

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Faculdade de Ciências Econômicas
Curso de Especialização em Gestão Pública

Pedro Henrique Diolindo de Paiva

**INTEGRAÇÕES ECONÔMICAS E EDUCACIONAIS: análise da correlação entre
pib, nível de instrução e renda média no brasil.**

Belo Horizonte
2023

Pedro Henrique Diolindo de Paiva

INTEGRAÇÕES ECONÔMICAS E EDUCACIONAIS: análise da correlação entre pib, nível de instrução e renda média no brasil.

Monografia de especialização apresentada à Faculdade de Ciências Econômicas Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Gestão Pública.

Orientador: Profa. Dra. Daniele Oliveira Xavier

Belo Horizonte

2023

Ficha catalográfica

P149i
2023 Paiva, Pedro Henrique Diolindo de.
Integrações econômicas e educacionais [manuscrito] :
análise da correlação entre PIB, nível de instrução e renda
média no Brasil / Pedro Henrique Diolindo de Paiva. – 2023.
1 v. : il.

Orientadora: Daniele Oliveira Xavier.

Monografia (especialização) – Universidade Federal de Minas
Gerais, Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em
Administração.

Inclui bibliografia.

1. Administração. 2. Gestão pública. I. Xavier, Daniele
Oliveira. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Centro de
Pós-Graduação e Pesquisas em Administração. III. Título.

CDD: 658

Elaborado por Adriana Kelly Rodrigues - CRB-6/2572
Biblioteca da FACE/UFMG. – AKR/091/2024



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
CENTRO DE APOIO À EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA - CAED
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO PÚBLICA

FOLHA DE APROVAÇÃO

NOME: PEDRO HENRIQUE DIOLINDO DE PAIVA Nº. DE REGISTRO: 2022707448

TRABALHO FINAL: "INTEGRAÇÕES ECONÔMICAS E EDUCACIONAIS: ANÁLISE DA CORRELAÇÃO ENTRE PIB, NÍVEL DE INSTRUÇÃO E RENDA MÉDIA NO BRASIL".

Trabalho de Conclusão da Especialização apresentada ao Curso de Especialização em Gestão Pública, do Programa de Pós-graduação em Gestão Pública da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Gestão Pública.

APROVADO em 28 de setembro de 2023, pela Banca Examinadora constituída pelos Membros:

Profa. Dra. Daniele Oliveira Xavier (Orientadora FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO-FJP)

Prof. Dra. Marlusa de Sevilha Gosling (Membro da Banca Examinadora CEPEAD/FACE/UFMG)

Prof. Dr. Ricardo Augusto Oliveira Santos (Membro da Banca Examinadora CEPEAD/FACE/UFMG)



Documento assinado eletronicamente por **Ricardo Augusto Oliveira Santos, Usuário Externo**, em 06/12/2023, às 17:42, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Marlusa de Sevilha Gosling, Professora do Magistério Superior**, em 06/12/2023, às 17:51, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Daniele Oliveira Xavier, Usuária Externa**, em 06/12/2023, às 21:52, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Antonio Artur de Souza, Professor do Magistério Superior**, em 12/12/2023, às 18:35, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2875161** e o código CRC **D54CA1D2**.

Referência: Processo nº 23072.275361/2023-64

SEI nº 2875161

Dedico esse trabalho à minha mãe Ana Maria
Luíza de Paiva.

AGRADECIMENTOS

À minha namorada Lorraine Karla de Souza Pereira por sempre estar ao meu lado, não importa o quão cansativo e estressante estivesse. Seu apoio emocional fez toda a diferença.

À SEE/MG pela disponibilização do curso no programa Trilhas de Futuro.

À Prof. Dr. Daniele Oliveira Xavier, pela orientação, paciência e sugestões durante o processo.

Aos professores da UFMG que contribuíram de alguma forma para meu avanço no conhecimento.

A todos que torceram e torcem pelo meu sucesso e pela minha felicidade incondicionalmente.

Alguém que não olha pra trás
Não sabe ver
O que a vida fez
Cedo ou tarde encontra o segredo

Duca Leindecker – À La Recherche

RESUMO

Existe uma correlação entre a educação, o crescimento econômico e a melhoria do bem-estar-social? O objetivo deste trabalho é apresentar que esta correlação existe e medir sua intensidade através do Coeficiente de Correlação de Pearson. Para realizar esses cálculos foram utilizados dados coletados nos catálogos do IBGE (PNAD Contínua e SCNT), baseados, portanto, em amostras representativas da população, coletadas mediante padrões éticos e metodológicos.

A educação será medida pelos percentuais de Pessoas Ocupadas que não tinham concluído o ensino fundamental, tinham concluído o ensino médio e que tinham concluído o nível superior. O crescimento econômico será medido através do PIB a preços de mercado e a melhoria do bem-estar-social será medida pela Renda Média Real de Todos os Trabalhos.

Foram obtidos valores que comprovam uma grande correlação linear, durante o período observado (2013 a 2023), e identificadas diversas evidências, que contribuíram na compreensão do comportamento das variáveis analisadas e nas correlações entre pares. Mas, dada a complexidade dos fenômenos sócias, não pode se afirmar causalidade.

Palavras-chave: correlação; educação; crescimento econômico; melhoria do bem-estar-social.

ABSTRACT

Is there a correlation between education, economic growth and improved social well-being? The objective of this work is to present that this correlation exists and measure its intensity using the Pearson Correlation Coefficient. To carry out these calculations, data collected in the IBGE catalogs (PNAD Contínua and SCNT) were used, therefore based on representative samples of the population, collected according to ethical and methodological standards.

Education will be measured by the percentages of Employed People who had not completed primary education, had completed secondary education and who had completed higher education. Economic growth will be measured through GDP at market prices and improvement in social well-being will be measured by Real Average Income from All Jobs.

Values were obtained that prove a large linear correlation, during the observed period (2013 to 2023), and several pieces of evidence were identified, which contributed to understanding the behavior of the analyzed variables and the correlations between pairs. But, given the complexity of social phenomena, causality cannot be asserted.

Keywords: correlation; education; economic growth; improvement of social well-being.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 – PIB a preço de mercado – Valores Correntes (Milhões de Reais)	27
Gráfico 2 – Rendimento médio real de todos os trabalhos (RM)	28
Gráfico 3 – (NI) que tinham concluído o ensino fundamental	29
Gráfico 4 – (NI) que tinham concluído o ensino médio	29
Gráfico 5 – (NI) que tinham concluído o ensino fundamental	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Valores Observados	21
Tabela 2 – Comparação entre linhas de tendências	22
Tabela 3 – Valores Previstos (Trendline Polinomial de Ordem 6)	23
Tabela 4 – Resíduos (Diferença entre Valores Observados e Valores Previstos.)	24
Tabela 5 – Escores-z.	25
Tabela 6 – Resultados da Correlação de Pearson entre pares: PIB e NIs.	31
Tabela 7 – Resultados da Correlação de Pearson considerando RM.	32
Tabela 8 – Aumento trimestral em porcentagem.	35

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
PIB	Produto Interno Bruto
PNAD	Pesquisa Nacional de Amostra em Domicílios
SCNT	Sistema de Contas Nacionais Trimestrais
GDP	Gross Domestic Product
NI	Nível de instrução entre as pessoas ocupadas
RM	Rendimento médio real de todos os trabalhos

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	16
3 METODOLOGIA.....	19
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	20
5 PROPOSTA DE UTILIZAÇÃO DOS ESCORES-Z NOS REGISTROS DE DESEMPENHOS BIMESTRAIS DOS ESTUDANTES.....	33
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	34
REFERÊNCIAS.....	37

1. INTRODUÇÃO

Os indicadores sociais são descritos por (Jannuzzi, 2005, p. 138) como:

[...] medidas usadas para permitir a operacionalização de um conceito abstrato ou de uma demanda de interesse programático. Os indicadores apontam, indicam, aproximam, traduzem em termos operacionais as dimensões sociais de interesse definidos a partir de escolhas teóricas ou políticas realizadas anteriormente.

Eles são utilizados para sinalizar diversos aspectos da sociedade, auxiliando nas tomadas de decisões e na formulação de políticas públicas. Nesse contexto, o presente artigo procura analisar as relações lineares entre os valores correntes (Milhões de Reais) do Produto Interno Bruto (PIB) o preço de mercado, o percentual do Nível de instrução (Ensino Fundamental não Concluído, Ensino Médio Concluído e Nível Superior Concluído) entre as pessoas ocupadas (NI) e o Rendimento médio real de todos os trabalhadores (RM), utilizando o coeficiente de correlação de Pearson (r). Estes dados foram obtidos a partir de fontes confiáveis do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), através da Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua) e do Sistema de Contas Nacionais Trimestrais (SCNT). Com o intuito de responder a seguinte questão. Existe uma correlação entre a educação (NI), o crescimento econômico (PIB) e a melhoria do bem-estar-social (RM)?

Entre os indicadores econômicos, o PIB é utilizado para medir o crescimento econômico e contabilizar o fluxo de novos bens e serviços produzidos durante um período, levando em consideração apenas os preços que chegam ao consumidor final e considerando assim os impostos.

Over the past few decades, gross domestic product (GDP) has become the prima inter pares of economic statistics. It is not only a measure of national economic output, it is a proxy for “the economy. The number exerts substantial influence on what we spend collectively and individually, not just in the United States but throughout the world. (Karabell, 2013)

Porém, é uma medida que possui restrições quanto à mensuração do desenvolvimento social, pois não considera fatores como a desigualdade de renda, o acesso a serviços públicos e a qualidade de vida da população.

En présence de changements de grande ampleur en matière d’inégalité (et plus généralement dans la répartition des revenus), le produit intérieur brut (PIB) ou tout autre agrégat calculé par habitant peut ne pas fournir une évaluation appropriée de la

situation dans laquelle la plupart des gens se trouvent. Si les inégalités se creusent par rapport à la croissance moyenne du PIB par tête, beaucoup de personnes peuvent se trouver plus mal loties, alors même que le revenu moyen a augmenté. (Stiglitz, 2009, p. 08).

Buscando mensurar a desigualdade no Brasil, o RM será utilizado para representar uma característica da distribuição de renda. Refletindo a equidade ou a desigualdade salarial, o aumento deste rendimento contribui com a melhoria da qualidade de vida da população, possibilitando acesso a bens e serviços, assim como a sua redução reflete o aumento da pobreza, das desigualdades sociais e conseqüentemente gera uma fragilidade financeira na população. (Hoffmann et al., 2000, p. 81). A educação de um indivíduo é relacionada com oportunidades de trabalhos mais favoráveis:

[...]a educação e a formação profissional aparecem hoje como questões centrais pois a elas são conferidas funções essencialmente instrumentais, ou seja, capazes de possibilitar a competitividade e intensificar a concorrência, adaptar trabalhadores às mudanças técnicas e minimizar os efeitos do desemprego. (Segnini, 2000, p. 74)

Ao comprovar a correlação existente entre o aumento do NI, do PIB e/ou do RM, pretende-se direcionar o olhar para possíveis implicações de causalidade, fornecendo subsídios para o desenvolvimento de políticas públicas efetivas na promoção do crescimento e desenvolvimento social e econômico do país. Além de contribuir para a literatura existente sobre o tema, dado que poucos estudos analisam a veracidade desta correlação.

Em resumo, ao utilizar o coeficiente de correlação de Pearson, pretende-se identificar se existe uma relação linear entre o NI e o PIB e/ou a RM. Com base nessa análise, espera-se fornecer subsídios para o desenvolvimento de políticas públicas e para o avanço do conhecimento na área de economia e educação no Brasil.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Atualmente a utilização da estatística se encontra globalmente difundida. Devido à velocidade das informações, passou a ser uma ferramenta essencial na produção e disseminação do conhecimento. Em virtude da sua importância, aproximadamente todos os governos possuem organismos oficiais destinados à realização deste estudo (Ignácio, 2010, p. 177). Em função dos seus métodos taxonômicos, colabora com o conhecimento e desenvolvimento social (Martin, 2001, p. 32). Mas, não determina que a causalidade pode ser ou não alcançada e existe (Chen; Popovic, 2002, p. 07), além disto, a hostilidade em relação aos métodos quantitativos e à estatística na ciência social brasileira (Soares, 2005, p. 27).

Um passo fundamental para lidar com esta hostilidade é aplicando o método de forma sistemática e rigorosa. Visando garantir a integridade dos resultados apresentados, os dados amostrais utilizados foram obtidos através dos catálogos do IBGE (PNAD Contínua e SCNT). A legislação assegura que as informações prestadas sejam verídicas, obrigatórias e confidenciais:

As informações necessárias à execução do Plano Nacional de Estatística serão prestadas obrigatoriamente pelas pessoas físicas e jurídicas, de direito público e privado, com uso exclusivo para fins estatísticos, não podendo tais informações servir de instrumento para qualquer procedimento fiscal ou legal contra os informantes, salvo quanto a esse último, para efeito de cumprimento da presente lei. (O Decreto-lei nº 161, de 13 de fevereiro de 1967, art. 2º, § 2)

As informações prestadas terão caráter sigiloso, serão usadas exclusivamente para fins estatísticos, e não poderão ser objeto de certidão, nem, em hipótese alguma, servirá de prova em processo administrativo, fiscal ou judicial, excetuado, apenas, no que resultar de infração a dispositivos desta lei. (Lei nº5.534, de 14 novembro de 1968, Art 1º, Parágrafo único)

Constitui infração à presente Lei: A prestação de informações falsas.” (Lei nº5.534, de 14 novembro de 1968, Art 2º, b)

A Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua) foi implantada, experimentalmente, pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em outubro de 2011 e, a partir de janeiro de 2012, em caráter definitivo, em todo o Território Nacional. Esta pesquisa traz dados de trabalho, renda, escolaridade e outros indicadores da realidade socioeconômica brasileira. Ela é uma das principais pesquisas domiciliares realizadas em casas e apartamentos de todo o Brasil pelo IBGE, e possui aplicações em diversas áreas. Citando diferentes utilizações, a partir das análises dos resultados da PNAD, Hoffmann et al.(2000) reconstruiu a evolução da pobreza e da indigência no Brasil durante os anos 80 e começo dos anos 90, Barros et al. (2011) analisou as prevalências e razões de prevalências de doenças crônicas no Brasil durante os anos 2003 e 2008 e Menezes-Filho (2001) descreveu a distribuição e evolução da educação na população brasileira durante os anos de 1981 a 1997.

A amostra conta com cerca de 211 mil domicílios entrevistados trimestralmente. Conta com um painel rotativo onde cada residência selecionada participa da pesquisa 5 vezes, sendo consecutivamente uma vez por trimestre e após esse período o domicílio é substituído por outro. É importante salientar as limitações que podem estar presentes na utilização dos resultados da PNAD contínua, por se tratar de uma pesquisa trimestral, apenas uma parcela dos domicílios é visitada em cada mês, causando dissincronia e subnotificações dos dados (Almeida et al., 2018, p. 62) Além da dificuldade de captar informações precisas sobre determinados grupos

populacionais, como os Segurados Especiais que frequentemente exercem suas atividades, em ramos específicos (agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura) e não são mais considerados parte da população ocupada (Ansiliero et al., 2021, p. 22).

O Sistema de Contas Nacionais (SCN) é o conjunto padronizado de recomendações internacionalmente acordadas sobre como compilar as medidas de atividade econômica, de acordo com rígidas convenções contábeis baseadas em princípios econômicos (SNA 2008, par. 1.1) e visa apresentar detalhadamente as atividades econômicas que se desenvolveram em uma economia e suas interações entre os distintos agentes que interagem nos mercados (Neto, 2016, p.01). O Sistema de Contas Nacionais Trimestrais (SCNT) apresenta os valores trimestralmente para o Produto Interno Bruto a preços de mercado, impostos sobre produtos, valor adicionado a preços básicos, consumo pessoal, consumo do governo, formação bruta de capital fixo, variação de estoques, exportações e importações de bens e serviços.

O coeficiente de correlação de Pearson e suas derivações, são escolhidos geralmente para descrever o padrão de relacionamento entre variáveis ou para fazer inferências válidas para a população a partir de dados amostrais (Chen e Popovic, 2002, p. 09). A origem do coeficiente de correlação de Pearson remonta o trabalho conjunto de Karl Pearson e Francis Galton (Stanton, 2001, p. 01).

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

Este coeficiente determina a direção e o grau de relação linear entre duas variáveis quantitativas (Moore, 2007, p. 100, 101). A verificação da correlação utilizando o coeficiente de correlação de Pearson (r) pode variar entre -1 e 1. O sinal indica uma proporcionalidade direta ou inversa, sendo -1 e 1 uma correlação perfeita, o valor 0, por outro lado, indica que não há relação linear entre as variáveis.

A correlação perfeita representa que uma variável pode ser obtida mediante o conhecimento da outra, através de uma equação linear, da forma “ $y = ax + b$ ”. Considerando a análise deste trabalho (PIB e o NI) e supondo uma correlação perfeita, seria então possível obter uma equação linear, tal que:

$y = \text{PIB}$.

$x = \text{NI}$.

a = Coeficiente angular (representando um valor positivo ou negativo conforme o resultado do coeficiente de correlação de Pearson).

b = Termo constante.

Obter uma correlação perfeita não é o resultado esperado, mas sim estabelecer uma proporcionalidade mesmo que pequena:

In the description of our operational definitions of "small," "medium," and "large" q values, each will be interpreted in the latter terms and the range of approximate constancy will be described for each. SMALL EFFECT SIZE: $q = .10$. A small difference between correlations is defined as $q = .10$. MEDIUM EFFECT SIZE: $q = .30$. [...] LARGE EFFECT SIZE: $q = .50$. A large difference in r 's is operationally defined as one which yields $q = .50$. (Cohen, 1988, p. 115)

3. METODOLOGIA

Foram utilizados os dados referentes ao RM e ao NI de 39 resultados da (PNAD Contínua), indo do 2.º trimestre de 2013 ao 1.º trimestre de 2023, o PIB deste período foi igualmente coletado no (SCNT).

É importante ressaltar que não foram utilizados os dados do nível de instrução das pessoas em idade para trabalhar, pois por definição, pessoas de 14 anos ou mais de idade na data de referência já são consideradas aptas pelo IBGE, porém pela Constituição de federal de 1988:

“Proibição de trabalho noturno, perigoso ou insalubre a menores de dezoito e de qualquer trabalho a menores de dezesseis anos, salvo na condição de aprendiz, a partir de quatorze anos;” (Art. 7º, XXXIII)

Essa divergência de conceitos poderia ocasionar variações negativas nos resultados apresentados. Portanto, para representar o NI, foi levado em consideração somente as três categorias:

- Pessoas ocupadas que não tinham concluído o ensino fundamental;
- Pessoas ocupadas que tinham concluído o ensino médio;
- Pessoas ocupadas que tinham concluído o nível superior.

Onde a categoria “Pessoas ocupadas que tinham concluído o nível superior”, foi substituído para “Pessoas que tinham concluído o ensino fundamental”. Por serem eventos complementares (a soma das probabilidades do evento e o seu complementar ser igual a 1), bastou efetuar uma subtração. (Ex: Se 40% das pessoas são homens, então 60% das pessoas são mulheres). Essas informações da PNAD contínua não estão disponíveis para "Exportar" através das "Séries históricas", logo foram obtidas manualmente e em forma de porcentagem através dos arquivos disponibilizados no catálogo.

Sendo a RM uma das variáveis mais sensíveis da pesquisa, um dos fatores que pode ter impactado negativamente o resultado é devido à maioria das entrevistas da PNAD contínua com pessoas em idade de trabalho ocorreu indiretamente, mas a taxa de imputação foi classificada como consideravelmente baixa (Hypólito, 2021, p. 100). Outro fator preocupante são as restrições orçamentárias e o curto prazo para coleta e divulgação de dados, que impossibilitam a exigência de que a entrevista seja realizada com a própria pessoa.

Após obter os dados multivariados relacionados ao PIB, NI e o RM, foi realizado uma análise de regressão para localizar possíveis eventos atípicos e calculado o coeficiente de correlação de Pearson entre pares, identificando a relação em termos de força e direção, para explorando a existência de uma relação ou associação, sem necessariamente provar a causalidade.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Foi realizada uma análise de regressão através dos valores observados(ver Tabela 1) e as linhas de tendências polinomiais de sexta obtiveram os melhores resultados de coeficiente de determinação (R^2) em todas as variáveis (ver Tabela 2), quando comparadas com linhas exponenciais, lineares, logarítmicas, polinomiais de ordem 2, 3, 4, 5 e potenciais. Destaca-se que não houve arredondamento em nenhum dos valores durante os cálculos.

Tabela 1 – Valores Observados

Trimestre	PIB (Milhões de Reais)	Rendimento Médio (RM)	Nível de Instrução entre as pessoas ocupadas (NI)		
			Pessoas que tinham concluído o ensino fundamental	Pessoas que tinham concluído o ensino médio	Pessoas que tinham concluído o nível superior
2º trimestre 2013	1.322.580	2.840	67,70%	50,80%	14,90%
4º trimestre 2013	1.413.292	2.854	68,20%	50,90%	15,00%
1º trimestre 2014	1.385.982	2.911	69,30%	52,10%	15,50%
2º trimestre 2014	1.422.323	2.888	69,50%	52,40%	15,60%
3º trimestre 2014	1.462.126	2.913	69,40%	52,20%	15,60%
4º trimestre 2014	1.508.522	2.906	69,50%	52,40%	16,00%
1º trimestre 2015	1.456.654	2.906	69,90%	53,10%	16,50%
2º trimestre 2015	1.479.965	2.894	70,20%	53,40%	16,80%
3º trimestre 2015	1.508.228	2.859	70,40%	53,70%	17,00%
4º trimestre 2015	1.550.940	2.813	69,90%	54,20%	17,30%
1º trimestre 2016	1.500.319	2.818	70,70%	55,00%	17,90%
2º trimestre 2016	1.559.071	2.784	70,70%	55,10%	17,80%
3º trimestre 2016	1.577.172	2.807	71,50%	56,00%	18,20%
4º trimestre 2016	1.632.766	2.831	71,90%	53,50%	18,50%
1º trimestre 2017	1.585.585	2.867	72,40%	57,00%	18,80%
2º trimestre 2017	1.630.638	2.839	72,30%	57,10%	18,60%
3º trimestre 2017	1.648.631	2.850	72,60%	57,30%	18,90%
4º trimestre 2017	1.720.626	2.875	72,70%	57,40%	18,80%
1º trimestre 2018	1.682.460	2.895	73,20%	58,30%	19,50%
2º trimestre 2018	1.734.454	2.901	73,50%	58,50%	19,60%
3º trimestre 2018	1.767.868	2.890	73,80%	58,80%	19,70%
4º trimestre 2018	1.819.359	2.914	74,20%	59,50%	20,10%
1º trimestre 2019	1.756.054	2.930	74,90%	60,30%	20,70%
2º trimestre 2019	1.825.143	2.895	74,90%	60,10%	20,50%
3º trimestre 2019	1.880.548	2.899	74,90%	60,20%	20,60%
4º trimestre 2019	1.927.386	2.925	75,50%	60,90%	20,80%
1º trimestre 2020	1.873.398	2.959	76,30%	62,20%	21,70%
2º trimestre 2020	1.757.517	3.087	77,90%	64,60%	24,10%
3º trimestre 2020	1.929.703	3.122	77,90%	64,70%	24,40%
4º trimestre 2020	2.048.979	2.998	78,10%	64,60%	24,50%
1º trimestre 2021	2.152.622	2.973	78,30%	64,60%	24,50%
2º trimestre 2021	2.182.049	2.890	78,10%	64,20%	23,90%
3º trimestre 2021	2.254.492	2.774	78,50%	63,80%	22,20%
4º trimestre 2021	2.309.564	2.675	78,20%	63,50%	22,00%
1º trimestre 2022	2.315.709	2.716	78,80%	64,30%	22,30%
2º trimestre 2022	2.471.837	2.743	78,80%	64,40%	22,20%
3º trimestre 2022	2.543.645	2.844	78,90%	64,60%	22,40%
4º trimestre 2022	2.584.126	2.896	79,30%	65,00%	22,80%
1º trimestre 2023	2.556.531	2.915	79,50%	65,60%	22,90%

Fonte: Elaborado pelo autor / IBGE

Tabela 2 – Comparação entre linhas de tendências.

Coefficiente de Determinação (R²)					
Linha de Tendência	PIB (Milhões de Reais)	Rendimento Médio (RM)	Nível de Instrução entre as pessoas ocupadas (NI)		
			Pessoas que tinham concluído o ensino	Pessoas que tinham concluído o ensino médio	Pessoas que tinham concluído o nível superior
Exponencial	0,94303310	0,00067239	0,98124524	0,96306125	0,90155833
Linear	0,90434329	0,00136504	0,98008227	0,96321982	0,88780285
Logarítmica	0,64002276	0,00427669	0,79808348	0,80881677	0,79327665
Polinomial de 2º ordem.	0,97002777	0,04297026	0,98055347	0,96491640	0,90540271
Polinomial de 3º ordem.	0,98065894	0,16494581	0,98573766	0,97474017	0,92545663
Polinomial de 4º ordem.	0,98071479	0,17001273	0,98958760	0,97628243	0,93544001
Polinomial de 5º ordem.	0,98188602	0,55104996	0,99022860	0,97759033	0,93615492
Polinomial de 6º ordem.	0,98633499	0,62441386	0,99049244	0,98048862	0,95879767
Energia / Potência	0,71206912	0,00317172	0,81133796	0,82800972	0,84167423

Fonte: Elaborado pelo autor / IBGE

Os valores obtidos de R² para as linhas de tendências polinomiais de sexta ordem são superiores para o PIB; RM, NI (que não tinham concluído o ensino fundamental), para o NI (que tinham concluído o ensino médio), para o NI (que tinham concluído o nível superior), note que esses valores são superiores a 0,50 (ver tabela 2), portanto as linhas possuem uma correlação significativa com os dados observados (Cohen, 1988, p. 115). Através delas foram determinados os valores previstos (tabela 3) para os mesmos períodos dos valores observados, a diferença entre os valores representam os resíduos (tabela 4), usados para encontrar os valores atípicos via escores-z (tabela 5). Quando fora do intervalo [-1,96; 1,96], indica que distribuição é não-normal (Lopes, 2005, p. 105), estes valores foram considerados outliers e, portanto, foi realizado o cálculo do coeficiente de correlação de Pearson de duas formas: uma considerando esses trimestres e outra transformando-os em valores previstos.

If outliers do not change the results of the analysis, they can be retained. However, if they are determined to be influential, they should be managed using one of the three options: deletion, substitution, or transformation (Mowbray, F. I, et al., 2019, p. 04, apud, Tabachnick; Fidell, 2013).

Tabela 3 – Valores Previstos (Trendline Polinomial de Ordem 6)

Trimestre	PIB (Milhões de Reais)	Rendimento Médio (RM)	Nível de Instrução entre as pessoas ocupadas (NI)		
			Pessoas que tinham concluído o ensino fundamental	Pessoas que tinham concluído o ensino médio	Pessoas que tinham concluído o nível superior
2º trimestre 2013	1321289,31	2.850	68%	51,08%	15,36%
4º trimestre 2013	1384242,30	2.867	68%	51,16%	14,92%
1º trimestre 2014	1422985,25	2.882	69%	51,43%	14,92%
2º trimestre 2014	1445888,42	2.893	69%	51,82%	15,19%
3º trimestre 2014	1459430,86	2.898	69%	52,27%	15,62%
4º trimestre 2014	1468460,95	2.898	70%	52,74%	16,10%
1º trimestre 2015	1476440,25	2.893	70%	53,20%	16,59%
2º trimestre 2015	1485670,68	2.884	70%	53,63%	17,03%
3º trimestre 2015	1497505,18	2.871	70%	54,02%	17,40%
4º trimestre 2015	1512541,72	2.858	71%	54,39%	17,69%
1º trimestre 2016	1530800,60	2.844	71%	54,73%	17,91%
2º trimestre 2016	1551885,31	2.831	71%	55,05%	18,06%
3º trimestre 2016	1575126,59	2.821	71%	55,37%	18,17%
4º trimestre 2016	1599709,97	2.815	72%	55,69%	18,26%
1º trimestre 2017	1624786,72	2.814	72%	56,04%	18,34%
2º trimestre 2017	1649568,04	2.817	72%	56,42%	18,44%
3º trimestre 2017	1673402,83	2.826	72%	56,83%	18,58%
4º trimestre 2017	1695838,65	2.840	73%	57,29%	18,77%
1º trimestre 2018	1716666,19	2.858	73%	57,79%	19,02%
2º trimestre 2018	1735947,07	2.879	73%	58,34%	19,33%
3º trimestre 2018	1754025,02	2.903	74%	58,93%	19,71%
4º trimestre 2018	1771520,46	2.928	74%	59,55%	20,15%
1º trimestre 2019	1789308,46	2.951	75%	60,19%	20,63%
2º trimestre 2019	1808480,04	2.972	75%	60,83%	21,14%
3º trimestre 2019	1830286,93	2.988	76%	61,47%	21,66%
4º trimestre 2019	1856069,62	2.997	76%	62,08%	22,15%
1º trimestre 2020	1887168,87	2.999	77%	62,64%	22,60%
2º trimestre 2020	1924820,56	2.992	77%	63,14%	22,99%
3º trimestre 2020	1970033,92	2.976	77%	63,56%	23,27%
4º trimestre 2020	2023453,15	2.950	78%	63,89%	23,45%
1º trimestre 2021	2085202,43	2.916	78%	64,13%	23,50%
2º trimestre 2021	2154714,30	2.876	78%	64,27%	23,42%
3º trimestre 2021	2230541,42	2.833	78%	64,34%	23,22%
4º trimestre 2021	2310151,73	2.794	79%	64,35%	22,95%
1º trimestre 2022	2389706,95	2.764	79%	64,34%	22,63%
2º trimestre 2022	2463824,52	2.752	79%	64,38%	22,35%
3º trimestre 2022	2525322,85	2.771	79%	64,52%	22,22%
4º trimestre 2022	2564950,03	2.835	79%	64,87%	22,37%
1º trimestre 2023	2571095,86	2.961	79%	65,56%	22,99%

Fonte: Elaborado pelo autor / IBGE

Tabela 4 – Resíduos (Diferença entre Valores Observados e Valores Previstos)

Trimestre	PIB (Milhões de Reais)	Rendimento Médio (RM)	Nível de Instrução entre as pessoas ocupadas (NI)		
			Pessoas que tinham concluído o ensino fundamental	Pessoas que tinham concluído o ensino médio	Pessoas que tinham concluído o nível superior
2º trimestre 2013	1290,69	-10,02	-0,26%	-0,28%	-0,46%
4º trimestre 2013	29049,70	-13,04	-0,17%	-0,26%	0,08%
1º trimestre 2014	-37003,25	29,00	0,55%	0,67%	0,58%
2º trimestre 2014	-23565,42	-4,75	0,40%	0,58%	0,41%
3º trimestre 2014	2695,14	14,79	-0,02%	-0,07%	-0,02%
4º trimestre 2014	40061,05	7,85	-0,20%	-0,34%	-0,10%
1º trimestre 2015	-19786,25	13,00	-0,06%	-0,10%	-0,09%
2º trimestre 2015	-5705,68	10,35	0,00%	-0,23%	-0,23%
3º trimestre 2015	10722,82	-12,34	-0,02%	-0,32%	-0,40%
4º trimestre 2015	38398,28	-44,50	-0,74%	-0,19%	-0,39%
1º trimestre 2016	-30481,60	-25,61	-0,15%	0,27%	-0,01%
2º trimestre 2016	7185,69	-47,10	-0,36%	0,05%	-0,26%
3º trimestre 2016	2045,41	-14,28	0,21%	0,63%	0,03%
4º trimestre 2016	33056,03	15,77	0,37%	-2,19%	0,24%
1º trimestre 2017	-39201,72	53,25	0,61%	0,96%	0,46%
2º trimestre 2017	-18930,04	21,66	0,22%	0,68%	0,16%
3º trimestre 2017	-24771,83	23,89	0,21%	0,47%	0,32%
4º trimestre 2017	24787,35	35,15	-0,03%	0,11%	0,03%
1º trimestre 2018	-34206,19	37,05	0,10%	0,51%	0,48%
2º trimestre 2018	-1493,07	21,51	0,01%	0,16%	0,27%
3º trimestre 2018	13842,98	-13,22	-0,11%	-0,13%	-0,01%
4º trimestre 2018	47838,54	-13,63	-0,14%	-0,05%	-0,05%
1º trimestre 2019	-33254,46	-21,04	0,11%	0,11%	0,07%
2º trimestre 2019	16662,96	-76,64	-0,34%	-0,73%	-0,64%
3º trimestre 2019	50261,07	-88,61	-0,79%	-1,27%	-1,06%
4º trimestre 2019	71316,38	-72,26	-0,64%	-1,18%	-1,35%
1º trimestre 2020	-13770,87	-40,10	-0,27%	-0,44%	-0,90%
2º trimestre 2020	-167303,56	94,96	0,93%	1,46%	1,11%
3º trimestre 2020	-40330,92	146,47	0,55%	1,14%	1,13%
4º trimestre 2020	25525,85	48,27	0,41%	0,71%	1,05%
1º trimestre 2021	67419,57	57,27	0,30%	0,47%	1,00%
2º trimestre 2021	27334,70	14,27	-0,16%	-0,07%	0,48%
3º trimestre 2021	23950,58	-59,29	0,02%	-0,54%	-1,02%
4º trimestre 2021	-587,73	-118,56	-0,46%	-0,85%	-0,95%
1º trimestre 2022	-73997,95	-47,53	-0,01%	-0,04%	-0,33%
2º trimestre 2022	8012,48	-9,33	-0,13%	0,02%	-0,15%
3º trimestre 2022	18322,15	72,52	-0,16%	0,08%	0,18%
4º trimestre 2022	19175,97	60,75	0,11%	0,13%	0,43%
1º trimestre 2023	-14564,86	-45,91	0,12%	0,04%	-0,09%

Fonte: Elaborado pelo autor / IBGE

Tabela 5 – Escores-z

Trimestre	PIB (Milhões de Reais)	Rendimento Médio (RM)	Nível de Instrução entre as pessoas ocupadas (NI)		
			Pessoas que tinham concluído o ensino fundamental	Pessoas que tinham concluído o ensino médio	Pessoas que tinham concluído o nível superior
2º trimestre 2013	-0,03	-0,10	-0,68	-0,45	-0,78
4º trimestre 2013	0,63	-0,16	-0,42	-0,42	0,15
1º trimestre 2014	-0,96	0,65	1,59	0,96	1,01
2º trimestre 2014	-0,63	0,00	1,17	0,82	0,72
3º trimestre 2014	0,00	0,38	0,00	-0,15	-0,02
4º trimestre 2014	0,90	0,24	-0,52	-0,54	-0,17
1º trimestre 2015	-0,54	0,34	-0,13	-0,18	-0,14
2º trimestre 2015	-0,20	0,29	0,04	-0,37	-0,38
3º trimestre 2015	0,19	-0,15	-0,02	-0,52	-0,67
4º trimestre 2015	0,86	-0,77	-2,02	-0,32	-0,66
1º trimestre 2016	-0,80	-0,40	-0,37	0,37	0,00
2º trimestre 2016	0,11	-0,82	-0,97	0,04	-0,44
3º trimestre 2016	-0,02	-0,19	0,64	0,91	0,06
4º trimestre 2016	0,73	0,40	1,08	-3,32	0,42
1º trimestre 2017	-1,01	1,13	1,75	1,40	0,80
2º trimestre 2017	-0,52	0,51	0,67	0,99	0,28
3º trimestre 2017	-0,66	0,56	0,63	0,67	0,56
4º trimestre 2017	0,53	0,77	-0,04	0,13	0,06
1º trimestre 2018	-0,89	0,81	0,33	0,72	0,84
2º trimestre 2018	-0,10	0,51	0,07	0,20	0,47
3º trimestre 2018	0,27	-0,16	-0,25	-0,23	-0,01
4º trimestre 2018	1,09	-0,17	-0,35	-0,11	-0,07
1º trimestre 2019	-0,87	-0,32	0,37	0,13	0,13
2º trimestre 2019	0,34	-1,39	-0,90	-1,14	-1,09
3º trimestre 2019	1,14	-1,63	-2,17	-1,94	-1,80
4º trimestre 2019	1,65	-1,31	-1,73	-1,80	-2,31
1º trimestre 2020	-0,40	-0,69	-0,69	-0,69	-1,54
2º trimestre 2020	-4,09	1,93	2,66	2,15	1,93
3º trimestre 2020	-1,04	2,93	1,59	1,67	1,95
4º trimestre 2020	0,55	1,03	1,19	1,03	1,82
1º trimestre 2021	1,56	1,20	0,90	0,67	1,74
2º trimestre 2021	0,59	0,37	-0,39	-0,14	0,84
3º trimestre 2021	0,51	-1,06	0,12	-0,84	-1,75
4º trimestre 2021	-0,08	-2,21	-1,23	-1,31	-1,61
1º trimestre 2022	-1,85	-0,83	0,03	-0,10	-0,56
2º trimestre 2022	0,13	-0,09	-0,32	0,00	-0,25
3º trimestre 2022	0,38	1,50	-0,38	0,08	0,32
4º trimestre 2022	0,40	1,27	0,35	0,15	0,74
1º trimestre 2023	-0,42	-0,80	0,39	0,02	-0,14

Fonte: Elaborado pelo autor / IBGE

Os valores fora do intervalo $[-1,96; 1,96]$, estão destacados em amarelo na tabela 5. Note que no 2º trimestre de 2020 houve uma queda extremamente acentuada no PIB e um aumento considerável na RM, e nos NI. Essa oscilação pode ter sido causada pelo período de pandemia do COVID-19 decretado pela OMS, onde o Senado Federal aprovou o decreto legislativo que reconhecia o estado de calamidade pública no Brasil.

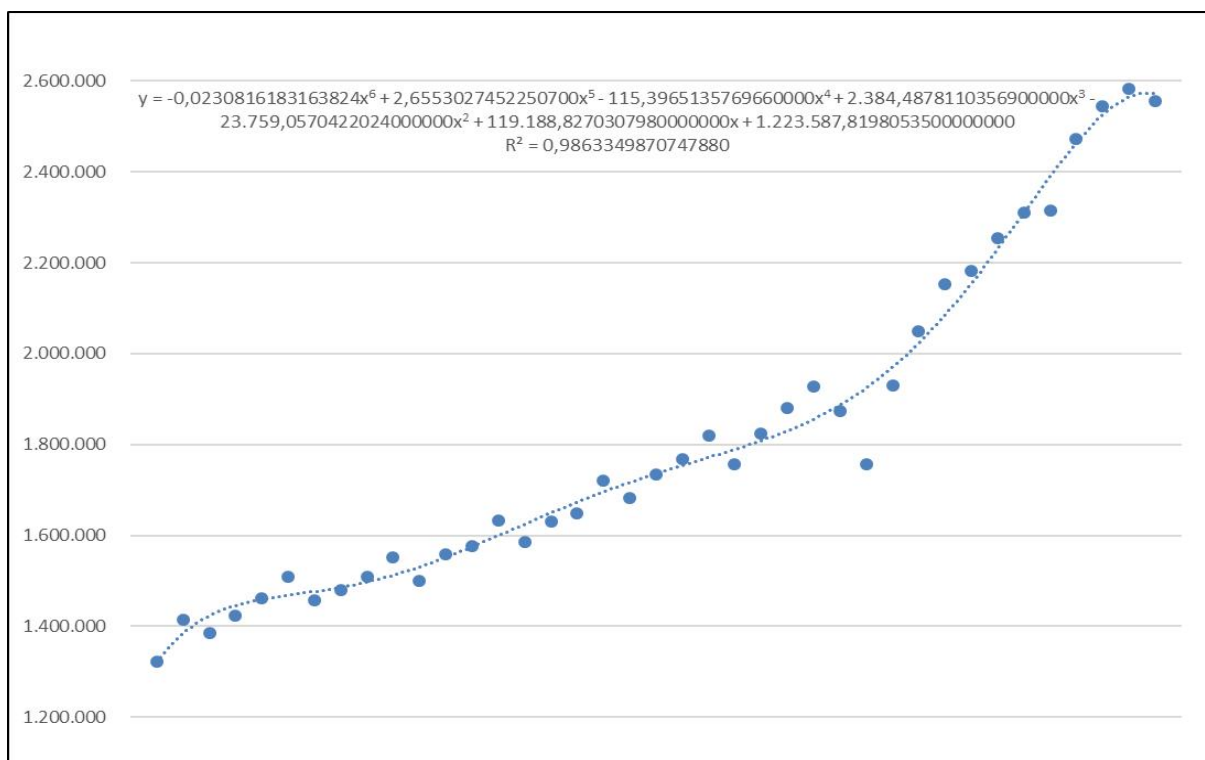
Art. 1º Fica reconhecida, exclusivamente para os fins do art. 65 da Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000, notadamente para as dispensas do atingimento dos resultados fiscais previstos no art. 2º da Lei nº 13.898, de 11 de novembro de 2019, e da limitação de empenho de que trata o art. 9º da Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000, a ocorrência do estado de calamidade pública, com efeitos até 31 de dezembro de 2020, nos termos da solicitação do Presidente da República encaminhada por meio da Mensagem nº 93, de 18 de março de 2020. (DECRETO LEGISLATIVO, Nº 6, de 2020)

Foram registrados dois eventos atípicos na RM, um positivo no 3º trimestre de 2020 e outro negativo no 4º trimestre de 2021. O primeiro evento pode ter sido causado pela queda do rendimento do trabalho e pelo aumento da transferência de renda, pois o ministério da cidadania proporcionou renda aos trabalhadores informais, autônomos e desempregados, através do auxílio emergencial. O segundo impacto pode ter sido causado pela prorrogação da PL130/2021, onde o auxílio emergencial foi reduzido para o valor de R\$300,00.

Prevê a prorrogação do pagamento do auxílio emergencial até 30 de junho de 2021 no valor de R\$600,00 (seiscentos reais), e a partir do mês de julho do corrente ano, o valor de R\$300,00 (trezentos reais) até 30 de dezembro de 2021, em decorrência da pandemia do COVID-19.(Lei nº 13.982 de 2020, PL130/2021).

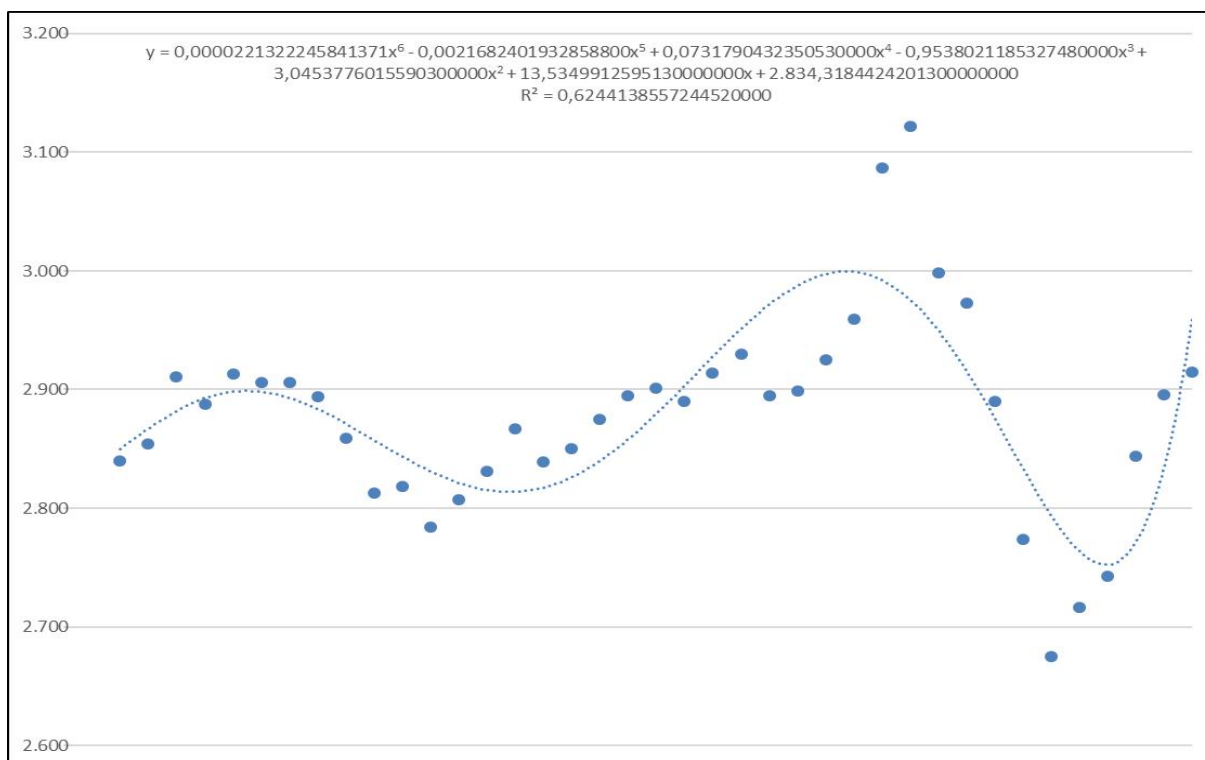
Os eventos atípicos negativos no NI normalmente não estão associados a questões intrínsecas à área de educação, mas pela política e economia, como as políticas de austeridade (Cara e Pellanda, 2017, p. 22). Como no 4º trimestre 2015, o evento que pode ter ocorrido pela perda de R\$ 10,5 bilhões (10% do orçamento), direcionado ao MEC (Ministério da Educação), causando cortes em programas como o Mais Educação, pagamentos atrasados e trocas de ministros. Os eventos “falso” positivos podem estar relacionados a pandemia da COVID-19, com redução nos empregos formais e pela queda da demanda que afetaram principalmente trabalhadores de menor qualificação de setores de serviços pessoais, como hospedagem, alimentação e transporte de passageiros (Autor e Reynolds, 2020, p. 03).

Gráfico 1 – PIB a preço de mercado – Valores Correntes (Milhões de Reais)



Fonte: Elaborado pelo autor / SCNT

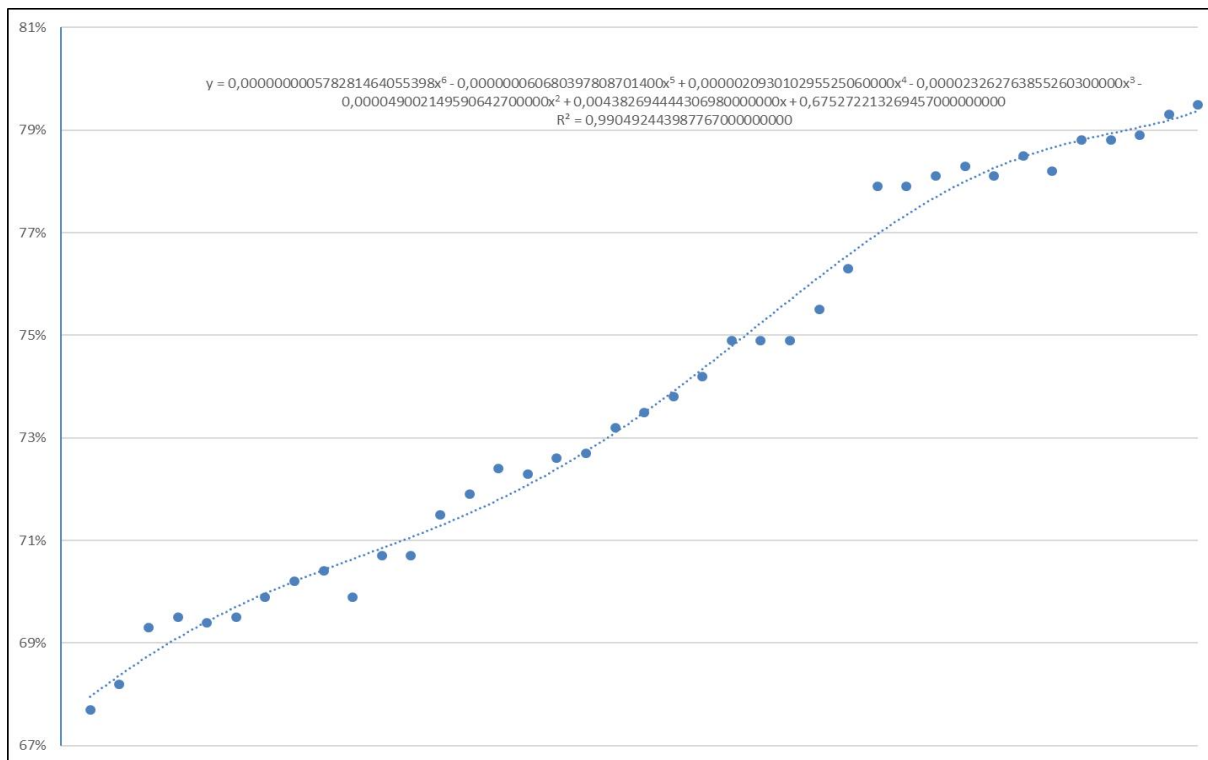
No gráfico 1, está a plotagem dos dados observados do PIB em conjunto com a linha de tendência utilizada, o PIB aumentou de modo não-ambíguo, embora não-monotonicamente. Durante o período (abril de 2013 a março de 2023) houve um aumento de 93,29% no PIB contra 79,99% de inflação acumulada, uma melhoria significativa. Os gastos com bens e serviços correspondem a cerca de 60% do PIB, o que deveria estar diretamente relacionado com a RM, mas não representa uma melhoria para todos, como mostraremos a seguir.

Gráfico 2 – Rendimento médio real de todos os trabalhos (RM)

Fonte: Elaborado pelo autor / SCNT

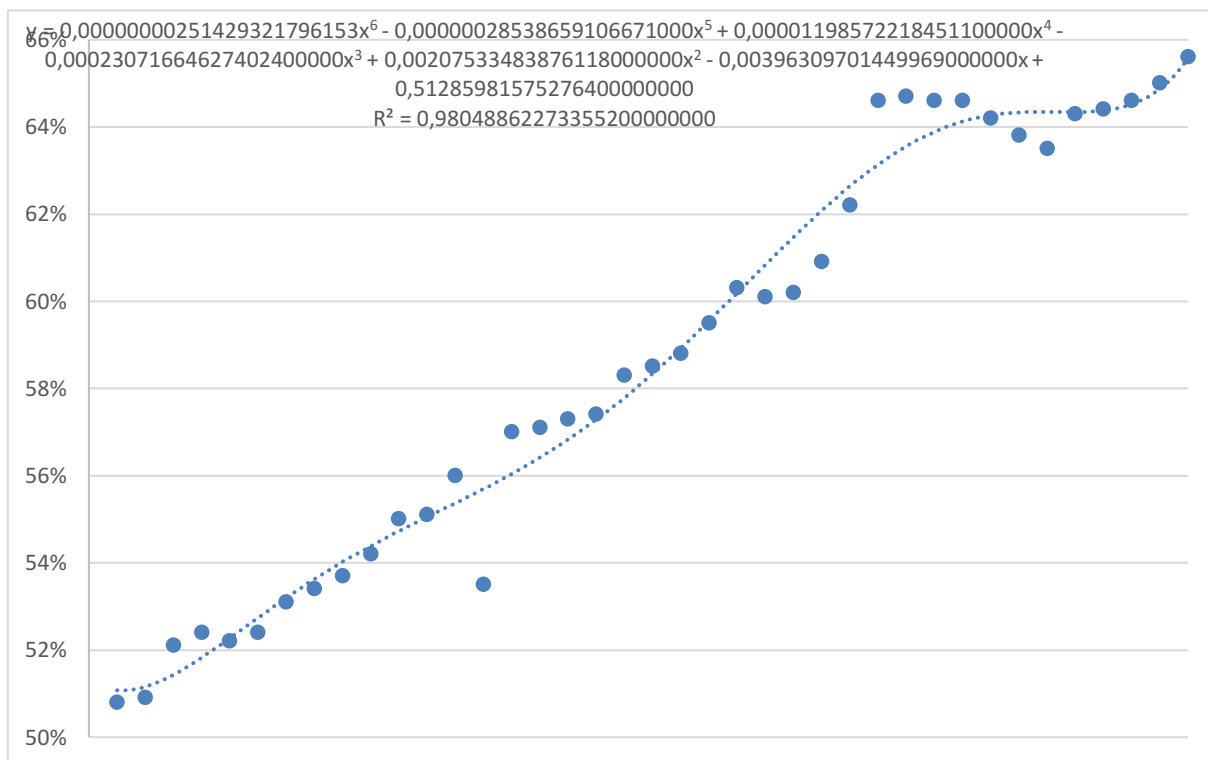
No gráfico 2, é possível visualizar a plotagem dos dados observados do RM em conjunto com a linha de tendência utilizada, esta é uma das variáveis mais delicadas da pesquisa, seu coeficiente de determinação $R^2 = 0,624413855724452$ apresentou o menor valor entre todas as variáveis, devido às múltiplas flutuações ao longo do período. Os valores do RM são preocupantes quando se pensa no aumento da desigualdade e pobreza, seu aumento durante o período (abril de 2013 a março de 2023) foi de apenas 2,64%, considerando a inflação acumulada, houve uma perda de 77,34% do poder de compra da população ocupada.

Gráfico 3 – (NI) que tinham concluído o ensino fundamental.



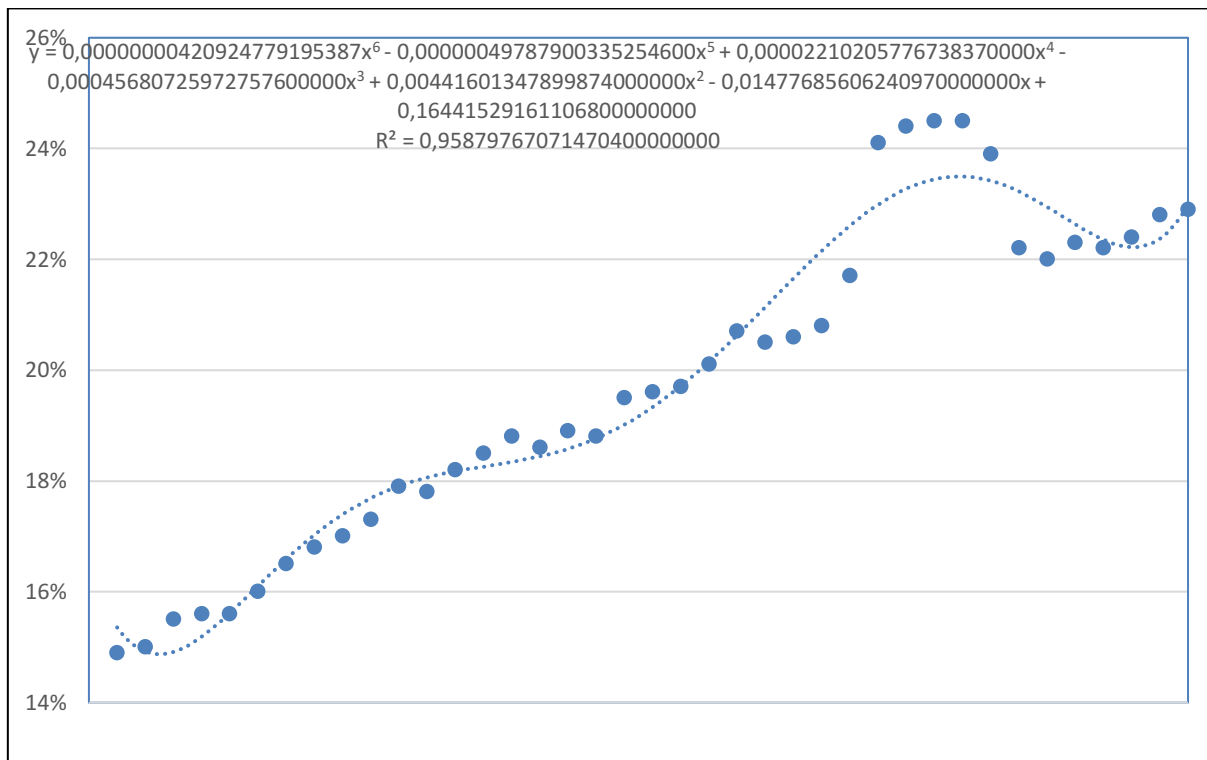
Fonte: Elaborado pelo autor / SCNT

Gráfico 4 – (NI) que tinham concluído o ensino médio



Fonte: Elaborado pelo autor / SCNT

Gráfico 5 – (NI) que tinham concluído o ensino médio



Fonte: Elaborado pelo autor / SCNT

Os gráficos 3, 4 e 5 representam o NI, assim como o PIB houve um aumento de modo não-ambíguo, embora não-monotonicamente. Suas linhas de tendências exponencial, linear e polinomial obtiveram um R^2 consideravelmente alto, representando um comportamento com menores oscilações. Entretanto, todas as variáveis (PIB, RM e NI) retratam dados sociais, possuindo assim variações e reversões que tornam as linhas de tendências polinomiais de sexta ordem mais precisas (R^2 superior as demais), elas não seguem uma distribuição normal ou padronizada (possuem observações com z-escore fora do intervalo $[-1,96; 1,96]$). Portanto, os resultados do Coeficiente de Correlação de Pearson apresentados a seguir, incluem duas perspectivas, uma utilizando apenas os valores observados e outra transformando os momentos de disrupturas (tabela 5) em valores previstos correspondentes (tabela 3).

Tabela 6 – Resultados da Correlação de Pearson entre pares: PIB e NIs.

Entre Pares:	Valores Observados	Transformação de outlines em Valores Previstos
PIB e NI que tinham concluído o ensino fundamental	0,931255389	0,94578514
PIB e NI que tinham concluído pelo menos o ensino médio	0,898429252	0,921371883
PIB e NI que tinham concluído o nível superior	0,828323306	0,84358137

Fonte: Elaborado pelo autor / IBGE

Os resultados foram positivos quando considerado o PIB e o NI, possuindo um grande grau de dependência estatística linear. Sendo o ensino fundamental, o nível de instrução que apresentou a maior magnitude de correlação, enquanto o nível superior apresentou a menor magnitude de correlação. Uma possível causa deste resultado é o acelerado crescimento da proporção de trabalhadores sobre-educados para a sua ocupação (Carvalho et al., 2023, p. 13), representando que os investimentos em educação não estão sendo aproveitados integralmente pelo mercado de trabalho. Ao transformar os eventos atípicos em valores previstos, apresentou um grau maior de relação, a ordem de magnitude continuou a mesma, sendo a maior proporção do ensino fundamental e a menor do nível superior.

O Produto Interno Bruto (PIB) não avalia adequadamente a situação em que a maioria das pessoas se encontram (Stiglitz, 2009, p. 08), mas os resultados considerando a RM podem inferir mudanças na escada da desigualdade e na distribuição do rendimento entre as pessoas ocupadas.

Tabela 7 – Resultados da Correlação de Pearson considerando RM.

Entre Pares:	Valores Observados	Transformação de outlines em Valores Previstos
RM e PIB	-0,116415265	-0,06001335
RM e NI que tinham concluído o ensino fundamental.	0,116438641	0,109363139
RM e NI que tinham concluído pelo menos o ensino médio	0,168618124	0,150398582
RM e NI que tinham concluído o nível superior	0,269015721	0,276357147

Fonte: Elaborado pelo autor / IBGE

Estes resultados apresentaram um pequeno grau de dependência estatística linear. Mesmo sendo uma pequena relação, o resultado negativo obtido das variáveis RM e PIB nos dá sinais de que a desigualdade econômica tem aumentado no Brasil em uma proporção maior que o PIB. Olhando historicamente para a desigualdade no Brasil, entre 1981 a 1995 a desigualdade aumentou, sem ambiguidades (Hoffmann et al., 2000, p. 75 e 76), começando a cair a partir de 2001, entre 2003 e 2009 o PIB foi superado pela renda media domiciliar em 1,83% (Neri, 2010, p. 10), mas o resultado da relação entre RM e PIB demonstra que essa desigualdade voltou a aumentar entre 2013 e 2023.

O mercado de trabalho não passou ileso pela brutal recessão depois de 2014 – e não se recuperou depois dela. Mas o que se destaca, nessa década perdida, é que a atuação redistributiva do Estado brasileiro deixou a desejar. Políticas e programas que poderiam mitigar o efeito da recessão e transferir recursos aos mais pobres tiveram sua eficácia limitada por problemas de desenho ou por restrições orçamentárias determinadas politicamente. Barbosa et al.(2020)

Os valores de correlação encontrados ao considerar o RM e o NI são positivos, mas significam uma pequena correlação (menor que 0,3), após realizar a transformação de eventos atípicos em valores previstos, ocorreu um aumento na correlação do NI que tinham concluído o nível superior e quedas no NI que tinham concluído o ensino fundamental e médio. O nível superior indicou a maior correlação com o RM, sugerindo possíveis contribuições da educação para o controle da desigualdade econômica.

5. PROPOSTA DE UTILIZAÇÃO DOS ESCORES-Z NOS REGISTROS DE DESEMPENHOS BIMESTRAIS DOS ESTUDANTES.

Está proposta visa a utilização de uma estratégia quantitativa, a aplicação do cálculo de escores padronizados (escores-z) aos registros de desempenhos bimestrais dos estudantes, identificando variações não-normais e auxiliando no processo de identificação da relação de alunos destaque e daqueles que necessitam de reforço escolar. Este método permite comparar o desempenho dos alunos em relação à média da turma, destacando os alunos que estão acima ou abaixo da média e proporcionando uma visão mais precisa do avanço individual de cada estudante.

Durante a realização dos conselhos de classe bimestrais é comum a escola ter em mãos as notas completas e atualizadas de todos os estudantes, em todas as diferentes disciplinas, portanto, está proposta pode ser aplicada neste momento pelos professores, coordenadores e pela direção escolar. O escores-z individual de cada estudante, pode ser obtido facilmente, após realizar algumas operações:

$$\text{Média da Turma} = \frac{\text{Soma das Notas de Todos os Estudantes da Turma}}{\text{Total de Estudantes}}$$

$$\text{Desvios Individuais ao quadrado} = (\text{Nota do Estudante} - \text{Média da turma})^2$$

$$\text{Média dos Desvios Individuais ao quadrado} = \frac{\text{Soma dos Desvios Individuais ao quadrado de Todos os Estudantes da Turma}}{\text{Total de Estudantes}}$$

$$\text{Desvio Padrão da Turma} = \sqrt{\text{Média dos Desvios Individuais ao quadrado}},$$

E finalizando:

$$\text{Escore} - z = \frac{(\text{Nota do Estudante} - \text{Média da Turma})}{\text{Desvio Padrão da Turma}}$$

Ele pode ser calculado para cada disciplina (desempenho específico), ou considerando a soma das notas de todas as disciplinas (desempenho geral). Também pode ser aplicado a média da escola, considerando todos os estudantes da escola, ou a média por ano letivo, considerando todos os alunos de todas as turmas do mesmo ano letivo. Para facilitar a aplicação da proposta, os cálculos podem ser inseridos em uma planilha de Conselho de Classe,

compartilhada através do Google Drive, com professores, coordenadores, vice-diretor e diretor da escolar. Os professores devem ficar encarregados de inserir as notas de suas respectivas turmas e disciplinas nesta planilha, os coordenadores devem manter a listagem dos alunos organizada conforme o DED (Diária Escolar Digital), monitorar e auxiliar os professores na inserção das notas, e aplicar as fórmulas para que o resultado escore-z seja obtido automaticamente. A direção da escola deve programar um momento da reunião de atividades extraclasse (Modulo II), para explicar como os escores-z podem ser interpretados.

O valor positivo indicam que o estudante está acima da média em relação a sua turma, enquanto um valor negativo indica que está abaixo da média, os valores que estiverem fora do intervalo $[-1,96; 1,96]$ são considerados atípicos, acima de 1,96, representam estudantes destaque, que deve ser reconhecido e parabenizado, incentivando-os a manter o desempenho, abaixo de -1,96, representam os estudantes que necessitam de uma maior acompanhamento, com orientações e reforço escolar, estes estudantes atípicos devem correspondentes a menos de 5% da turma, para que a distribuição dos estudantes nas turmas seja considerada normalmente distribuída, caso maior que 5%, deve se pensar em um remanejamento, tendo em vista que uma distribuição não-normal pode prejudicar o processo de aprendizagem. Este monitoramento é contínuo (aplicado quatro vezes por ano letivo), portanto, permite a análise do progresso individual de cada estudante.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em consonância com a afirmação "A educação é essencial para o aumento da produtividade individual", e sustentando a ideia que "a melhoria das aptidões e da capacidade do trabalhador é essencial para o êxito econômico numa economia global cada vez mais integrada e competitiva" (Banco Mundial, 1995, p. 42), o NI apresentara uma grande correlação com o PIB.

Os valores de correlação entre o NI e a RM, foram baixos e preocupantes, principalmente se tratando do ensino fundamental e médio, os tratamentos dos eventos atípicos que sucederam possivelmente devido ao auxílio emergencial, tornaram essa relação ainda mais baixa, indicando que as pessoas que recebeu o auxílio em sua maior parte não tinham concluído o ensino superior. A correlação entre o NI que tinham completado o ensino superior e a RM foi bastante superior aos ensino fundamental e médio, indicando um maior nível de renda para as

peças ocupadas que tinham concluído o ensino superior, no último trimestre observado, essas peças representavam apenas 22,9% das peças ocupadas, uma porcentagem ainda pequena, que corrobora com a afirmação “em alguns casos a educação acaba sendo vista como uma das principais ferramentas para se legitimar os privilégios sociais” (Nogueira, 2002, p. 17).

O crescimento econômico (PIB) deveria auxiliar na melhoria da RM, mas os resultados demonstram não haver uma correlação, principalmente após os tratamentos dos eventos atípicos. Durante o período analisado o Brasil enfrentou uma recessão generalizada em 2015, “contudo, logo no ano seguinte, a recuperação econômica já seguia a pleno vapor para os 5% mais ricos” (Barbosa et al., 2020), esta situação se repete de forma perturbadora durante o impacto da COVID-19, do 3º trimestre de 2020 ao 4º trimestre de 2021 a diferença percentual entre o crescimento do PIB e da RM foi de -43,78%, sinalizando que uma parte da população se recuperou, mas que na base, ainda havia crise.

Tabela 8 – Aumento trimestral em porcentagem.

Trimestre	PIB	RM	Diferença entre aumento do RM e do PIB
3º trimestre 2020	9,80%	1,13%	-8,66%
4º trimestre 2020	6,18%	-3,97%	-10,15%
1º trimestre 2021	5,06%	-0,83%	-5,89%
2º trimestre 2021	1,37%	-2,79%	-4,16%
3º trimestre 2021	3,32%	-4,01%	-7,33%
4º trimestre 2021	2,44%	-3,57%	-6,01%
Total	31,76%	-12,02%	-43,78%

Fonte: Elaborado pelo autor / IBGE

É importante reconhecer as limitações do trabalho, dentre elas vale apenas citar as limitações de dados, todas as variáveis (PIB, RM e NI) apresentaram uma distribuição não-normal, ao utilizar apenas 39 observações da PNAD contínua e do SNCT, foi necessário transformar alguns valores para torná-las normalmente distribuídas

“isso porque, a partir do Teorema do Limite Central, sabe-se que na medida em que o número de observações aumenta, a distribuição das médias amostrais se aproxima da curva normal, independente do formato da distribuição dos dados na população.”(Figueiredo, 2009, p. 123).

Uma limitação de recurso foi a utilização da linha de tendência polinomial de sexta ordem na análise de resíduos, devido à limitação de tempo para a entrega do trabalho, os cálculos foram realizados no Excel, causando esta limitação, que afeta principalmente o tratamento das observações relacionadas ao RM, por se tratar de uma variável instável.

Mesmo obtendo valores que comprovam uma grande correlação linear durante o período observado (2013 a 2023), e identificando evidências, que contribuíram na compreensão do comportamento das variáveis analisadas e nas correlações entre pares. Mas, dada a complexidade dos fenômenos sociais, não pode se afirmar causalidade. Essas evidências podem servir de inspiração para futuras pesquisas de causalidade, como, por exemplo, os trimestres com escores-z fora do intervalo $[-1,96; 1,96]$ podem ser analisados mais a fundo para encontrar evidências que justifiquem as distribuições não-normais. Os cálculos podem ser realizados novamente no futuro, a fim de comparar a correlação ao decorrer do tempo, além de que uma quantidade maior de observações, tornara a distribuição das médias amostrais mais próxima da curva normal.

Como conclusão, podemos dizer que o Brasil ainda precisa de políticas de transferência de renda, de emprego e de educação, principalmente durante momentos de recessão generalizada. A recuperação econômica deveria ocorrer igualmente para toda a população, não somente para pessoas com determinado nível de riqueza ou de instrução acadêmica, o aumento na desigualdade econômica precisa ser combatido, e a educação tem demonstrado limitações como medida de controle a desigualdade.

REFERÊNCIAS:

- Chen, Peter Y. & Popovic, Paula M. (2002), *Correlation*. London, Sage.
- Soares, Gláucio (2005), “O calcanhar metodológico da ciência política no Brasil”. *Sociologia*, 48: 27-52.
- Figueiredo Filho, D. B., & Silva Júnior, J. A. (2009). Desvendando os Mistérios do Coeficiente de Correlação de Pearson (r). *Revista Política Hoje*, 18(1), 115-146.
- Stanton, J. M. (2001). Galton, Pearson, and the peas: A brief history of linear regression for statistics instructors. *Journal of Statistics Education*, 9(3).
- Segnini, L. R. P. (2000). Educação e trabalho: uma relação tão necessária quanto insuficiente. *São Paulo em perspectiva*, 14, 72-81.
- Nogueira, C. M. M., & Nogueira, M. A. (2002). A sociologia da educação de Pierre Bourdieu: limites e contribuições. *Educação & sociedade*, 23, 15-35.
- Stiglitz, J. E., Sen, A. K., & Fitoussi, J. P. (2009). *Rapport de la Commission sur la mesure des performances économiques et du progrès social*.
- Karabell, Zachary. Building a better economic yardstick: the new U.S. GDP, <https://www.reuters.com/article/us-karabell-economy/building-a-better-economic-yardstick-the-new-u-s-gdp-idUSBRE94U0X720130531>, Acesso em: 17 de setembro de 2023.
- Jannuzzi, P. D. M. (2005). Indicadores para diagnóstico, monitoramento e avaliação de programas sociais no Brasil.
- Hoffmann, Rodolfo et al. Desigualdade e pobreza no Brasil. In: *Desigualdade e pobreza no Brasil*. 2000. p. 739-739.
- Ignácio, S. A. (2010). Importância da estatística para o processo de conhecimento e tomada de decisão. *Revista Paranaense de Desenvolvimento-RPD*, (118), 175-192..
- Martin, Olivier. “Da Estatística Política à Sociologia Estatística. Desenvolvimento e Transformações Da Análise Estatística Da Sociedade (Séculos XVII-XIX).” *Revista Brasileira De História* 21, no. 41 (2001): 13–34. doi:10.1590/S0102-01882001000200002.
- Hypólito, E. B., & Silva, D. B. D. N. (2021). Análise do uso do informante proxy na PNAD contínua.
- Barros, M. B. D. A., Francisco, P. M. S. B., Zanchetta, L. M., & César, C. L. G. (2011). Tendências das desigualdades sociais e demográficas na prevalência de doenças crônicas no Brasil, PNAD: 2003-2008. *Ciência & Saúde Coletiva*, 16, 3755-3768.
- Menezes-Filho, N. A. (2001). A evolução da educação no Brasil e seu impacto no mercado de trabalho. *Instituto Futuro Brasil*, 43.

Ansiliero, G., Costanzi, R. N., & Cifuentes, R. (2021). Acompanhando a cobertura previdenciária pela PNAD contínua: Propostas de indicadores para as diferentes versões da pesquisa (No. 2689). Texto para Discussão.

Almeida, M. E., Sousa, M. D., Pateo, F. V., & Albuquerque, A. V. S. M. (2018). Comparando bases de dados: o caso do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (Caged) e da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua).

Neri, M. C. (2010). A nova classe média: lado brilhante dos pobres.

Barbosa, Rogério; FERREIRA DE SOUZA, Pedro; SOARES, Serguei. Desigualdade de renda no Brasil de 2012 a 2019. Blog DADOS, 2020 [published 16 July 2020]. Available from: <http://dados.iesp.uerj.br/desigualdade-brasil/>

Neto, J. H., & Forte, C. M. (2016). O sistema de contas nacionais: evolução histórica e implantação no Brasil. *Econômica*, 18(1)

Silvestre, A. (2007). *Análise de dados e estatística descritiva*. Escolar editora.

Lopes, H. E. G. (2005). Abrindo a caixa preta: considerações sobre a utilização da Análise Fatorial Confirmatória nas pesquisas em Administração. *Revista Economia & Gestão*, 5(11), 97-116.

Autor, D., & Reynolds, E. (2020). The nature of work after the COVID crisis: Too few low-wage jobs. The Hamilton Project, Brookings.

Cara, D., & Pellanda, A. (2017). Entre a garantia legal ea do direito: Um panorama de três políticas públicas de educação no Brasil nos últimos dez anos. In 9th Latin American Congress of Political Science, organized by the Latin American Association of Political Science (ALACIP). Montevideo.

Carvalho, S. S. D., & Reis, M. C. (2023). Evolução da sobre-educação no mercado de trabalho no Brasil entre 2012 e 2022: primeiros resultados

Fragoso, A., Valadas, S. T., & Paulos, L. (2019). Ensino superior e empregabilidade: percepções de estudantes e graduados, empregadores e acadêmicos. *Educação & Sociedade*, 40, e0186612.

Banco Mundial. Relatório sobre o Desenvolvimento Mundial 1995: o trabalhador e o processo de integração mundial. Washington, DC: World Bank, 1995b. BANCO MUNDIAL

Bitencourt, B. M., Piccinini, V. C., & Rocha-de-Oliveira, S. (2012). Programas trainee: jovens orientados para o sucesso. *Revista Administração em Diálogo-RAD*, 14(2).