

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE ESTUDOS SOCIAIS
CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

VITOR HUGO DE SOUZA CARVALHO

**AS RELAÇÕES DE SALÁRIO EFICIÊNCIA E PRODUTIVIDADE: INDÚSTRIA DE
TRANSFORMAÇÃO BRASILEIRA NO PERÍODO 2007 A 2019**

Manaus
2022

VITOR HUGO DE SOUZA CARVALHO

**AS RELAÇÕES DE SALÁRIO EFICIÊNCIA E PRODUTIVIDADE: INDÚSTRIA
DE TRANSFORMAÇÃO BRASILEIRA 2007 A 2019**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Examinadora da Faculdade de Estudos Sociais da Universidade Federal do Amazonas para obtenção do grau de bacharel em Ciências Econômicas, orientado pelo professor Dr. Salomão Franco Neves.

Manaus

2022

Ficha Catalográfica

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

C331r Carvalho, Vitor Hugo de Souza
as relações de salário eficiência e produtividade: : indústria de
transformação brasileira no período 2007 a 2019 / Vitor Hugo de
Souza Carvalho . 2022
35 f.: il. color; 31 cm.

Orientador: Salomão Franco Neves
TCC de Graduação (Ciências Econômicas) - Universidade
Federal do Amazonas.

1. Indústria de Transformação Brasileira. 2. Produtividade do
Trabalho. 3. Salários-Eficiência. 4. Correlação. I. AS RELAÇÕES
DE SALÁRIO EFICIÊNCIA E PRODUTIVIDADE.; Salomão Franco.
II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Amazonas, pela oportunidade de acesso ao ensino de alta qualidade, na esfera pública.

Ao Professor Doutor Salomão Franco Neves, por ter sido um excelente orientador, por toda disposição em auxiliar em quaisquer dúvidas e dificuldades encontradas

Ao corpo docente da Faculdade de Estudos Sociais (FES) da UFAM, como também aos colegas discentes, pela convivência de cada encontro e partilha de conhecimento.

À banca examinadora do trabalho de conclusão de curso, pela disponibilidade para avaliar e contribuir com o trabalho.

Agradeço à minha família, em especial minha mãe Yêda Oliveira, principal responsável por me ensinar o valor da educação.

Aos meus grandes amigos, que por tantas vezes estiveram ao meu lado dando forças e ajudando a manter o ânimo e vontade.

Muito obrigado a todos.

RESUMO

O objetivo deste estudo é analisar as relações da Teoria do Salário Eficiência e Produtividade do Trabalho na indústria de transformação brasileira no período 2007-2019. A Indústria de Transformação é responsável por 11,30% do PIB do país no primeiro trimestre de 2021 sendo assim uma das principais atividades econômicas do país com uma das maiores massas de trabalhadores empregados na atividade, chegando a mais de 8 milhões de pessoas em 2022. O estudo está segmentado em 4 partes. A primeira aborda a evolução da Massa Salarial da Indústria de Transformação brasileira, ao longo dos anos de 2007 a 2019. Na segunda parte foram feitas análises sobre a produtividade do trabalho do período, em sequência é elaborada uma discussão da relação dos dados. Por fim, os testes de que verificam as relações dos dados através de uma matriz de correlação de Pearson. Os resultados mostram forte Correlação entre Custos e Despesas, representando a Massa Salarial e a produtividade do trabalho no período, indicando que a Teoria dos Salários Eficiência pode ser observada na Indústria de Transformação brasileira.

Palavras-chave: Indústria de Transformação Brasileira; Produtividade do Trabalho; Salários-Eficiência

ABSTRACT

The objective of this study is to analyze the relations of the Theory of Wage Efficiency and Work Productivity in the Brazilian manufacturing industry in the period 2007-2019. The Manufacturing Industry is responsible for 11.30% of the country's GDP in the first quarter of 2021, thus being one of the main activities in the country with one of the largest masses of workers in the activity, in more than 8 people in 2022. The study is segmented into 4 parts. The first part analyzes the labor productivity of the period, followed by a discussion of the relation between them. Finally, tests that verify relationships through a Pearson's correlation matrix. The results show a strong Correlation between personnel costs and expenses, representing the Salary Mass and the Productivity in the period, indicating that the Theory of Wage Efficiency can be observed in the Brazilian Manufacturing Industry.

Keywords: Brazilian industry; Work Productivity; Wages-Efficiency

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	8
REVISÃO DE LITERATURA	10
2.1 Indústria de Transformação Brasileira	10
2.2 Organização da mão-de-obra	10
2.3 Produtividade do trabalho	12
2.4 A Teoria do Salário eficiência	13
METODOLOGIA	15
ANÁLISE DE DADOS	17
4.1 Evolução da massa salarial	17
4.2 Produtividade do Trabalho	19
4.3 Correlação Massa Salarial e Produtividade do Trabalho	22
CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
REFERÊNCIAS	28
APÊNDICE A - Dados PIA (Valores Corrigidos pelo IPCA)	30
APÊNDICE B - Valores de Testes Estatísticos	32
APÊNDICE C - Comparação de valor R das variáveis	33

LISTA DE GRÁFICOS E TABELAS

Tabela 1: Dados e fontes utilizados na pesquisa	15
Gráfico 1: Custos e despesas - gastos de pessoal - salários, retiradas e outras remunerações (Bilhão de Reais) - Total - 2007 a 2019	17
Gráfico 2: Taxa de desocupação no período jan 2013 a mar 2017	18
Gráfico 2: Variação percentual ano a ano de Custos e despesas - gastos de pessoal - salários, retiradas e outras remunerações	19
Gráfico 3: Pessoal ocupado em 31/12 (Milhares de Pessoas)	20
Gráfico 4: Valor da transformação industrial (Bilhões de Reais)	21
Gráfico 5: Produtividade do trabalho (Valor da Transformação Industrial em milhões de reais por cada mil trabalhadores)	22
Gráfico 6: Correlação Produtividade do Trabalho x Salários, retiradas e outras remunerações (2007-2019)	23
Tabela 2: Variação ano a ano de Custos e despesas - gastos de pessoal e Produtividade do trabalho (2007-2019)	24
Gráfico 7: Gráfico de Correlação Produtividade do Trabalho x Massa Salarial	25

1 INTRODUÇÃO

A Indústria de Transformação brasileira passou por diversas mudanças ao longo do século XX, onde se pode observar grande investimento e avanço, por meio de políticas públicas de industrialização. É possível citar entre os desafios impostos pela década de 1980, conhecida como “década perdida”: o descontrole inflacionário e da dívida externa, em uma economia ainda bastante protecionista que só teve uma abertura comercial algum tempo depois, junto ao processo de estabilização da moeda e abertura financeira (Castro, 2001). Todas essas mudanças ocorreram em um curto período de tempo quando comparamos o processo de industrialização brasileiro ao de outros países.

Ao final da década de 2010, o mundo passou por uma crise econômica global e claramente isso afetou, mesmo que não de imediato, a indústria brasileira. Ao longo dos anos posteriores a 2013 o Brasil começou a apresentar sinais de outra crise, marcada pelo desemprego e estagnação.

A indústria de transformação brasileira era responsável por 11,30% do PIB do país no primeiro trimestre de 2021, sendo assim uma das principais atividades econômicas do país, com uma das maiores massas de trabalhadores empregados na atividade, chegando a mais de 8 milhões de pessoas em 2022.

Tendo em vista o tamanho da indústria e sua importância econômica, é fundamental que se observe como a questão salarial evolui ao longo do tempo e como esta pode impactar ou não nos resultados apresentados na indústria de transformação. A premissa a ser mostrada é a de que um aumento nominal e real do salário pode motivar o trabalhador a contribuir mais para o processo produtivo

A teoria dos salários-eficiência se debruça justamente sobre a sensibilidade dos resultados finais da produção em face de variações da remuneração dos trabalhadores.

O principal objetivo deste estudo é analisar relações de salário, eficiência e produtividade do trabalho na indústria de transformação brasileira no período 2007-2019. Desta forma, será analisada a hipótese de que níveis maiores de Massa salarial geram efeitos na produção e conseqüentemente em um aumento do Valor Agregado pela Indústria de Transformação Brasileira, representado pelo Valor da Transformação Industrial do período, gerando assim uma correlação a ser analisada através das lentes da teoria dos salários-eficiência.

Tendo em vista a necessidade de manter os investimentos no país isso pode ser prejudicial para o mesmo no longo prazo. Essa análise foi realizada a partir dos seguintes objetivos específicos i) Descrever a evolução da massa salarial na indústria de transformação brasileira; ii) Apontar as variações na produtividade do trabalho ao longo do período delimitado; iii) Verificar como a teoria do salário eficiência é aplicada à conjuntura da indústria de transformação brasileira e aos dados apresentados.

Já para a questão da problemática, serão levados em conta os fenômenos econômicos ocorridos nos últimos anos: o desemprego voltou a crescer e conseqüentemente menos pessoas estão empregadas na produção. A partir deste ponto fica o questionamento se tais alterações tiveram um impacto direto na produtividade e no valor adicionado da produção do setor de transformação.

O estudo está segmentado em 4 partes. A primeira aborda a evolução da Massa Salarial da Indústria de Transformação brasileira, ao longo dos anos de 2007 a 2019. Na segunda parte foram feitas análises sobre a produtividade do trabalho do período, em sequência é elaborada uma discussão da relação dos dados. Por fim, os testes de que verificam as relações dos dados através de uma matriz de correlação de Pearson.

A produtividade sofre também um impacto em tempos de crise, afinal há uma redução na produção geral que é agravada por fatores como mão-de-obra e infraestrutura ociosas. Mas será que os salários também sofreram com essa crise e será que isto também prejudica a produtividade?

2 REVISÃO DE LITERATURA

Para a construção do argumento é necessária a contextualização de conceitos tratados entre eles a Indústria de Transformação Brasileira, Organização da mão-de-obra, Produtividade do Trabalho e a Teoria do Salário eficiência.

2.1 Indústria de Transformação Brasileira

Segundo a Classificação Nacional de Atividades Econômicas do IBGE, a Indústria de Transformação “(...) compreende as atividades que envolvem a transformação física, química e biológica de materiais, substâncias e componentes com a finalidade de se obterem produtos novos. Os materiais, substâncias e componentes transformados são insumos produzidos nas atividades agrícolas, florestais, de mineração, da pesca e produtos de outras atividades industriais.”

Primeiramente, estavam circunstâncias políticas nos países industrializados que limitavam o avanço da acumulação de capital e que forçaram as grandes corporações a encontrar novas alternativas de redução dos custos de produção e de incremento de sua competitividade internacional. Em segundo lugar, coloca-se o desenvolvimento da microeletrônica e dos sistemas de transportes, que permitiram organizar a produção industrial para além das fronteiras nacionais daqueles países industrializados. E, em terceiro lugar, considera-se a conjuntura político-econômica internacional marcada pelo interesse de governos nacionais [como o Brasil] em promover a industrialização e [marcada também] pela bipolaridade da Guerra Fria. (SERÁFICO, 2009, pp.78).

A desindustrialização brasileira é ponto central de discussão desde a década de 1980 e ganhou destaque após a crise de 2008 onde deixa de ser uma questão estruturalista e passa a ser mais relevante ao debate econômico a contar de 2010 (RADAELLI e GALETTI, 2014)

2.2 Organização da mão-de-obra

As relações de trabalho são o objeto principal deste estudo, então é fundamental que se olhe para os fenômenos ocorridos ao longo dos últimos anos com a crise econômica mundial iniciada em 2008, a qual o Brasil não pareceu ser afetado a princípio, devido a medidas de incentivo ao consumo e a outros setores como construção civil e agricultura.

Nesses modelos o empregador manipula incentivos e punições (carrots and sticks) com o objetivo de persuadir os trabalhadores a implementarem um nível elevado de esforço em suas tarefas. Neste sentido, incentivos na forma de prêmios salariais e punições na forma de demissões resultantes das atividades de monitoramento implicaram em maiores níveis de esforço despendidos pelos trabalhadores. (ESTEVEES, 2008)

A estratégia de reindustrializar um país requer a mobilização de mecanismos tão complexos como a de industrialização via substituição de importações. Dentre outros, é preciso fina coordenação dos instrumentos da política macroeconômica de “curto prazo” - ou seja, das políticas monetária, fiscal, cambial e salarial, em geral introduzidas para lidar com os problemas das flutuações cíclicas de curto prazo, mas que têm efeitos poderosos sobre os resultados de longo prazo, em especial os relacionados à mudança estrutural e ao desenvolvimento econômico – com os demais instrumentos de política de longo prazo, como as políticas industrial e tecnológica, educacional, de infraestrutura, etc. (PEREIRA, NASSIF & FEIJÓ, 2016)

Combinados com o aumento da escolaridade da população e uma maior preocupação com a qualidade do ensino público em seus diversos níveis, terá como consequência inevitável o aumento da produtividade do trabalho, necessária para a geração de empregos de alta qualidade, e para evitar que haja falta de mão de obra por ocasião da retomada do crescimento econômico no futuro. Iniciativas governamentais como o Pronatec são bem-vindas, mas precisam ser complementadas com outras medidas para se criar um ambiente favorável à retomada dos investimentos no país. (PELLEGRINO, 2015)

Concretamente, as zonas francas se inserem nas estratégias de integração do processo produtivo das grandes corporações transnacionais como espaços propícios para a formação de networks globais. Elas favorecem a horizontalização do processo produtivo, configurando-se como um ambiente institucional privilegiado de formação da estrutura world wide das 80 empresas, permitindo-lhes desconcentrar as responsabilidades em relação à gestão da produção; aumentar a padronização de produtos e de técnicas de produção; e reduzir a autonomia relativa das unidades desconcentradas. (SERÁFICO, 2009, pg.80)

2.3 Produtividade do trabalho

Entende-se produtividade como uma forma de medir a eficiência do processo produtivo; trata-se da relação dos resultados obtidos com os recursos aplicados, ou ainda, relação dos bens e serviços gerados com a utilização dos recursos necessários para tal (RODRIGUES DA SILVA, 2006).

Para Bonelli e Fonseca (1998), o melhor indicador para medir o rendimento de fatores na produção é a produtividade da mão-de-obra, partindo do princípio básico de que, quanto maior a produtividade com o menor custo, maior a produção.

Portanto existem outras formas que possibilitam essa mensuração, como por exemplo, a Produtividade Total de Fatores (PTF) que leva em consideração a combinação dos insumos como fatores para medir sua produção.

Confrontando aquilo que definimos como massa salarial e produtividade do fator mão de obra, temos que a relação empregatícia entre o assalariado e o detentor do capital representa um contrato incompleto e implícito, pois, denotam assimetrias de ambas as partes, ou seja, o empregado detém informações quanto ao seu comportamento em ambiente de trabalho e o empregador conhece muito mais do serviço a ser desempenhado que o contratado. A fim de tornar aplicável o contrato, as partes devem compartilhar de um 17 excedente, logo, o empregador deverá estipular um nível compensatório de remuneração de forma a tornar o empregado lucrativo (EHRENBERG e SMITH, 2000).

A questão da produtividade ganha uma relevância ainda maior para o Brasil visto que seu nível é baixo e cresce pouco. Dados do Conference Board (2013) mostram que a produtividade do trabalho do Brasil é a mais baixa da América do Sul. Em uma listagem de 126 países, o Brasil é o que tem o 81º maior nível de produtividade do trabalho. Além disso, desde 1992, a produtividade do trabalho cresceu 30%, apenas o 73º maior crescimento. O quadro não é muito diferente quando se observam dados da produtividade total dos fatores. (MOREIRA, 2014)

A produtividade do trabalho apresentou relação positiva com o aumento da concentração industrial observada com a reabertura econômica da década de 90 (FEIJÓ, CARMEM & CARVALHO, 2000). Há também uma análise por parte dos autores citados em relação à escolaridade do pessoal empregado e a captação de recursos estrangeiros, tendo em vista a relevância destes fatores no período de estudo onde a reabertura econômica foi o principal evento transformador.

2.4 A Teoria do Salário eficiência

A busca intensa pela explicação das reais relações no mercado de trabalho, no que concerne à inexistência de desemprego no modelo de equilíbrio geral, resultou na utilização da chamada teoria do “salário eficiência” dos Novos Keynesianos (ESTEVES, 2008; GONTIJO, 2007).

Tal análise permite concluir que, conforme ratificado por Henry Ford, a produtividade depende de forma positiva do salário-real ofertado, gerando um desemprego involuntário, conceito central da macroeconomia keynesiana. Portanto, cada firma que segue tal teoria acredita ser não lucrativa a adesão de trabalhadores com salários mais baixos por comprometer a produtividade e como consequência afetar a lucratividade do empregador (EHRENBERG e SMITH, 2000).

O ponto principal da Teoria do Salário Eficiência é de que salários acima dos praticados no mercado incentivam os trabalhadores a aumentarem sua produtividade, podendo assim fazer com que empresas aumentem os salários com esse intuito e evitando reduções mesmo em casos de abundância de mão de obra disponível (SANTOS, 2014).

Outro ponto importante é a rigidez dos salários causada justamente pelo pagamento de valores acima do salário de equilíbrio, afinal são gerados custos maiores em caso de demissão e também ao longo do período em que o funcionário permanecer na empresa. Essa situação pode também gerar um cenário de menos obtenção de emprego e maior nível de desemprego (MANKIWI, 2010), recebendo o nome de *shirking model* ou *labor discipline model*.

Em observação feita no Polo Industrial de Manaus no período de 1991 a 2004 foi possível observar que a remuneração do fator trabalho se mostrou afetada apenas em fases de transição e de crise pela variabilidade da massa salarial, porém mostrando-se crescente na amostra (SILVA, 2010).

Ainda em sua conclusão Silva afirma:

As horas trabalhadas na produção estiveram sujeitas a oscilações que responderam à fase de inovação do processo produtivo, e de uma forma geral apresentou um comportamento inverso ao aumento da produtividade a partir de 1995, ou seja, como consequência da substituição da mão-de-obra assalariada por tecnologias que garantiram melhor desempenho com menor custo de produção. Logo, o nível de emprego representa exímio fator de determinação da remuneração do fator trabalho. (Silva, 2010, p.34)

Com base nesta teoria e nos cenários econômicos apresentados neste trabalho, será feita uma correlação e a verificação das correlações existentes entre estes fatores, e como se comportaram ao longo dos anos de 2007 a 2019 e breve comparação de resultados com os encontrados por Diego Egeuz Silva.

3 METODOLOGIA

Este estudo de natureza qualitativa e quantitativa busca, a partir de uma postura analítica, verificar as relações entre os indicadores de massa salarial, produtividade e níveis de emprego, bem como sua sensibilidade. Nesse sentido, foi feita uma análise de dados secundários, por meio da Pesquisa Industrial Anual - PIA do pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. O período delimitado pela pesquisa foi dos anos de 2007 à 2019, visando obter uma melhor compreensão dos últimos fenômenos ocorridos na conjuntura econômica para uma análise do desempenho da Indústria de Transformação Nacional.

Os dados foram obtidos pelo sistema SIDRA, sistema do IBGE, no qual constam valores de pessoal empregado na produção, custos com a produção, valor adicionado e valor bruto da produção ao longo do período a ser estudado. Estes valores serão corrigidos a preços reais e tratados usando como base a variação do Índice de Preços ao Consumidor IPCA do período para análise e cálculos de correlação simples de variáveis.

Dados	Conceito	Unidade de Medida	Fonte
Pessoal ocupado em 31/12	Quantidade de trabalhadores da indústria de Transformação no dia 31/12 de cada ano	Pessoas em milhares	Pesquisa Industrial Anual(PIA)/IBGE
Custos e despesas - gastos de pessoal	Valor dos gastos com Pessoal - salários, retiradas e outras remunerações	Milhares de Reais	Pesquisa Industrial Anual(PIA)/IBGE
Valor da transformação industrial	Diferença entre o Valor Bruto da Produção Industrial (VBPI) e o Custo com as Operações Industriais (COI)	Milhares de Reais	Pesquisa Industrial Anual(PIA)/IBGE
Produtividade do trabalho (Valor da Transformação Industrial por Pessoal ocupado em 31/12)	Valor da Transformação Industrial por trabalhador da indústria de Transformação no dia 31/12 de cada ano	Milhares de Reais por Pessoas em milhares	Pesquisa Industrial Anual(PIA)/IBGE

Tabela 1: Dados e fontes utilizados na pesquisa
Fontes: PIA-Empresa/IBGE

Para que fossem cumpridos os objetivos do estudo, primeiramente foi necessário decidir a maneira como seriam analisados os dados de Produtividade do Trabalho e, com essa finalidade, foi elaborada uma série histórica dos valores de Pessoal Ocupado na Produção e do Valor da Transformação Industrial. Com os dados devidamente corrigidos, a razão entre eles foi adotada como o Valor da Produtividade do Trabalho.

A discussão inicial da análise de dados, tanto da Massa Salarial, quanto do Valor da Produtividade do Trabalho, tem como base a série histórica dos valores corrigidos pelo IPCA e sua variação a cada ano, e ao decorrer do período com um todo, descrevendo como estes valores se comportaram e suas tendências, assim como uma breve discussão de suas possíveis causas.

Através de uma verificação da relação dos dados em uma matriz de correlação, foi elaborada a discussão final dos resultados obtidos, verificando se há causalidade entre os dados e como estas evidências se traduzem na teoria dos salários-eficiência, bem como uma breve conclusão a respeito dos objetivos da pesquisa e pesquisas com temas complementares e similares.

4 ANÁLISE DE DADOS

4.1 Evolução da massa salarial

Quando analisamos a evolução da massa salarial ao longo do período abordado (2007-2019) observamos uma tendência ao crescimento ao longo do tempo, conforme observado no Gráfico 1.

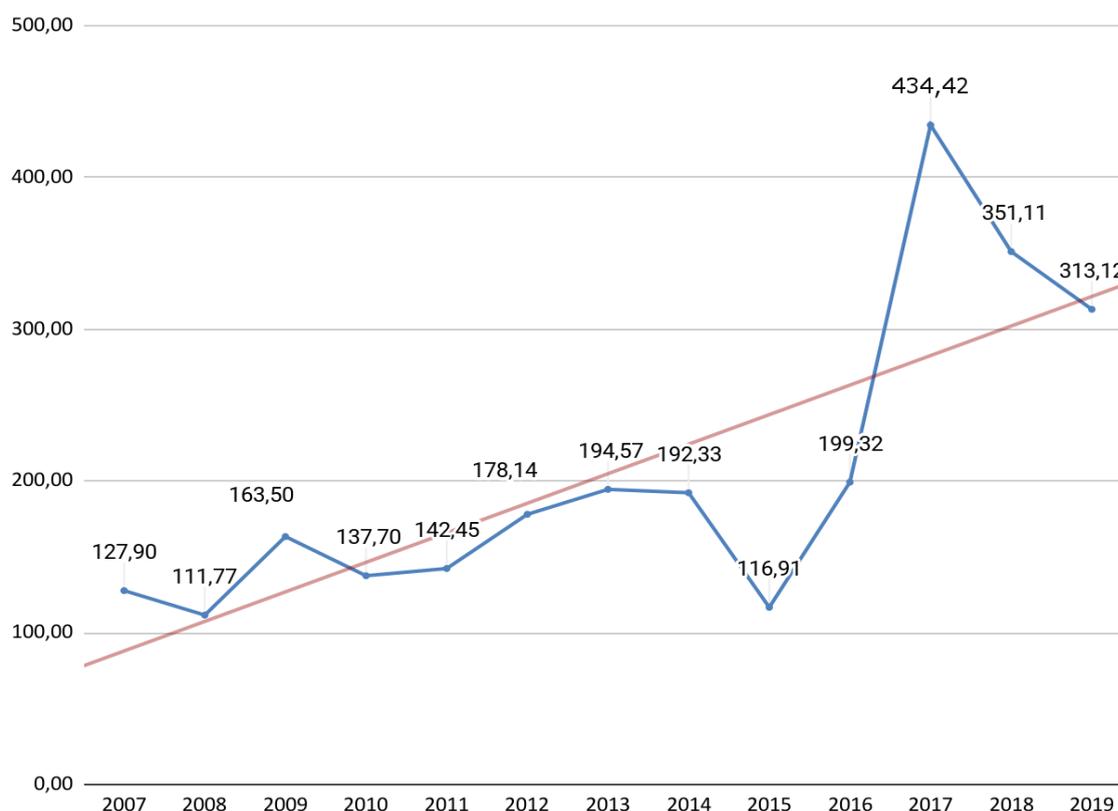


Gráfico 1: Custos e despesas - gastos de pessoal - salários, retiradas e outras remunerações (Bilhão de Reais) - Total - 2007 a 2019

Fonte: PIA -Empresa/IBGE

Nesse sentido, vale ressaltar três períodos desta amostra:

O primeiro nos anos subsequentes a crise de 2008 na qual a economia global sofre com os efeitos da crise do mercado imobiliário americano. No Brasil é possível observar um crescimento pequeno nos gastos, seguido de uma queda no ano de 2010 como consequência dos incentivos do governo através da disponibilização de crédito a população e incentivos ao consumo;

No segundo momento, entre 2013 e 2015, são observados os efeitos da crise na economia brasileira, com índices altos de desemprego, principalmente nos primeiros trimestres dos anos de 2015 e 2016, cujos valores foram de 8% e 11,1%, respectivamente representados abaixo.

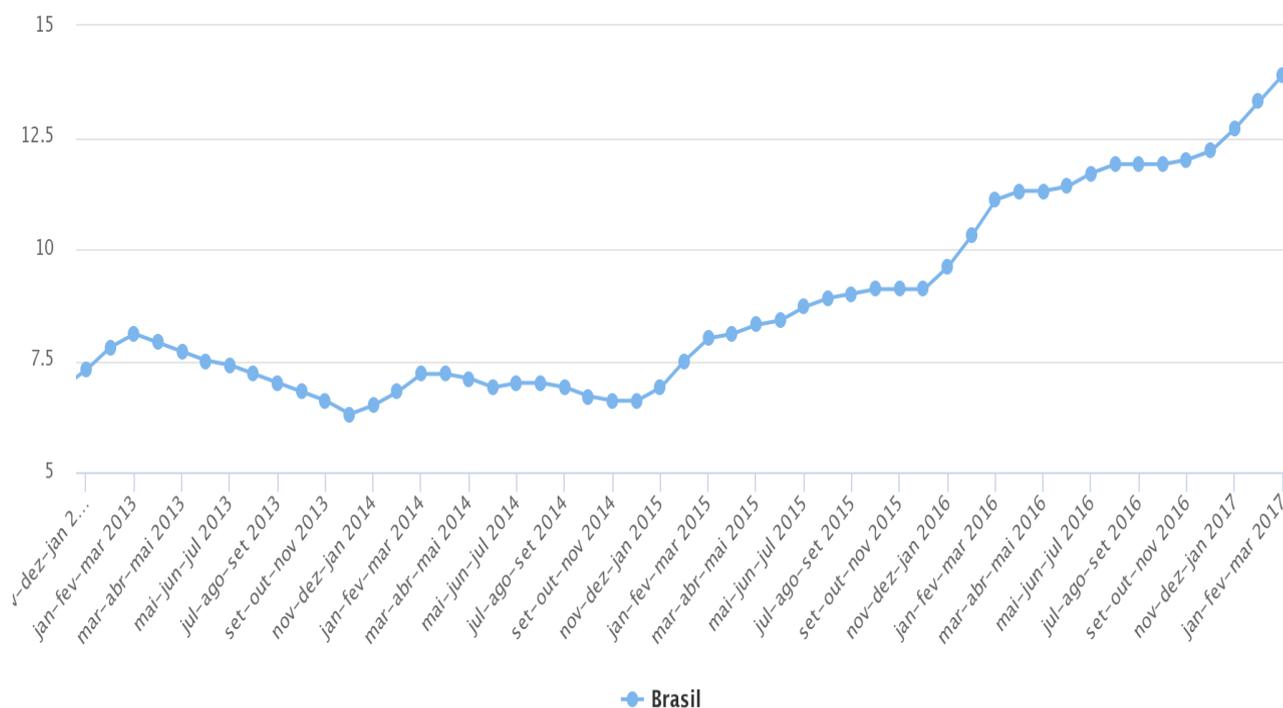


Gráfico 2: Taxa de desocupação no período nov-dez-jan 2013 a jan-fev-mar 2017

Fonte: IBGE

Ainda sobre a taxa de ocupação, é possível notar uma tendência acelerada no índice culminando em 13,9% ao final de 2017, o mais alto na amostra tratada em contraste com o aumento expressivo no mesmo ano, dos gastos e despesas com pessoal que aumentaram mais de 100% em comparação com o mesmo período no ano anterior (Gráfico 3), tal aumento pode ser consequência de uma leve recuperação da economia e fatores externos com o aumento de custos.

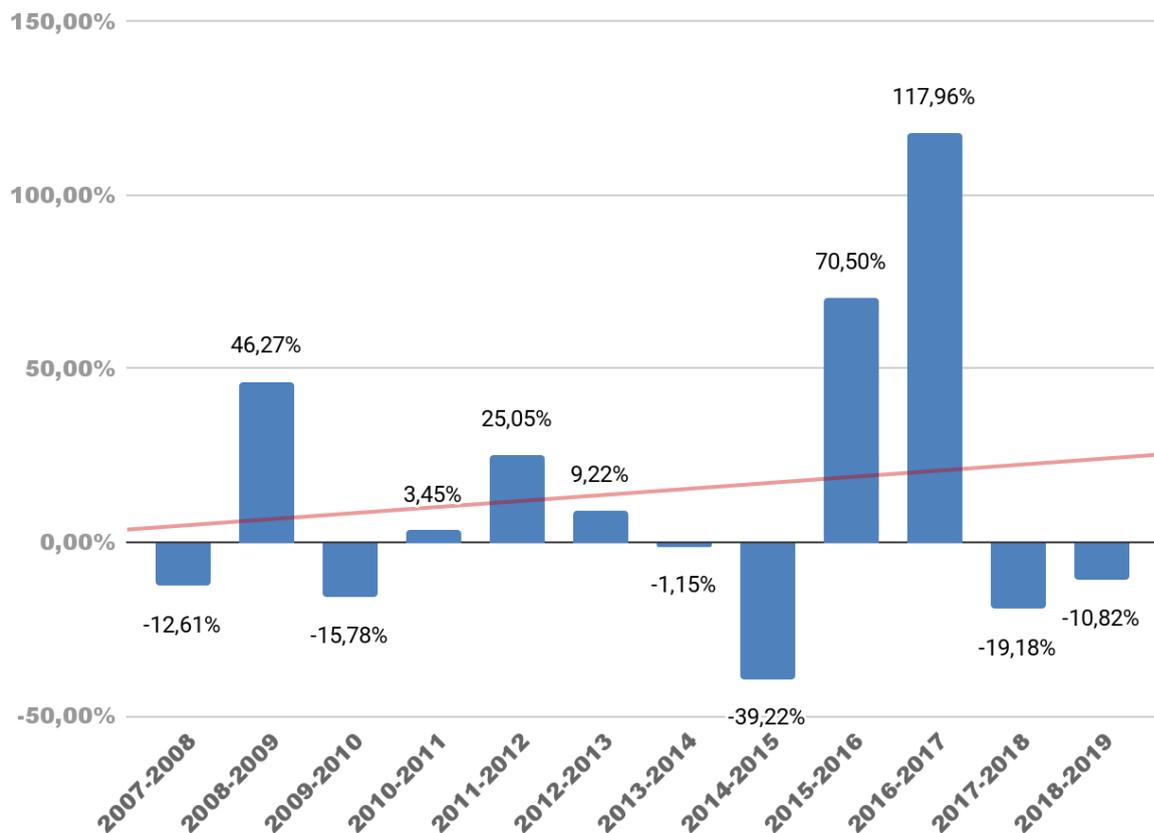


Gráfico 3: Variação percentual ano a ano de Custos e despesas - gastos de pessoal - salários, retiradas e outras remunerações

Fonte: PIA -Empresa/IBGE

4.2 Produtividade do Trabalho

Para um olhar mais completo sobre a produtividade do trabalho a ser avaliada é importante verificar as variáveis que usaremos como base para estimar como a produtividade se comportou durante o recorte abordado. A amostra de dados do pessoal ocupado na produção demonstra oscilação positiva no início da amostra, caracterizada por um período de crescimento econômico, porém a partir de 2014 temos uma queda seguida por um período de estagnação marcada pelo desemprego no país como observado no Gráfico 4.

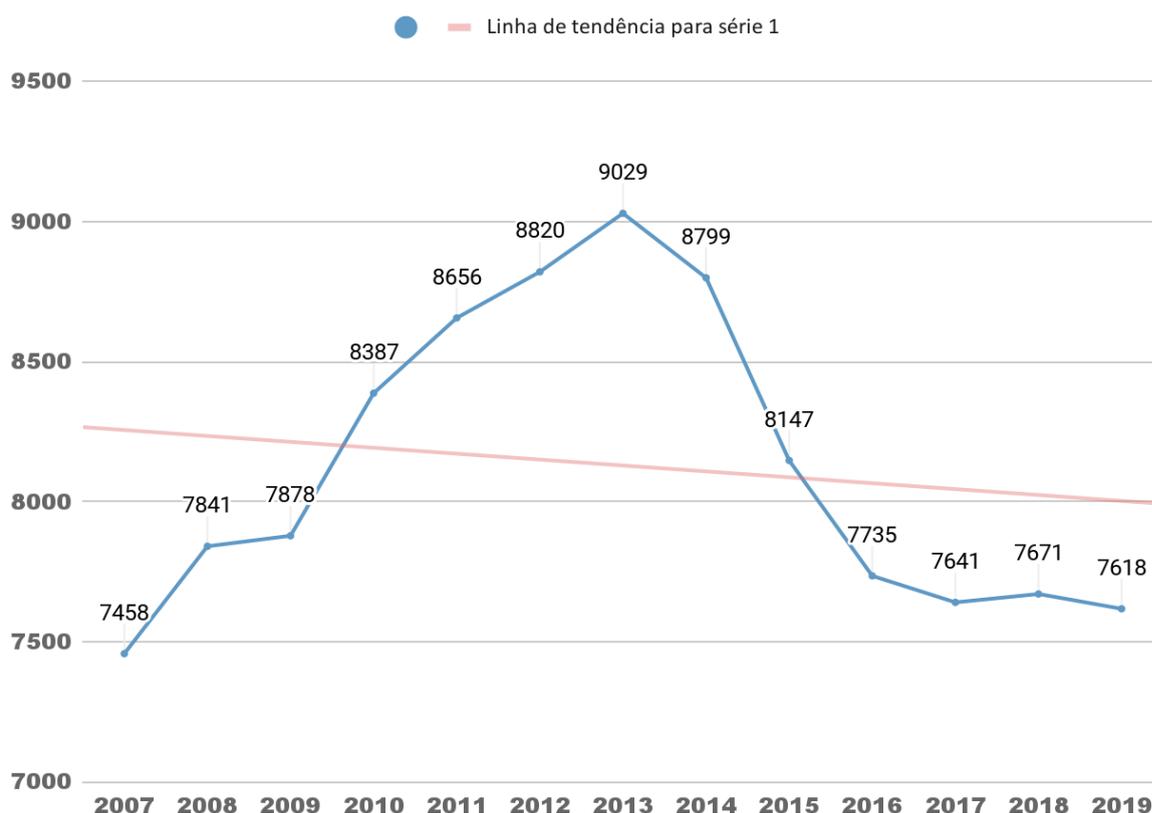


Gráfico 4: Pessoal ocupado em 31/12 (Milhares de Pessoas)

Fonte: PIA -Empresa/IBGE

Apesar de um momento de forte crescimento do número de pessoas ocupadas na produção no início da década passada a tendência final acabou por ser negativa, tendo em vista o desemprego pós 2014 período no qual o país foi de mais de 9 milhões de pessoas empregadas no setor para menos de 7,8 milhões em um período de 3 anos, o menor número total desde o ano de de 2007.

Já do ponto de vista do Valor da transformação industrial (Gráfico 5) observamos uma certa estabilidade com uma tendência positiva entre 2007 e 2013, seguido por uma queda na série no ano de 2015. O que salta aos olhos é a rápida recuperação desse valor já no ano de 2016 e um grande aumento no ano de 2017 no qual o valor da transformação cresceu 128,9% em relação ao mesmo período do ano anterior.

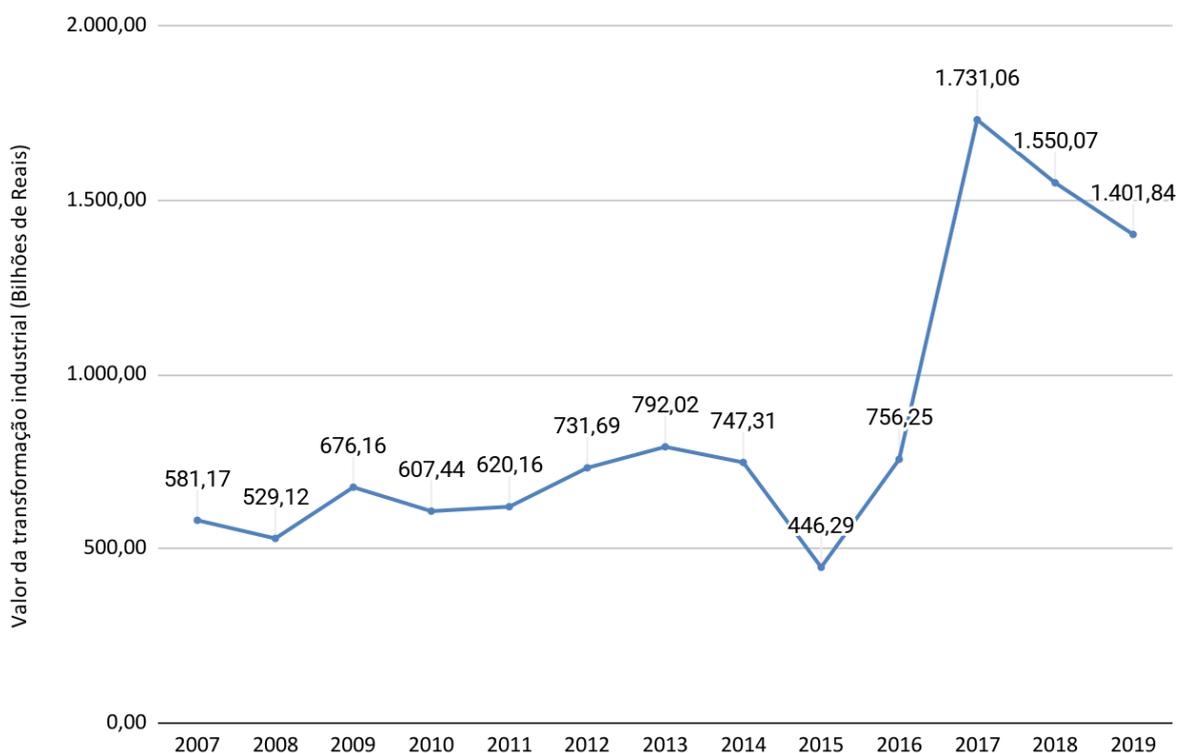


Gráfico 5: Valor da transformação industrial (Bilhões de Reais)

Fonte: PIA -Empresa/IBGE

Correlacionando estas informações podemos avaliar a produtividade por trabalhador na indústria de transformação. Ao calcularmos a razão entre Valor da Transformação Industrial e o Pessoal ocupado na Produção obtemos dados os quais podem ser analisados e ilustrados no Gráfico 6. É possível observar, assim como no valor da transformação industrial, uma tendência inicial de crescimento, seguido por uma redução no ano de 2015 e forte recuperação nos anos subsequentes.

Levando em conta a redução do número de trabalhadores sem recuperação, podemos concluir que apesar de uma mão de obra reduzida a produtividade não parece ter sido abalada e apresenta melhoras em relação ao período anterior à crise econômica enfrentada a partir de 2014 no país.

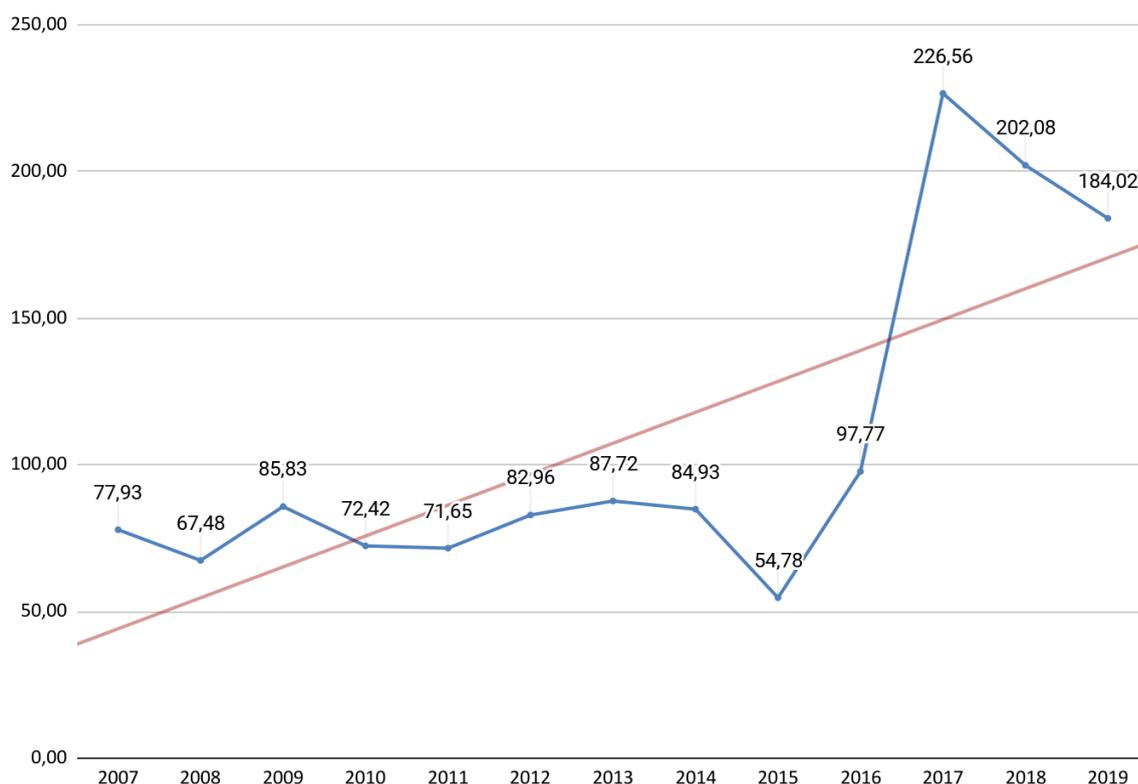


Gráfico 6: Produtividade do trabalho (Valor da Transformação Industrial em milhões de reais por cada mil trabalhadores)

Fonte: PIA -Empresa/IBGE

Ao observar a produtividade do trabalho pela razão entre o Valor da Transformação Industrial pelo Pessoal Ocupado do período há uma tendência similar a apresentada na massa salarial (Gráfico 1) e também no valor da produção (Gráfico 5) com um estabilidade até 2014, seguida de uma queda da produtividade e crescimento expressivo no ano seguinte.

4.3 Correlação Massa Salarial e Produtividade do Trabalho

Observamos através do Gráfico (Gráfico 6) uma tendência similar ao longo dos anos através de valores absolutos de Massa Salarial e Produtividade porém em uma observação mais detalhada das variações ano a ano ambas (Tabela 1) notamos que não há uma elasticidade fixa entre as duas, podendo assim apresentar variações divergentes nelas tendo em vista períodos como 2011-2012 onde custos e despesas variaram relativamente mais que a produtividade e 2016-2017 onde ocorreu o contrário.

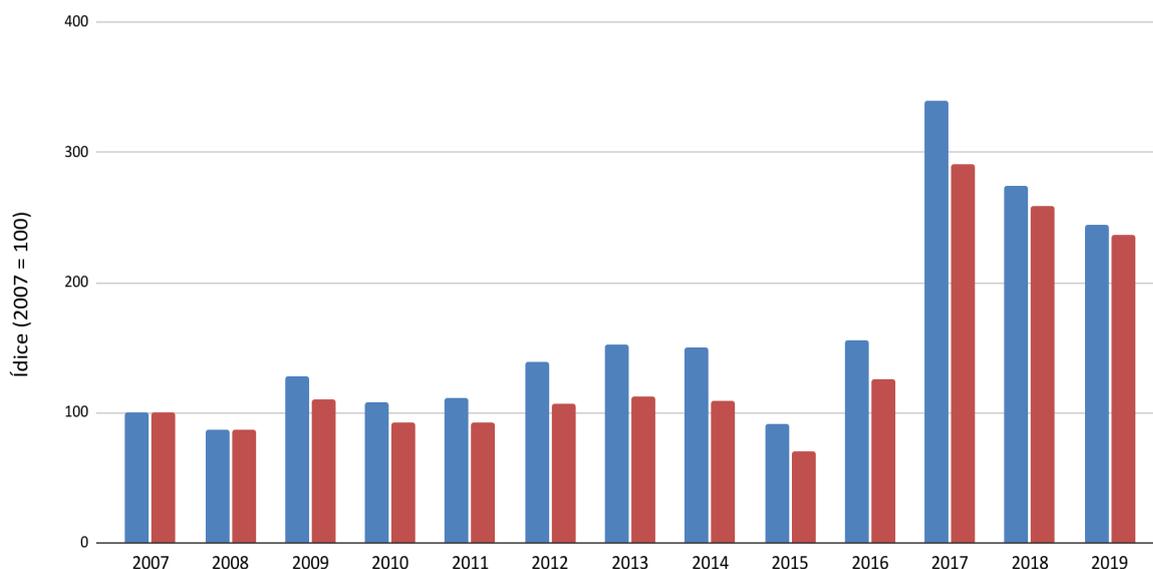


Gráfico 7: Correlação Produtividade do Trabalho x Salários, retiradas e outras remunerações (2007-2019)

Fonte: PIA -Empresa/IBGE

A produtividade do trabalho pode não depender somente do total de horas trabalhadas na produção e da própria variação da produção em si, particularmente no caso do trabalhador que depende de diferentes estímulos como salários e condições de trabalho. Pelo que a Teoria dos salários-eficiência os ganhos de massa salarial contribuem para ganhos também em produtividade. Neste sentido, pelos dados abordados pôde-se verificar que no período entre 2007 e 2019 a relação foi majoritariamente positiva conforme observado no diagrama de dispersão a seguir (Gráfico 07).

Ano	Varição percentual de Custos e despesas - gastos de pessoal - salários, retiradas e outras remunerações	Varição Percentual da Produtividade do trabalho
2007-2008	-12,61%	-13,41%
2008-2009	46,27%	27,18%
2009-2010	-15,78%	-15,61%
2010-2011	3,45%	-1,08%
2011-2012	25,05%	15,78%
2012-2013	9,22%	5,74%
2013-2014	-1,15%	-3,18%
2014-2015	-39,22%	-35,50%
2015-2016	70,50%	78,47%
2016-2017	117,96%	131,73%
2017-2018	-19,18%	-10,80%
2018-2019	-10,82%	-8,94%

Tabela 1: Variação ano a ano de Custos e despesas - gastos de pessoal e Produtividade do trabalho (2007-2019)

Fonte: PIA -Empresa/IBGE

Por meio de testes estatísticos foram comparados os valores dos dados de Pessoal ocupado, Massa salarial, Valor da produção Industrial e da Produtividade do trabalho, obtendo assim valores de correlação com $H_0=5\%$ rejeitado em todas as correlações, ou seja, há uma relação entre as variáveis. Tal relação é medida através do teste de Pearson.

Ressaltando que no caso desta pesquisa o foco é a produtividade do trabalho em relação a remuneração dos trabalhadores, sendo assim foi feito um gráfico que representa a correlação encontrada entre ambas apresentado abaixo.

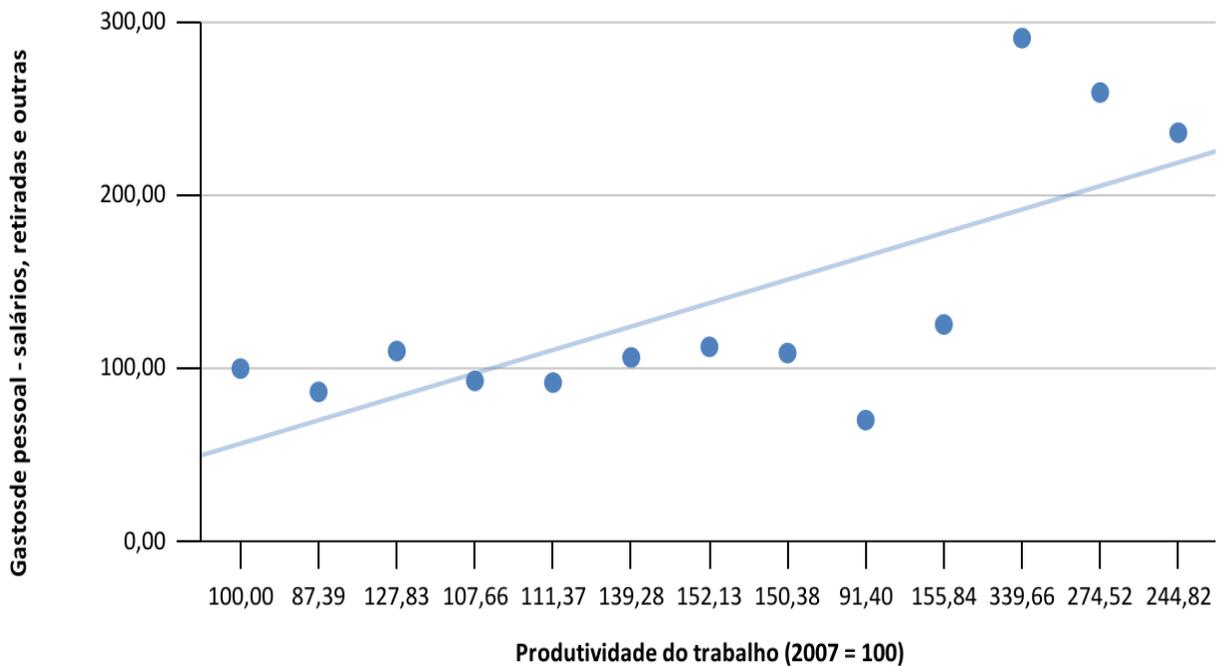


Gráfico 8: Gráfico de Correlação Produtividade do Trabalho x Massa Salarial

Com o passar dos anos é possível observar que os maiores níveis de produção da Indústria de Transformação estão associados a níveis igualmente elevados de Massa Salarial. Torna-se necessário verificar a magnitude dessa correlação e para tal fim obtivemos através do coeficiente de correlação de Pearson resultando em um valor de 0,9814, ou seja, uma forte relação entre os dados. Vale ressaltar também a forte relação entre valor da produção com a massa salarial representada pelos valores de Custos e Despesas.

Assim como no Trabalho realizado por Diego Egeuz, onde a produção foi medida em horas trabalhadas na produção, foi possível notar que a remuneração do fator trabalho também foi afetado em momento de crise e apesar de apresentar momentos de queda em relação ao período anterior aqui também ocorre uma tendência positiva na Massa salarial.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A motivação deste trabalho foi a necessidade de verificar como os Trabalhadores, e conseqüentemente a produção, reagem a estímulos como melhor remuneração do trabalho, especialmente em uma amostra temporal no qual uma crise econômica ocorreu. Tendo em vista a grande quantidade de trabalhadores empregados na Indústria de Transformação Brasileira, essa passa a ser central para a economia brasileira como um todo, tornando-a material central deste estudo

O objetivo geral deste estudo era o de verificar como a Teoria do Salário Eficiência pode ser aplicada na Indústria de Transformação Brasileira, por meio de uma análise da Massa Salarial e da produtividade do trabalho. Foi observado que, na amostra temporal escolhida, ambos os valores variaram em conjunto, isto é, sempre que é observado um aumento seja na Massa Salarial ou na Produtividade há também um aumento no outro valor.

Através de Testes estatísticos foi elaborada uma Matriz de Correlação de Pearson indicando forte causalidade entre os principais dados abordados (Massa salarial e Produtividade do Trabalho) no período de estudo, com um coeficiente de Pearson de 0,9815 e p-valor abaixo de 0,05, demonstrando assim forte correlação e que a variável Massa salarial é significativa, rejeitando a hipótese nula a 5% .

A Teoria do salário eficiência prevê que trabalhadores tornam-se mais produtivos se forem melhor remunerados e a partir da matriz gerada é possível observar que tal relação ocorre nesta Indústria.

Com estas verificações em mão é possível concluir que, durante o período de 2007 a 2019, onde ocorreram momentos de grandes mudanças econômicas e volatilidade, estas causaram sim um efeito sobre os salários e conseqüentemente afetaram a produtividade do trabalho, a exemplo do ano de 2015 em diante em que mesmo com fraco crescimento no número de pessoas ocupadas ocorreu um forte aumento na produtividade, indicando um Maior Valor da Transformação Industrial por Trabalhador em decorrência de melhores remunerações.

Alguns outros fatores podem ser investigados em estudos futuros como possíveis alavancas para esse um aumento de produtividade a partir de 2017 juntamente com o aumento das remunerações, como por exemplo, medidas governamentais, flutuações cambiais, aumento de exportações e avanços tecnológicos.

REFERÊNCIAS

CASTRO, Antônio Barros de. **A reestruturação industrial brasileira nos anos 90.** Uma interpretação. *Revista de Economia Política*, São Paulo: Brasiliense, v. 21, n. 3, jul./set. 2001.

EHRENBERG, Ronald G. SMITH, Robert S. **A moderna economia do trabalho.** 5. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

ESTEVES, Luiz A. **Salário eficiência e esforço de trabalho: evidências da indústria brasileira de construção.** *Revista Economia*. Brasília, V. 9. n.2, p. 327-341, maio/agosto. 2008.

FEIJÓ, CARMEM & CARVALHO, Paulo & Rodriguez, Maristella. (2001). **Concentração Industrial e Produtividade do Trabalho na Indústria de Transformação nos Anos Noventa: Evidências Empíricas.** ANPEC - Associação Nacional dos Centros de Pós graduação em Economia [Brazilian Association of Graduate Programs in Economics], Anais do XXIX Encontro Nacional de Economia [Proceedings of the 29th Brazilian Economics Meeting].

IBGE | **Concla** | **Busca online.** Disponível em: <<https://cnae.ibge.gov.br/?view=secao&tipo=cnae&versaosubclasse=10&versaoclasse=7&secao=C>>. Acesso em: 20 ago. 2022.

MANKIWI, N. G. **Macroeconomia.** 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

MOREIRA, Rafael F. C. **A disparidade da produtividade das empresas brasileiras: possíveis determinantes, seu impacto nas cadeias de valor e na economia.** In: SANTOS, C. A. (Org.). **Pequenos Negócios: Desafios e Perspectivas – Encadeamento Produtivo.** v. 6, pp. 52-67. Brasília: SEBRAE, 2014. 308p. ISBN 978-85-7333-583-5. Disponível em: <[http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/744d7f833b21a403ba5bbc520bb7131e/\\$File/4594.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/744d7f833b21a403ba5bbc520bb7131e/$File/4594.pdf)>. Acesso em: 20 de agosto de 2022.

PELLEGRINO, Lucas Nunes. **A Zona Franca de Manaus sob a perspectiva do desenvolvimento histórico-econômico da Amazônia brasileira ocidental (2002-2014).** 2015. 1 CD-ROM. Trabalho de conclusão de curso (bacharelado em Ciências Econômicas) - Faculdade de Ciências e Letras (Campus de Araraquara),

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Araraquara, 2015. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/136598>>. Acesso em: 20 de agosto de 2022.

PEREIRA, Luiz Carlos Bresser; NASSIF, André; FEIJÓ, Carmen. **A reconstrução da indústria brasileira: a conexão entre o regime macroeconômico e a política industrial**. Revista de Economia Política (online), v.36, n.3 (144), pp. 493-513, jul-set/2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/0101-31572015v36n03a03>>. Acesso em: 20 de agosto de 2022. ISSN 1809-4538

RADAELLI, V.; GALETTI, J. **Além da crise global: desafios de uma política industrial para a “reindustrialização”**. Ipea, 2014. (Radar, n. 31). Disponível em: https://wwportal/images/stories/PDFs/radar/140226_radar31_cap4.pdf
https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/radar/140226_radar31_cap4.pdf

SANTOS, E. S. **Salário eficiência e rigidez salarial: um estudo no âmbito das indústrias nas regiões Sudoeste e Sul da Bahia**. 29 set. 2014.

SERÁFICO, Marcelo. **O empresário local e a Zona Franca de Manaus: Reprodução Social e Globalização Econômica**. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Sociologia, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, UFRGS, 2009.

SILVA, Diego Eguez. **Salário-hora e produtividade do trabalho: uma análise exploratória para o pólo industrial de Manaus**. Dissertação (Graduação em Economia) – Faculdade Estudos Sociais, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2010.

SILVA, Renilson. **O Pólo Industrial de Manaus como modelo de desenvolvimento econômico foi avaliado sob o enfoque da lei de kaldor-verdoorn**. 2006. 123f. Dissertação (Mestrado em Planejamento do Desenvolvimento), Núcleo de Altos Estudos Amazônicos da Universidade Federal do Pará, Belém, 2006. Acesso em: 20 de agosto de 2022.

APÊNDICE A - Dados PIA (Valores Corrigidos pelo IPCA)

Tabela 1839 - Dados gerais das empresas industriais com 1 ou mais pessoas ocupadas, segundo as indústrias extrativas e de transformação e as faixas de pessoal ocupado (CNAE 2.0) - VALORES EM RELAÇÃO A DEZEMBRO DE 2019 (tabela 1737)

Ano	Número de empresas (Unidades)	Pessoal ocupado em 31/12 (Pessoas em milhares)	Custos e despesas - gastos de pessoal - salários, retiradas e outras remunerações (Mil Reais)	Custos das operações industriais (Mil Reais)	Valor bruto da produção industrial (Mil Reais)	Valor da transformação industrial (Mil Reais)	Produtividade do trabalho
2007	279814	7458	127.899.393,02	783.368.256,60	1.364.537.055,30	581.168.797,74	77.929,92
2008	309089	7841	111.774.832,87	685.981.045,68	1.215.101.187,11	529.120.139,97	67.482,02
2009	299082	7878	163.496.801,00	850.332.265,00	1.526.494.166,00	676.161.902,00	85.825,78
2010	299862	8387	137.701.270,78	720.108.944,67	1.327.547.607,93	607.438.664,72	72.424,99
2011	313191	8656	142.447.402,37	722.511.998,13	1.342.675.691,41	620.163.695,93	71.645,98
2012	328532	8820	178.135.358,33	876.948.056,39	1.608.640.224,89	731.692.168,49	82.955,00
2013	334976	9029	194.567.385,26	970.272.417,94	1.762.295.112,82	792.022.694,15	87.718,37
2014	333750	8799	192.330.833,86	944.662.474,37	1.691.976.278,41	747.313.806,06	84.929,79

2015	323293	8147	116.905.266,45	569.709.120,61	1.016.002.393,78	446.293.272,77	54.779,66
2016	318452	7735	199.317.935,75	973.331.368,80	1.729.583.267,87	756.251.897,70	97.766,76
2017	313682	7641	434.424.169,35	2.168.696.699,33	3.899.756.144,75	1.731.059.445,43	226.559,30
2018	308940	7671	351.113.707,51	1.998.806.912,54	3.548.876.284,42	1.550.069.373,03	202.080,10
2019	306345	7618	313.118.944,00	1.853.407.813,00	3.255.245.817,00	1.401.838.002,00	184.021,49

APÊNDICE B - Valores de Testes Estatísticos

Matriz de coeficiente de correlação						
Tamanho da amostra		13	Valor crítico (5%)	2,20099		
		SROR	COI	VBPI	VTI	
Salários, retiradas e outras remunerações (SROR)	Coeficiente de correlação de Pearson	1,				
	Erro-padrão R					
	t					
	valor p					
	H0 (5%)					
Custos das operações industriais (Mil Reais) (COI)	Coeficiente de correlação de Pearson	0,983	1,			
	Erro-padrão R	0,00306				
	t	17,75943				
	valor p	0,				
	H0 (5%)	rejeitado				
Valor bruto da produção industrial (Mil Reais) (VBPI)	Coeficiente de correlação de Pearson	0,98669	0,9995	1,		
	Erro-padrão R	0,0024	0,00009			
	t	20,12394	104,45164			
	valor p	0,	0,E+0			
	H0 (5%)	rejeitado	rejeitado			
Valor da transformação industrial (Mil Reais) (VTI)	Coeficiente de correlação de Pearson	0,98999	0,99734	0,99915	1,	
	Erro-padrão R	0,00181	0,00048	0,00015		
	t	23,26642	45,35424	80,34743		
	valor p	0,	7,32747E-14	2,22045E-16		
	H0 (5%)	rejeitado	rejeitado	rejeitado		
Produtividade do trabalho	Coeficiente de correlação de Pearson	0,98142	0,99726	0,99702	0,99521	
	Erro-padrão R	0,00335	0,0005	0,00054	0,00087	
	t	16,96596	44,70276	42,86987	33,76353	
	valor p	0,	8,57092E-14	1,35669E-13	1,84053E-12	
	H0 (5%)	rejeitado	rejeitado	rejeitado	rejeitado	

APÊNDICE C - Comparação de Valor R entre variáveis

<i>Séries vs. Séries</i>	<i>R</i>
<i>Valor bruto da produção industrial (Mil Reais) vs. Custos das operações industriais (Mil Reais)</i>	0,9995
<i>Valor da transformação industrial (Mil Reais) vs. Valor bruto da produção industrial (Mil Reais)</i>	0,99915
<i>Valor da transformação industrial (Mil Reais) vs. Custos das operações industriais (Mil Reais)</i>	0,99734
<i>Produtividade do trabalho vs. Custos das operações industriais (Mil Reais)</i>	0,99726
<i>Produtividade do trabalho vs. Valor bruto da produção industrial (Mil Reais)</i>	0,99702
<i>Produtividade do trabalho vs. Valor da transformação industrial (Mil Reais)</i>	0,99521
<i>Valor da transformação industrial (Mil Reais) vs. Salários, retiradas e outras remunerações</i>	0,98999
<i>Valor bruto da produção industrial (Mil Reais) vs. Salários, retiradas e outras remunerações</i>	0,98669
<i>Custos das operações industriais (Mil Reais) vs. Salários, retiradas e outras remunerações</i>	0,983
<i>Produtividade do trabalho vs. Salários, retiradas e outras remunerações</i>	0,98142