podem ser sentidas pela população. Portanto, também é um assunto de interesse público que merece ser estudado pelos acadêmicos.

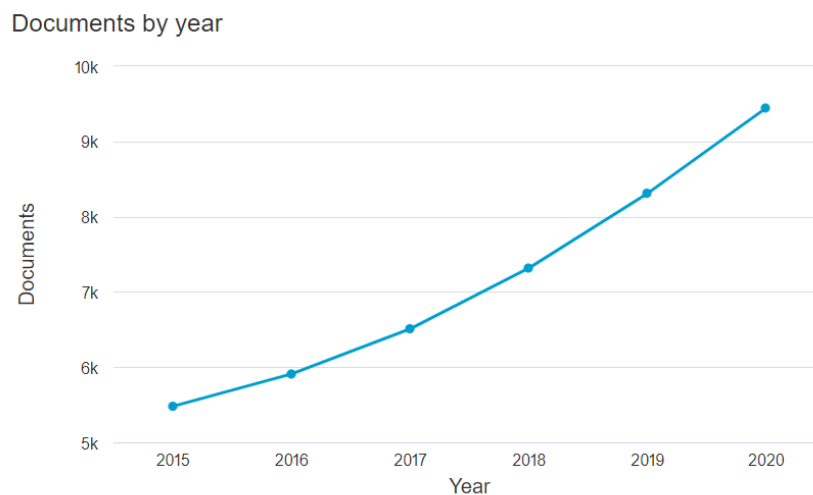
Figura 3 - Publicações sobre o tema “*interest rate*”.



Fonte: Scopus (Elsevier) (2021).

Igualmente relacionado às questões de inflação e produto interno bruto estão as publicações relativas ao desenvolvimento econômico como um todo. Em que pese os temas anteriores integrarem quaisquer análises sobre desenvolvimento econômico, verificar a literatura específica sobre o tema é relevante a fim de que se identifiquem possíveis desdobramentos não atendidos pelo levantamento bibliométrico inicial. Bermejo Carbonell estudou variáveis econômicas e chegou a uma série de conclusões acerca da relação das mesmas com o desenvolvimento econômico de países. No caso, Bermejo Carbonell utilizou a Espanha como base para seus estudos. Uma das conclusões em que ele chegou é que “mudanças em taxas de curto prazo não são a causa, mas sim a consequência do crescimento econômico” (BERMEJO CARBONELL et al., 2020). Esta conclusão se liga com os fatores econômicos anteriormente citados, como a taxa de juros e a inflação, e que faz com que o estudo sobre crescimento econômico como um todo seja de interesse acadêmico. Com isso, a Figura 4 apresenta a posição da literatura quanto a este tema.

Figura 4 - Publicações sobre o tema “*economic development*”.



Fonte: Scopus (Elsevier) (2021).

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para entender de forma mais clara os objetivos e resultados que este trabalho espera alcançar, existem alguns conceitos que precisam ser explicados de forma que o leitor possa entender os contextos nos quais os resultados estarão inseridos, e também possa tirar suas próprias conclusões. Como o trabalho pretende encontrar correlações entre inflação, taxa de juros e desenvolvimento do Brasil, antes de expor os resultados das pesquisas e das análises dos dados, será feita uma explicação objetiva de termos julgados importantes para a compreensão do trabalho como um todo.

2.1 INFLAÇÃO

De acordo com o Banco Central do Brasil, entende-se por inflação o aumento do preço de bens e serviços, medida pelos índices de preços. Segundo Cyrillo (2017), “a taxa de inflação é um indicador do aumento percentual do nível geral de preços”. Dependendo da faixa temporal adotada para a medida da taxa de inflação, costumeiramente ao mês ou ao ano, podemos ter uma ideia de quanto custará um produto ou um serviço no período seguinte. Os governantes, por meio de seus ministérios da economia, procuram manter a taxa de inflação baixa, pois uma taxa de inflação alta prejudica muito a saúde financeira da população, em especial as camadas menos favorecidas em termos de patrimônio. A inflação é vista quando há uma alta generalizada dos preços, vista em todos os setores da economia ao mesmo tempo. Segundo Rossetti (2016), a inflação “alcança, quando se instala efetivamente, todos os produtos, ainda que com intensidades variadas.”

Outro fator que é afetado pela inflação é a dívida pública. Uma inflação muito alta faz com que o custo da dívida pública aumente, pois as taxas de juros precisam não apenas equilibrar com a inflação, como também precisam estabelecer um prêmio de risco associado às incertezas que uma inflação muito alta geram.

Outra incerteza gerada por uma inflação mais alta que o aceitável envolve a distorção dos preços relativos. Com uma inflação muito alta, pessoas e empresas perdem a noção dos preços relativos, ou seja, não é possível avaliar com exatidão se um produto ou serviço está caro ou barato. Isto é outra consequência negativa da inflação alta na vida de pessoas de baixa renda, pois é uma previsão complexa a se fazer e é de alto impacto cotidiano, pois produtos essenciais à sobrevivência como água, energia e comida são afetados pela inflação. A inflação é um processo dinâmico, não apenas a constatação observável de que os preços estão maiores que o

normal. “Nas inflações ascendentes, os índices de variação de preços mudam de patamar, reproduzindo-se em níveis cada vez mais altos” (ROSSETTI, 2016, p. 744).

No Brasil, não há um índice oficial para a inflação, porém, a inflação costuma ser medida por meio do Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), produzido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) que é usado pelo Banco Central para fins orientativos. Este índice determina a inflação medindo a variação do custo de uma cesta de produtos que são comuns no dia-a-dia de famílias brasileiras com renda mensal compreendida entre 1 e 40 salários mínimos. Alguns exemplos de produtos que compõem esta cesta incluem: alimentos, roupas, aluguel de imóveis, comunicação (telefonía e internet) e transporte público. A credibilidade da medição da inflação por este método é dada através da conferência feita pelo IBGE. O Banco Central do Brasil confia nesta medida aproximada para tomar decisões importantes em termos de economia, pois é por meio da previsão da inflação que os economistas recomendam as medidas de controle, que impactam a população em geral. O uso de IPCs (Índices de Preços ao Consumidor) é um dos índices mais utilizados do mundo para o cálculo da inflação. “Os IPCs têm abrangência regional, dado que os hábitos e os bens de consumo variam de região para região, (...)” (ROSSETTI, 2016, p. 744). Ainda segundo Rossetti (2016), “se for o caso de se querer medir a inflação de um país continental como o Brasil, são extraídas médias ponderadas por regiões”.

Pode ocorrer em determinado momento o fenômeno da deflação, que é a taxa de inflação abaixo de zero. Uma inflação negativa não necessariamente é um fator positivo, pois a deflação prejudica o crescimento do produto. “Uma deflação persistente reduz a demanda da economia, o que se reflete em uma redução do nível do produto. Portanto, na presença de deflação a economia tende à recessão e a recuperação é mais difícil.” (CYRILLO, 2019). Segundo Rossetti (2016), “a deflação é uma redução nas atividades econômicas que acompanha uma queda sistemática dos preços”. A deflação não deve ser confundida com a desinflação, que segundo Rossetti (2016) “é a redução ou eliminação da inflação”.

A inflação é um fenômeno econômico de caráter monetário, que tem como característica mais marcante a depreciação da moeda, causada pelo aumento dos preços e consequente diminuição do poder de compra. Segundo Rossetti (2016), “seria muito difícil explicar todos os tipos de inflação que existem pois eles são muitos”. Porém, existem quatro grupos de tipos de inflação que merecem destaque. Uma explicação resumida de cada um pode ser encontrada

no

Quadro 1, a seguir.

Quadro 1 – Tipos de Inflação

Tipo de Inflação	Resumo
Inflação de procura	O excesso de procura por um determinado produto gera uma alta generalizada de preços, caso haja uma demanda muito alta e uma capacidade de produção baixa.
Inflação de custos	O aumento do preço da matéria-prima, serviços e tributações que a produtividade não consegue acompanhar faz com que haja alta no preço do produto final.
Inflação estrutural	Quando as políticas em relação ao desenvolvimento econômico de uma região são incompatíveis com os padrões de demanda do consumidor, sendo necessária uma reforma de base na economia.
Inflação inercial	Quando os custos da produção são corrigidos pelos índices de inflação do período anterior, perpetuando o processo de alta nos preços.

Fonte: O próprio autor

A prática de corrigir os preços pelo índice de inflação do último período medido é chamada de indexação. Segundo Rossetti (2016), “pressões de procura, expansões de custos e condições estruturais, aliadas à indexação, produzem choques de alta nos preços”.

2.2 TAXA DE JUROS

Para entender o conceito de taxa de juros, primeiramente precisamos entender o significado de juros. Conceitualmente juro é a remuneração sobre o capital, em um período determinado, com uma taxa (percentual) também determinada, ou seja, o valor da remuneração é determinado pelo valor da taxa no período considerado, sendo esta a remuneração que se recebe pelo empréstimo do capital. Geralmente, os juros são maiores caso a quantia emprestada seja muito alta ou se caso se tratar de um empréstimo arriscado. A taxa de juros é o resultado numérico da divisão entre os juros totais e o capital sobre os quais esses juros incidiram. A taxa de juros é expressa em percentual anual, pois os juros costumam ser calculados no período de um ano, embora também seja bastante usada a taxa de juros mensal, que corresponde aos juros obtidos no período de um mês.

Os dois tipos de cálculo de juros mais utilizados são os juros simples e juros compostos. O juro simples é um cálculo onde é estabelecida uma taxa constante de juros aplicada sobre o montante inicial e o rendimento é constante ao longo do prazo estabelecido previamente. Não

é usado pelas grandes instituições financeiras, porém, segundo a PUC-PR (2021), “os juros simples ainda são usados para alguns financiamentos, impostos e aplicações bancárias.” Sendo “J” o valor dos juros, “C” o valor do capital sobre os quais os juros vão incidir, “I” a taxa de juros expressa em decimais e “T” o tempo, que deve ser na mesma unidade da taxa de juros, os juros simples podem ser expressos pela Equação (1):

$$J = C \times I \times T \quad (1)$$

Os juros compostos, por sua vez, são mais utilizados pelas instituições financeiras em geral. Nesse modelo, a taxa de juros é aplicada no montante total ao final do período anterior, sendo o montante “M” a soma dos juros com o capital inicial. Desta maneira, o montante cresce mais rapidamente, pois os juros são incididos sempre em um valor maior que no período anterior. Utilizando as mesmas variáveis da Equação (1), os juros compostos podem ser expressos pela seguinte fórmula:

$$M = C * (1+I)^T \quad (2)$$

No Brasil, a taxa básica de juros é chamada de Taxa Selic. Segundo o Banco Central do Brasil (2021), a taxa Selic, que significa Sistema Especial de Liquidação e Custódia, “influencia todas as taxas de juros do país, sejam elas para empréstimos, aplicações e financiamentos”. A Selic é atualmente definida a cada 45 dias pelo Copom, o Comitê de Política Monetária, um órgão do Banco Central cujos membros se reúnem para apresentar argumentos que embasem a decisão final que é o estabelecimento da Selic do período. Segundo o site do Banco Central do Brasil (2021), “a reunião leva em conta o cenário econômico mundial, a perspectiva da economia brasileira e a inflação medida pelo IPCA”. Ainda segundo o Banco Central (2021), “uma vez definida a taxa Selic, o Banco Central atua diariamente por meio de operações de mercado aberto, comprando e vendendo títulos públicos federais, para manter a taxa de juros próxima ao valor definido na reunião”.

2.3 PRODUTO INTERNO BRUTO

De acordo com o site do IBGE, a definição de Produto Interno Bruto (PIB), é “a soma de todos os bens e serviços finais produzidos por um país, estado ou cidade, geralmente em um ano”. O PIB é amplamente usado para medir o fluxo da produção total de bens e serviços de um país. Em termos numéricos, se um país não produzisse nada durante um período, o PIB nesse dado período seria zero. Para fazer a medição do PIB, utilizam-se os valores de mercado

de todos os produtos. Segundo Mankiw (2019), “como os preços de mercado medem o montante que as pessoas estão dispostas a pagar por diferentes bens, eles refletem o valor desses bens”. O PIB procura ser o mais abrangente possível, incluindo no seu cálculo produtos de todos os ramos. Por exemplo, junta-se o valor de frutas com “o valor dos livros, ingressos de cinema, cortes de cabelo, serviços de saúde, e assim por diante” (MANKIW, 2019).

Cada país calcula o PIB na sua própria moeda. No Brasil, o IBGE é o responsável pelo cálculo oficial, a partir de uma série de dados coletados de pessoas físicas e empresas. De acordo com o site oficial do Instituto, a partir do PIB, podemos analisar também o PIB *per capita*, que é a divisão do PIB total pelo número de habitantes do país, para saber se a renda média da população aumentou ou regrediu; podemos comparar o PIB do Brasil com o PIB de outros países no mesmo período de tempo, para analisar o desempenho da produtividade do país inteiro como um todo, e traçar a evolução do PIB ano a ano, para saber se as ações dos economistas do governo estão surtindo efeitos positivos ou negativos para a economia. Assim, podemos traçar uma relação entre o crescimento do PIB com o desenvolvimento de países.

Um conceito que está atrelado ao PIB é o conceito de Produto Nacional Bruto (PNB). Segundo o site Dicionário Financeiro, “o PNB corresponde ao conjunto de bens e serviços produzidos por pessoas e empresas do país não importando onde, considerando o critério da nacionalidade”. O PNB se diferencia do PIB a partir de que um cidadão do país possa ter negócios e patrimônios no exterior. Nesse caso, o patrimônio entra no cálculo do PNB mas não entra no cálculo do PIB, pois no cálculo do PIB só é admitido o patrimônio localizado dentro do país. No caso do PNB, existe ainda outro fator que entra no cálculo e ajuda a entender melhor o conceito: trata-se da Renda Líquida de Fatores Externos (RLFE). Segundo Vasconcellos (2015), RLFE “é a remuneração dos ativos pertencentes a estrangeiros.” Esta renda pode ser dividida em dois fatores: primeiro, a renda que provém de empresas nacionais que operam no exterior, e também, a remuneração a ser paga para estrangeiros devido ao uso de tecnologias pertencentes a eles, por exemplo, no caso de tecnologia. Somando o PIB à RLFE, obtemos o valor do PNB. Segundo Vasconcellos (2015), “o Brasil, assim como a maioria dos países emergentes, possui um PNB menor do que o PIB, devido a altas remessas de juros, lucros e *royalties* aos estrangeiros”.

Outro fator que diferencia o PIB do PNB é a ideia de que o PIB pode ser calculado em territórios menores que um país, por exemplo. Prefeituras de cidades e governos estaduais também fazem o cálculo do PIB para medir o crescimento econômico das cidades e estados, e comparar com outras unidades federativas, para saber se é necessária alguma intervenção. O

conceito de PNB é restrito à soma dos bens e serviços de um país inteiro, considerando todas as unidades federativas componentes.

Para entender o cálculo do PIB, é interessante saber diferenciar os conceitos de “bens” e “serviços”. De forma resumida, um bem é tangível, por exemplo, comida, peças de roupas, carros, aparelhos eletrônicos e acessórios. Já um serviço é algo intangível, como por exemplo, uma faxina em uma casa, um conserto de um aparelho ou uma consulta a um terapeuta. Estes conceitos se relacionam juntos com o conceito de Produto Interno Bruto no sentido que o cálculo do PIB soma o valor de ambos para chegar ao resultado. Mankiw (2019) mostra um exemplo interessante de como a mesma situação pode ser vista de dois jeitos diferentes, e em ambos os casos a transação entra no cálculo do PIB. “Quando você compra um CD da sua banda predileta, está comprando um bem, e o preço de compra faz parte do PIB. Quando você paga para assistir a um show da mesma banda, está comprando um serviço, e o preço do ingresso também faz parte do PIB”.

O PIB é subdividido em quatro componentes principais, cujo valor é igual a soma numérica destes componentes. São eles: consumo, investimento, compras do governo e exportações líquidas. O consumo compreende os gastos da população com bens e serviços regulares, com exceção da compra de casas. Um investimento é a aquisição de bens de capital cuja intenção é produzir novos bens e serviços futuramente. Segundo Mankiw (2019), “a compra de uma casa, por convenção, é classificada como um investimento, e não como consumo”. Os investimentos por sua vez são subdivididos em: capital empresarial, que compreende as estruturas, equipamentos e propriedade intelectual de uma empresa; capital residencial, que compreende os imóveis disponíveis para aluguel e a residência do proprietário; e os estoques, que são os produtos disponíveis para consumo. As compras do governo englobam as despesas com os funcionários do governo e os gastos em obras de caráter público, por exemplo, a construção de escolas e hospitais municipais. E finalmente, as exportações líquidas, que são o resultado da diferença entre o volume de bens exportados (produzidos dentro da região e compradas por um comprador estrangeiro) e os bens importados (comprados de vendedores de fora da região). Estes quatro fatores somados numericamente, resultam no PIB total da região estudada.

3 MÉTODOS E FERRAMENTAS

3.1 MÉTODOS

A metodologia escolhida para este trabalho foi a regressão estatística. Segundo Kothari (2004), “neste tipo de pesquisa, o pesquisador não tem controle sobre as variáveis, ele apenas reporta o que está acontecendo no momento com base nelas.” Para achar a correlação entre as taxas de inflação e taxa de juros com o desenvolvimento do Brasil, o trabalho pretende usar dados publicados em fontes oficiais, sendo as mais atualizadas possíveis, para que a análise pretendida possa ser realista e atual. Ainda segundo Kothari (2004), “a pesquisa tem uma importância significativa para a solução de problemas operacionais, problemas de planejamento, negócios e na indústria”. Por meio da pesquisa e coleta de dados, este trabalho pretende verificar se existe uma relação entre os dados coletados.

De acordo com Kothari (2004), “existem várias maneiras para obter dados em uma pesquisa científica: observações, entrevistas e questionários estão entre as mais importantes”. Para este trabalho, será usado o método da observação. Uma das principais vantagens deste método de coleta de dados, segundo Kothari (2004), “é que, se a observação for feita com precisão, as subjetividades serão eliminadas”. A coleta de dados para este trabalho será feita de maneira clara e objetiva: os dados acerca das taxas de juros, inflação e PIB do Brasil serão retirados de órgãos oficiais governamentais ou de órgãos supranacionais como a ONU, e os dados serão os mais recentes divulgados por estes órgãos. Para auxiliar na interpretação destes dados coletados, o trabalho conta com uma base literária robusta, na qual artigos científicos publicados nas bases Scopus e Web of Science servirão para contextualizar o leitor acerca dos assuntos tratados. A preferência foi dada a artigos que foram publicados entre os anos de 2015 e 2020, por autores de todo o mundo, representando diferentes visões e realidades. A busca por artigos mais recentes reforça a ideia de fazer com que as informações deste trabalho sejam as mais atuais possíveis, para que o leitor possa ter noções das consequências das correlações na prática.

O trabalho pretende expor as relações entre as taxas de juros, de inflação e PIB do Brasil de uma maneira mais visual, para que o leitor possa compreender de forma mais fácil os dados e tirar suas conclusões a partir dos resultados. Para providenciar uma melhor visualização dos dados, este trabalho conta com a elaboração de gráficos e tabelas que compilam e organizam os dados, para transformar a grande quantidade de números em algo que possa ser interpretado de forma mais rápida e simples, sem perder o significado complexo que os dados representam.

Serão feitos gráficos, sendo cada gráfico a correlação de dois dados entre si, e a partir da análise de todos os gráficos poderá ser montada a conclusão.

O método que será utilizado no trabalho será o método empírico. De acordo com Kothari (2004), “uma pesquisa empírica é apropriada para situações em que se busca provas de que uma certa variável influencia outra de alguma maneira”. Portanto, este seria o procedimento mais adequado, visto que o trabalho procura provar que existe uma relação entre inflação, taxa de juros e os indicadores de desenvolvimento. Quanto ao objetivo da pesquisa proposta, este será descritivo. Segundo Kothari (2004), uma pesquisa descritiva “retrata com precisão as características de um indivíduo, situação ou grupo”. Neste trabalho, serão estudadas as séries históricas de indicadores econômicos do Brasil, a partir de 1997. A natureza da pesquisa é básica, pois o objetivo do trabalho não é propor a solução de um problema, mas sim com “generalizações e a formulação de uma teoria” (KOTHARI, 2004). Finalmente, a abordagem que será usada no trabalho será a abordagem quantitativa, pois, o fenômeno que será estudado pode ser expresso em termos de quantidade, isto é, há uma quantidade determinada de inflação, de taxa de juros, de PIB e de PIB *per capita*. O Quadro 2 resume a classificação da pesquisa. Neste capítulo também será explicado com detalhes o método de regressão estatística, e a razão pela qual este método foi selecionado.

Quadro 2 – Classificação da pesquisa

Método	Empírico
Objetivo	Descritivo
Natureza	Básica
Abordagem	Quantitativa

Fonte: O próprio autor

3.2 FERRAMENTAS

Este trabalho não pretende contar com operações de campo, ou pesquisas do tipo *survey*. Portanto, não será necessário o uso de EPIs, meios de deslocamento ou artigos para anotação e gravação de dados. O trabalho contará apenas com dados retirados de sites oficiais da internet. Os equipamentos eletrônicos que serão usados para o trabalho serão: um computador com acesso à internet, para pesquisa de dados oficiais, e também o software Microsoft Excel, que será usado para guardar e tratar os dados obtidos da internet. Especificamente, será usada a função Solver do Microsoft Excel, para encontrar as relações numéricas, se existirem, entre os

dados encontrados. O Microsoft Excel também será usado para produzir os gráficos comparativos, a partir dos dados encontrados. Como mencionado anteriormente, estes gráficos irão servir para comparar as variáveis em pares, para que o leitor possa ser induzido a tirar suas conclusões.

O computador será utilizado na maior parte do tempo para realizar as pesquisas, compilar os dados encontrados, realizar as regressões estatísticas e organizar os resultados. Os recursos não eletrônicos, embora não sendo de importância vital para a realização do trabalho, serão utilizados como ferramentas de apoio à pesquisa, anotações e confecção do referencial teórico. É pretendido usar um caderno e uma caneta para montagem de mapas mentais e organização de ideias, bem como registrar os termos e palavras-chave que foram usados nas buscas de artigos das bases de dados Scopus e Web of Science. O referencial teórico do trabalho também contará com informações retiradas de livros físicos, cujo acesso é liberado para alunos da UNESP Guaratinguetá.

3.3 REGRESSÃO ESTATÍSTICA

O método que este trabalho irá empregar para tratar os dados e gerar os gráficos comparativos será o método da regressão estatística. O método da regressão consiste em encontrar uma reta no plano cartesiano que esteja à menor distância possível de um certo conjunto de pontos. Segundo Rocha (2015), “a análise de correlação linear dá um número que resume o grau de relacionamento entre duas variáveis x e y , e a análise de regressão linear tem como resultado uma equação matemática que descreve esse relacionamento”. O método da regressão é um recurso estatístico que facilita a compreensão e a análise de variáveis em outras áreas de conhecimento que não requerem um estudo aprofundado em Estatística, pois analisar uma reta é mais simples do que analisar pontos espalhados em um gráfico. O método mais utilizado para ajustar um conjunto de pontos a uma reta é conhecido como método dos mínimos quadrados. Neste método, a reta de regressão linear é escrita da seguinte maneira:

$$y = a + bx \quad (3)$$

Na Equação (3), o coeficiente angular “ b ” é dado por:

$$b = \frac{n \cdot \sum xy - (\sum x) \cdot (\sum y)}{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2} \quad (4)$$

E, o coeficiente linear “ a ”, por sua vez, é dado por:

$$a = \frac{\sum y}{n} - b \cdot \frac{\sum x}{n} \quad (5)$$

Sendo o coeficiente “b” da Equação (5) o mesmo coeficiente “b” encontrado na Equação (4).

Este método produz uma reta na qual o quadrado da distância da mesma até os pontos experimentais, os quais se procura analisar, é a menor possível. Assim, para fins de estudo, é possível analisar a reta, com coeficientes definidos, ao invés de analisar pontos no gráfico que aparentemente não possuem correlação uns com os outros. Segundo Neto (2006), “a ideia central deste procedimento é simplesmente a de minimizar a variação residual em torno da reta estimativa”. Ou seja, como a reta encontrada é uma estimativa que representa os pontos no gráfico, haverá um erro associado a esta estimativa. A ideia do método de regressão linear utilizando mínimos quadrados é minimizar este erro o máximo possível, para que a estimativa possa ser confiável e possa gerar resultados satisfatórios.

O conjunto de pontos que será utilizado para a regressão linear serão determinados a partir dos gráficos gerados pelas taxas de inflação, taxas de juros, PIB e PIB *per capita*. Através da regressão linear, o conjunto de pontos dos gráficos será representado por uma reta, que, como mencionado anteriormente, será a reta cujas distâncias entre a mesma e os pontos do gráfico sejam as menores possíveis. A partir das retas, serão feitas as análises propostas.

4 DESENVOLVIMENTO

4.1 APRESENTAÇÃO DOS DADOS

Antes de realizar os cálculos e as regressões, primeiramente serão apresentados os dados coletados. Como mencionado anteriormente, as séries históricas que serão analisadas são as séries de inflação, taxa de juros, PIB e PIB *per capita* do Brasil, retiradas de fontes oficiais, como os sites do Banco Central, IBGE e do FMI. A partir das séries históricas, serão feitas as regressões lineares entre elas, para verificar se existe alguma correlação entre os dados. Cada regressão envolverá dois indicadores, um em cada eixo do gráfico, e serão analisados todos os pares de dados econômicos propostos. Primeiramente, a Tabela 1 mostra a série histórica de inflação do Brasil, começando pelo ano de 1997 e terminando no ano de 2021. Este intervalo de tempo foi selecionado pois, no site do Banco Central, o primeiro que apresenta todos os valores de taxas de juros (isto é, de Janeiro à Dezembro) é o ano de 1997.

Tabela 1 – Série histórica de taxas de inflação do Brasil. (continua)

Ano	Inflação (%)
1997	6,97
1998	3,21
1999	4,86
2000	7,06
2001	6,83
2002	8,43
2003	14,78
2004	6,60
2005	6,88
2006	4,20
2007	3,64
2008	5,67
2009	4,90
2010	5,04
2011	6,63
2012	5,40
2013	6,21

Tabela 1 – Série histórica de taxas de inflação do Brasil (conclusão).

Ano	Inflação (%)
2014	6,33
2015	9,01
2016	8,77
2017	3,46
2018	3,66
2019	3,74
2020	3,21
2021	8,28

Fonte: Banco Central do Brasil (2021).

Em seguida, temos a série histórica de taxas de juros do Brasil.

Tabela 2 – Série histórica de taxas de juros do Brasil (continua).

Ano	Taxa de Juros (%)
1997	22,40
1998	26,05
1999	11,02
2000	15,15
2001	16,36
2002	17,82
2003	20,75
2004	13,97
2005	17,64
2006	14,16
2007	11,32
2008	11,73
2009	9,59
2010	9,42
2011	11,08
2012	8,22
2013	7,89
2014	10,37

Tabela 2 – Série histórica de taxas de juros do Brasil (conclusão).

Ano	Taxa de Juros (%)
2015	12,60
2016	13,25
2017	9,58
2018	6,30
2019	5,74
2020	2,68
2021	4,36

Fonte: Banco Central do Brasil (2021).

A seguir, na Tabela 3, temos a série histórica do PIB do Brasil, que mostra a evolução do PIB a partir de 1997.

Tabela 3 – Série histórica do PIB do Brasil (continua).

Ano	PIB (em bilhões de US\$)
1997	883,862
1998	864,307
1999	599,642
2000	655,454
2001	599,982
2002	509,798
2003	558,232
2004	669,290
2005	891,633
2006	1107,628
2007	1397,114
2008	1695,855
2009	1699,204
2010	2208,704
2011	2614,027
2012	2464,054
2013	2471,718
2014	2456,055

Tabela 3 – Série histórica do PIB do Brasil (conclusão).

Ano	PIB (em bilhões de US\$)
2015	1800,046
2016	1796,622
2017	2063,518
2018	1916,934
2019	1877,822
2020	1444,718
2021	1645,837

Fonte: Fundo Monetário Internacional (FMI) (2021).

Em seguida, na Tabela 4, representada abaixo, a evolução do PIB *per capita* do Brasil nos últimos 24 anos.

Tabela 4 - Série histórica do PIB *per capita* do Brasil (continua).

Ano	PIB <i>per capita</i> (US\$)
1997	5321,13
1998	5123,54
1999	3501,44
2000	3772,05
2001	3177,94
2002	2856,03
2003	3089,14
2004	3660,02
2005	4819,87
2006	5921,18
2007	7390,65
2008	8878,36
2009	8649,58
2010	11333,02
2011	13295,90
2012	12424,95
2013	12358,34
2014	12175,68

Tabela 4 – Série histórica do PIB *per capita* do Brasil (conclusão).

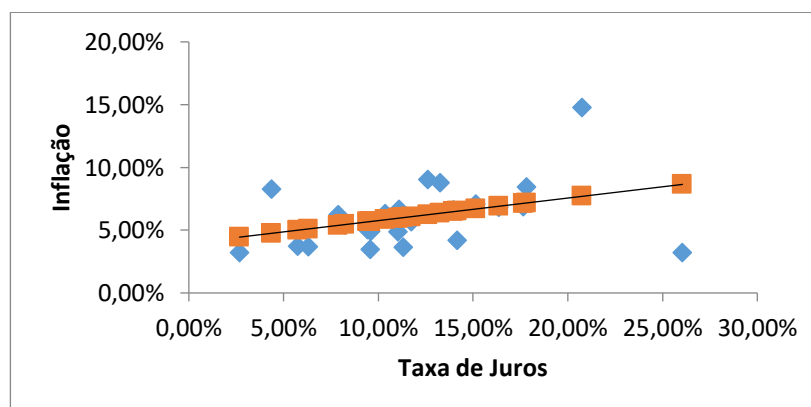
Ano	PIB <i>per capita</i> (US\$)
2015	8846,48
2016	8757,31
2017	9978,09
2018	9194,15
2019	8935,76
2020	6822,56
2021	7741,15

Fonte: Fundo Monetário Internacional (FMI) (2021).

4.2 ELABORAÇÃO DAS REGRESSÕES

Os gráficos que serão apresentados nesta seção são resultados da regressão linear entre dois dos indicadores econômicos selecionados para o estudo. Cada gráfico mostra, ano após ano, como estes indicadores se comportam simultaneamente. A partir da análise deste comportamento, será possível verificar se existe correlação entre os pares de dados selecionados. Serão quatro indicadores econômicos a serem estudados: inflação, taxa de juros, PIB e PIB *per capita*. Portanto, serão seis pares diferentes de dados a serem analisados. O processo de regressão foi feito utilizando a função Análise de Dados do Microsoft Excel. Para mais informações, consultar o Apêndice A ao final do trabalho. As figuras 5 a 10 mostram os resultados das regressões, para cada par de informações.

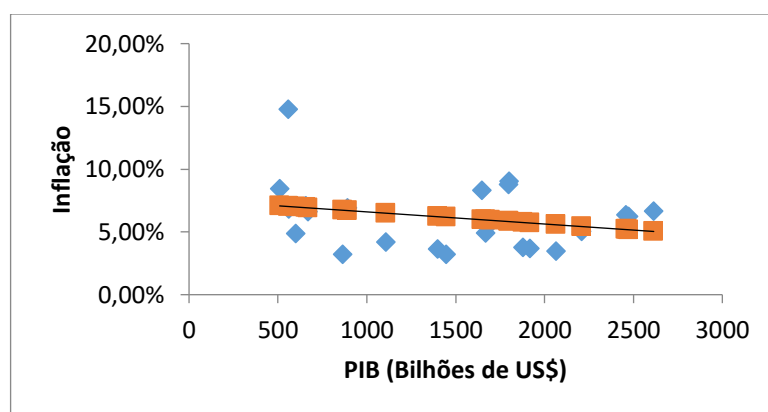
Figura 5 – Regressão Inflação x Taxa de Juros



Fonte: O próprio autor.

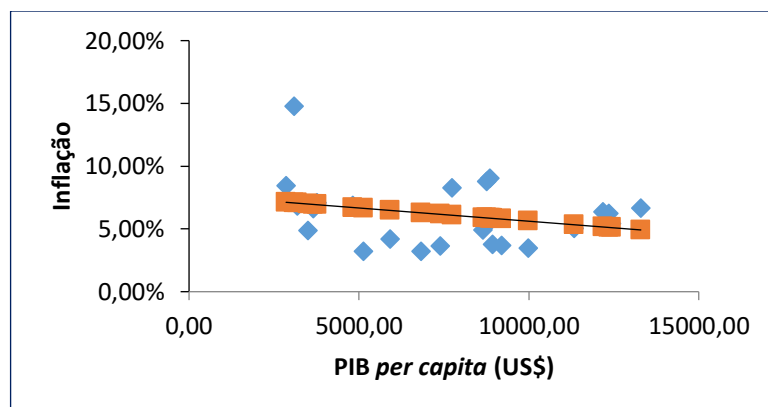
Na Figura 5, é importante notar que os quadrados laranjas (que indicam a inflação) e os losangos azuis (que indicam a taxa de juros) sempre estão alinhados verticalmente. Para cada quadrado laranja, haverá um losango azul alinhado verticalmente, indicando que a taxa de juros e a taxa de inflação correspondentes representam informações referentes a um mesmo ano. A reta preta que atravessa o gráfico é a reta de regressão procurada. Como mencionado anteriormente, o quadrado da distância desta reta até os pontos experimentais é o menor valor possível. Na Figura 6, é possível observar o valor do PIB (representado pelos quadrados laranjas) e, alinhados verticalmente, os losangos azuis representando a taxa de inflação do mesmo ano.

Figura 6 – Regressão Inflação x PIB



Fonte: O próprio autor.

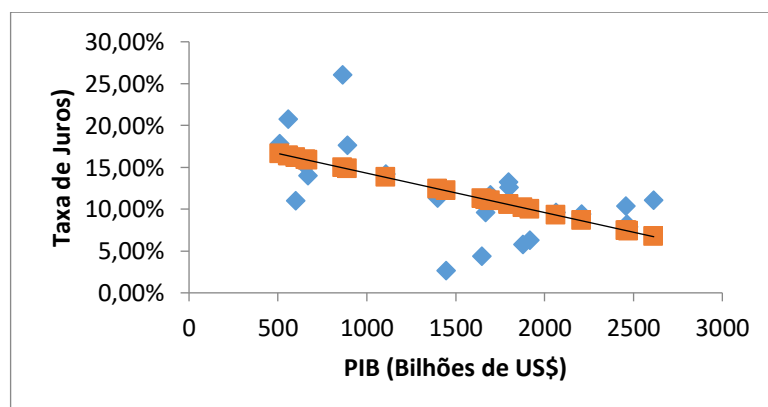
A partir da análise do gráfico, é possível notar que nos períodos onde houve maior inflação, o PIB era menor. O gráfico está de acordo com os dados, pois a partir da análise dos mesmos, é possível notar que na década de 2000 a 2009, a inflação em média foi maior que no decênio 2010-2019, e que o PIB apresentou um crescimento maior justamente no período em que a inflação apresentou queda. Na Figura 7, seguindo a mesma lógica das figuras anteriores, podemos observar a relação entre o PIB *per capita* (quadrados laranjas) e a taxa de inflação correspondente (losangos azuis alinhados verticalmente com os quadrados).

Figura 7 – Regressão Inflação x PIB *per capita*

Fonte: O próprio autor.

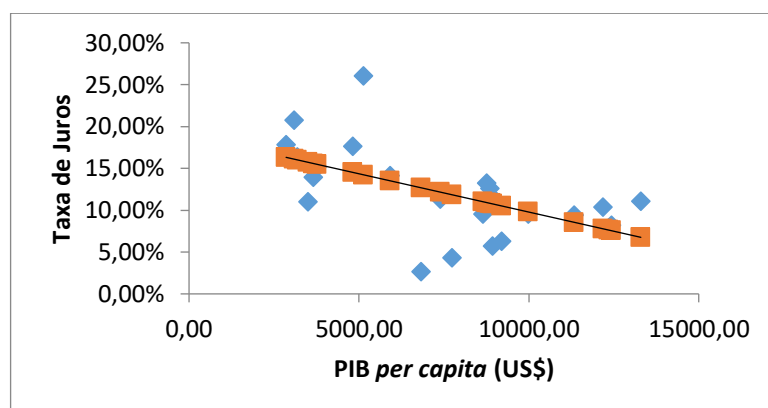
Assim como no caso do PIB, o PIB *per capita* apresentou uma proporcionalidade similar em relação à inflação. Olhando o gráfico, podemos notar que a reta de regressão é decrescente olhando da esquerda para a direita. Isto exprime a ideia de duas grandezas inversamente proporcionais, ou seja, no período onde a inflação média foi maior, o PIB *per capita* foi menor, e a recíproca também é verdadeira. Na Figura 8, estão representados os resultados da regressão entre as taxas de juros e o PIB.

Figura 8 – Regressão Taxa de Juros x PIB



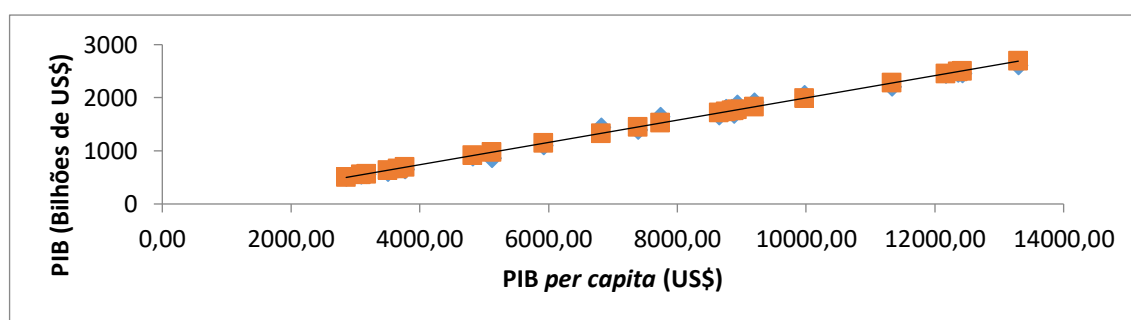
Fonte: O próprio autor.

Assim como no caso da inflação, a regressão entre a taxa de juros e o PIB também apresentou uma reta de regressão decrescente, indicando que as variáveis são inversamente proporcionais. Uma diferença notável é que a inclinação da reta é mais acentuada que as retas encontradas nos gráficos das figuras 6 e 7. Isso pode indicar que a alta da taxa de juros é mais significativa para um valor menor do PIB do que um valor alto da inflação. Na Figura 9, pode-se observar a regressão entre as taxas de juros e os valores correspondentes de PIB *per capita*.

Figura 9 – Regressão Taxa de Juros x PIB *per capita*.

Fonte: O próprio autor.

O gráfico mostra que a relação entre a taxa de juros e o PIB *per capita* é similar à relação entre a taxa de juros e o PIB. O PIB *per capita* também foi menor nos períodos em que a taxa de juros era mais elevada e apresentou crescimento conforme a taxa de juros apresentou valores mais baixos, especialmente após o ano de 2010. Finalmente, na Figura 10 temos a reta de regressão resultante da relação entre o PIB e o PIB *per capita*. Os quadrados laranjas representam o PIB, e os losangos azuis representam o PIB *per capita* correspondente.

Figura 10 – Regressão PIB x PIB *per capita*

Fonte: O próprio autor

A partir da análise do gráfico podemos entender o motivo pelo qual os gráficos comparando as taxas de inflação e de juros com o PIB e depois com o PIB *per capita* apresentaram resultados similares. A regressão entre PIB e PIB *per capita* foi a única comparação estudada que apresentou uma reta de regressão ascendente, indicando que as grandezas são diretamente proporcionais, ou seja, quando uma das grandezas apresenta um incremento, a outra grandeza também apresenta incremento.

4.3 DISCUSSÃO

Os gráficos demonstram claramente que alguns indicadores econômicos são mais voláteis do que outros. Analisando os três primeiros gráficos, (Figuras 5, 6 e 7) podemos notar que os valores das taxas de inflação tiveram variações bruscas ao longo dos últimos 24 anos, o que explica a dispersão dos losangos azuis. Pode-se justificar isto observando o cenário econômico do Brasil nestes anos. A série histórica estudada iniciou-se em 1997, praticamente 3 anos após a implantação do Plano Real. O Plano Real foi implantado, dentre vários objetivos, para combater a hiperinflação. Segundo o Banco Central do Brasil (2021), “antes do lançamento do Real, a inflação acumulada em 12 meses chegou a 4922% em junho de 1994”. O Plano Real cumpriu este objetivo, trazendo a inflação para níveis mais baixos, como é observável na série histórica. Outro fator que influenciou nas variações da inflação foram as diferentes políticas monetárias realizadas por diferentes governos, entre 1997 e 2021.

A taxa de juros também apresentou uma variação elevada, visto também pelos seus valores dispersos nos gráficos. As taxas encontradas são o resultado da média calculada a partir dos valores disponíveis no *site* do Banco Central do Brasil, onde estão registradas todas as taxas decididas nas reuniões do COPOM. Como as reuniões do COPOM ocorrem a cada 45 dias, normalmente são realizadas 8 reuniões por ano. Sendo assim, para cada ano foi encontrada uma taxa que representa a média das 8 taxas definidas pelo COPOM no ano. Nos primeiros anos do Plano Real, a taxa Selic era elevada acompanhando a inflação, porém, ao observar a série histórica, é possível perceber uma acentuada diminuição do valor das taxas ao longo dos anos, atingindo os valores mais baixos quando próximos de 2020. A dispersão dos pontos em relação à reta de regressão também mostra que os valores das taxas de inflação e das taxas de juros apresentam uma grande dispersão entre si, significando os diferentes cenários econômicos que o Brasil observou, sendo eles positivos quando estas taxas estão baixas, significando um maior poder de compra e estabilidade da moeda, e também negativos quando os valores se encontram acima da reta de regressão, significando que as taxas estão elevadas, o que não seria bom para a economia doméstica.

Diferentemente das taxas de inflação e de juros, os valores do PIB e do PIB *per capita* não sofreram uma variação muito brusca. Os dois indicadores tiveram um aumento gradual ao longo do decênio 2001-2010, e se manteve flutuante na década posterior. Como podemos observar no gráfico da Figura 10, os valores crescem praticamente na mesma medida, visto que muitos dos valores se sobrepõem no gráfico, e a reta de regressão acompanha os pontos.

5 CONCLUSÃO

5.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho utilizou dados obtidos em fontes oficiais de órgãos nacionais e internacionais para a confecção de séries históricas das taxas de inflação, de juros, de PIB e de PIB *per capita*. Usando as séries obtidas, compreendendo os anos entre 1997 e 2021, foram feitas regressões lineares utilizando pares de séries por meio do Microsoft Excel, para a obtenção de gráficos que descrevem como cada par de dados se relaciona.

Observando os gráficos, pode-se chegar a conclusões diferentes para cada par de dados. A partir da análise dos gráficos, é possível notar que quando há o aumento do valor de um dos dados, o outro dado acompanha este aumento. Em alguns pares a correlação é mais visível, como no caso da regressão entre PIB e PIB *per capita*. Em outros pares, como por exemplo na regressão entre inflação e taxa de juros, a correlação é observável no sentido de que ambos os dados, apresentam oscilações similares. Outro resultado que merece notabilidade é a relação encontrada entre o PIB e as taxas de inflação e de juros. É possível observar, nas regressões feitas envolvendo o PIB, que quanto menor os valores das taxas de inflação e de juros, maior o PIB. Isto pode servir para ilustrar que as metas governamentais para manter estas taxas as mais baixas possíveis são benéficas para a economia, pois o aumento do PIB é um indicador de uma economia saudável. O mesmo ocorre analisando as regressões envolvendo o PIB *per capita*. Através das regressões envolvendo o PIB *per capita*, pode-se notar que os maiores aumentos no valor do PIB *per capita* acompanharam as maiores diminuições no valor das taxas de inflação, e a recíproca também é verdadeira: as maiores diminuições no PIB *per capita* ocorreram nos anos em que a inflação apresentou aumento. E o mesmo comportamento é observável nas comparações entre a taxa de juros e o PIB *per capita*: quando a taxa de juros diminuiu, o valor do PIB *per capita* aumentou, e vice-versa.

5.2 SUGESTÃO PARA ESTUDOS POSTERIORES

A fim de se aprofundar neste estudo e verificar diferentes cenários observados em economias diferentes, uma sugestão para continuidade deste estudo envolve repetir estas regressões utilizando séries históricas de outros países. Alguns países, especialmente aqueles que possuem índice de desenvolvimento humano (IDH) mais elevado, disponibilizam as

informações econômicas na internet. Sendo assim, é possível montar séries históricas para estes países e repetir este estudo para verificar se as correlações também existem.

Para analisar diferentes realidades econômicas, é interessante analisar também as séries históricas de países com IDH menos elevado. O acesso à informação de alguns desses países nem sempre é fácil, porém, entende-se interessante realizar as regressões usando as informações destes países. Desta forma, é possível checar se as relações também são encontradas para as economias menos desenvolvidas.

Ainda no âmbito de análise de diferentes realidades, outro estudo interessante que daria continuidade direta a este trabalho seria realizar as regressões entre as séries históricas de IDH e inovação do Brasil. Pesquisando em fontes oficiais como os sites do IBGE, da ONU e da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), podemos achar valores históricos para o IDH e o grau de inovação do Brasil. Assim, é possível construir uma série histórica similar às que foram construídas neste trabalho, e, através de regressões lineares, analisar se estes novos fatores também são influenciados pelas taxas de inflação e de juros, e se influenciam nas altas ou baixas do PIB e do PIB *per capita*.

REFERÊNCIAS

- AHMED, Khalid; JAHANZEB, Agha. Does financial development spur environmental and energy-related innovation in Brazil? **International Journal of Finance & Economics**, New Jersey, v. 26, n. 2, p. 1706-1723, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/343391640_Does_financial_development_spur_environmental_and_energy-related_innovation_in_Brazil. Acesso em: 29 jan. 2022.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. **O que é inflação**. Brasília: Banco Central do Brasil, [2021]. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/oqueinflacao>. Acesso em: 14 set. 2021.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Plano Real**. Brasília: Banco Central do Brasil, [2021]. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/planoreal>. Acesso em: 29 jan. 2022.
- BERMEJO CARBONELL, Jorge; WERNER, Richard. Does foreign direct investment generate economic growth? A new empirical approach applied to Spain. **Economic Geography**, Worcester, v. 94, n. 4, p. 425-456, 2018. Disponível em: <https://www-tandfonline.ez87.periodicos.capes.gov.br/doi/full/10.1080/00130095.2017.1393312>. Acesso em: 13 dez. 2021.
- BRASIL. **Sobre a OCDE**. Brasília, Casa Civil, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/casacivil/pt-br/assuntos/ocde/sobre-a-ocde-1>. Acesso em: 11 dez. 2021.
- CHIRWA, Themba; ODHIAMBO, Nicholas. The nexus between key macroeconomic determinants and economic growth in Zambia: a dynamic multivariate Granger causality linkage. p. 301-327. **Empirical Economics**, Viena, 2019. Disponível em: <https://link-springer-com.ez87.periodicos.capes.gov.br/article/10.1007%2Fs00181-018-1439-2>. Acesso em: 07 dez. 2021.
- CYRILLO, Denise Cavallini. **Introdução à inflação**. São Paulo: Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, 2017. p. 7 – 9. Disponível em: https://www.fea.usp.br/sites/default/files/videos/anexos/aula_05_-_apostila_-_introducao_a_prof_denise.pdf. Acesso em: 09 dez. 2021.
- DICIONÁRIO FINANCEIRO. **Produto nacional bruto**: o que é e como é calculado o PNB. Matosinhos: Dicionário Financeiro, [2021]. Disponível em: <https://www.dicionariofinanceiro.com/pnb/>. Acesso em: 16 set. 2021.
- FRIEDMAN, Milton. Inflation: causes and consequences. first lecture. **Dollars and Deficits**: inflation, monetary policy and the balance of payments, Englewood Cliffs, 1963. p. 21-46. Disponível em: <https://miltonfriedman.hoover.org/internal/media/dispatcher/271018/full>. Acesso em: 13 dez. 2021.
- HOANG, Thanh Tung; THI, Van Anh Nguyen; THI, Bich Vuon Nguyen; TRAN, Van Thoi. The impact of interest rate channel on the monetary transmission mechanism in Vietnam. **Accounting**, Canadá, v. 6, p. 569-580, 2020. Disponível em: http://www.growingscience.com/ac/Vol6/ac_2020_24.pdf. Acesso em: 06 dez. 2021.

KOTHARI, C. R. **Research methodology: methods and techniques**. 2nd ed. Nova Delhi: New Age International Publishers, 2004.

KUOSMANEN, Petri; VATAJA, Juuso. The return of financial variables in forecasting GDP growth in the G-7. **Economic Change and Restructuring**, Amsterdam, v. 50, n. 3, p. 259-277, 2017. Disponível em: <https://link-springer-com.ez87.periodicos.capes.gov.br/article/10.1007%2Fs10644-017-9212-7>. Acesso em: 08 dez. 2021.

MANKIW, Nicholas Gregory. **Introdução à economia**. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2019.

NGUYEN, Tai Dang. Impact of government spending on inflation in Asian emerging economies: evidence from India, China, and Indonesia. **Singapore Economic Review**, Cingapura, v.64, n. 5, p. 1171-1200, 2019. Disponível em: <https://www-worldscientific-com.ez87.periodicos.capes.gov.br/doi/full/10.1142/S0217590816500338>. Acesso em: 05 dez. 2021.

OMAR, Jabr Hussein Deeb Haj. Taxa de juros: comportamento, determinação e implicações para a economia brasileira. **Revista de Economia Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 3, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rec/a/qbJy8N3grsgYvzCYJVnDB6D/?lang=pt#>. Acesso em: 07 dez. 2021.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Manual de Oslo**. Paris: Organização Para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, 2004. Disponível em: http://www.finep.gov.br/images/a-finep/biblioteca/manual_de_oslo.pdf. Acesso em: 25 out. 2021.

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA. **Juros simples e compostos**: saiba o que é, fórmula e como calcular. Curitiba: Pontifícia Universidade Católica, 2021. Disponível em: <https://ead.pucpr.br/blog/juros-simples-compostos-formula>. Acesso em: 11 dez. 2021.

ROCHA, Sergio. **Estatística geral e aplicada**: para cursos de Engenharia. 2. ed. São Paulo: Grupo GEN, 2015.

ROSSETTI, José Paschoal. **Introdução à economia**. 21. ed. São Paulo: Grupo GEN, 2016.

SCOPUS. **Search**. Amsterdam: Scopus, 2021. Disponível em: <https://www-scopus.ez87.periodicos.capes.gov.br/search/form.uri?zone=TopNavBar&origin=searchbasic&display=basic#basic>. Acesso em: 20 out. 2021.

SOAVE, Gian Paulo. Financial conditions and the business cycles in emerging markets. **Applied Economics Letters**, Milton Park, v.27, n. 20, p1652-1658, 2020. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13504851.2019.1708858>. Acesso em: 10 jul. 2021.

SUMIYANA, Sumiyana. Different characteristics of the aggregate of accounting earnings between developed and developing countries: evidence for predicting future GDP. **Journal of**

International Studies, Warsaw, v. 13, n. 1, p. 58-80, 2020. Disponível em: https://www.jois.eu/files/4_738_Sumiyana.pdf. Acesso em: 10 jul. 2021.

VASCONCELLOS, Marco Antonio Sandoval de. **Economia: micro e macro**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

APÊNDICE A

Tabela 5 – Informações Complementares à Regressão Inflação x Taxa de Juros

SUMMARY OUTPUT								
<i>Regression Statistics</i>								
Multiple R	0,369969013							
R Square	0,136877071							
Adjusted R Square	0,09764421							
Standard Error	0,024532868							
Observations	24							
ANOVA								
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>			
Regression	1	0,002099797	0,0021	3,488837	0,0751626			
Residual	22	0,013240956	0,000602					
Total	23	0,015340753						
	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
Intercept	0,039678303	0,012547039	3,162364	0,004515	0,013657336	0,065699269	0,013657336	0,065699269
0,224037815	0,179656074	0,096183713	1,867843	0,075163	-0,019816739	0,379128886	-0,019816739	0,379128886

Fonte: O próprio autor.

Tabela 6 - Informações Complementares à Regressão Inflação x PIB

SUMMARY OUTPUT								
<i>Regression Statistics</i>								
Multiple R	0,262922458							
R Square	0,069128219							
Adjusted R Square	0,026815865							
Standard Error	0,025477507							
Observations	24							
ANOVA								
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>			
Regression	1	0,001060479	0,00106	1,63376	0,214505492			
Residual	22	0,014280274	0,000649					
Total	23	0,015340753						
	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
Intercept	0,07564858	0,012466596	6,068102	4,16E-06	0,049794442	0,101502719	0,049794442	0,101502719
883,862	-9,67121E-06	7,56636E-06	-1,27819	0,214505	-2,53629E-05	6,02045E-06	-2,53629E-05	6,02045E-06

Fonte: O próprio autor.

Tabela 7 - Informações Complementares à Regressão Inflação x PIB *per capita*

SUMMARY OUTPUT								
<i>Regression Statistics</i>								
Multiple R	0,272250821							
R Square	0,07412051							
Adjusted R Square	0,032035078							
Standard Error	0,025409097							
Observations	24							
ANOVA								
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>			
Regression	1	0,001137064	0,001137	1,761192	0,198085398			
Residual	22	0,014203689	0,000646					
Total	23	0,015340753						
	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
Intercept	0,077223822	0,013164247	5,866179	6,66E-06	0,049922845	0,104524798	0,049922845	0,104524798
5321,137	-2,10928E-06	1,58939E-06	-1,3271	0,198085	-5,40547E-06	1,18692E-06	-5,40547E-06	1,18692E-06

Fonte: O próprio autor.

Tabela 8 - Informações Complementares à Regressão Taxa de Juros x PIB

SUMMARY OUTPUT								
<i>Regression Statistics</i>								
Multiple R	0,620904694							
R Square	0,385522639							
Adjusted R Square	0,35759185							
Standard Error	0,042627356							
Observations	24							
ANOVA								
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>			
Regression	1	0,02508092	0,02508092	13,80278364	0,001204906			
Residual	22	0,039976012	0,001817091					
Total	23	0,065056932						
	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
Intercept	0,190036547	0,020858321	9,110826466	6,38863E-09	0,146779036	0,233294058	0,146779036	0,233294058
883,862	-4,70329E-05	1,26596E-05	-3,715209771	0,001204906	-7,32872E-05	-2,07786E-05	-7,32872E-05	-2,07786E-05

Fonte: O próprio autor.

Tabela 9 - Informações Complementares à Regressão Taxa de Juros x PIB *per capita*

SUMMARY OUTPUT								
<i>Regression Statistics</i>								
Multiple R	0,57377362							
R Square	0,329216167							
Adjusted R Square	0,298725992							
Standard Error	0,044537593							
Observations	24							
ANOVA								
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>			
Regression	1	0,021417794	0,021417794	10,79745114	0,003372594			
Residual	22	0,043639138	0,001983597					
Total	23	0,065056932						
	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
Intercept	0,189297206	0,023074565	8,203717354	3,87884E-08	0,141443488	0,237150925	0,141443488	0,237150925
5321,137	-9,15437E-06	2,78592E-06	-3,285947525	0,003372594	-1,4932E-05	-3,37674E-06	-1,4932E-05	-3,37674E-06

Fonte: O próprio autor.

Tabela 10 - Informações Complementares à Regressão PIB x PIB *per capita*

SUMMARY OUTPUT								
<i>Regression Statistics</i>								
Multiple R	0,995796468							
R Square	0,991610605							
Adjusted R Square	0,991229269							
Standard Error	65,75428699							
Observations	24							
ANOVA								
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>			
Regression	1	11242977,3	11242977	2600,358	2,4463E-24			
Residual	22	95119,77768	4323,626					
Total	23	11338097,08						
	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
Intercept	-99,2509709	34,06676113	-2,91343	0,008053	-169,9011093	-28,60083247	-169,9011093	-28,60083247
5321,137	0,209740277	0,004113062	50,99371	2,45E-24	0,201210309	0,218270245	0,201210309	0,218270245

Fonte: O próprio autor.