

QUALIDADE DO TRABALHO: PERSPECTIVAS PARA A TRANSIÇÃO JUSTA DA INDÚSTRIA BRASILEIRA

Tatiana Vasconcelos Fleming Machado¹

Resumo

Este trabalho explora a transição justa, focando na garantia de empregos decentes durante a transição climática, com ênfase na indústria brasileira. Define qualidade do trabalho por abordagens objetivas (estoque de conhecimento) e subjetivas (QVT). A pesquisa revela que a qualidade do trabalho na indústria brasileira decresceu mais que a produtividade entre 2012 e 2023. A informalidade reduziu significativamente a qualidade do trabalho (-21,46%), enquanto o regime CLT a aumentou (+22,68%), sublinhando a importância da formalização. O estudo oferece subsídios para políticas industriais que priorizem o bem-estar do trabalhador na transição climática.

Palavras-chave: qualidade do trabalho; transição justa; indústria brasileira

Abstract

This study explores just transition, focusing on ensuring decent employment during climate transition, with an emphasis on Brazilian industry. It defines and analyzes job quality using objective (conceptualized as labor quality, based on knowledge stock) and subjective (Quality of Work Life - QWL) approaches. The research reveals that labor quality in the Brazilian industry decreased more than productivity between 2012 and 2023. Informality significantly reduced labor quality (-21.46%), while the CLT regime increased it (+22.68%), underscoring the importance of formalization. The study provides insights for industrial policies that prioritize worker well-being in the climate transition.

Keywords: labor quality; just transition; Brazilian industry

JEL classification: J24, J28

¹ Doutoranda em Economia da Indústria da Tecnologia na Universidade Federal do Rio de Janeiro e bolsista da The Economy of Francesco Academy.

1. Introdução

Transição justa é a garantia da criação de empregos decentes e de qualidade em processos de transição climática. Isto é, a adaptação e a mitigação às mudanças do clima devem ser respaldadas pela redução dos custos relativos aos trabalhadores mais vulneráveis (Galanis; Napoletano; Popoyan; Sapio; Varsakoulis, 2025). Nesse sentido, faz-se mister que haja medidas capazes de orientar a transição justa, como a identificação da qualidade do trabalho nos setores produtivos. Destarte, o presente trabalho contribui para o debate sobre transição justa no Brasil, dando enfoque à qualidade do trabalho nos setores da indústria.

Segundo o Banco Mundial (2021), o capital humano representa 64% das riquezas globais, porém com as mudanças climáticas pode haver aumento da vulnerabilidade de trabalhadores já fragilizados. Desse modo, as práticas de adaptação (preparação para os efeitos das mudanças climáticas) e de mitigação (redução das causas das mudanças climáticas) devem vir acopladas por indicadores de qualidade do mundo do trabalho, capazes de orientar se a transição climática é de fato justa.

Historicamente, documentos e movimentos internacionais que marcam acordos transfronteiriços ao longo do século XX já apontavam para a necessidade em conciliar crescimento econômico, preservação ambiental e inclusão social no mundo do trabalho (Brundtland, 1987). A Organização Internacional do Trabalho (OIT), inclusive, criou o “marco da transição justa” (ILO, 2015), institucionalizando a necessidade de conciliar a transição climática com o mundo do trabalho. No Brasil, desde os anos 1980, com a Política Nacional e de Meio Ambiente (Brasil, 1981), fala-se sobre equilíbrio entre desenvolvimento socioeconômico, conservação ambiental, segurança nacional e dignidade humana. Atualmente, destaca-se o Plano de Transformação Ecológica brasileiro, cujo objetivo é alcançar um nível mais alto de desenvolvimento sustentável e tecnológico com foco na criação de melhores empregos e distribuição de renda (Brasil, 2023). Nesse sentido, documentos internacionais e nacionais expressam, há décadas, a necessidade da transição climática ser justa.

A questão da transição justa ultrapassa pensar a produtividade do trabalho e os ganhos de produto marginal por trabalhador para se refletir sobre a qualidade do trabalho. Qualidade por si só é uma propriedade com um grande potencial subjetivo que influencia

a produtividade (Hall, 1989), ainda mais no contexto do mundo do trabalho. Por isso, conceituar qualidade do trabalho é um processo difícil devido a sua multidimensionalidade que combina fatores objetivos e subjetivos (Royuela; López-Tamayo; Surinãch, 2008).

A abordagem subjetiva se concentra na qualidade geral percebida pelo trabalhador, indo ao encontro do conceito de Qualidade de Vida no Trabalho (QVT). Sendo que a QVT é um conceito amplo, abarcando as percepções subjetivas dos indivíduos e seus sistemas de valores sobre seus trabalhos (Chiavenato, 2004). Por isso, a abordagem subjetiva pode ser carregada de vieses de percepção (Clark 1998; Hamermesh 1999; Leontaridi e Sloane 2000). Já a abordagem objetiva, geralmente, aparece em trabalhos inspirados na teoria de crescimento de Solow (1957), definindo a qualidade do trabalho como os resíduos da função de produtividade total dos fatores (PTF). Isto é, a qualidade do trabalho é estabelecida pelo estoque do conhecimento dos trabalhadores em cada empresa (Bils e Klenow, 2011; Messa, 2014).

O presente trabalho se concentra na abordagem objetiva da qualidade do trabalho para contribuir com o debate sobre transição justa da indústria brasileira. O objetivo central é aprofundar a discussão sobre qualidade do trabalho na indústria e calcular um indicador que seja capaz de, posteriormente, ser combinado com dados de transição climática para setores produtivos. Todavia, o trabalho também contribui, não exaustivamente, com a abordagem subjetiva da qualidade para o Brasil, ao tratar de dois elementos caros ao mercado de trabalho brasileiro e que não são capturados pelo indicador objetivo: precarização e informalidade.

Desse modo, a delimitação do tempo das análises se dá pela restrição dos dados. As fontes de dados são a Pesquisa Industrial Anual (PIA-IBGE), a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNADc-IBGE) anual e indicadores de educação do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). As correspondências entre as bases e limitações dos dados são indicadas ao longo do texto.

Logo, o artigo está dividido em cinco seções contando a presente introdução. A segunda seção apresenta a teoria de produtividade, a relação entre produtividade e qualidade do trabalho e a produtividade do trabalho no Brasil. A terceira seção mostra a teoria sobre qualidade no trabalho e calcula o indicador para os setores da indústria brasileira de 2012 a 2023. A quarta seção aprofunda o debate sobre a qualidade do trabalho no Brasil, identificando elementos fundamentais que caracterizam o mundo do trabalho no Brasil e que afetam a qualidade de vida do trabalho (QVT). Um modelo de

dados em painel com efeitos aleatórios testa a relação entre qualidade do trabalho e esses elementos da QVT. Por fim, a quinta seção apresenta a conclusão do trabalho.

2. Produtividade do trabalho

Questões sobre produto e produtividade sempre fascinaram economistas. Desde os clássicos até os macroeconomistas heterodoxos, o crescimento do produto move questionamentos sobre a produtividade e a qualidade do trabalho.

Durlauf et al. (2008) listam sete teorias de crescimento econômico do produto que abordam a produtividade: teoria neoclássica, demografia/saúde, política macroeconômica, religião, geografia, fracionamento étnico e instituições. Frisa-se que a presente pesquisa se concentra na teoria neoclássica de crescimento do produto, remontando a mensuração da produtividade de Solow (1957) e suas relações com a qualidade do trabalho.

Parte-se do arcabouço teórico do Solow (1956) para definir o nível de produção, cuja mudança da tecnologia é neutra (aumenta a produtividade dos fatores de produção de forma proporcional) e a remuneração dos fatores pode se dar de acordo com suas produtividades marginais. A função de produção agregada em Solow (1957) pode ser decomposta em capital físico, capital humano e resíduos (Daude, 2013).

O progresso tecnológico² influencia o crescimento do produto e as produtividades marginais dos fatores de produção, mas há outros elementos que também impactam tal crescimento, constituindo uma parcela não explicada dos fatores de produção que afetam o produto, denominada Medida da Nossa Ignorância ou resíduos (Abramovitz, 1961). Segundo Daude (2013), os resíduos também expressam a eficiência econômica agregada.

A decomposição da produtividade total dos fatores de produção (PTF) ajuda a compreender o grau de mudança tecnológica com relação ao trabalho e ao capital, ou seja, como a tecnologia afeta as produtividades marginais dos fatores de produção. Quanto mais proporcionais forem as variações do trabalho e do capital, mais a PTF se aproxima da produtividade do trabalho (Messa, 2014).

De acordo com Jones (2000), a produtividade do trabalho é uma medida genérica e amplamente conhecida de bem-estar geral da economia. Dentre as medidas da

² Segundo Solow (1960), o progresso tecnológico pode ser incorporado ou desincorporado. O primeiro corresponde às inovações técnicas que são incorporadas em novas gerações de máquinas e equipamentos, definindo graus de qualidade do capital. Já o segundo, é a incorporação de novas tecnologias que não dependem de novos bens de capital, capturando os resíduos do crescimento da produtividade.

produtividade, a mais comum é a produtividade do trabalho, que é o quociente entre a produção e a quantidade de trabalhadores empregados (ou horas trabalhadas) na produção³ (Negri e Cavalcante, 2014). Daude (2013) diz que considerar o número de trabalhadores ou o número de horas trabalhadas, em termos de contribuição relativa para os fatores de produção, é indiferente.

O crescimento da produtividade do trabalho pode ser decomposto em duas partes: progresso técnico e capital por trabalhador. Nesse caso, observa-se que, além das mudanças tecnológicas, a produtividade do trabalho também expressa o aprofundamento do capital e a qualidade dos trabalhadores. Frisa-se que tanto o progresso tecnológico desincorporado quanto a qualidade do trabalho⁴ são resíduos do crescimento do produto (Messa, 2014).

Com as mudanças tecnológicas e climáticas transformando estruturas das economias e demandando por trabalho mais justo, altera-se a composição dos resíduos. Nesse sentido, como a qualidade do trabalho afeta diretamente a produtividade do trabalho (Hall, 1989), o próprio indicador de produtividade do trabalho deve mudar nos próximos 25 anos à medida que se implementem políticas para a transição justa⁵, segundo Lefevre *et al.* (2022).

Há diversos estudos que analisam a relação entre produtividade e qualidade do trabalho (Vroom, 1964; Iaffaldano e Muchinsky, 1985; Rosen, 1986; Grund e Sliwka 2001, Clark, 2002; Lalive, 2002; Clark et al. 2008). Destacam-se duas abordagens que relacionam a produtividade do trabalho com a qualidade do trabalho: a negativa e a positiva. A abordagem negativa afirma que o avanço tecnológico leva à desumanização do trabalhador e das relações de trabalho, desvalorizando a qualidade do trabalho e isso seria o preço por um maior crescimento econômico (Grund e Sliwka 2001; Clark et al., 2008). Já a abordagem positiva diz que um crescimento em tecnologias limpas demanda

³ O grau de utilização de uma empresa ou setor é o quociente entre população ocupada (efetiva) e capacidade nominal. Esse indicador permite medir o grau de ociosidade do setor produtivo através da diferença entre oferta efetiva e oferta potencial (Bischoff, 2013).

⁴ O estoque de capital humano é dado pela qualidade dos trabalhadores em seus respectivos anos de nascimento (s) vezes o número de trabalhadores no ano s que estejam em atividade produtiva em t (Messa, 2014).

⁵ O termo “transição justa” começou a aparecer com mais frequência em documentos oficiais de políticas em 2010 na Conferência das Partes (COP) em Cancún, referindo-se à criação de empregos decentes e de qualidade durante a transição climática (UNFCCC, 2010). Na COP21, que resultou no Acordo de Paris (2015), a transição justa aparece como um conceito que expressa o combate às desigualdades de trabalho como objetivo precípua para se alcançar as metas climáticas. Nesse sentido, a Organização Internacional do Trabalho (OIT) da ONU criou o “marco da transição justa”, propondo maneiras para lidar com os problemas das desigualdades de trabalho (ILO, 2015).

mais trabalhadores de qualidade, aumentando a produtividade do trabalho. Desse modo, à medida que se eleva a qualidade do trabalho, os salários seriam aumentados e, conseqüentemente, a produtividade da empresa continuaria a crescer (Clark, 2002; Lalive, 2002; Boselie e Van der Wiele, 2002; Petrescu e Simmons, 2008).

2.1 Produtividade do trabalho no Brasil

No caso do Brasil, o indicador de produtividade do trabalho se manteve praticamente inalterado, com queda ou com fraco crescimento ao longo dos últimos quarenta anos, enquanto a economia experienciou momentos de crescimento e decréscimo (Negri e Cavalcante, 2014).

Squeff e Negri (2014) mostram que a produtividade da economia brasileira é mais ligada às variações dentro dos setores econômicos do que pela estrutura produtiva ser composta por muitos setores de baixa produtividade. Por isso, a análise das variações intrasetoriais é mais indicada pela literatura para se compreender a produtividade brasileira. Por exemplo, a pesquisa feita por Bahia (2023) calcula as variações nas produtividades do trabalho dos setores industriais brasileiros no período de 2000 a 2019, mostrando que o complexo agroindustrial possui variações mais positivas, enquanto o complexo têxtil mais negativas. O referido autor ainda observa que de 2000 a 2009 há queda gradual da produtividade da indústria e de 2010 a 2011 há alguma recuperação com quedas nos anos seguintes (Bahia, 2023).

Segundo McMillan, Rodrik e Verduzco-Gallo (2014), as elevadas heterogeneidades intrasetorial e intersetorial são características de países não desenvolvidos, como o Brasil. Porcile (2010) ainda diz que a heterogeneidade estrutural é prejudicial para a economia como um todo, pois ela estimula diretamente o aumento dos subempregos e reduz o bem-estar dos trabalhadores. Nesse sentido, à medida que países se desenvolvem, a diferença de produtividade dentro de um mesmo setor se reduz.

Segundo Negri e Cavalcante (2014), a produtividade total brasileira não cresce de forma sustentada desde o final dos anos 1970, com exceção para o período de 2000 a 2008. Certo crescimento no período de 2000-2008 foi devido ao aumento da produtividade total dos fatores, contudo isso não foi suficiente para colocar o Brasil no nível necessário de produtividade que sustentaria o crescimento no longo prazo. Frisa-se que quase todo o ganho de produtividade que ocorreu nos últimos vinte anos foi devido ao fator capital humano.

Para compreender a relação entre produtividade e crescimento do produto, Marinho *et al.* (2002) aplicaram a lei de Kaldor Verdoorn aos dados da economia brasileira, visando verificar a relação empírica entre crescimento do produto, com consequente aumento da divisão do trabalho, e aumento da produtividade do trabalho da indústria devido ao desenvolvimento tecnológico e de trabalho capacitado (Verdoorn, 1956, p. 434). As descobertas de Marinho *et al.* (2002) corroboram com a referida lei demonstrando que o aumento do produto da indústria de 1970 a 1997 elevaria a produtividade total da economia. Desse modo, haveria retornos crescentes e dinâmicos de escala no Brasil se houver crescimento sustentado na indústria. Já Morrone (2006) verificou a aplicabilidade da referida lei para dados de 1981 a 2001 e comprovou a validade dela para o Brasil. As pesquisas de Guimarães (2002) e Morrone (2006) também testaram a lei de Kaldor Verdoorn para a agricultura e comprovaram que a produtividade da agricultura tem retornos constantes para o produto.

Ao calcular a produtividade do trabalho da indústria brasileira a um nível setorial, sofisticou-se o debate sobre produtividade da indústria. O nível setorial permite observar a heterogeneidade produtiva da indústria no Brasil, fornecendo informações mais detalhadas que ajudam a balizar alguns determinantes da produtividade para cada grupo de atividade, como conhecimento ou tecnologia (formas de combinar trabalho e capital), qualidade institucional, grau de abertura da economia, educação, saúde etc (Isaksson, 2007).

Nesse sentido, este estudo mostra o desempenho produtivo dos setores da indústria de 2010 a 2023. É interessante observar dados antes e durante o período de recessão no Brasil (2015-2019), estendendo a análise até 2023, período em que houve aumento de 5,5% de empregos na indústria, atingindo 407,7 mil vagas (IBGE, 2023). Desse modo, há três momentos da indústria sendo observados: i) recuperação relativa da indústria com alguma queda (2010-2014); ii) crise (2015-2019); iii) crescimento no número de empregos na indústria (2020-2023), mas sem crescimento sustentado do produto.

Para calcular a produtividade dos setores da indústria de transformação brasileira, extraíram-se dados de produção e de pessoal ocupado ligado à produção de cada setor. A base de dados trabalhada foi a Pesquisa Industrial Anual (PIA) elaborada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Especificamente, utilizaram-se dados da PIA-Empresa na versão da Classificação Nacional de Atividades Econômicas 2.0 (CNAE

2.0) para a divisão indústria de transformação em 24 setores⁶ e a indústria extrativa agregada (B) para fins de informação. Apesar de suas limitações de tempo e de desagregação setorial, apontadas por Lima Miguez (2024), o Índice de Preços ao Produtor (IPP) foi o indicador utilizado para deflacionar o produto dos setores. A justificativa para tal é que o IPP é ponderado com base nas vendas dos setores da PIA-Empresa. Além disso, como o foco do estudo é a indústria de transformação, o IPP se mostra um deflator eficaz, pois a manufatura é a indústria-alvo com maior desagregação (dois ou três dígitos, a depender do setor). Frisa-se que o IPP também captura dados de inflação da indústria extrativa ao nível CNAE 2.0 com agregação de um dígito⁷.

O Valor de Transformação da Indústria (VTI) deflacionado pelo IPP/IBGE reflete o produto dos setores da indústria de transformação. O VTI se mostra mais apropriado que o Valor Bruto da Produção (VBP), pois esse, além de desconsiderar o consumo intermediário, exclui impostos indiretos e subsídios, caso haja. Outras pesquisas, como o trabalho de Torezani (2020), deflacionam o VTI usando o Índice de Preços ao Produtor Amplo - Disponibilidade Interna (IPA-OG-DI) da FGV, mas este possui a limitação de não ser um dado aberto (Lima Miguez, 2024). Nesse sentido, a delimitação temporal se justifica pelo início da série do deflator utilizado, IPP, (2010) e pelo último ano disponível da PIA-Empresa (2023) até a finalização da pesquisa.

Além disso, é importante destacar que o setor 20 (Fabricação de Produtos Químicos) seguiu a divisão da PIA-Empresa, de modo que trabalhou-se separadamente com 20B (Fabricação de sabões, detergentes, produtos de limpeza, cosméticos, produtos de perfumaria e higiene pessoal) e com 20C (Fabricação de produtos químicos inorgânicos (20.1), Fabricação de produtos químicos orgânicos (20.2), Fabricação de resinas e elastômeros (20.3), Fabricação de fibras artificiais e sintéticas (20.4), Fabricação

⁶ Fabricação de produtos alimentícios (10); Fabricação de bebidas (11); Fabricação de produtos do fumo (12); Fabricação de produtos têxteis (13); Confecção de artigos do vestuário e acessórios (14); Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados (15); Fabricação de produtos de madeira (16); Fabricação de celulose, papel e produtos de papel (17); Impressão e reprodução de gravações (18); Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis (19); Fabricação de sabões, detergentes, produtos de limpeza, cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal (20B); Fabricação de outros produtos químicos (20C); Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos (21); Fabricação de produtos de borracha e de material plástico (22); Fabricação de produtos de minerais não metálicos (23); Metalurgia (24); Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos (25); Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos (26); Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos (27); Fabricação de máquinas e equipamentos (28); Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias (29); Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores (30); Fabricação de móveis (31).

⁷ A numeração que aparece ao longo do texto relacionada aos setores é referente ao código da Divisão CNAE.

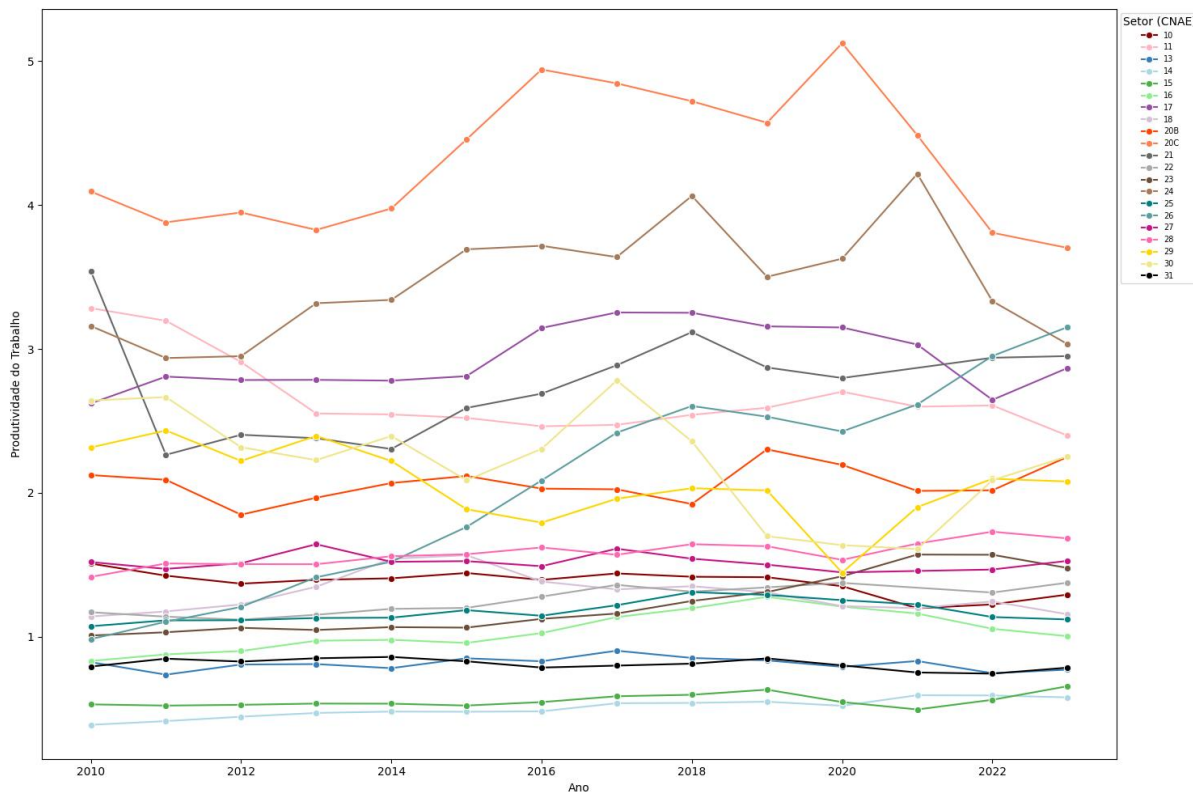
de defensivos agrícolas e desinfetantes domissanitários (20.5), Fabricação de tintas, vernizes, esmaltes, lacas e produtos afins (20.7) e Fabricação de produtos e preparados químicos diversos (20.9)). Outra questão é a eliminação dos setores 32 (Fabricação de produtos diversos) e 33 (Manutenção, reparo e instalação de máquinas e equipamentos) devido à indisponibilidade de dados do IPP para deflacionar o VTI desses setores.

O Gráfico 1 mostra as trajetórias praticamente estagnadas ou decrescentes da produtividade dos setores da indústria brasileira. Para verificar o grau de estagnação ou decrescimento, foram calculadas as variâncias da produtividade, conforme a equação 1, cujos resultados estão apresentados na Tabela 1. A variância é uma medida que permite avaliar a dispersão dos dados da produtividade de cada setor ao longo do tempo, informando quanto um setor se desviou da sua média. Quanto maior a variância, mais a produtividade do setor aumenta, por isso essa medida ajuda a identificar se de fato há trajetórias com ritmos estagnantes na indústria brasileira. E mais, o cálculo de medidas de dispersão da produtividade intrassetorial, como a variância e a covariância, esta calculada por Gomes e Ribeiro (2014), traz evidências acerca da evolução e do ritmo da produtividade ao longo do tempo, o que podem não ser capturados através de medidas de tendência central.

$$(1) \sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2}{n}$$

em que, x_i é o valor da produtividade de cada setor no ano i ; μ é a média de cada setor; σ^2 é a variância; n é o número de dados.

Gráfico 1: Trajetória da Produtividade do Trabalho por Setor da Indústria (2010-2023)



Destaca-se que, apenas para fins de observação do gráfico, o setor de fabricação de produtos de fumo (12), os setores de fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis (19) e a Indústria Extrativa agregada (B) foram excluídos. O primeiro por motivos do impacto efetivo das políticas públicas de saúde contra o tabagismo (INCA, 2022) e do estímulo à diversificação produtiva em áreas de plantação de fumo, visando o combate aos danos nocivos ao solo, à biodiversidade, à saúde e à renda dos fumicultores. Vale destacar a medida limitadora de crédito do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) aos produtores de fumo, coadunando com a Convenção Quadro para o Controle de Tabaco (aprovada na Assembleia Mundial da Saúde em 2003) (CMN, 2016). Tais políticas e medidas desestimulam a produção, a rentabilidade e a produtividade do setor de fumo. O segundo e o terceiro por estarem muito ligados às oscilações de oferta e de demanda no comércio internacional, variando de acordo com os preços das *commodities* (Lima Miguez, 2024),

diferentemente dos outros setores analisados, cuja abrangência de consumo é de sobremaneira doméstica.

Tabela 1: Variância da Produtividade do Setores (2010-2023)

CNAE	Variância (2010-2014)	Variância (2015-2019)	Variância (2020-2023)	Variância (2010-2023)
10	0.00282	0.0005	0.00668	0.00731
11	0.12054	0.00145	0.00336	0.07256
12	0.20182	0.2555	0.0541	1.93802
13	0.00118	0.00097	0.00179	0.002
14	0.00149	0.00115	0.00175	0.00401
15	3e-05	0.00122	0.00124	0.00137
16	0.00396	0.01175	0.00623	0.0199
17	0.00575	0.04373	0.06914	0.05269
18	0.02658	0.01169	0.00057	0.01736
19	1.64261	1.66758	0.37865	2.47093
20	0.0126	0.00635	0.01063	0.01363
20	0.01033	0.04432	0.43361	0.21385
21	0.29252	0.05416	0.00994	0.14074
22	0.00083	0.00455	0.00227	0.00865
23	0.00057	0.00601	0.00754	0.04066
24	0.03744	0.03728	0.20298	0.14773
25	0.00057	0.00494	0.00373	0.00551
26	0.0485	0.13775	0.07057	0.44753
27	0.00418	0.00261	0.0001	0.0033
28	0.00267	0.0013	0.00966	0.00669
29	0.00946	0.01046	0.11215	0.07403
30	0.03835	0.08389	0.07203	0.14797
31	0.00071	0.00035	0.00097	0.00138
B	0.18814	1.01304	0.84825	1.11051
C	0.00031	0.005	0.00057	0.00738

Fonte: Elaboração própria com dados da PIA-IBGE

Bahia (2023) analisa a evolução da produtividade do trabalho setorial em cadeias⁸ produtivas do Brasil. Apesar do referido autor trabalhar com variações da produtividade, utilizando a média geométrica, e da agregação em cadeias ser distinta da classificação

⁸ As cadeias produtivas no trabalho de Bahia (2023) são compostas por setores extrativistas e da manufatura, de modo que a cadeia produtiva têxtil inclui têxteis (13), artigos de vestuário e acessórios (14), artefatos de couro e calçados (15); o complexo da agroindústria inclui agricultura e exploração florestal (11, 12, 13, 14, 2), pecuária e pesca (15, 3), alimentos e bebidas (101, 102, 105, 107, 103, 104, 106, 108, 109, 11), celulose e produtos de papel (17), álcool (1931-4); o complexo da construção civil inclui outros setores da indústria extrativa (05, 08, 072), produtos de madeira - exclui móveis (16), cimento e outros produtos de minerais não metálicos (23), construção civil (41, 42, 43); o complexo químico inclui petróleo e gás natural (06, 09), refino de petróleo e coque (191, 192), produtos químicos (201, 202), fabricação de resinas e elastômeros (21), defensivos agrícolas (205), perfumaria, higiene e limpeza (206), tintas, vernizes, esmaltes e lacas (207), produtos e preparados de químicos diversos (209), artigos de borracha e plástico (22); o complexo metalomecânico inclui minério de ferro (071), fabricação de aço e derivados (241, 242, 243), metalurgia de metais não ferrosos (244, 245), produtos de metal (exclusive máquinas e equipamentos) (25), máquinas e equipamentos inclusive manutenção e reparos (27 - menos 27.5, 28, 33), eletrodomésticos e materiais eletrônicos (26.1, 27.5), máquinas para escritório, aparelhos e materiais eletrônicos (26 - menos 26.1), automóveis, camionetas, caminhões e ônibus (291, 292, 293) e peças e acessórios para veículos automotores (294, 295).

apresentada, é possível observar tendências semelhantes entre os resultados das variâncias dos setores e as variações das cadeias produtivas.

Segundo a pesquisa de Bahia (2023), a cadeia produtiva têxtil teve uma ínfima melhora do período 2009-2014 (-2.43) para 2015-2019 (-0.78) puxada pelos artigos de couro, não sendo capaz de colocar os setores da cadeia em uma trajetória de crescimento sustentável. Os setores de fabricação de têxteis e confecção de artigos de vestuário e acessórios mostraram ainda mais retração entre os dois períodos, com muita pouca melhora no período 2020-2023.

O complexo da agroindústria teve leve queda entre 2010-2014 (2.38) e 2015-2019 (1.09), como mostra a pesquisa de Bahia (2023) e que é comprovada pelas variâncias dos períodos calculadas. Esse complexo é composto por diversos setores, dos extrativos aos manufaturados, por isso ao se analisar apenas os setores de alimentos e bebidas, tem-se uma visão um pouco mais detalhada. Ambos os setores, alimentos e bebidas, seguiram a tendência do complexo agroindustrial de queda entre os dois primeiros períodos, apresentando uma leve recuperação em 2020-2023, porém incapaz de retornar ao nível de 2010-2015.

O complexo químico engloba uma extensa variedade de setores que, em conjunto, tiveram queda de 0.83 em 2009-2014 para -0.51 em 2015-2019. Quando se analisam alguns setores do complexo, há informações importantes que são extraídas a partir das variâncias. O setor de fabricação de coque, produtos derivados de petróleo e biocombustíveis, por exemplo, apresentou leve melhora, aumentando a variância de 1.64 em 2010-2014 para 1.66 em 2015-2019, porém com queda em 2020-2023 (0.37). Outro setor que merece destaque é o de fabricação de sabões, detergentes, produtos de limpeza, cosméticos, produtos de perfumaria e higiene pessoal (20B). Esse setor teve uma variância de 0.01 em 2010-2014 caindo para 0.006 em 2015-2019, retornando a 0.01 em 2020-2023. Percebe-se uma estagnação no crescimento da produtividade neste setor, já no setor de fabricação de outros produtos químicos (20C), há uma variância um pouco maior de 2010-2014 (0.01) para 2015-2019 (0.04), aumentando mais em 2020-2023 (0.43).

Dentro do complexo da construção civil estão diversos setores, como o setor de fabricação de produtos de madeira e o setor de fabricação de produtos minerais não metálicos. Ambos os setores possuem variâncias muito baixas, estando em posições praticamente estagnadas ao longo dos três períodos analisados. Para fins de ilustração, a

variância no setor de produtos minerais não metálicos mudou de 0.0005 em 2010-2014, indo para 0.006 em 2010-2019 e se mantendo na casa de 0.007 em 2020-2023.

Por fim, o complexo metalomecânico também é composto por diversos setores, mas destacam-se a metalurgia, a fabricação de produtos de metal (exceto máquinas e equipamentos), a fabricação de produtos de informática, produtos eletrônicos ópticos, fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos, fabricação de máquinas e equipamentos e fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias. Desses setores, a fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos (27) e a fabricação de máquinas e equipamentos (28) foram os com desempenho decrescente ao longo dos períodos analisados. O setor 27, por exemplo, saiu de 0.004 de variância em 2010-2014, caiu para 0.002 em 2015-2019 e despencou para 0.0001 em 2020-2023. A metalurgia (24) foi o setor que se manteve relativamente estagnado (0.037 em 2010-2014 e 2015-2019) com leve melhora em 2020-2023 (0.202). E a fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias (29) foi o único setor, dos analisados desse complexo, que apresentou variância levemente crescente, porém ainda com níveis muito baixos (0.009 em 2010-2014, 0.01 em 2015-2019 e 0.112 em 2020-2023).

Uma das razões do menor dinamismo da indústria brasileira em relação à agricultura nos anos 2000 é que, apesar da modernização dos padrões de consumo para uma grande parcela da população e de melhorias distributivas e de emprego, a política industrial não interagiu bem com a política macroeconômica. Nesse sentido, o crescimento do produto industrial foi tímido em alguns setores com relação ao seu potencial. Por isso, o aumento da produtividade total dos fatores em outros setores não foi suficiente (Rossi, 2024).

O descasamento entre políticas industrial e macroeconômica enfraqueceu o potencial de crescimento de produto da indústria nesse período no Brasil, favorecendo apenas alguns setores a despeito de outros. Enquanto a agenda pró-indústria elevou os ganhos de competitividade para setores do petróleo e automobilístico, a valorização cambial e os juros altos iam na contramão da produtividade para outros setores (Rossi, 2024).

O principal fator do crescimento do produto brasileiro no início dos anos 2000 não foi o crescimento da taxa de produtividade da indústria, mas a elevada rentabilidade

das exportações de *commodities* e as mudanças profundas na estrutura de consumo da demanda e do mercado de trabalho⁹ (Rossi, 2024).

Enquanto houve crescimento das exportações de produtos primários e aumento do consumo de massa em segmentos tradicionais, os níveis de investimento estavam baixos e isso gerou timidez no crescimento da indústria. Nesse período, os investimentos público e privado não foram suficientes para impulsionar melhorias na qualidade do estoque de mão de obra e de capital.

3. Qualidade do trabalho

Apesar de sua relação direta com a produtividade do trabalho, a qualidade do trabalho é um conceito multidimensional, que combina fatores objetivos e subjetivos (Royuela; López-Tamayo; Surinäch, 2008).

A abordagem subjetiva de qualidade do trabalho está relacionada ao bem-estar, à saúde e à satisfação de cada trabalhador, por isso ela vai ao encontro do conceito de Qualidade de Vida no Trabalho (QVT). A QVT abarca percepções subjetivas dos indivíduos e seus sistemas de valores sobre seus trabalhos, considerando questões sobre saúde física, estado mental, crenças, ideologias, expectativas, relações sociais e ambientais (Chiavenato, 2004).

A abordagem subjetiva se concentra na qualidade geral percebida pelo trabalhador. Nesse sentido, a Comissão Europeia define a qualidade do trabalho em termos subjetivos como:

“elemento-chave na promoção do emprego em uma economia do conhecimento competitiva e inclusiva. A qualidade reflete o desejo, não apenas de defender padrões mínimos, mas de promover padrões crescentes e garantir uma partilha mais justa do progresso. Ela entrega resultados — abrangendo a economia, o local de trabalho, o lar e a sociedade em geral. Liga os objetivos duais de competitividade e coesão de forma sustentável, com benefícios econômicos claros decorrentes do investimento nas pessoas e em sistemas sociais fortes, solidários.” (COM-2001 313 final, Tradução livre).

⁹ Houve redução significativa do subemprego, queda na taxa de desemprego e aumento do emprego formal. Dados apresentados por Rossi (2024) mostram que a taxa de desemprego caiu de 12% em 2002 para 5% em 2014, o emprego formal cresceu 10 pontos percentuais, alcançou 63% do total da força de trabalho em 2013 e o salário médio real aumentou 17% nesse mesmo período.

A combinação entre elementos subjetivos (psicológicos ou fisiológicos) e fatores objetivos das condições externas é aceita por diversos autores na literatura sobre qualidade do trabalho, como afirmam Royuela *et al* (2008). Nesse sentido, Rogerson (1997) desenvolveu um esquema para reunir condições externas (ou objetivas) da vida material com fatores pessoais ou subjetivos de cada indivíduo. Autores como Rousseau (1978), Staines (1980), Lambert (1990) e Georges e Brief (1990) enfatizam a importância das percepções subjetivas para a qualidade do trabalho, porém esses modelos foram criticados pela falta de precisão, não sendo universalmente aceitos (Loscocco e Roschelle 1991).

Há uma linha de trabalho que questiona a validade da abordagem subjetiva, argumentando que esta teria pouca correlação com variáveis macro (de ambiente) e que seria carregada de vieses de percepção (Clark 1998; Leontaridi e Sloane 2000; Hamermesh 1999). O trabalho de Spector (1997) prova que a abordagem subjetiva é inconsistente com relação às condições objetivas (ou tradicionais, como gênero e educação) do mundo do trabalho. Llorente e Macías (2005) também constatam que variáveis subjetivas reproduzem mal a satisfação dos trabalhadores em sua pesquisa. Por isso, no presente estudo, foca-se na abordagem dos elementos objetivos da qualidade do trabalho visando evitar vieses dos elementos subjetivos.

A qualidade do trabalho pela abordagem objetiva explica os resíduos da função de produtividade total dos fatores (PTF), sendo mensurada por elementos relacionados ao crescimento econômico, sobretudo pelo estoque de habilidades ou educação dos trabalhadores (Bils e Klenow, 2011; Messa, 2014). Frisa-se que os resíduos da produção podem refletir melhor outros fatores, como as flutuações não mensuradas no esforço e nas horas de trabalho, os retornos crescentes, as complementaridades técnicas externas, o poder de mercado, o poder de monopólio, o excesso de capacidade crônica e os erros na mensuração do capital ou da produção (Hartley, 2000). Daude (2013) diz que as interpretações sobre os resíduos podem ser classificadas em dois grupos: i) o primeiro que vê os resíduos como uma eficiência geral na qual os insumos são distribuídos na função de produção e refletem distorções de alocação de fatores entre setores produtivos; ii) o segundo que vê os resíduos como erros de medição. A presente pesquisa se baseia no primeiro grupo, pois entende-se que os resíduos oferecem informações relevantes sobre as diferenças de qualidade do trabalho entre setores.

Silva *et al.* (2021) avaliaram que a produtividade total dos fatores é superestimada quando a produtividade do trabalho não é corrigida pela qualidade do trabalho. Além

disso, quando a produtividade é ajustada pela qualidade do trabalho os resultados apontam para uma diminuição significativa na eficiência dos fatores de produção.

Hall (1986) demonstra que a qualidade do trabalho é um dos elementos-chave dos resíduos de Solow e que a tecnologia não é o fator mais importante dos resíduos. O referido autor prova que os resíduos não capturam bem mudanças tecnológicas da função de produção, devido ao fato do modelo de Solow ser de longo prazo e o aumento do estoque de capital pode não ter efeito entre períodos diferentes. Nesse sentido, o referido autor diz que as diferenças tecnológicas desapareceriam quando os estados estacionários fossem comparados no longo prazo. Hartley (2000) corrobora com Hall (1986) mostrando que os resíduos nem sempre estão na mesma direção das mudanças tecnológicas.

Daude (2013) explora possíveis fatores explicativos por trás dos resíduos de Solow para economias latino-americanas. O autor encontra que os fatores mais importantes para os resíduos na região são os termos de troca e as diferenças na qualidade da educação (média de anos de escolaridade). Desse modo, a qualidade do capital humano mensurada pela educação e as diferenças na fronteira de possibilidades de produção seriam os aspectos mais importantes para explicar os resíduos de Solow na América Latina. Nesse estudo, a qualidade da educação se mostrou ainda mais importante, visto que quase dois terços da contribuição do capital humano para a disparidade de renda na América Latina (em relação aos Estados Unidos) é devido à baixa qualidade da educação. Logo, parte relevante dos resíduos de Solow está capturando deficiências na qualidade da educação (anos de estudo).

Aba, Maglanoc e Garoy (2016) analisam o crescimento de economias asiáticas através do arcabouço do modelo de Solow. Os autores estimaram os níveis absolutos dos resíduos da PTF considerando o nível de escolaridade. Apesar de não haver um consenso na literatura, a função agregada de produção que geralmente é escolhida nos trabalhos sobre produtividade é a Cobb-Douglas, como no trabalho de Aba *et al* (2016).

Royuela *et al* (2012) utilizam a teoria do crescimento neoclássico de Solow para compreender a qualidade do trabalho na Espanha, porém os autores modificam o indicador de qualidade observado na maioria dos estudos tradicionais, misturando fatores objetivos com fatores subjetivos. Os estudos de Royuela *et al.* (2003, 2008, 2013) se inspiraram nos trabalhos da Comissão Europeia (CE) e constroem o Índice Composto de Qualidade de Vida do Trabalho (ICQVT). O ICQVT possui 10 dimensões: 1) Qualidade intrínseca do emprego; 2) Competências, aprendizagem ao longo da vida e desenvolvimento de carreira; 3) Igualdade de gênero; 4) Saúde e segurança no trabalho;

5) Flexibilidade e segurança; 6) Inclusão e acesso ao mercado de trabalho; 7) Organização do trabalho e equilíbrio entre vida pessoal e profissional; 8) Diálogo social e envolvimento dos trabalhadores; 9) Diversidade e não discriminação; 10) Desempenho geral no trabalho. Cada dimensão tem um conjunto de conceitos e métricas, todavia, como o ICQVT considera variáveis subjetivas para a Espanha. Por isso, entende-se que pode haver métricas que carregam vieses de resposta ou de difícil reprodutibilidade para outros países.

Esses são apenas alguns estudos, dentre diversos, que partem do modelo de Solow para estudar a qualidade e a produtividade do trabalho com ênfase no capital humano, especialmente na educação. Rodrik e Stiglitz (2024, p.2) afirmam que a fonte fundamental do desenvolvimento de longo prazo é o conhecimento. Os autores dizem que a transformação estrutural é crucial para o desenvolvimento e deve vir junto da estratégia de crescimento do conhecimento ao nível individual, empresarial e governamental. Tal estratégia se dá através da acumulação de capital humano e da abordagem *learning-to-learn*.

Devido a sua ampla utilização e validação, optou-se por aplicar o conceito de qualidade do trabalho tradicional (anos de estudo) ou objetivo. Nesse sentido, com a transição para uma economia de baixo carbono alterando rotas de crescimento produtivo, o aumento de produtividade de setores pouco intensivos em carbono deve assegurar a qualidade dos trabalhadores mais vulneráveis (Galanis; Napoletano; Popoyan; Sapio; Varsakoulis, 2025) no sentido objetivo.

Logo, o crescimento produtivo advém de diferentes fatores, mas, objetivamente, o capital humano por meio da educação é comprovadamente um fator-chave, pois impulsiona a qualidade do trabalho (Lucas, 1988; Mankiw, Romer e Weil, 1992). Romer (1990), Barro (1991) e Mankiw *et al.* (1992) utilizaram as taxas de matrícula escolar e as taxas de alfabetização como indicadores da produtividade do trabalho, provando que a educação mais a combinação correta entre bens de capital e mão de obra podem elevar a produtividade. Nesse sentido, indivíduos com alto nível de escolaridade elevam a produtividade do trabalho, e os níveis de escolaridade seriam bons indicadores de qualidade do trabalho.

Trabalhos de Barro (1991), Benhabib e Spiegel (1994), Barro e Xavier Sala-i-Martin (1995) e muitos outros autores comprovam que a escolaridade é um elemento positivamente correlacionado com a taxa de crescimento do produto. Destarte, a educação

é um fator crucial para explicar a qualidade do trabalho em sentido objetivo, apesar da definição algébrica de qualidade do trabalho ainda não ser consensual.

Bils e Klenow (2001) se inspiram nos trabalhos célebres sobre crescimento econômico e desenvolvem um conjunto de equações que ajudam a solucionar o problema da definição da qualidade do trabalho no sentido objetivo. Os referidos autores analisaram dados de 1960 a 1990 de 85 países e descobriram que o impacto da escolaridade no crescimento não é tão significativo quanto o impacto do crescimento na educação. O padrão transnacional de escolaridade e crescimento dos autores aponta que países que tiveram altas taxas de crescimento tiveram maiores expectativas de crescimento futuro, aumentando a demanda por trabalhadores mais escolarizados.

Especificamente, Ribeiro, Nakabashi e Barros (2025) estimam o efeito da educação no crescimento do Brasil. Os referidos autores mostram que, de 1995 a 2023, a expansão da educação no país foi acompanhada pela baixa qualidade do sistema básico de educação pública juntamente com a expansão da mão de obra qualificada. Dessa forma, trabalhadores qualificados são alocados em vagas de “superqualificação”, enquanto trabalhadores menos qualificados ficam subutilizados. Esses descompassos na educação brasileira impactam o crescimento do Brasil de maneira a aumentar a heterogeneidade entre os trabalhadores e bloquear o surgimento de ambientes de negócios mais dinâmicos e capazes de absorver mão de obra eficientemente.

Desse modo, a questão da educação é estrutural e histórica no Brasil, por isso levanta-se a importância de se analisar o conhecimento passado por gerações, de professores para alunos, para medir a qualidade do trabalho. Isso demonstra a capacidade de aproveitamento do capital humano em um país e como se dá o seu crescimento. Também é relevante incorporar externalidades positivas ao capital humano (Bils e Klenow, 2001).

Nesse sentido, a equação 2¹⁰ mostra a fórmula da qualidade do trabalho adaptada de Bils e Klenow (2001) e Messa (2014)¹¹ para contemplar a necessidade de constituir e calcular a qualidade do trabalho no sentido objetivo. A equação foi calibrada com dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNADc-IBGE)¹² anual, do

¹⁰ Os códigos de extração dos dados da PNAD, de construção da variável qualidade do ensino (Inep) e de calibração da equação podem ser acessados aqui: https://github.com/tatifleming/quality_of_labor

¹¹ No trabalho de Bils e Klenow (2001, pp.1161-1163), c é consumo, s são os anos de estudo dos trabalhadores, $(a - s)$ são os anos de experiência do trabalhador. Já no trabalho de Messa (2014, p.100), c são os anos de estudo, s é o ano de nascimento dos trabalhadores e $(t - s - c)$ são os anos de experiência do trabalhador.

¹² A base foi filtrada em pessoas ocupadas (VD4002), CNAE (V4013) da Indústria (dígitos de 10 a 31)

Índice Geral de Cursos Avaliados (IGC-Inep)¹³ para ensino superior, do Indicador de adequação da formação do docente da educação básica (AFD-Inep), do Indicador de Esforço Docente (IED-Inep)¹⁴ e do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb-Inep) para ensinos fundamental e médio. Destaca-se que foram utilizados microdados da primeira¹⁵ entrevista da PNAD Contínua anual, pois este recorte captura características adicionais do mercado de trabalho e rendimentos de outras fontes (IBGE, 2018). Além disso, foram selecionados apenas indivíduos ocupados¹⁶ em CNAE da indústria¹⁷. Outro ponto importante a ser destacado acerca da PNAD Contínua é a sua temporalidade, cujo início da pesquisa se deu em 2012, logo este é o ano inicial para cálculo da qualidade do trabalho da indústria brasileira.

$$(2) \quad q_{it} = q_{it-25}^{\phi} \exp \left\{ \frac{\theta s^{1-\psi}}{1-\psi} + \gamma_1 [a - s - 6] + \gamma_2 [a - s - 6]^2 \right\}$$

Desse modo, q_t é a qualidade do trabalhador i nascido no ano t , os anos de estudo do trabalhador são definidos por s e os anos de experiência são expressos por $(a - s)$, sendo que a refere-se à idade do trabalhador. Admite-se uma diferença de 25 anos entre a idade do aluno e a de seus professores, de modo que a qualidade dos trabalhadores depende da qualidade dos seus professores q_{i-25} . O parâmetro ϕ indica a qualidade do ensino e o parâmetro θ mede o ganho percentual no capital humano por cada ano de escolaridade adquirida. Quando $\phi \geq 0$, $f(s) = \theta s$ e $g(a - s) = \gamma_1 [a - s - 6] + \gamma_2 [a - s - 6]^2$. Os parâmetros γ_1 e γ_2 são os retornos da experiência e são inspirados nas especificações da equação de salários de Mincer (1974), que prova que o *log* do trabalho individual é uma relação linear aos anos de estudo, anos de experiência e anos de experiência ao quadrado. O peso de desconto dos retornos das experiências é justificado pelo fato de que 6 anos é média de escolaridade no estado estacionário para os ensinos primário e secundário, baseado nas convenções do Banco Mundial (1991, p.285). Por último, o parâmetro ψ faz estimativas que comparam os retornos mincerianos entre

¹³ O Índice Geral de Cursos Avaliados (IGC) é uma medida desenvolvida pelo Inep, que pondera os Conceitos Preliminares de Curso (NCPCC) dos cursos de graduação e os Conceitos Capes dos cursos de programas de pós-graduação *stricto sensu* das Instituições de Educação Superior (IES).

¹⁴ Os índices AFD e IED são calculados com dados do Censo Escolar da Educação Básica, coordenado pelo Inep e realizado em parceria com os estados e municípios.

¹⁵ Com exceção de 2020 e 2021 e 2022, que foram extraídas a quinta entrevista, conforme sugerido pelo IBGE.

¹⁶ Variável VD4002 igual a “Pessoas ocupadas”.

¹⁷ Variável V4013 igual a 10-31.

países, porém como o foco da pesquisa é analisar a qualidade do trabalho dentro do Brasil, esse parâmetro foi considerado nulo.

O parâmetro ϕ foi construído a partir de quatro indicadores desenvolvidos pelo Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais (Inep): Índice Geral de Cursos (IGC), Indicador de adequação da formação do docente da educação básica (AFD), Indicador de Esforço Docente (IED) e Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb). Todos os quatro indicadores possuem certa periodicidade de elaboração e podem ser analisados ao nível de unidade federativa. Desse modo, foi criado um indicador médio da qualidade do ensino para cada estado brasileiro, capaz de ponderar a qualidade de cada trabalhador a depender da sua região e estado. Especificamente, o IGC foi trabalhado ao nível de faixa, que indica a nota dos cursos de graduação e pós-graduação em cada região brasileira. Foi calculada a média ponderada das faixas para cada estado em cada ano. O AFD trabalhado foi o percentual de docentes com formação superior de licenciatura (ou bacharelado com complementação pedagógica) na mesma área da disciplina que leciona (Grupo 1) tanto para ensino fundamental quanto para ensino médio. Já no IED, trabalhou-se com a diferença entre percentuais de esforço do docente ao nível de maior (Nível 1 - Docente que, em geral, tem até 25 alunos e atua em um único turno, escola e etapa) e menor qualidade de vida do professor (Nível 6 - Docente que, em geral, tem mais de 400 alunos e atua nos três turnos, em duas ou três escolas e em duas etapas ou três etapas). Entende-se que a diferença expressa a qualidade do ensino líquido de uma instituição, pois se há professores mais qualidade de vida, espera-se que o ensino tenha maior qualidade. Por fim, o Ideb, que indica o desempenho dos alunos e, por isso, é um bom parâmetro que reflete a qualidade do ensino não exaustivamente. Para o Ideb, foi calculada a média aritmética do próprio indicador para cada estado em cada ano.

O parâmetro θ representa o ganho percentual no capital humano por cada ano de escolaridade e foi calculado pela razão entre número de anos de estudo e a idade de cada trabalhador. Já os parâmetros γ_1 e γ_2 foram estimados conforme indica a função minceriana (equação 3), cujos γ_1 e γ_2 da qualidade do trabalho expressam, respectivamente, o valor de λ_2 e λ_3 da função minceriana de determinação de rendimentos e educação.

$$(3) \ln(w_i) = \lambda_0 + \lambda_1 s_i + \lambda_2 (a - s_i - 6) + \lambda_3 (a - s_i - 6)^2 + \varepsilon_i$$

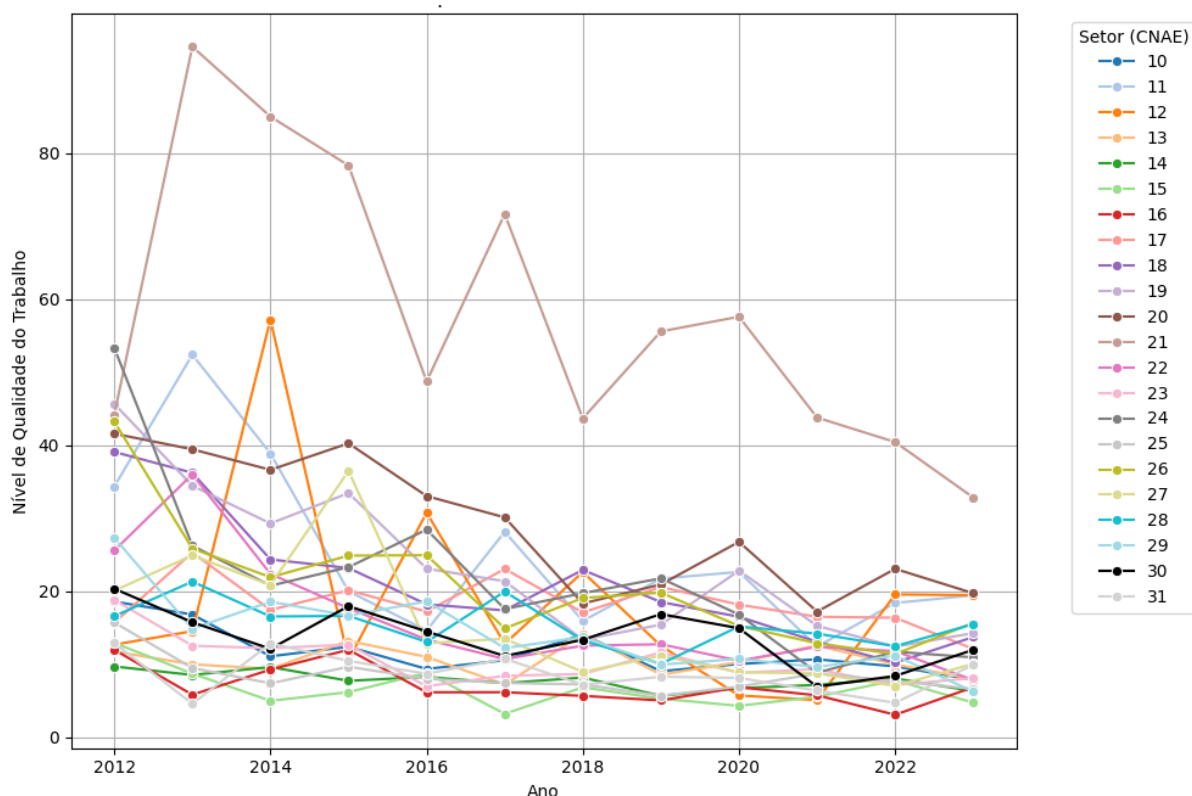
A variável s (anos de educação) e a variável a (idade dos trabalhadores) são VD3005 V2009 na PNAD. Já a variável renda w_i selecionada corresponde aos

rendimentos efetivos dos trabalhadores (VD4020), que compreendem um mês do trimestre passado e dois meses do trimestre atual. Importante destacar que o IBGE calcula dois tipos de renda, a habitual e a efetiva. A primeira é a renda normalmente recebido pela pessoa, já a segunda tem como referência o rendimento mensal efetivo (ocorrido) de todos os trabalhos para pessoas de 14 anos ou mais de idade (apenas para pessoas que receberam em dinheiro, produtos ou mercadorias em qualquer trabalho). Outro ponto relevante acerca dos rendimentos é sobre o processo de deflacionamento, visando garantir uma comparação adequada entre os anos. Por isso, para realizar o processo de deflacionamento da variável de rendimento efetivo, o IBGE calcula um deflator (CO2e)¹⁸ acumulado com informações ao longo de quatro trimestres.

O gráfico 2 e a tabela 2 mostram o comportamento da qualidade do trabalho dos setores da indústria brasileira de 2012 a 2023. Os resultados convergem com estudos que analisam a produtividade do trabalho e a qualidade do trabalho. Comprova-se que, apesar do capital humano ser o principal elemento que tem impulsionado a produtividade do trabalho no Brasil (Negri e Cavalcante, 2014), esse aumento do capital humano não é puxado pela qualidade do trabalho. Nesse sentido, o baixo nível educacional é percebido pelas empresas como o principal desafio para o crescimento da produtividade (Oliveira e Negri, 2014). Os resultados encontrados provam que todos os setores da indústria brasileira tiveram queda na qualidade do trabalho de 2012 a 2023, enquanto a produtividade do trabalho de alguns se manteve praticamente estagnada, como o setor de fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias, cresceu pouco, como o setor de informática e o farmoquímico, ou decresceu, como os setores de alimentos, bebidas e fabricação de outros equipamentos de transporte (exceto veículos automotores).

¹⁸ O deflator utilizado (CO2e) representa o índice de deflação a preços-médios do último ano, que é mais indicado para análises longitudinais, a despeito do CO1e, que é o deflacionamento dentro do próprio ano. Os valores de rendimento foram deflacionados no ano base de 2023, que é último ano do painel, visando garantir que os valores de rendimento estejam todos na mesma referência.

Gráfico 2: Trajetórias da Qualidade do Trabalho dos setores da Indústria Brasileira (2012-2023)



Fonte: Elaboração própria com dados da PNAD Contínua e do Inep

Tabela 2: Qualidade do Trabalho por setor da Indústria Brasileira (2012-2023)

	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
2012	18.6	34.3	12.7	11.8	9.7	12.9	12.0	15.7	39.1	45.7	41.6	44.2	25.6	18.8	53.3	15.7	43.2	20.1	16.6	27.3	20.3	12.9
2013	16.8	52.4	14.5	10.0	8.5	8.7	5.8	25.3	36.2	34.4	39.4	94.5	36.0	12.5	26.2	9.5	25.8	24.9	21.3	14.9	15.8	4.6
2014	11.1	38.9	57.2	9.4	9.6	5.0	9.3	17.4	24.4	29.3	36.6	85.0	22.4	12.2	20.8	7.4	21.9	20.9	16.5	18.6	12.1	12.9
2015	12.4	20.0	10.6	13.2	7.7	6.2	12.0	20.1	23.2	33.4	40.2	78.3	17.7	12.7	23.3	9.7	24.9	36.5	16.6	16.7	18.0	10.5
2016	9.4	14.6	30.8	11.0	8.3	8.8	6.2	17.2	18.2	23.1	33.0	48.7	13.4	7.0	28.4	8.0	24.9	12.9	13.1	18.6	14.5	8.7
2017	10.6	28.1	12.8	7.2	7.4	3.2	6.2	23.1	17.4	21.4	30.1	71.6	10.7	8.4	17.6	7.4	14.9	13.5	20.0	12.2	11.1	10.8
2018	14.1	15.9	22.6	14.1	8.2	6.8	5.7	17.1	22.9	13.4	18.3	43.7	12.6	8.7	19.7	7.2	19.1	9.0	13.3	13.7	13.4	7.2
2019	9.1	21.7	12.5	8.6	5.7	5.3	5.1	20.6	18.5	15.4	20.9	55.6	12.7	11.6	21.8	5.7	19.8	11.2	10.1	10.0	16.9	8.3
2020	10.0	22.7	5.7	10.3	6.7	4.3	6.9	18.2	16.5	22.8	26.8	57.6	10.5	8.8	16.8	7.0	15.3	8.9	15.2	10.7	14.9	8.1
2021	10.7	12.4	5.1	12.6	7.2	5.6	5.8	16.5	13.1	15.3	17.2	43.8	12.4	9.3	8.8	8.7	12.9	8.8	14.2	9.6	6.9	6.4
2022	9.7	18.4	19.6	10.0	8.1	7.8	3.1	16.4	10.2	12.4	23.1	40.4	11.8	7.2	11.7	7.7	11.4	7.0	12.5	11.2	8.4	4.7
2023	7.9	19.4	19.5	8.0	6.3	4.8	6.9	12.1	13.7	14.3	19.7	32.8	7.8	8.1	11.0	6.6	15.7	10.1	15.5	6.3	12.0	9.9

Fonte: Elaboração própria com dados da PNAD Contínua e do Inep

Destaca-se o setor de fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis (19) devido ao maior nível de produtividade e alto nível de qualidade do trabalho em 2012. Enquanto a produtividade do trabalho aumentou de 8.5 pontos para 13.8 pontos nesse setor, a qualidade do trabalho caiu de 45.7 para 14.3 pontos de 2012 a 2023. Frisa-se que as unidades de medida da produtividade não são as mesmas que da qualidade do trabalho, logo o que é possível observar é o movimento e a magnitude entre as variáveis ao longo do tempo.

Os setores de química geral (20) e de farmoquímica (21) também contaram com tendência de queda da qualidade do trabalho e aumento leve da produtividade. Enquanto a farmoquímica teve uma queda menos expressiva na qualidade do trabalho, indo de 44.2 para 32.8, o setor de química geral contou com uma redução de 41.6 para 19.7 pontos. Já as produtividades do trabalho passaram de 3.2 para 3.3 na química geral e de 2.4 para 3 na farmoquímica.

Os setores de alimentos (10), bebidas (11) e de fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores, (30) contaram com quedas tanto na qualidade do trabalho quanto na produtividade do trabalho. O setor de alimentos teve queda na qualidade do trabalho de 18.6 em 2012 para 7.9; o setor de bebidas, caiu de 34.3 para 19.4 pontos; o setor de equipamentos de transportes de 20.3 para 12. As produtividades caíram de 1.4 para 1.3 (alimentos), 3.3 para 2.4 (bebidas) e 2.4 para 2.3 (equipamentos de transportes).

Como visto, a qualidade do trabalho da indústria brasileira está em queda juntamente com a redução da absorção da mão de obra na manufatura. Esse é um fenômeno sofrido não apenas pelo Brasil, mas por países não desenvolvidos¹⁹, como apontam Rodrik e Stiglitz (2024). Os referidos autores dizem que com as mudanças tecnológicas aumentando substancialmente a produtividade de economias avançadas, os trabalhadores mais qualificados da indústria e os investimentos em capital foram absorvidos pelas indústrias de países desenvolvidos, a despeito da perda de competitividade da indústria de países não desenvolvidos. Por isso, o novo padrão estabelecido pelas tecnologias em países desenvolvidos tornou produções intensivas em mão de obra e estratégias de exportação menos competitivas, abrindo-se espaço para pensar em estratégias e políticas voltadas para a qualidade do trabalho. A nova fronteira

¹⁹ Raros casos de países que contaram com crescimento do emprego na indústria, contudo esses empregos se concentraram em pequenas empresas informais e de baixa produtividade (Rodrik e Stiglitz, 2024).

tecnológica passa a definir que a manufatura mais intensiva em habilidades, conhecimentos e capital é mais competitiva do que a intensiva em mão de obra.

O desafio de alcançar a fronteira tecnológica através do aumento da qualidade do trabalho é enorme para o Brasil, mas a urgência pela descarbonização dos setores produtivos da indústria pode oferecer um caminho para aumentar a qualidade do trabalho através do desenvolvimento de tecnologias “verdes”. Destarte, os esforços de absorção de tecnologias implicam aumento da qualidade no trabalho ao mesmo tempo que a transição climática oferece um caminho para ser seguido por essas tecnologias, sinalizando a necessidade de políticas para a transição justa (Galani; Napoletano; Popoyan; Sapio; Varsakoulis, 2025).

Apesar da perda de protagonismo da indústria brasileira para os serviços e para os avanços da fronteira tecnológica dos países desenvolvidos, a indústria continua sendo importante para o desenvolvimento econômico. Todavia, não é a indústria tradicional que vai sustentar o crescimento, mas a indústria desenvolvida de produtos e processos para a transição climática (Rodrik e Stiglitz, 2024).

Rodrik e Stiglitz (2024) apontam que a indústria de países não desenvolvidos pode se reinventar através do desenvolvimento e da absorção de tecnologias verdes, que são mais intensivas em capital do que as tradicionais. Isto é, as tecnologias para transição climática são mais intensivas em mão de obra tanto de baixo conhecimento como de alto conhecimento, mas com a tendência de reduzir a demanda por trabalhadores menos qualificados ao longo do tempo. Essa característica torna a transição climática uma oportunidade para absorver o excedente de mão de obra da indústria no Brasil, porém urge-se um aumento expressivo do investimento em qualidade do trabalho e capital para haver ritmo de crescimento no longo prazo.

4. Qualidade de Vida no Trabalho (QVT)

A visão subjetiva acerca da qualidade do trabalho enfatiza a percepção geral do trabalhador sobre seu ambiente de trabalho, relacionando-se ao conceito de Qualidade de Vida no Trabalho (QVT). Ao contrário da abordagem objetiva, cujo foco está no desempenho das empresas, a QVT é um conceito amplo, que contempla as percepções pessoais e os sistemas de valores dos indivíduos em relação às suas funções e condições de trabalho (Chiavenato, 2004).

A caracterização do mercado de trabalho brasileiro conta com fatores marcantes de condições de informalidade, de flexibilização e de terceirização (Antunes, 2014), que

podem afetar o desempenho da produtividade e da qualidade objetiva. Por isso, é imprescindível abordar esses elementos para complementar a análise sobre qualidade do trabalho da indústria brasileira.

Apesar de avanços significativos na regulação do trabalho com a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) e a Constituição de 1988, o mercado de trabalho brasileiro não foi estruturado por completo. Com o intenso êxodo rural entre 1940 e 1980, não foram criadas oportunidades na mesma proporção que o aumento de oferta de mão de obra, gerando um excedente estrutural de trabalhadores (Novais e Mello, 2009). Esse aumento do excedente foi acompanhado pelo deslocamento do mundo do trabalho para uma perspectiva secundária (Kubo e Gouvêa, 2012), causando perda de protagonismo do trabalhador nos processos produtivos, apesar do capital humano ainda ser o fator mais importante de ajustamento da competitividade entre países (Kovács, 2003).

O Brasil não passou por processos de organização no mercado de trabalho ao longo de sua história, havendo uma luta pela sobrevivência fortemente marcada pela concorrência predatória e pelo elevado número de ocupações de baixa renda (Krein *et al.*, 2020; Krein, 2022).

De acordo com Antunes (2020), a informalidade, a flexibilização e a terceirização se tornaram partes conjuntas do léxico e do pragmatismo das empresas contemporâneas no Brasil e no mundo. Com essas características vem a intermitência²⁰, elemento mais corrosivo da proteção do bem-estar do trabalhador, segundo o autor. A insegurança dos trabalhos informal e autônomo se traveste de narrativas de empreendedorismo (Antunes, 2020), aprofundando o desafio de garantir a qualidade de vida do trabalhador brasileiro.

Segundo Krein (2022), durante 2015 e 2022, a informalidade no Brasil cresceu de 45% para 50,4%. Essa elevação se deu sobretudo após a reforma trabalhista de 2017, que aumentou a vulnerabilidade dos trabalhadores brasileiros, regulamentando a intermitência e os acordos frágeis.

A pesquisa de Baltar *et al.* (2025) mostra que, de 2014 a 2019, o mercado de trabalho brasileiro teve uma mudança significativa na redução de formais para aumento de informais. Nesse fenômeno, destaca-se o crescimento do número de trabalhadores autônomos, sobretudo no setor de serviços. As ocupações que mais cresceram no Brasil nos últimos anos foram vendedores em domicílio (+286%); trabalhadores de cuidados pessoais em domicílio (+166%); trabalhadores qualificados no cultivo de hortas, viveiros

²⁰ Que dura um tempo e para, como trabalho parcial.

e jardins (+149%); comerciantes de loja (98%); profissionais de enfermagem nível médio (+77%); professores ensino pré-escolar (+62%) e condutores de moto (+48%). Esta última, além de ser majoritariamente informal, carrega um caráter “precarizador” (Krein, 2022).

Baltar *et al.* (2025) evidenciam que o aumento do emprego no Brasil através do inchaço de autônomos e informais se passa, falsamente, por transformação estrutural, pois esse aumento não foi acompanhado pelo crescimento da demanda agregada (investimento, consumo e gastos do governo) capaz de gerar renda e produto. Logo, o crescimento no número de autônomos e informais no Brasil foi incapaz de gerar dinamismo para sustentar a economia durante o período (2014-2019) (Baltar; Dweck; Marcato; Krepsky, 2025). Essa tendência segue até 2025, pois o emprego permanece em atividades de baixa produtividade (Vieceli, 2025).

Segundo Franco Berardi (2020, pp.64-65), no atual sistema produtivo, o valor do trabalho está desvinculado ao tempo médio e isso modifica por completo a lógica de produtividade do trabalho tradicional. Os trabalhadores passam a trabalhar em tempo parcial ou temporariamente contratados (Kovács, 2003). Na nova dinâmica de desenvolvimento do capitalismo, o emprego flexibilizado é de tempo parcial para trabalhadores subutilizados, não há estabilidade do trabalho em tempo integral respaldado por contratos entre empregador e trabalhador.

Segundo Alves (2020), a subutilização ou má utilização da mão de obra brasileira passou de 14.8% em 2014, para 24.2% em 2019 e para 20.6% em 2020. Foram 33.3 milhões de brasileiros subutilizados. Esses dados foram extraídos da PNAD. Woodcock (2021) fala que o tempo como medida gerencial de trabalho cria narrativas “irônicas”, de modo que trabalhadores são “livres” para escolher a quem irão vender seu tempo ao mesmo tempo em que estão presos nesse formate de ganhar a vida. Nesse sentido de liberdade, as negociações de trabalho são livres de contratos que obrigam os empregadores a estabelecerem tetos de segurança para o trabalhador.

Por isso, em muitas das vezes, os trabalhadores precisam vender seu tempo para mais de um empregador. O acúmulo de subempregos gera uma extensão na jornada de trabalho. Woodcock (2021) diz que esse método exaure o trabalhador na extensão de turnos de trabalho, aumentando ganhos marginais relativos aos compradores de tempo de trabalho e criando controles de desempenho em meio às narrativas de “liberdade”.

O formato do teletrabalho intensifica a sobreposição entre tempo de trabalho e afazeres pessoais. A ampliação da jornada de trabalho é sutilmente combinada com

atividades de cuidado, penalizando mais trabalhadoras mulheres nesse formato (Krein, 2022).

Krein (2022) diz que o trabalho cria riquezas que tendem gerar desigualdades e inseguranças. Como há mais pessoas disponíveis do que oportunidades de trabalho em sociedades de capitalismo periférico, o poder de barganha do empregador aumenta, determinando as condições de contratação e definindo a remuneração do trabalho. Esse poder de barganha do empregador ajuda a explicar tentativas de arrefecimento da segurança oferecida pela Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT). Trabalhadores contratados diretamente pela empresa (CLT) têm maior sensação de segurança e estabilidade, pois, geralmente, possuem planos de carreira e negociações coletivas mais facilitadas.

Kalleberg (2011) diz que o aumento das desigualdades sociais no mundo do trabalho reflete a polarização existente no mercado de trabalho e de ocupações, onde poucas pessoas estão bem situadas na estrutura social, com maior segurança, e muitas estão na zona de sobrevivência, com contratos de trabalho inseguros.

4.1 Relação entre qualidade do trabalho e QVT

Para a construção de um modelo capaz de inferir a relação entre qualidade do trabalho e QVT, analisam-se as seguintes variáveis explicativas: i) informalidade; ii) contrato temporário; iii) carteira assinada.

A variável “informalidade” foi construída seguindo as orientações do IBGE para os dados da PNAD. Dessa forma, a informalidade foi identificada com base em condições específicas relacionadas às variáveis VD4009 (posição na ocupação e categoria do emprego de pessoas acima de 14 anos) e V4019 (se o negócio/empresa tem CNPJ). A função aplicada à VD4009 avalia várias condições para classificar as pessoas como "informais". Os seguintes são critérios de emprego da VD4009: (i) empregado no setor privado sem carteira de trabalho assinada, (ii) trabalhador doméstico sem carteira de trabalho assinada, (iii) empregador, (iv) conta-própria e (v) trabalhador familiar auxiliar. Soma-se a isso o critério da empresa não ter CNPJ, observável na classe “não” da variável V4019 quando VD4009 é empregador ou conta-própria. Se nenhuma condição for atendida, a classificação é "pessoas na formalidade". Assim, o comando cria uma variável categórica que distingue entre formalidade e informalidade no mercado de trabalho, com base nas condições especificadas. Os dados de contrato temporário foram extraídos da

variável V4025 e os dados de carteira assinada foram extraídos da variável V4029 da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD-IBGE).

O painel de dados construído²¹ para rodar o modelo de regressão contou com a CNAE 2 dígitos da indústria de transformação como unidade observada ao longo do tempo (2012-2023). Como afirmado anteriormente, o período do tempo foi delimitado dado o ano de início da PNAD contínua e o último ano em que se tem todos os dados disponíveis para a presente pesquisa, já a unidade de análise escolhida é o objeto central do trabalho. Destaca-se que todos os dados foram extraídos primeiramente ao nível da CNAE por ano e por unidade federativa, visando construir o indicador de qualidade do trabalho que capturasse de maneira mais acurada a qualidade do ensino (parâmetro ϕ). Posteriormente, agregou-se os dados das unidades federativas ao nível do país através de médias ponderadas pelo número de trabalhadores em cada UF para cada ano, objetivando ter uma base capaz de indicar o desempenho dos setores da indústria brasileira. Um indicador de país é útil para comparações entre nações, sobretudo quando se pretende utilizar medidas de tecnologias de fronteira, como as apresentadas nas “Perspectivas para Ciência, Tecnologia e Inovação” divulgadas anualmente pela OECD (2025), ou quando se quer implementar indicadores robustos de clima, como os divulgados nos Relatórios de Clima e Desenvolvimento dos Países (CCDRs) do Banco Mundial.

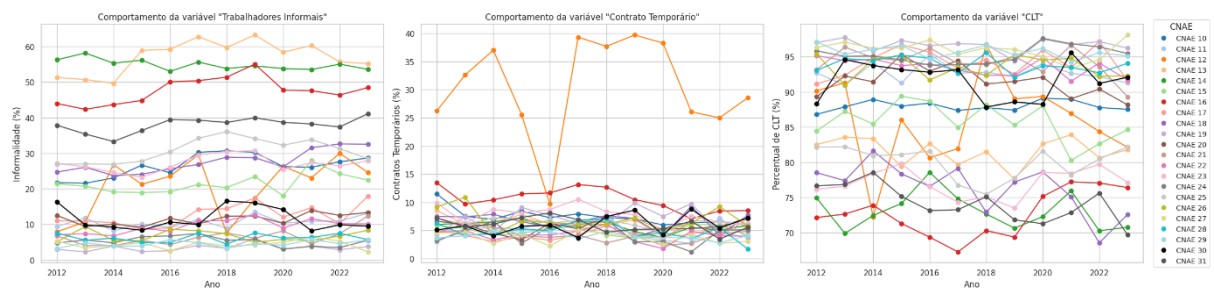
Nesse sentido, para a construção do modelo, primeiro, investigou-se qual suposição representa melhor os dados do painel, se são efeitos fixos ou efeitos aleatórios. Modelos com efeitos fixos possuem baixa variabilidade, ou seja, o parâmetro α (intercepto), que captura a heterogeneidade não observada de cada unidade i (setor da indústria brasileira), é constante para cada setor. É como se fosse uma característica fixa não observada de cada setor. Já nos modelos com efeitos aleatórios, acrescenta-se o efeito α_i que afeta o intercepto α de modo que ele é tratado como uma variável aleatória. Isso significa que α e os erros idiossincráticos são independentes no modelo com efeitos aleatórios.

A Figura 1 mostra os gráficos de comportamento das variáveis explicativas (informalidade, CLT e contrato temporário). É possível observar que os setores possuem comportamentos diferentes em cada período (*cross-section*) nas três variáveis. Por isso, o intercepto α é afetado pelo efeito aleatório. Desse modo, como há heterogeneidade entre

²¹ O painel conta com 264 observações indexadas por ano e setor.

os setores variando a cada amostragem, o modelo de dados em painel foi estimado utilizando a suposição dos efeitos aleatórios.

Figura 1: Gráficos de comportamento das variáveis explicativas do modelo



Fonte: Elaboração própria com dados da PNAD contínua anual

O modelo de efeitos aleatórios reconhece que há variações não observadas entre os setores, como preferências, tecnologias, expectativas, práticas ambientais etc. Por isso, ele considera que os setores são amostras de populações. A equação 4 define o modelo, cujo parâmetro α é o intercepto único para todos os setores e anos, os parâmetros de resposta β são constantes em cada variável ao longo do tempo, o efeito aleatório α_i de cada setor tem média α e variância σ_α^2 , o erro residual v_{it} captura a variação do indivíduo em relação a si mesmo e tem média zero e variância σ_v^2 .

$$(4) y_{it} = \alpha + \beta_1 informal_{it} + \beta_2 temp_{it} + \beta_3 clt_{it} + (\alpha_i + v_i)$$

A tabela 3 mostra o resumo do modelo, que apresentou uma estatística F de 24,25, com um p-valor associado extremamente significativo ($p = 0,000$), indicando que o modelo como um todo é estatisticamente relevante e que as variáveis independentes explicam uma parte significativa da variabilidade da variável dependente. O R-quadrado entre grupos (Between) foi de 0,793, sugerindo que aproximadamente 79,3% da variação entre os grupos é explicada pelo modelo. Já o R-quadrado geral (Overall) foi de 0,692, indicando que cerca de 69,2% da variabilidade total na variável dependente é explicada

pelo modelo considerando todas as diferenças. Por fim, o R-quadrado dentro dos grupos (Within) foi muito baixo, de 0,0039, o que sugere que há pouca variabilidade residual dentro dos grupos que o modelo não consegue explicar.

Tabela 3: Resumo do Modelo

Métrica	Valor
F-statistic	24.246000
p-valor do F	0.000000
R-squared (Between)	0.793000
R-squared (Overall)	0.691900
R-squared (Within)	0.003900

Fonte: Elaboração própria com dados da PNAD contínua

Já a tabela 4 mostra os resultados do modelo de efeitos aleatórios, revelando a variável informalidade possui um coeficiente negativo de -0,2146 (Erro Padrão = 0,0959, $p = 0,0261$). Isso indica que, ao maior nível de informalidade, a qualidade do trabalho tende a diminuir de forma estatisticamente significativa. Ou seja, a informalidade está associada a uma piora na qualidade do trabalho, sugerindo que condições mais formais contribuem para melhorar as condições laborais dos trabalhadores da indústria brasileira.

Por outro lado, a variável CLT apresenta um coeficiente positivo de 0,2268 (Erro Padrão = 0,0331, $p < 0,001$), indicando que trabalhadores sob regime CLT tendem a ter uma qualidade de trabalho melhor em comparação com aqueles que não estão sob esse regime. Essa relação positiva reforça a ideia de que a formalização do vínculo laboral, por meio da CLT, está relacionada a melhorias nas condições de trabalho, possivelmente devido a maior proteção social, benefícios trabalhistas e maior estabilidade.

Já a variável Contrato Temporário mostrou um coeficiente de 0,2004, porém com p-valor de 0,3041, indicando que sua influência na qualidade do trabalho, para a amostra trabalhada, não é estatisticamente significativa no modelo. Assim, a condição de trabalho

temporário, não apresentou um efeito claro na qualidade do trabalho dentro do contexto analisado.

Tabela 4: Resultados do Modelo de Efeitos de Variáveis Aleatórias

Variável	Coefficiente	Erro Padrão	T-stat	P-valor	Intervalo de Confiança Inferior	Intervalo de Confiança Superior
informal	-0.214600	0.095900	-2.238100	0.026100	-0.403400	-0.025800
CLT	0.226800	0.033100	6.849800	0.000000	0.161600	0.292000
Temporário	0.200400	0.194600	1.029700	0.304100	-0.182800	0.583600

Fonte: Elaboração própria com dados da PNAD contínua

Esses resultados sugerem que, na indústria brasileira, a formalização do vínculo empregatício está positivamente relacionada à melhoria da qualidade do trabalho, enquanto a informalidade atua como um fator que degrada essas condições.

Esta seção mostrou que as variáveis de QVT informalidade e CLT explicam a qualidade do trabalho objetiva para a indústria do Brasil. Para se pensar em uma transição justa para a indústria brasileira, a qualidade do trabalho é um fator chave, que deve vir acoplado de elementos subjetivos significantes, visto que os setores menos intensivos em carbono demandarão trabalhadores mais qualificados simultaneamente ao aumento da demanda por trabalhadores menos qualificados para funções operacionais, como mostra Rodrik e Stiglitz (2024). Esse cenário implica um aumento na demanda por trabalhadores qualificados e não qualificados no curto prazo para países que executarem políticas industriais “verdes”.

5. Conclusão

A transição justa parte da necessidade de garantir que trabalhadores não sejam vulnerabilizados nos processos de transição climática (Galanis; Napoletano; Popoyan; Sapio; Varsakoulis, 2025). No Brasil, a transição justa é uma oportunidade para a superação de gargalos estruturais no mercado de trabalho ao mesmo tempo em que se desenvolve a indústria com baixo carbono (Brasil, 2023).

Diante da crescente urgência pela transição justa no Brasil e no mundo, faz-se mister lançar luz sobre indicadores que sinalizam o bem-estar do trabalhador na indústria: qualidade do trabalho (abordagem objetiva) e Qualidade de Vida no Trabalho (abordagem subjetiva).

Solow (1957), define a qualidade do trabalho como os resíduos da função de produtividade total dos fatores, sendo o estoque de conhecimentos dos trabalhadores (Bils

e Klenow, 2011; Messa, 2014). Embora tenha uma relação direta com a produtividade do trabalho, a qualidade do trabalho é um conceito multidimensional, que combina fatores objetivos da educação e subjetivos (Royuela; López-Tamayo; Surinäch, 2008).

A abordagem subjetiva de qualidade do trabalho está associada ao bem-estar, à saúde e à satisfação dos indivíduos, alinhando-se ao conceito de Qualidade de Vida no Trabalho (QVT). Essa perspectiva considera percepções pessoais e valores individuais acerca das condições laborais, incluindo questões relacionadas à saúde física, ao bem-estar mental, às crenças, às expectativas, às relações sociais e aos fatores ambientais (Chiavenato, 2004).

Como a abordagem subjetiva pode ser carregada de vieses de percepção (Clark 1998; Hamermesh 1999; Leontaridi e Sloane 2000), optou-se por desenvolver o indicador de qualidade do trabalho objetiva. Porém, posteriormente, verificou-se a causalidade entre a qualidade objetiva e três elementos da qualidade subjetiva, que caracterizam o mercado de trabalho brasileiro.

Durante o período de análise (2012-2023), comprovou-se que o comportamento da qualidade do trabalho nos setores da indústria brasileira segue ainda mais decrescente que a produtividade do trabalho. Desse modo, a variação de 2012 para 2023 da qualidade do trabalho nos setores da indústria brasileira está em ritmo de decrescimento maior que da produtividade do trabalho.

Quando se analisa a relação entre a qualidade do trabalho e os elementos subjetivos da QVT (informalidade, carteira assinada (CLT) e contrato temporário), os resultados mostram que a informalidade e a CLT são significantes para explicar a qualidade do trabalho no Brasil. O resultado do modelo de efeitos aleatórios mostra que, para cada aumento de 1 ponto na variável informalidade, a qualidade do trabalho diminui aproximadamente 21,46%. Isso significa que níveis mais elevados de informalidade estão associados a uma redução na qualidade do trabalho, ou seja, quanto maior a informalidade, pior é a condição laboral dos trabalhadores na indústria brasileira. Com o aumento da informalidade no Brasil, de 2015 a 2022, saltou de 45% para 50,4% (Krein, 2022), observa-se também uma redução na qualidade do trabalho e aumento da vulnerabilização com os dados da presente pesquisa. Por outro lado, um aumento de 1 ponto na variável CLT está relacionado a uma elevação de aproximadamente 22,68% na qualidade do trabalho. Assim, trabalhadores sob regime CLT tendem a experimentar melhorias significativas nas condições laborais em comparação com aqueles que não

estão formalizados, reforçando a importância da formalização do vínculo empregatício para a valorização da qualidade do trabalho.

Por fim, a presente pesquisa contribui com estudos sobre a indústria brasileira e transição climática dos setores ao abarcar a questão a transição justa sob a perspectiva da qualidade do trabalho. O olhar setorial auxilia o desenho de políticas industriais mais focadas para agentes e tecnologias específicas, além dos resultados da qualidade do trabalho poderem ser combinados com dados de práticas ambientais, climáticas e tecnológicas. O aprofundamento do debate sobre transição justa deve ter como foco o trabalhador em meio à transição do clima.

Referências

ABA, P.; MAGLANOC, D.; GAROY, E. Measuring growth residual: empirical evidence on total factor productivity test and Solow growth model. In: NATIONAL CONVENTION ON STATISTICS, 13., 2016. **Anais...** 2016. p. 3-4.

ABRAMOVITZ, M. The nature and significance of Kuznets cycles. **Economic Development and Cultural Change**, v. 9, n. 3, p. 225-248, 1961.

AGREEMENT, Paris. Paris agreement. In: REPORT OF THE CONFERENCE OF THE PARTIES TO THE UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE, 21., 2015, Paris. **Anais...** Getzville, NY, USA: HeinOnline, 2015.

ALVES, J. E. D. O desperdício da força de trabalho e a perda do bônus demográfico no Brasil. **EcoDebate**, 6 nov. 2020. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2020/11/06/o-desperdicio-da-forca-de-trabalho-e-a-perda-do-bonus-demografico-no-brasil/>. Acesso em: 27 fev. 2025.

ANTUNES, R. Desenhando a nova morfologia do trabalho no Brasil. **Estudos Avançados USP**, v. 28, p. 39-53, 2014.

ANTUNES, R. **Uberização, trabalho digital e indústria 4.0**. São Paulo: Boitempo Editorial, 2020.

BAHIA, L. D. **Produtividade do trabalho das cadeias produtivas da indústria de transformação brasileira no período 2000-2019**. Texto para Discussão, 2023.

BALTAR, C. T.; DWECK, E.; MARCATO, M. B.; KREPSKY, C. U. Beyond Informal Employment: Stagnation and Disguised Employment in Brazil. **Structural Change and Economic Dynamics**, 2025.

BARRO, R. J. Economic growth in a cross section of countries. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 106, n. 2, p. 407-443, 1991.

BARRO, R.; SALA-I-MARTIN, X. **Economic growth**. p. 36-39, 1995.

BENHABIB, J.; SPIEGEL, M. M. The role of human capital in economic development: evidence from aggregate cross-country data. **Journal of Monetary Economics**, v. 34, n. 2, p. 143-173, 1994.

BERARDI, F. **Asfixia – Capitalismo financeiro e a insurreição da linguagem**. Ubu Editora, 2020.

BILS, M.; KLENOW, P. J. Does schooling cause growth? **American Economic Review**, v. 90, n. 5, p. 1160-1183, 2000.

BISCHOFF, L. **Análise de Projetos de Investimentos: teoria e questões comentadas**. Ferreira, 2013.

BOSELIE, P.; VAN DER WIELE, T. Employee perceptions of HRM and TQM, and the effects on satisfaction and intention to leave. **Managing Service Quality**, v. 12, n. 3, p. 165–172, 2002.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2 set. 1981. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 27 fev. 2025.

BRASIL. Ministério da Fazenda. **Plano de Transformação Ecológica**, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/fazenda/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/transformacao-ecologica>. Acesso em: 13 fev. 2025.

BRUNDTLAND, G. H. **Our common future: report of the World Commission on Environment and Development**. Geneva: ONU, 1987. Disponível em: <http://www.un-documents.net/ocf-ov.htm>.

CHIAVENATO, I. **Gestão de pessoas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

CLARK, A. E. **Measures of job satisfaction, What makes a good job? Evidence from OECD countries**. Paris: OECD, 1998.

CLARK, A. E. **Looking for labour market rents with subjective data, DELTA WP**, 2002.

CLARK, A. E.; FRIJTERS, P.; SHIELDS, M. A. Relative income, happiness, and utility: An explanation for the Easterlin paradox and other puzzles. **Journal of Economic Literature**, v. 46, n. 1, p. 95–144, 2008.

COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. **Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the Economic and Social Committee and the Committee of the Regions**. Brussels, 20 June 2001. COM(2001) 313 final.

CONSELHO MONETÁRIO NACIONAL (CMN). **Ata da 1072ª sessão, de 2 de maio de 2016**. Disponível em: https://www.bcb.gov.br/conteudo/cmn/AtasCmn/Ata_1072_CMN_sem_tarja.pdf. Acesso em: 02 out. 2025.

DAUDE, C. Understanding Solow Residuals in Latin America. **Economia**, v. 13, n. 2, p. 109-138, 2013.

DE NEGRI, F.; CAVALCANTE, L. R. **Os dilemas e os desafios da produtividade no Brasil**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2014. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/9944>.

DURLAUF, S. N.; KOURTELLOS, A.; TAN, C. M. Are any growth theories robust? **The Economic Journal**, v. 118, n. 527, p. 329-346, 2008.

GALANIS, G.; NAPOLETANO, M.; POPOYAN, L.; SAPIO, A.; VARDAKOULIAS, O. Defining just transition. **Ecological Economics**, v. 227, p. 108370, 2025.

GEORGE, J. M.; BRIEF, A. P. The economic instrumentality of work: An examination of the moderating effects of financial requirements and sex on the pay-life satisfaction relationship. **Journal of Vocational Behaviour**, v. 37, p. 357–368, 1990.

GOMES, V.; RIBEIRO, E. Produtividade e competição no mercado de produtos: uma visão geral da manufatura no Brasil. In: ANPEC NATIONAL MEETING OF ECONOMICS, 24., 2014, Natal, RN, Brazil. **Anais...** Natal, RN, Brazil, 2014. p. 12.

GRUND, C.; SLIWKA, D. **The impact of wage increases on job satisfaction—empirical evidence and theoretical implications**. IZA Discussion Papers, 387, 2001.

GUIMARÃES, P. W. **A lei Kaldor-Verdoorn na economia brasileira**. 2002. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura da Universidade de São Paulo, 2002. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11132/tde-17122002-144337/publico/Patrick.pdf>.

HALL, Robert E. Invariance properties of Solow's productivity residual. 1989.

HAMERMESH, D. S. **The changing distribution of job satisfaction**, National Bureau of Economic Research, 1999.

HARTLEY, J. E. Does the Solow Residual actually measure changes in technology? **Review of Political Economy**, v. 12, n. 1, p. 27-44, 2000.

IAFFALDANO, M.; MUCHINSKY, P. Job satisfaction and performance: A meta-analysis. **Journal of Applied Psychology**, v. 97, p. 251–273, 1985.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua: notas técnicas (Versão 1.5)**. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101548_notas_tecnicas.pdf.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD)**, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9127-pesquisa-nacional-por-amostra-de-domicilios.html>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Industrial Anual: ocupação na indústria cresce 5,3%, mas não recupera perdas**

dos últimos dez anos. Estatísticas Econômicas. Atualizado em 10 de agosto de 2023. Recuperado de <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/37246-pia-2021-ocupacao-na-industria-cresce-5-3-mas-nao-recupera-perdas-dos-ultimos-dez-anos>

INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION (ILO). **Guidelines for a just transition towards environmentally sustainable economies and societies for all**, 2015.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (INCA). **Programa Nacional de Controle do Tabagismo**, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/gestor-e-profissional-de-saude/programa-nacional-de-controle-do-tabagismo>. Acesso em: 02 out. 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Microdados dos Indicadores de Qualidade do Ensino Superior**. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/indicadores-educacionais/indicadores-de-qualidade-da-educacao-superior>. Acesso em: 19 out. 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Nota técnica nº 9/2024/CEI/CGGI/DAES-INEP: Metodologia utilizada no cálculo do Índice Geral de Cursos Avaliados da Instituição (IGC) referente ao ano de 2023**. Brasília: INEP, 2024. Disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_superior/enade/notas_tecnicas/2023/nota_tecnica_n_9_2024_cei_cggi_daes_inep_metodologia_utilizada_no_calculo_do_igc_referente_ao_ano_de_2023.pdf. Acesso em: 20 de outubro de 2025.

ISAKSSON, A. et al. Determinants of total factor productivity: a literature review. **Research and Statistics Branch, UNIDO**, v. 1, n. 101, p. 672, 2007.

JONES, C. I. **Introdução à teoria do crescimento econômico**. 16. reimp. 2000.

KALLEBERG, A. L. **Good jobs, bad Jobs: the rise of polarized and precarious employment systems in the United States, 1970s to 2000s**. Nova York: Russel Sage Foundation, 2011.

KOVÁCS, I. Reestruturação empresarial e emprego. **Perspectiva**, v. 21, n. 2, p. 467-494, 2003.

KREIN, J. D.; MANZANO, M.; TEIXEIRA, M. **Utopias do Trabalho. Perspectivas e desafios pós pandemia**. São Paulo: Fundação Friedrich Ebert Brasil, 2020. Disponível em: <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/brasilien/17078.pdf>.

KREIN, J. D. Trabalho, emprego e renda: as condições de vida de trabalhadoras e trabalhadores no capitalismo contemporâneo. **Argumentum**, v. 14, n. 3, p. 9-23, 2022.

KUBO, S. H.; GOUVÊA, M. A. Análise de fatores associados ao significado do trabalho. **Revista de Administração**, v. 47, n. 4, p. 540-554, 2012.

LALIVE, R. Do wages compensate for workplace amenities? Mimeo, University of Zurich, 2002.

- LAMBERT, S. J. Process linking work and family: A critical review and research agenda. **Human Relations**, v. 43, p. 239–257, 1990.
- LEFEVRE, J.; LE GALLIC, T.; FRAGKOS, P.; MERCURE, J-F.; SIMSEK, Y.; PAROUSSOS, L. Global socio-economic and climate change mitigation scenarios through the lens of structural change. **Global Environmental Change**, v. 74, p. 102510, 2022.
- LEONTARIDI, R.; SLOANE, P. Measuring the quality of jobs: Promotion aspects, career and job satisfaction, Centre for European Labour Market Research, University of Aberdeen, 2000.
- LIMA MIGUEZ, T. H. PIA PRODUTO A PREÇOS CONSTANTES: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA COM USO DE DEFLADORES IMPLÍCITOS. **Brazilian Journal of Applied Economics/Economía Aplicada**, v. 28, n. 1, 2024.
- LLORENTE, R.; FERNA'NDEZ MACI'AS, E. Job satisfaction as an indicator of the quality of work. **The Journal of Socio-Economics**, v. 34, p. 656–673, 2005.
- LOSCOCO, K. A.; ROSCHELLE A. R. Influences on the quality of work and nonwork life: Two decades in review. **Journal of Vocational Behavior**, v. 39, p. 182–225, 1991.
- LUCAS, R. E. Jr. On the mechanics of economic development. **Journal of Monetary Economics**, v. 22, n. 1, p. 3-42, 1988.
- MANKIW, N. G.; ROMER, D.; WEIL, D. A contribution to the empirics of economic growth. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 107, n. 2, p. 407-437, 1992.
- MARINHO, E. L. L.; NOGUEIRA, C. A. G.; ROSA, A. L. T. da. Evidências empíricas da lei de Kaldor-Verdoorn para a indústria de transformação do Brasil (1985-1997). **Revista Brasileira de Economia**, v. 56, p. 457-482, 2002.
- MCMILLAN, M.; RODRIK, D.; VERDUZCO-GALLO, Í. Globalization, structural change, and productivity growth, with an update on Africa. **World Development**, v. 63, p. 11-32, nov. 2014.
- MESSA, A. Metodologias de cálculo da produtividade total dos fatores e da produtividade da mão de obra. In: **Produtividade no Brasil: desempenho e determinantes**. IPEA, v. 1, p.87-110, 2014.
- MINCER, J. A. Schooling and earnings. In: **Schooling, experience, and earnings**. NBER, 1974. p. 41-63.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Diretoria de Estatísticas Educacionais. **Nota técnica nº 020/2014: Indicador de adequação da formação do docente da educação básica**. Brasília, 21 nov. 2014. Disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_basica/prova_brasil_saeb/resultados/2013/nota_tecnica_indicador_de_adequacao_da_formacao_do_docente_da_educacao_basica.pdf. Acesso em: 20 de outubro de 2025.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Diretoria de Estatísticas Educacionais. **Nota técnica nº 039/2014: Indicador de esforço docente**. Brasília, 17 dez. 2014. Disponível em: https://download.inep.gov.br/informacoes_estatisticas/indicadores_educacionais/2014/docente_esforco/nota_tecnica_indicador_docente_esforco.pdf. Acesso em: 20 de outubro de 2025.

MORRONE, H. **A lei de Kaldor-Verdoor no Brasil : uma análise dos setores industrial e agropecuário**. 2006. 122 f. Dissertação (Mestrado em Economia do Desenvolvimento) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

NOVAIS, F. A.; MELLO, J. M. C. de. **Capitalismo tardio e sociabilidade moderna: História da vida privada no Brasil**. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

OECD (2025), **OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2025: Driving Change in a Shifting Landscape**, OECD Publishing, Paris, Disponível em: <https://doi.org/10.1787/5fe57b90-en>.

OLIVEIRA, J. M.; DE NEGRI, F. O desafio da produtividade na visão das empresas. In: **Produtividade no Brasil: desempenho e determinantes**. IPEA, v. 1, p. 315-336, 2014.

PETRESCU, A. I.; SIMMONS, R. Human resource management practices and workers' job satisfaction. **International Journal of Manpower**, v. 29, n. 7, p. 651–667, 2008.

PORCILE, G. Heterogeneidade estrutural: conceito e evidências na América Latina. **Economia & Tecnologia**, Paraná, v. 21, p. 65-69, abr. 2010.

RIBEIRO, M. J.; NAKABASHI, L.; BARROS JR, F. Evolução dos retornos da escolaridade no Brasil. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 55, n. 2, p. e53575522, 2025.

RODRIK D, STIGLITZ, JE. **A New Growth Strategy for Developing Nations**. Harvard University, 2024.

ROGERSON, R. J. **Quality of life in Britain**. Glasgow: Quality of Life Research Group, Department of Geography, University of Strathclyde, 1997.

ROMER, P. Human capital and growth: theory and evidence. **Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy**, v. 32, p. 251-286, 1990.

ROSEN, S. The theory of equalizing differences. In: ASHENFELTER, O.; LAYARD, R. (Eds.). **Handbook of labor economics**. Amsterdam: Elsevier, 1986. v. 1, p. 641–692.

ROSSI, P. **Brasil em disputa: Uma nova história econômica do Brasil**. Crítica, 2024.

ROYUELA, V.; SURINACH, J.; REYES, M. Measuring quality of life in small areas over different periods of time. **Social Indicators Research**, v. 64, n. 1, p. 51-74, 2003.

ROYUELA, V.; LÓPEZ-TAMAYO, J.; SURIÑACH, J. The institutional vs. the academic definition of the quality of work life. What is the focus of the European Commission? **Social Indicators Research**, v. 86, n. 3, p. 401-415, 2008.

ROYUELA, V.; SURIÑACH, J. Quality of work and aggregate productivity. **Social Indicators Research**, v. 113, n. 1, p. 37-66, 2013.

SILVA, C. C.; SOUZA JÚNIOR, J. R. de C.; OLIVEIRA, T. S. G. Índice de qualidade do trabalho e suas implicações sobre a produtividade e a taxa de desocupação. **Nota de conjuntura n. 51, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea)**, Brasília, p.2, 2021. (Notícia de conjuntura; n. 24, 2º trim.).

SOLOW, R. M. Technical change and the aggregate production function. **The Review of Economics and Statistics**, v. 39, n. 3, p. 312-320, 1957.

_____. Investment and technical progress. In: ARROW, K.; KARLIN, S.; SUPPES, P. (Ed.). *Mathematical methods in the social sciences 1959*, Stanford: Stanford University Press, 1960.

SPECTOR, P. E. **Job satisfaction: Application, assessment, cause, and consequences**. Thousand Oaks, CA: Sage, 1997.

SQUEFF, G. C.; DE NEGRI, F. Produtividade do trabalho e mudança estrutural no Brasil nos anos 2000. In: **Produtividade no Brasil: desempenho e determinantes**. IPEA, v. 1, p. 249-280, 2014.

STAINES, G. L. Spillover versus compensation: A review of the literature on the relationship between work and nonwork. **Human Relations**, v. 33, p. 111–129, 1980.

TOREZANI, T. A. Produtividade da indústria brasileira: decomposição do crescimento e padrões de concentração em uma abordagem desagregada, 1996-2016. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 19, p. e0200029, 2020.

UNFCCC. **Report of the Conference of the Parties on Its Fifteenth Session, Held in Copenhagen from 7 to 19 December 2009, Addendum, Part Two: Action Taken by the Conference of the Parties at Its Fifteenth Session**. FCCC/CP/2009/11/Add. 1. United Nations Framework Convention on Climate Change, 2010.

VERDOORN, P. J. Complementarity and long-range projections. **Econometrica**, (24):429-50, 1956.

VIECELI, L. Mercado de trabalho bate recordes, mas IBGE evita falar em pleno emprego; entenda. **Folha de S.Paulo**, São Paulo, 2 ago. 2025. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2025/08/mercado-de-trabalho-bate-recordes-mas-ibge-evita-falar-em-pleno-emprego-entenda.shtml>. Acesso em: 3 ago. 2025.

VROOM, V. H. **Work and motivation**. New York: Wiley, 1964.

WOODCOCK, J. El panóptico algorítmico en Deliveroo: medición, precariedad y la ilusión de control. **Clase, proceso de trabajo y reproducción social: ampliando las**, 291, 2021.

WORLD BANK. **World Development Report 1991**. New York: Oxford University Press, 1991.

WORLD BANK. **The Changing Wealth of Nations 2021: Managing Assets for the Future**. Washington, DC: World Bank, 2021. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10986/36400>. Licença: CC BY 3.0 IGO. Acesso em: 13 fev. 2025.

WORLD BANK GROUP. **Brazil Country Climate and Development Report**. CCDR Series. © World Bank. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10986/39782> License: CC BY-NC 3.0 IGO.