

**Universidade de Brasília
Faculdade de Economia, Administração,
Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas**

**Transição entre categorias ocupacionais
no Brasil: Uma abordagem por Cadeias de
Markov de Monte Carlo**

César Freitas

2023



Universidade de Brasília
Faculdade de Economia, Administração,
Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas

**Transição entre categorias ocupacionais
no Brasil: Uma abordagem por Cadeias de
Markov de Monte Carlo**

César Freitas

Projeto Final de Curso submetido como re-
quisito para obtenção do grau de bacharel
em Economia

Orientador: Prof. Dr. Tomás Rodríguez Martínez

Brasília

2023

F769t Freitas, César.
Transição entre categorias ocupacionais no Brasil: Uma abordagem por Cadeias de Markov de Monte Carlo / César Freitas; orientador Tomás Rodriguez Martinez. -- Brasília, 2023.
43 p.

Projeto Final de Curso (Ciências Econômicas) -- Universidade de Brasília, 2023.

1. Mercado de trabalho. 2. Cadeias de Markov. 3. Informalidade. 4. Rendimentos. 5. PNAD Contínua. I. Martinez, Tomás Rodriguez, orient. II. Título

**Universidade de Brasília
Faculdade de Economia, Administração,
Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas**

**Transição entre categorias ocupacionais no Brasil:
Uma abordagem por Cadeias de Markov de Monte
Carlo**

César Freitas

Projeto Final de Curso submetido como re-
quisito para obtenção do grau de bacharel
em Economia

Trabalho aprovado. Brasília, 10 de Agosto de 2023:

Prof. Dr. Tomás Rodriguez Martinez,
UnB/FACE/ECO
Orientador

Prof^a. Dra. Maria Eduarda
Tannuri-Pianto, UnB/FACE/ECO
Examinador interno

Brasília
2023

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer, primeiramente, à minha mãe e à minha irmã Luiza, que estiveram ao meu lado desde o meu nascimento, me apoiando incondicionalmente em todos os meus sonhos, mesmo os mais loucos. Não seria nada sem vocês e serei eternamente grato por toda confiança depositada em mim e por todos os sacrifícios que sei que vocês fizeram e ainda fazem por mim. Espero um dia ser capaz de retribuir, pelo menos em parte, todo esse esforço de vocês. Por isso, dedico especialmente a vocês mais essa conquista da minha vida, assim como dedicarei todas as próximas.

Ter saído do Amapá para correr atrás dos meus sonhos foi, sem dúvida, uma das coisas mais desafiadoras que já fiz. Tenho certeza de que, se não fosse pelas pessoas que conheci pelo caminho, teria sido ainda mais difícil. Por isso, gostaria de agradecer à Izabel, que foi minha primeira grande amiga em Brasília e me fez apaixonar ainda mais pela pesquisa; ao Leonardo, por sempre me apoiar e me motivar a sonhar cada vez mais alto; ao Jorge, por ser meu grande parceiro de BCE e com quem compartilho diversos sonhos; e à Júlia, por todas as conversas e conselhos enriquecedores, além dos sonhos que compartilhamos. Saibam que a presença de vocês na minha vida foi um dos melhores presentes que recebi em Brasília.

Gostaria também de agradecer ao meu orientador, Tomás Rodriguez Martinez, por sua orientação e tempo dedicados a esta monografia, e por ter me introduzido à área da economia do trabalho. Também gostaria de agradecer especialmente às professoras Maria Eduarda Tannuri-Pianto, Ana Carolina Pereira Zoghbi, Andrea Felipe Cabello e Daniela Freddo, que foram essenciais para minha formação e me fizeram amar a Economia.

Por fim, gostaria de agradecer à Universidade de Brasília por ter me permitido viver momentos inesquecíveis e conhecer pessoas incríveis, o que guardarei para sempre na memória com muito carinho e apreço.

RESUMO

A dinâmica da informalidade do trabalho é relevante para entender como o setor informal se adapta ao tempo e às condições econômicas e políticas. Nesse sentido, este artigo explora a mudança metodológica da PNAD Contínua, que expandiu a definição de informalidade no mercado de trabalho, incluindo autônomos e empregadores para avaliar a dinâmica do mercado de trabalho considerando esses agentes. Utilizando a abordagem de Cadeias de Markov de Monte Carlo, o artigo avalia a dinâmica do mercado de trabalho no Brasil, estimando as probabilidades de transição entre as distintas categorias de emprego. A conclusão é que a estrutura atual do mercado reflete o comportamento de longo prazo e não há mudança na estrutura do mercado. Existe perda de renda quando os agentes transitam da formalidade para a informalidade, e o oposto ocorre quando ocorre a passagem de informal para formal. As categorias de empregadores formais e informais têm rendas elevadas e custos de entrada, o que pode enviesar a análise das variações salariais dos agentes.

Palavras-chave: Mercado de trabalho. Cadeias de Markov. Informalidade. Rendimentos. PNAD Contínua.

ABSTRACT

The dynamics of informality in the labor market are relevant to understanding how the informal sector adapts to economic and political conditions over time. In this sense, this article explores the methodological change of the Continuous PNAD, which expanded the definition of informality in the labor market, including self-employed and employers to evaluate the dynamics of the labor market considering these agents. Using the Monte Carlo Markov Chain approach, the article evaluates the dynamics of the labor market in Brazil, estimating transition probabilities between different employment categories. The conclusion is that the current market structure reflects long-term behavior and there is no change in the market structure. There is a loss of income when agents transition from formality to informality, and the opposite occurs when transitioning from informal to formal. Formal and informal employer categories have high incomes and entry costs, which can bias analysis of wage variations among agents.

Keywords: Labor Market. Markov Chains. Informality. Earnings. PNAD Contínua.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|---|----|
| Figura 3.1 – Densidade do número de empregados no setor formal e informal | 23 |
| Figura 3.2 – Densidade do log do salário-hora para cada agente no mercado de trabalho | 25 |
| Figura 4.3 – Matriz de Transição entre categorias no mercado de trabalho . . | 29 |
| Figura 4.4 – Histórico de Simulação de Monte Carlo | 31 |
| Figura 4.5 – Variação percentual média da renda ao mudar de categoria . . . | 32 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 3.1 – Características dos agentes no mercado de trabalho | 18 |
| Tabela 3.2 – Proporção dos agentes no mercado de trabalho por ano | 20 |
| Tabela 3.3 – Contribuição com Instituição de Previdência | 22 |
| Tabela 3.4 – Renda dos agentes no mercado de trabalho por ano (em R\$) . . . | 24 |
| Tabela .5 – Transição entre categorias no mercado de trabalho | 41 |
| Tabela .6 – Proporção dos agentes no mercado de trabalho por ano por decis | 42 |
| Tabela .7 – Tamanho dos empreendimentos dos empregadores | 42 |
| Tabela .8 – Log do salário-hora por agente e ano | 42 |
| Tabela .9 – Estado Estacionário por agente no mercado de trabalho (2015-2019) | 43 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | | |
|---------------|---|----|
| AF | Autônomos Formais..... | 13 |
| AI | Autônomos Informais..... | 13 |
| CLT | Carteira de Trabalho..... | 13 |
| CNPJ | Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica..... | 13 |
| EF | Empregadores Formais..... | 13 |
| EI | Empregadores Informais..... | 13 |
| FGTS | Fundo de Garantia por Tempo de Serviço..... | 13 |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística..... | 13 |
| INSS | Instituto Nacional do Seguro Social..... | 13 |
| PNAD | Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios..... | 13 |
| PNAD Contínua | Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua..... | 13 |
| RAIS | Relação Anual de Informações Sociais..... | 13 |
| TF | Trabalhadores Formais..... | 13 |
| TI | Trabalhadores Informais..... | 13 |

SUMÁRIO

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Introdução | 11 |
| 2 | Revisão Bibliográfica | 13 |
| 3 | Metodologia | 17 |
| 3.1 | Dados e estatísticas descritivas | 17 |
| 3.2 | Mercado de trabalho | 19 |
| 3.2.1 | Previdência e os agentes no mercado de trabalho | 21 |
| 3.2.2 | Tamanho da firma e Empregadores | 22 |
| 3.3 | Renda dos agentes | 23 |
| 3.4 | Transição entre estados e Cadeia de Markov | 25 |
| 3.4.1 | Cadeia de Markov | 25 |
| 3.4.2 | Variação da Remuneração ao mudar de estados | 27 |
| 4 | Resultados | 29 |
| 5 | Conclusões | 34 |
| | Referências | 36 |
| | Apêndices | 40 |
| .1 | Metodologia | 41 |
| .1.1 | Mercado de Trabalho | 41 |
| .1.2 | Renda dos agentes | 42 |
| .2 | Resultados | 43 |

1 INTRODUÇÃO

Trabalhadores informais são definidos como aqueles que não possuem um contrato formal de emprego, enquanto empresas informais são aquelas que não são registradas junto às autoridades tributárias (ULYSSEA, 2006, 2018). A preferência dos trabalhadores pelo status formal é devido à proteção e benefícios concedidos, enquanto aqueles que não conseguem acessar empregos formais permanecem desempregados ou aceitam trabalhar em empregos informais (BOSCH, 2006). A informalidade pode ser abordada sob duas perspectivas principais: a ótica da exclusão, em que a informalidade é vista como resultado de uma distorção do mercado, e a ótica da saída, na qual a informalidade é vista como resultado de uma otimização do mercado (PERRY et al., 2007).

Em Ulyssea (2018), é apresentada outra ótica para avaliar a informalidade no mercado de trabalho, diferenciando-a em duas formas: extensiva e intensiva. A primeira ocorre quando as empresas se registram e pagam taxas de entrada para obter um status formal, e depende exclusivamente da decisão de cumprir com impostos e regulação. A literatura empírica indica que, à medida que as empresas crescem, a probabilidade de serem informais diminui (BOSCH, 2006; GONG; SOEST; VILLAGOMEZ, 2000). A forma intensiva ocorre quando as empresas formais contratam trabalhadores informais, quebrando a associação direta entre informalidade e trabalhadores.

Nesse sentido, a dinâmica da informalidade de trabalho é relevante para entender como o setor informal se adapta ao tempo e às condições econômicas e políticas. Por exemplo, pode revelar o impacto do crescimento econômico, das regulamentações trabalhistas e dos programas de proteção social sobre o tamanho e a composição do setor informal (TANNURI-PIANTO; PIANTO, 2002; PERRY et al., 2007; BOSCH, 2006). Também pode fornecer informações sobre os fatores que mantêm a informalidade e o potencial para reduzi-la por meio de políticas e intervenções direcionadas. Finalmente, pode ajudar a identificar os desafios e oportunidades da transição do emprego informal para o formal, e os benefícios

potenciais dessa transição para trabalhadores, empresas e a economia.

A mudança de metodologia na PNAD Contínua, a partir do 4º trimestre de 2015, permitiu expandir a definição de informalidade entre os agentes no mercado de trabalho (IBGE, 2016). Essa mudança possibilitou avaliar os graus de informalidade também ao nível do empregador e dos trabalhadores autônomos, além do nível do trabalhador. Essa mudança pode ter implicações na interpretação de estatísticas e indicadores econômicos que dependem da distinção entre empregadores formais e informais. Portanto, é importante considerar essa mudança metodológica ao analisar a dinâmica da informalidade no mercado de trabalho.

Neste trabalho, a dinâmica da informalidade é avaliada através da Cadeia de Markov e da variação da remuneração das rendas dos agentes ao transicionar de categoria. A cadeia de Markov é um modelo que descreve a evolução de um sistema ao longo do tempo, onde o comportamento futuro depende apenas do estado atual (GAMERMAM, 2000). Ela pode ser usada para modelar fenômenos econômicos, estimando as probabilidades de transição entre estados discretos em um conjunto finito de valores a partir de dados históricos (CHIB; GREENBERG, 1996; BOSCH; MALONEY, W., 2010). Ao analisar a distribuição estacionária da cadeia de Markov, podemos obter *insights* sobre o comportamento de longo prazo da economia.

A variação da remuneração das rendas dos agentes ao transicionar de categoria é baseada nas considerações em Bosch (2006), que afirma que choques positivos de produtividade afetam significativamente a taxa de busca por empregos formais, o que pode gerar uma realocação de empregos informais para empregos formais. Para avaliar a dinâmica salarial quando um agente decide mudar de categoria ocupacional, define-se um indicador de variação percentual de salário entre as categorias ocupacionais, baseado na diferença logarítmica das rendas médias dos estados. Esse indicador pode ser interpretado como uma medida de incentivo ou desincentivo à mobilidade ocupacional.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Um trabalhador informal, segundo [Ulyssea \(2018\)](#), é aquele que não possui um contrato formal de emprego. Já as firmas informais são as empresas que não são registradas com as autoridades tributárias de um país. No caso brasileiro, esse registro formal dos trabalhadores é dado pela CLT, enquanto o das firmas é dado pelo CNPJ. [Antón, Hernández e Levy \(2012\)](#) afirmam que os trabalhadores em uma economia podem transitar a qualquer momento no tempo entre trabalhos formais e informais. Contudo, essa relação não é tão clara para as firmas, porque apesar de uma firma ser formal, ela ainda pode contratar uma parcela de seus trabalhadores como informais, a depender de suas preferências.

Os trabalhadores preferem o *status* de formal ao de informal pelo fato de que o emprego no setor formal é protegido para certos indivíduos ([SETHURAMAN, 1976](#)). Porque os salários e as condições aproveitadas pelos trabalhadores não são, em geral, para todos os *jobseekers* no mercado. Essa proteção é fornecida por meio da ação de sindicatos, membros da sociedade civil, governo ou quaisquer outras permutações desses agentes agindo em conjunto.

Segundo [Fields \(1975\)](#), aqueles que não conseguem acessar empregos formais permanecem desempregados ou aceitam trabalhar em empregos informais, se não puderem arcar com os custos do desemprego. Embora seja mais fácil obter empregos informais, eles possuem retorno financeiro menor, piores condições de emprego e falta de outros benefícios concedidos aos trabalhadores do setor formal ([GINDLING; MOSSAAD; NEWHOUSE, 2016; GONG; SOEST; VILLAGOMEZ, 2000](#)).

O conceito de informalidade no mercado de trabalho pode ser abordado sob diferentes perspectivas, conforme apresentado em [Perry et al. \(2007\)](#). Nesse livro os autores distinguem duas óticas principais para analisar essa questão: a ótica da exclusão e a ótica da saída. A ótica da exclusão parte do pressuposto de que os trabalhadores e as firmas informais são inferiores ou menos desejados pelos trabalhadores. Os mesmos enfrentam barreiras de entrada no setor formal, impostas pela regulamentação governamental, pelos impostos e pelos custos da firma. Essas barreiras

impedem que os agentes informais tenham acesso aos benefícios e às proteções da formalidade, como seguridade social, crédito, contratos e direitos trabalhistas. Assim, a informalidade é vista como um resultado de uma distorção do mercado que gera ineficiência e desigualdade.

A ótica da saída, por outro lado, assume que os trabalhadores e as firmas informais são racionais e voluntários em sua escolha pelo *status* informal (PERRY et al., 2007). Eles comparam os custos e os benefícios de se conformarem à regulação estatal e decidem pelo nível ótimo de formalidade. Nesse caso, a informalidade é vista como uma forma de evasão ou resistência à intervenção do Estado, que pode ser excessiva ou ineficaz. Assim, a informalidade é vista como um resultado de uma otimização do mercado que gera flexibilidade e competitividade.

Em Bosch (2006) é examinado como as economias se ajustam às mudanças de custos das firmas em função dos diferentes incentivos derivados das regulações, corroborando as proposições de Perry et al. (2007). Um exemplo disso é que um aumento dos custos de demissão acarretaria em menores taxas de rotatividade¹, uma diminuição da oferta de empregos formais e dos salários reais. Isso se deve à redução na demanda do mercado que atenua as pressões salariais tanto em empregos formais quanto informais. Essa situação pode ser interpretada como uma evidência para o fenômeno da “saída”, considerando que nesse modelo as firmas e os trabalhadores determinam um nível ótimo de informalidade em função dos choques no mercado de trabalho.

Levando em conta as preferências das firmas em alocar total ou parcialmente seus empregados como formais, Ulyssea (2018) diferencia duas margens da informalidade. A primeira é a margem *extensiva*, que ocorre quando as firmas se registram e pagam taxas de entrada para obter um *status* formal. Nesse caso, a escolha da firma em ser informal ou não depende exclusivamente da decisão de cumprir com os impostos e a regulação. Esse caso é amplamente avaliado na literatura empírica, que indica que, à medida que as firmas crescem, a probabilidade dessa firma em ser informal diminui (BOSCH, 2006; GONG; SOEST; VILLAGOMEZ, 2000).

Outra margem é a *intensiva*, que ocorre se as empresas formais contratam

¹ O indicador mede a proporção dos empregados que saíram das firmas em determinado período (BOSCH, 2006).

trabalhadores informais, quebrando com a associação direta entre a informalidade de firmas e trabalhadores. Portanto, o fato de um trabalhador ser empregado em uma firma formal não implica que ele seja formal, como no caso anterior. O que foi observado em [Perry et al. \(2007\)](#) e [Antón, Hernández e Levy \(2012\)](#) onde foi apresentado que, na América Latina, existe uma parcela considerável de informais que atuam em empresas formais.

Há também uma relação negativa entre o tamanho do mercado de trabalho informal e a renda de um país. [Lambert, Pescatori e Toscani \(2021\)](#) sustentam que países de renda alta tendem a ter um mercado de trabalho informal menor. Isso pode ser ilustrado em [Perry et al. \(2007\)](#), que afirmam que, em geral, a maioria das firmas em países de baixa renda tem poucos funcionários e são menos produtivas. Assim, elas acabam sendo menos fiscalizadas que as firmas maiores e mais produtivas, e como essas firmas menores e menos produtivas predominam nos países de baixa renda, a proporção de informais acaba sendo mais expressiva.

[Lambert, Pescatori e Toscani \(2021\)](#) apontam que o mercado de trabalho informal é contracíclico e que o desemprego reage mais ao ciclo de negócio quando a informalidade é menor. Essa realidade é especialmente presente em países em desenvolvimento, que apresentam uma alta proporção de trabalhadores empregados em trabalhos informais, semi-ilegais ou autônomos ([BOSCH, 2006](#); [FILHO; MOURA, 2015](#); [GINDLING; MOSSAAD; NEWHOUSE, 2016](#)). Tendência que pode ser observada no Brasil, onde entre 2002 e 2012, o PIB per capita teve um crescimento expressivo, e houve uma queda significativa na participação dos empregos informais na economia ([ULYSSEA, 2018](#)).

Em relação aos efeitos do crescimento econômico sobre o mercado de trabalho formal, [Gindling, Mossaad e Newhouse \(2016\)](#) aponta para uma hipótese de que firmas formais em países de baixa renda possuem menor produtividade e, por conseguinte, salários reais menores. Logo, a capacidade de economias com nível menor de renda ofertarem trabalhos formais é menor. Portanto, na medida que esses países se desenvolvem, a produtividade nos setores formais tende a aumentar, elevando os salários reais desses trabalhadores. O desenvolvimento econômico, então, possui um impacto significativo no mercado de trabalho, afetando a proporção de trabalhadores informais e os salários dos trabalhadores formais.

Outra forma de enxergar essa relação é apresentada em [Bosch \(2006\)](#), que faz implicações sobre os choques macroeconômicos em empregos formais e informais. Considerando um caso onde há um aumento na produtividade, o que resulta em uma menor taxa de abandono e aumenta a oferta de empregos formais frente aos empregos informais na economia. Portanto, nessa situação, tanto os trabalhadores quanto os empregadores teriam mais incentivos para assinar contratos formais.

3 METODOLOGIA

3.1 DADOS E ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

O trabalho utiliza dados da PNAD Contínua entre 2015 e 2019. A PNAD Contínua coleta informações sobre trabalho, renda, gênero e outras características individuais por meio de uma amostra probabilística de domicílios extraída de setores censitários. A PNAD visa monitorar as mudanças trimestrais e a evolução da força de trabalho a médio e longo prazo. Além disso, a base também possibilita analisar a dinâmica da força de trabalho a nível individual (IBGE, 2022).

Outra fonte de dados utilizada na literatura de economia do trabalho para estudar a dinâmica da força de trabalho é a Pesquisa Mensal de Emprego (PME), como em (ULYSSEA, 2006; PERRY et al., 2007; BOSCH; MALONEY, W., 2010). Entretanto, existem diferenças entre as pesquisas, como o alcance geográfico, sendo a PNAD Contínua abrangente em todo o país, enquanto a PME é conduzida em seis regiões metropolitanas. Em relação aos temas abordados, a PNAD Contínua engloba diversos assuntos, como trabalho, educação, renda e outros, enquanto a PME foca no mercado de trabalho (IBGE, 2014). Contudo, como esta pesquisa pretende explorar a mudança metodológica da PNAD Contínua a partir do 4º trimestre de 2015, será utilizada essa base como referência para o mercado de trabalho.

A mudança metodológica na pesquisa PNAD Contínua possibilita avaliar se empresas ou autônomos possuem CNPJ (IBGE, 2016). Essa informação é crucial para definir se as empresas são formais ou informais, conforme apresentado em Ulysea (2018). Com essa nova abordagem, é possível analisar com mais precisão o *status* de formalidade de empregadores e trabalhadores por conta própria. Além disso, essa mudança metodológica também pode ter implicações para a interpretação de estatísticas e indicadores econômicos que dependem da distinção entre empregadores formais e informais.

Para a construção da amostra, foram excluídos indivíduos não pertencentes à força de trabalho, desempregados, trabalhadores domésticos e agrícolas, voluntários e

pessoas com idade inferior a 18 anos ou superior a 65 anos. Essa seleção foi realizada visando focar especificamente nas dinâmicas e características dos trabalhadores autônomos e empresas informais. A amostra utilizada proporciona uma visão abrangente das mudanças na força de trabalho ao longo do período analisado, permitindo uma análise mais precisa das tendências e evoluções observadas.

Além disso, é importante ressaltar que serão considerados apenas os dados referentes ao trabalho principal e à renda habitual principal, a preços de 2015, a fim de minimizar os efeitos sazonais. Para manter a representatividade da amostra, evitar distorções decorrentes de diferentes probabilidades de seleção de determinados grupos ou regiões e auxiliar na comparabilidade ao longo do tempo, foram utilizados os pesos amostrais da PNAD para a construção das descritivas.

Em relação às características dos indivíduos, a tabela 3.1 apresenta dados referentes ao nível de educação, idade, gênero e outras características de cada categoria de agente no mercado de trabalho. No que diz respeito ao nível de escolaridade dos agentes informais, há um consenso nos resultados encontrados pela literatura nacional de que eles apresentam, em média, menos anos de estudo do que os assalariados formais (ULYSSEA, 2006; SETHURAMAN, 1976; TANNURI-PIANTO; PIANTO, 2002; PERRY et al., 2007).

Tabela 3.1 – Características dos agentes no mercado de trabalho

| | TF | TI | AF | AI | EF | EI |
|--------------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Anos de Estudo | 12 | 11 | 12 | 9 | 13 | 10 |
| Idade | 37 | 34 | 42 | 41 | 43 | 43 |
| Salário/Hora (R\$) | 14.89 | 10.28 | 18.91 | 10.30 | 31.72 | 17.74 |
| Sexo | | | | | | |
| Homem | 56.20% | 58.60% | 62.36% | 63.18% | 67.66% | 74.27% |
| Mulher | 43.80% | 41.40% | 37.64% | 36.82% | 32.34% | 25.73% |
| PPI ¹ | 49.66% | 60.41% | 38.66% | 60.84% | 29.65% | 56.20% |
| Observações | 1555436 | 461372 | 151726 | 605012 | 115366 | 25042 |

Fonte: PNAD Contínua, a preços de 2015

¹ Participação de Preto, Pardos e Indígenas (em %)

Conforme apresentado na tabela 3.1, observa-se que os agentes informais apresentam um nível educacional inferior aos agentes formais em todas as categorias de trabalho. A tabela também mostra a proporção de homens e mulheres em cada categoria, evidenciando que os homens são maioria em todas elas. Essa dinâmica de gênero no mercado de trabalho pode estar relacionada com a informalidade (PERRY et al., 2007; MALONEY, W. F., 2004).

Além disso, os autores também analisaram a participação dos grupos étnicos pretos, pardos e indígenas (PPI) em cada categoria, constatando que a informalidade é mais prevalente entre esses grupos. Esse resultado é corroborado por Tannuri-Pianto e Pianto (2002), que também observou uma maior incidência de informalidade entre os grupos étnicos mencionados.

3.2 MERCADO DE TRABALHO

Conforme apresentado anteriormente, segundo Bosch (2006), países em desenvolvimento são caracterizados por possuírem a grande parte da sua força de trabalho empregada em trabalhos irregulares e semi-ilegais. Para analisar a proporção dos agentes no mercado de trabalho em diferentes categorias de formalidade, podemos adaptar a metodologia proposta por Filho e Moura (2015) e utilizar as definições de categorias propostas por Ulyssea (2018).

A proporção de cada categoria dada por P_t^j a proporção de cada categoria de agente j^2 , no mercado de trabalho para cada período t , obtido por:

$$P_t^j = \frac{\sigma_t^j}{T_t} \quad (3.1)$$

A variável σ_t^j representa o número de indivíduos em determinada categoria j em t , e T_t é o total de indivíduos no mercado de trabalho no período t . Permitindo medir a proporção de cada categoria de trabalhadores em relação ao total de agentes no mercado de trabalho em um determinado período (tabela 3.2). Essas proporções podem ser úteis para analisar a distribuição da formalidade e informalidade no mercado de trabalho e identificar mudanças ao longo do tempo.

² Com sendo definido como $j \in [TF, TI, AF, AI, EF, IF]$.

É importante ressaltar que, antes da mudança na metodologia da PNAD Contínua, era possível analisar apenas a condição de formalidade ao nível do trabalhador, restringindo a definição de informalidade na economia brasileira a esse nível e possivelmente sub-notificando o grau de informalidade. Com essa mudança, tornou-se possível avaliar a condição de formalidade de mais agentes no mercado de trabalho, incluindo autônomos e empregadores. Com essa nova abordagem, foi identificado um grau de informalidade na economia brasileira conforme o esperado por [Bosch \(2006\)](#) e [Perry et al. \(2007\)](#) para economias em desenvolvimento, entre 40% e 80%.

Tabela 3.2 – Proporção dos agentes no mercado de trabalho por ano

| (a) Setor Formal | | | | | (b) Setor Informal | | | | |
|------------------|--------|-------|-------|--------|--------------------|--------|--------|-------|--------|
| Ano | TF | AF | EF | Total | Ano | TI | AI | EI | Total |
| 2015 | 54.32% | 5.08% | 3.72% | 63.12% | 2015 | 15.52% | 20.71% | 0.66% | 36.88% |
| 2016 | 54.07% | 5.12% | 3.84% | 63.03% | 2016 | 15.63% | 20.61% | 0.73% | 36.97% |
| 2017 | 52.48% | 5.01% | 4.13% | 61.62% | 2017 | 16.22% | 21.22% | 0.93% | 38.38% |
| 2018 | 51.32% | 5.29% | 4.13% | 60.74% | 2018 | 16.74% | 21.55% | 0.97% | 39.26% |
| 2019 | 50.48% | 5.62% | 4.16% | 60.26% | 2019 | 16.87% | 21.95% | 0.92% | 39.74% |

Fonte: PNAD Contínua/IBGE

Conforme apresentado na tabela 3.2, os indivíduos autônomos ou empregadores correspondem a cerca de 28% da amostra, o que é uma diferença significativa, principalmente considerando que a maioria está na categoria informal. Além disso, há uma certa manutenção da proporção de agentes em cada grupo no mercado de trabalho, como pode ser observado na tabela .5 no apêndice. A maioria dos agentes tende a permanecer na categoria na qual já estão alocados, com exceção dos empregadores informais, apresentando um fluxo mais disperso entre as demais categorias, sendo a principal mudança de empregador informal para autônomo informal.

Os trabalhadores formais foram os que sofreram as maiores perdas percentuais em relação às demais categorias. Entre 2015 e 2019, tiveram uma perda de 3,84%, quase 1% a mais do que o total do setor formal. Essa diferença foi compensada pelo aumento do número de indivíduos autônomos e empregadores formais no período. No entanto, não é possível afirmar para qual categoria esses indivíduos estão migrando dentro do mercado de trabalho nem se estão deixando o setor formal.

Outra maneira de analisar as dinâmicas do mercado de trabalho ao longo do tempo é por meio de uma matriz de transição, que permite entender como os indivíduos se movem entre as diferentes categorias no mercado de trabalho (BOSCH; MALONEY, W., 2010; SINGER; SPILERMAN, 1976). Essa matriz é quadrada, em que as linhas representam o estado atual dos trabalhadores e as colunas representam o estado em que eles estarão no período subsequente. Cada elemento da matriz representa a proporção de indivíduos que fazem a transição de um estado para outro, exceto os elementos da diagonal principal que representam a parcela que continua no mesmo estado. Essa relação será formalizada e apresentada posteriormente no artigo.

3.2.1 PREVIDÊNCIA E OS AGENTES NO MERCADO DE TRABALHO

Um aspecto relevante na literatura sobre o mercado de trabalho é a cobertura previdenciária, que afeta a decisão dos trabalhadores entre serem formais ou informais (TANNURI-PIANTO; PIANTO, 2002; PERRY et al., 2007; ULYSSEA, 2020). No Brasil, a legislação trabalhista estabelecida pelo Decreto-Lei nº 5.452 de 1º de maio de 1943, conhecida como Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), determina que os empregados regidos por ela devem contribuir com o Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) (BRASIL, 1943). Essa contribuição garante aos trabalhadores formais o acesso a benefícios como aposentadoria, auxílio-doença, salário-maternidade e outros.

Como resultado, a PNAD Contínua não realiza a pergunta sobre a contribuição previdenciária para esse tipo de agente, pois se presume que eles são contribuintes compulsórios. No entanto, para os demais trabalhadores, é possível obter informações sobre essa relação, conforme apresentado na tabela 3.3, a qual demonstra a proporção de cada agente no mercado de trabalho - seja ele formal ou informal - que contribui para as instituições previdenciárias. Essa informação é importante para avaliar o grau de proteção social dos trabalhadores e as possíveis motivações para optarem pela informalidade.

Tabela 3.3 – Contribuição com Instituição de Previdência

| Categoria | Contribuinte | Não Contribuinte |
|-----------|--------------|------------------|
| TI | 28.18% | 71.82% |
| AF | 76.60% | 23.40% |
| AI | 18.07% | 81.93% |
| EF | 85.77% | 14.23% |
| EI | 29.90% | 70.08% |

Fonte: PNAD Contínua

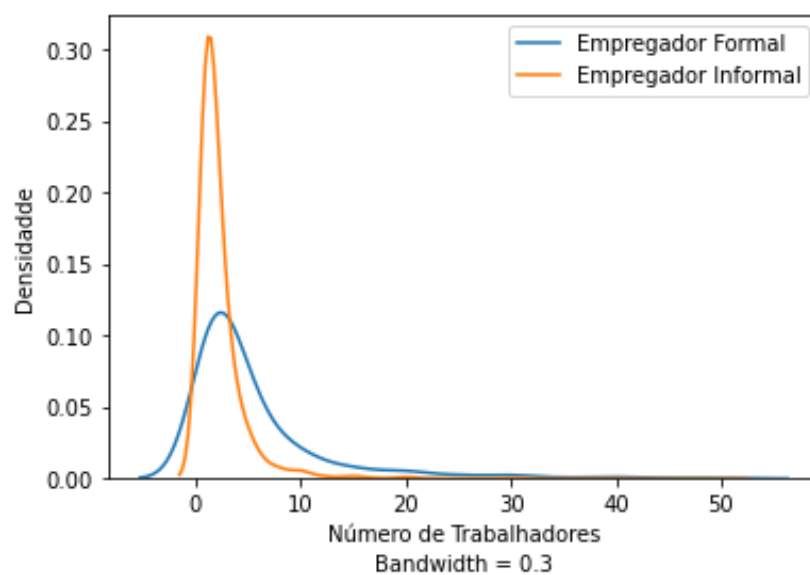
3.2.2 TAMANHO DA FIRMA E EMPREGADORES

Os estudos de [Ulyssea \(2018, 2020\)](#) evidenciam uma relação entre o crescimento do número de funcionários de uma empresa e a decisão da firma em se tornar formal ou não, o que é chamado de margem intensiva. Segundo os autores, à medida que uma empresa vai contratando mais funcionários, ela tende a reduzir a participação de trabalhadores informais dentro da firma, uma vez que os custos associados à operação no setor informal se elevam com o tamanho da empresa. Fatores como maior visibilidade para o governo, maior necessidade de acesso ao crédito formal, maior demanda por emissão de notas fiscais e outros aspectos relacionados ao *status* formal tornam-se mais relevantes para empresas de maior porte ([BOSCH, 2006](#)).

Com a mudança de metodologia na PNAD Contínua, tornou-se possível analisar a relação entre o número de trabalhadores de uma empresa e seu *status* de formalidade, sob a perspectiva dos empregadores. Essa relação é ilustrada na Figura 3.1, que mostra a distribuição dos empregadores formais e informais conforme o número de trabalhadores. A análise da Tabela .7, presente no apêndice, revela que a maioria dos empregadores na amostra possui entre 1 e 5 trabalhadores, independentemente do tipo de empregador.

A distribuição dos empregadores formais apresenta uma maior dispersão em comparação à distribuição dos empregadores informais, indicando uma maior probabilidade de encontrar empresas formais com um número elevado de funcionários. Isso corrobora as observações em [Ulyssea \(2018, 2020\)](#), que sugerem que as empresas formais tendem a crescer mais e a reduzir a informalidade no mercado de trabalho.

Figura 3.1 – Densidade do número de empregados no setor formal e informal



Fonte: PNAD Contínua

3.3 RENDA DOS AGENTES

Além da estrutura do mercado de trabalho, a renda é outro fator importante para entender as movimentações dos agentes. Na literatura, é comum afirmar que, em média, os rendimentos dos trabalhadores formais são superiores aos dos informais (ULYSSEA, 2006, 2018; PERRY et al., 2007; TANNURI-PIANTO; PIANTO, 2002; MALONEY, W. F., 2004). Isso é apresentado na tabela 3.4, que indica que os indivíduos do setor formal possuem remunerações médias maiores do que os demais agentes em suas contrapartes informais. Contudo, conforme Tannuri-Pianto e Pianto (2002), existem características observáveis e não observáveis que podem influenciar na renda dos agentes.

Tabela 3.4 – Renda dos agentes no mercado de trabalho por ano (em R\$)

| | TF | TI | AF | AI | EF | EI |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 2015 | 2125.15 | 1338.70 | 2708.44 | 1282.97 | 5011.99 | 2398.24 |
| 2016 | 2395.88 | 1469.01 | 3058.14 | 1371.59 | 5619.00 | 2858.47 |
| 2017 | 2458.51 | 1458.50 | 2987.37 | 1351.33 | 5617.29 | 2861.12 |
| 2018 | 2601.05 | 1578.73 | 3203.58 | 1392.45 | 5992.18 | 2971.90 |
| 2019 | 2713.50 | 1697.00 | 3242.32 | 1458.6 | 6341.28 | 3398.27 |

Fonte: PNAD Contínua, a preços de 2015

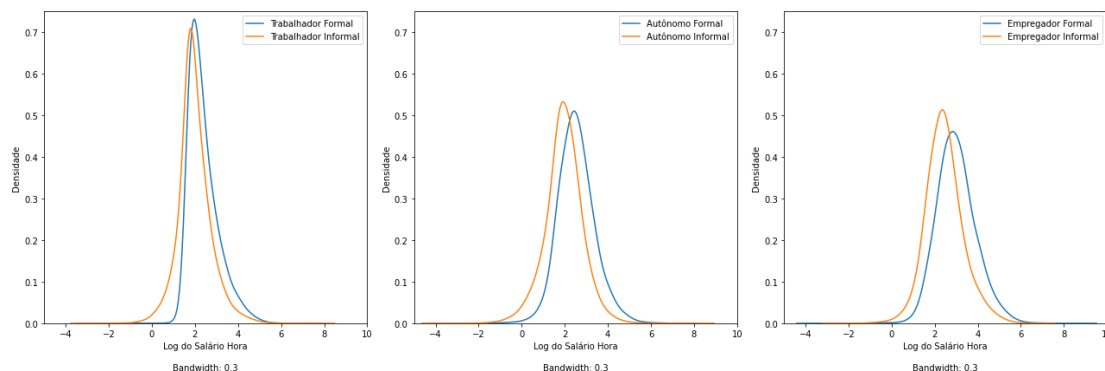
Em [Tannuri-Pianto e Pianto \(2002\)](#), os autores argumentam que há um viés de seleção³ que afeta negativamente os rendimentos dos trabalhadores formais, os quais recebem uma remuneração inferior à esperada pelas suas características observáveis. Isso implica que esses indivíduos preferem o emprego formal por atribuírem maior valor à segurança de outras formas de compensação legal, tais como aviso prévio de demissão ou contribuições previdenciárias do empregador ([PAGÉS; HECKMAN, 2000](#); [MALONEY, W. F., 2004](#); [PERRY et al., 2007](#)).

Por outro lado, o efeito do viés de seleção sobre os rendimentos dos trabalhadores informais é mais complexo. Em [Tannuri-Pianto e Pianto \(2002\)](#) e [Ulyssea \(2018\)](#) é sugerido que os trabalhadores informais com determinadas características não-observáveis podem obter rendimentos superiores aos esperados devido às suas características observáveis.

Em [Tannuri-Pianto e Pianto \(2002\)](#), constata-se que, no mercado de trabalho brasileiro, os trabalhadores informais tendem a ter rendas inferiores às dos formais, mas que existe uma sobreposição significativa da distribuição dessas rendas. A figura 3.2 ilustra essa relação para os trabalhadores formais e informais, assim como para os autônomos e empregadores. Ademais, os autores também detectam a presença de viés de seleção, ao analisar os rendimentos desses indivíduos.

³ De acordo com [Heckman \(1990\)](#), o viés de seleção é um problema que ocorre quando a amostra de participantes de um estudo não é representativa da população em questão. Isso pode levar a conclusões imprecisas e comprometer a validade externa do estudo. Para evitar o viés de seleção, é importante que os pesquisadores utilizem métodos de amostragem aleatória para selecionar os participantes, garantindo assim que a amostra seja representativa da população estudada.

Figura 3.2 – Densidade do log do salário-hora para cada agente no mercado de trabalho



Fonte: PNAD Contínua

Na figura 3.2, é possível notar que os indivíduos formais, em todas as categorias de agentes do mercado de trabalho, apresentam uma distribuição deslocada mais para a direita em comparação aos indivíduos informais. Isso sugere que a probabilidade de um agente formal ter rendimentos mais elevados é maior em comparação à sua contraparte informal. Essa constatação é reforçada pela tabela .8 que apresenta a média do log do salário-hora por agente, em apêndice.

3.4 TRANSIÇÃO ENTRE ESTADOS E CADEIA DE MARKOV

3.4.1 CADEIA DE MARKOV

Uma cadeia de Markov é um modelo que descreve a evolução de um sistema ao longo do tempo, assumindo que o comportamento futuro depende apenas do estado atual e é independente dos estados anteriores (GAMERMAM, 2000). Segundo Gamerman e Lopes (2006) é um tipo especial de processo estocástico que lida com a caracterização de sequências de variáveis aleatórias. Esse processo estocástico pode ser definido por $X = \bar{x}_1, \bar{x}_2, \dots, \bar{x}_n$, sendo um conjunto finito, e uma matriz de transição $P_{n \times n}$, na qual P_{ij} representa a probabilidade de transição do estado \bar{x}_i para o estado \bar{x}_j . Os elementos da matriz podem ser apresentados da seguinte forma:

$$P_{ij} = Pr[x_{t+1} = \bar{x}_j | x_t = \bar{x}_i] \quad (3.2)$$

Assim, temos uma propriedade de Markov: apenas a probabilidade do predecessor é estatisticamente relevante. Em outras palavras, a probabilidade de transição para um estado futuro depende somente do estado atual e é independente dos anteriores. Outra propriedade é a não memória, que afirma que as probabilidades de transição não dependem do tempo (GAMERMAM, 2000; GAMERMAN; LOPES, 2006). Isso significa que a probabilidade de transição do estado x_i para o estado x_j é a mesma em qualquer período t . Considerando os estados $i, j \in [TF, TI, AF, AI, EF, EI]$, é possível chegar em uma matriz de transição $P_{6 \times 6}$, dada por:

$$\begin{bmatrix} P_{TF,TF} & P_{TF,TI} & P_{TF,AF} & P_{TF,AI} & P_{TF,EF} & P_{TF,EI} \\ P_{TI,TF} & P_{TI,TI} & P_{TI,AF} & P_{TI,AI} & P_{TI,EF} & P_{TI,EI} \\ P_{AF,TF} & P_{AF,TI} & P_{AF,AF} & P_{AF,AI} & P_{AF,EF} & P_{AF,EI} \\ P_{AI,TF} & P_{AI,TI} & P_{AI,AF} & P_{AI,AI} & P_{AI,EF} & P_{AI,EI} \\ P_{EF,TF} & P_{EF,TI} & P_{EF,AF} & P_{EF,AI} & P_{EF,EF} & P_{EF,EI} \\ P_{EI,TF} & P_{EI,TI} & P_{EI,AF} & P_{EI,AI} & P_{EI,EF} & P_{EI,EI} \end{bmatrix} \quad (3.3)$$

Segundo Gamermam (2000) e Gamerman e Lopes (2006), as evoluções da cadeia de Markov ao longo do tempo são descritas por meio da distribuição de probabilidade dos estados em cada período t . Essa distribuição é representada por um vetor de probabilidade π , em que π_i representa a probabilidade do sistema estar no estado x_i e π_0 , a distribuição inicial, representa a probabilidade dos estados no momento inicial.

$$\begin{aligned} \pi_1 &= \pi_0 P \\ \pi_2 &= \pi_0 P^2 \\ &\vdots \\ \pi_t &= \pi_0 P^t \end{aligned} \quad (3.4)$$

De forma análoga, é possível chegar em $\pi_{t+1} = \pi_t P$. Isso nos permite calcular a distribuição de probabilidade em qualquer período de tempo t , desde que se conheça

a distribuição inicial e a matriz de transição. Ademais,

$$\begin{aligned}\pi &= \pi P \\ \pi I &= \pi P \\ 0 &= \pi[I - P]\end{aligned}\tag{3.5}$$

Sendo π um autovetor de P , quando ele estiver autovetor estiver associado com o autovalor $\lambda = 1$, ele é conhecido como o estado estacionário (GAMERMAN; LOPES, 2006; KRUSELL, 2015).

Para que uma cadeia de Markov possua um estado estacionário único, é necessário que ela satisfaça duas condições: irredutibilidade, que significa que todos os seus estados sejam acessíveis a partir de qualquer outro estado, e aperiodicidade, que significa que não existam ciclos com período maior que um. Além disso, se a cadeia satisfizer também a condição de ergodicidade, que significa que todos os seus estados sejam recorrentes e positivos, ela convergirá para o estado estacionário independentemente da distribuição inicial (GAMERMAN; LOPES, 2006; GAMERMAM, 2000).

De acordo com Krusell (2015), as Cadeias de Markov podem ser utilizadas para modelar fenômenos econômicos, representando o estado da economia, ou dos agentes econômicos, em um determinado momento como um estado discreto em um conjunto finito de valores. As probabilidades de transição entre esses estados podem ser estimadas a partir de dados históricos, e a cadeia de Markov resultante pode ser usada para simular o comportamento da economia ao longo do tempo (CHIB; GREENBERG, 1996; BOSCH; MALONEY, W., 2010). Ao analisar a distribuição estacionária da cadeia de Markov, podemos obter *insights* sobre o comportamento de longo prazo da economia, como a probabilidade de estar em recessão ou fase de expansão do ciclo de negócios (BOSCH; MALONEY, W., 2010).

3.4.2 VARIAÇÃO DA REMUNERAÇÃO AO MUDAR DE ESTADOS

Neste trabalho, adota-se o modelo proposto por Bosch (2006), que considera a heterogeneidade dos agentes no mercado de trabalho em termos de suas habilidades e as três opções distintas que eles têm: serem empreendedores formais, empreendedores informais ou trabalhadores assalariados de empreendedores formais. A decisão de ser

um empreendedor informal ou formal depende da capacidade gerencial do agente e da produtividade do negócio.

Segundo o autor, os choques positivos de produtividade afetam significativamente a taxa de busca por empregos formais, o que pode gerar uma realocação de empregos informais para empregos formais. Assim, a produtividade e as taxas de busca por emprego são fatores relevantes que podem influenciar as decisões dos agentes de permanecerem ou alterarem seu *status* de informalidade.

Para avaliar a dinâmica salarial quando um agente decide mudar de categoria ocupacional, define-se um indicador de variação percentual de salário entre as categorias ocupacionais, baseado na diferença logarítmica das rendas médias dos estados. O indicador é dado por:

$$V_{i,j} = \ln(R_{j,t+1}) - \ln(R_{i,t}) \quad (3.6)$$

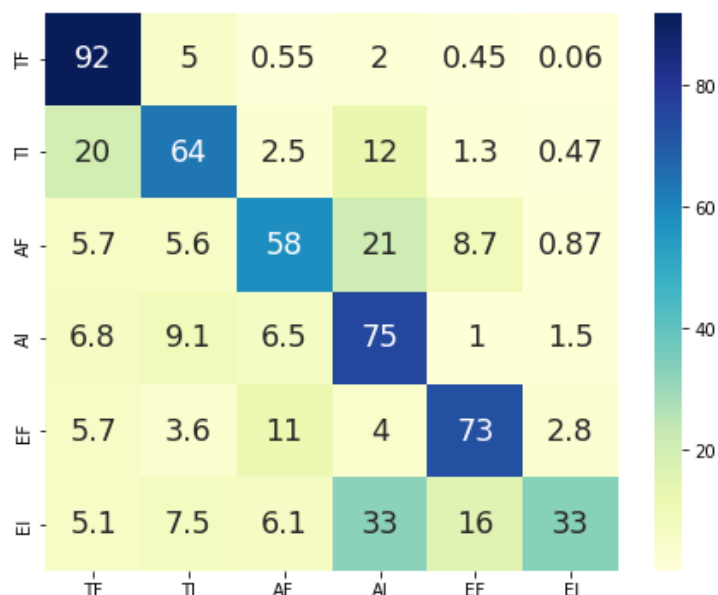
Onde $R_{i,t}$ é a renda média no estado i em um período t e $R_{j,t+1}$ é a renda média no estado j em $t + 1$. A matriz resultante de V tem dimensão $n \times n$, sendo n o número de estados. Cada elemento $V_{i,j}$ representa a variação percentual de salário ao se transitar do estado i para o estado j . Dessa forma, mede-se o impacto da mudança de categoria ocupacional na renda dos indivíduos em cada período. Os elementos da diagonal principal correspondem à variação de rendimento quando o indivíduo permanece na mesma categoria.

Uma forma de interpretar esse indicador é como sendo uma medida de incentivo ou desincentivo à mobilidade ocupacional. Se a diferença logarítmica for positiva, significa que há, em média, um incremento dos rendimentos dos agentes ao decidir mudar (ou não) de categoria. Caso contrário, significa que há uma perda de rendimentos, em média, ao se mudar de categoria.

4 RESULTADOS

Para analisar o fluxo de indivíduos entre diferentes categorias no mercado de trabalho em determinado período, utiliza-se o modelo de Cadeia de Markov, que permite construir uma matriz de transição do mercado de trabalho. A matriz está representada na 4.3, na qual se observa que, com exceção dos empregadores informais, mais da metade dos indivíduos tendem a permanecer nas categorias em que já se encontram. Os trabalhadores formais, autônomos informais e os empregadores formais são os que apresentam maior persistência nas categorias existentes.

Figura 4.3 – Matriz de Transição entre categorias no mercado de trabalho



Fonte: PNAD Contínua/IBGE

A elevada persistência dos trabalhadores formais pode ser explicada pela própria estrutura do trabalho formal, que oferece diversos benefícios como auxílio-doença, seguro-desemprego e FGTS (ULYSSEA, 2006). Essa estrutura garante maior estabilidade a esses trabalhadores, aumentando os custos de demissão desse tipo de trabalhador para as empresas (BOSCH, 2006; ULYSSEA, 2018). Além disso, estudos

mostram que os custos de demissão têm um impacto negativo significativo sobre o emprego no mercado de trabalho, com evidências indicando que tal impacto recai principalmente sobre o setor formal. Isso poderia explicar a redução do mercado de trabalho formal dos últimos anos no Brasil (PAGÉS; HECKMAN, 2000; BOSCH; MALONEY, W., 2010; BOSCH, 2006; ULYSSEA, 2006).

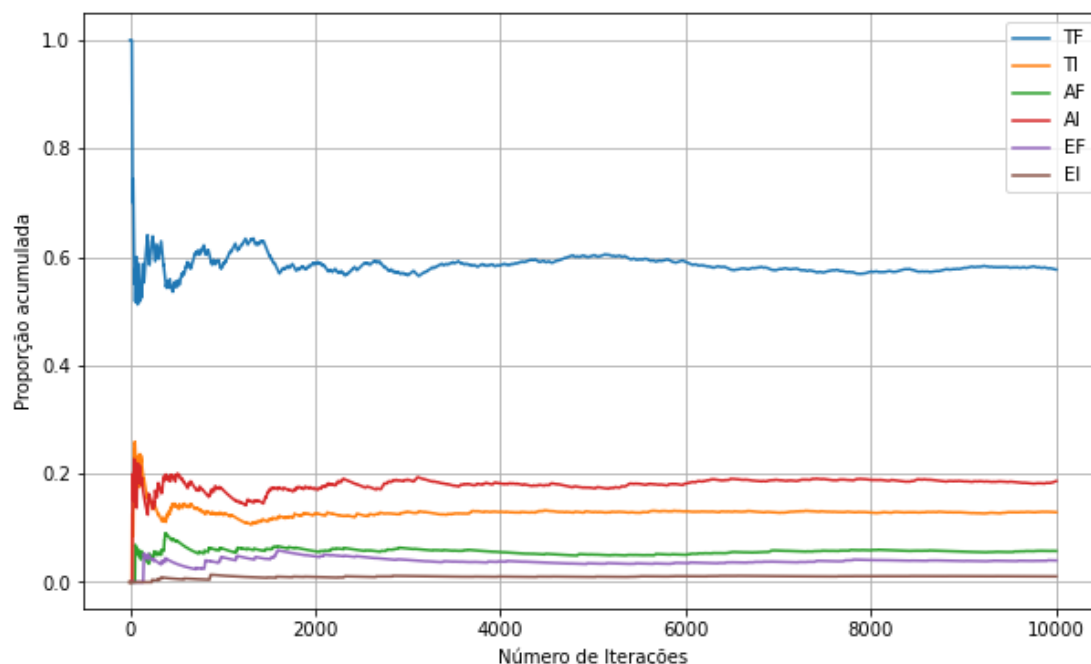
Nesse sentido, a Lei 13.467/17, conhecida como Reforma Trabalhista, modificou várias regras trabalhistas. Entre elas, estão as que se referem à remuneração, plano de carreira e jornada de trabalho (BRASIL, 2017). O governo federal pretendia flexibilizar e simplificar as relações de trabalho com essa lei. No entanto, nesse curtíssimo prazo, não se observou um aumento na transição de informal para formal. Apenas a persistência dos formais nessa categoria teve um leve crescimento de 0,84% no período estudado.

Ademais, apesar da existência de um arcabouço legislativo que visa proteger e dar incentivos fiscais aos trabalhadores autônomos, como a Lei Complementar 128/08 (Lei do MEI) e a Lei Complementar 123/06 (Lei do Simples Nacional), ainda há um fluxo muito elevado de autônomos formais para autônomos informais (BRASIL, 2006, 2008). A contrapartida não é observada, indicando um desincentivo para a formalização dessa categoria no mercado de trabalho.

Na tabela .5 do apêndice, apresenta-se a relação entre esses fluxos por ano. Nela, é verificado que as relações de transição entre categorias apresentadas na figura 4.3 tendem a manter um fluxo constante em relação à transição (ou não) para as diferentes categorias no mercado de trabalho. Logo, não observada nenhuma quebra estrutural em relação a esse fluxo no mercado de trabalho.

O estado estacionário de uma cadeia de Markov é definido como a distribuição de probabilidade que permanece constante após a aplicação da matriz de transição, conforme descrito nas equações 3.4 e 3.5 e discutido por (GAMERMAN; LOPES, 2006; BOSCH, 2006). Ao empregar o método de Monte Carlo para estimar os estados possíveis e monitorar a convergência da cadeia de Markov em relação à sua distribuição estacionária, é possível calcular a probabilidade empírica para cada um dos estados como uma função do comprimento da cadeia, conforme ilustrado na Figura 4.4.

Figura 4.4 – Histórico de Simulação de Monte Carlo



Fonte: Pnad Contínua

Os resultados obtidos por meio das estimações de Monte Carlo para monitorar a convergência da cadeia de Markov, apresentados na Figura 4.4, são consistentes com aqueles observados na Tabela .9, no apêndice. Isso sugere que a cadeia de Markov está modelando adequadamente o comportamento das categorias em questão. Ademais, a distribuição estacionária do modelo pode ser empregada para estimar a proporção dessas categorias na população, fornecendo informações relevantes para compreender a mobilidade ocupacional dos trabalhadores.

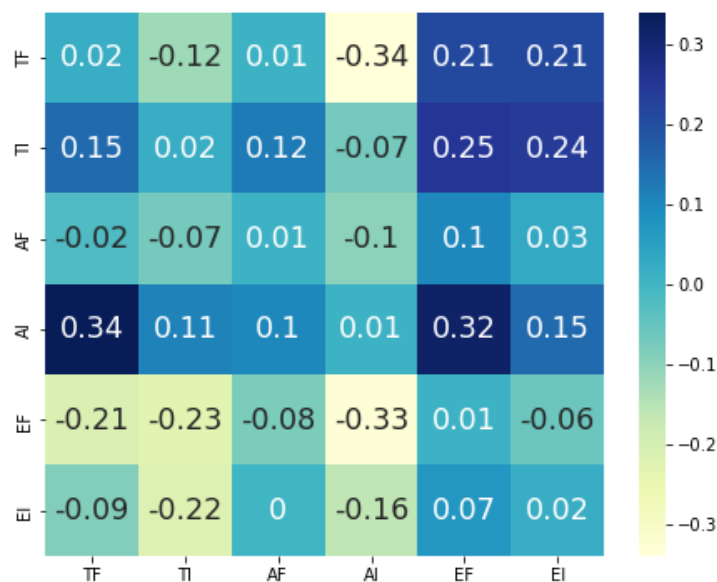
Assim, a cadeia de Markov possibilita examinar a dinâmica do mercado de trabalho brasileiro sob o enfoque da mobilidade ocupacional dos trabalhadores. Ao estimar as probabilidades de transição entre as distintas categorias de emprego, é possível detectar os padrões e tendências que definem esse processo. Ademais, ao confrontar a distribuição estacionária do modelo com a distribuição observada na amostra, que pode ser visualizada na tabela 3.2, é um indicativo de que a atual estrutura do mercado de trabalho reflete bem o comportamento de longo prazo da

economia.

Além da mobilidade ocupacional, outro aspecto relevante para compreender a dinâmica do mercado de trabalho é o rendimento das diferentes categorias. Empregando a equação 3.6, foi elaborada uma matriz com a variação percentual de salário entre as categorias ocupacionais no Brasil, ilustrada na figura 4.5. Verifica-se que, em geral, existe um desincentivo à mobilidade para o setor informal. Por exemplo, um trabalhador formal que se torna informal experimenta uma perda salarial de 12%, enquanto um trabalhador formal que se torna autônomo informal experimenta uma perda salarial de 34%.

No entanto, é importante destacar que as categorias de empregadores formais e informais apresentam rendas acima da média, conforme demonstrado na tabela 3.4. Isso pode enviesar a análise das variações salariais dos agentes. Ademais, existem barreiras de entrada para essas categorias, como os custos associados à abertura e manutenção de uma empresa, mesmo que seja de pequeno porte. Portanto, é pouco provável que um trabalhador ou autônomo que migre para essas categorias tenha uma renda inferior à média anteriormente.

Figura 4.5 – Variação percentual média da renda ao mudar de categoria



Fonte: PNAD Contínua/IBGE

É importante ressaltar que, embora essa relação seja um indicativo interessante acerca da dinâmica da mobilidade ocupacional dos trabalhadores, não é possível inferir causalidade entre essa variação de renda e a mudança de ocupação. Isso se deve ao fato de que existem características observáveis e não observáveis que podem influenciar diretamente nos rendimentos dos agentes (TANNURI-PIANTO; PIANTO, 2002; BOSCH, 2006; PERRY et al., 2007).

5 CONCLUSÕES

Esta pesquisa buscou examinar a dinâmica do mercado de trabalho brasileiro em face da mudança metodológica da PNAD Contínua em 2015. Para tal, empregou-se a metodologia de Cadeia de Markov de Monte Carlo, que possibilita estimar o comportamento de longo prazo da economia. Ademais, realizou-se uma análise da variação de renda de um agente ao mudar de categoria no mercado de trabalho.

Os resultados alcançados na sessão 4 evidenciam que existe uma elevada persistência dos trabalhadores formais na economia em comparação aos demais tipos de agentes econômicos. Tal fenômeno se deve principalmente à estrutura do trabalho formal. Além disso, não se constatou um incremento na transição de trabalhador informal para trabalhador formal durante o período 2015-2019, a despeito dos esforços do governo federal em flexibilizar e simplificar as relações trabalhistas. No que concerne aos autônomos, a despeito do arcabouço legislativo que incentiva a formalização desses agentes, não se observou uma expressiva transição dos autônomos informais para os formais, todavia, o inverso foi verificado. Isso indica haver uma tendência desses agentes à informalidade.

Ademais, ao confrontar o estado estacionário com a proporção das diferentes categorias no mercado de trabalho, verifica-se que a atual estrutura do mercado de trabalho reflete bem o comportamento de longo prazo. Logo, não se identificou a presença de uma mudança da estrutura do mercado de trabalho na economia.

No que diz respeito aos rendimentos dos diferentes agentes no mercado de trabalho, nota-se que, em média, quando os agentes transitam da formalidade para sua contraparte informal, há uma perda de renda. Quando ocorre a passagem de informal para formal, o oposto acontece. Outra movimentação relevante é que quando os trabalhadores e autônomos tanto informais quanto formais passam para a categoria de Empregador. No entanto, essas categorias de empregadores formais e informais têm rendas elevadas e custos de entrada, o que pode enviesar a análise das variações salariais dos agentes. No entanto, cabe ressaltar que, embora essas relações sejam um indicativo interessante sobre a dinâmica da mobilidade ocupacional dos

trabalhadores, não é possível inferir causalidade entre essa variação de renda e a mudança de ocupação.

Dessa forma, esta pesquisa contribuiu para analisar a dinâmica do mercado de trabalho brasileiro sob a perspectiva da mobilidade ocupacional dos trabalhadores, utilizando a metodologia de Cadeia de Markov de Monte Carlo. A partir dos resultados obtidos, pode-se realizar análises mais aprofundadas dessa estrutura do mercado de trabalho, considerando recortes de renda, racial, gênero, entre outros.

REFERÊNCIAS

- ANTÓN, A.; HERNÁNDEZ, F.; LEVY, S. **The end of informality in Mexico?: Fiscal reform for universal social insurance**. Inter-American Development Bank, 2012. Citado nas pp. 13, 15.
- BOSCH, M. **Job Creation and Job Destruction in the Presence of Informal Labour Markets**. 2006. Disponível em: <https://EconPapers.repec.org/RePEc:cep:cepdps:dp0761>. Citado nas pp. 11, 12, 14–16, 19, 20, 22, 27, 29, 30, 33.
- BOSCH, M.; MALONEY, W. Comparative analysis of labor market dynamics using Markov processes: An application to informality. **Labour Economics**, v. 17, n. 4, p. 621–631, 2010. Disponível em: <<https://EconPapers.repec.org/RePEc:eee:labeco:v:17:y:2010:i:4:p:621-631>>. Citado nas pp. 12, 17, 21, 27, 30.
- BRASIL. **Decreto-Lei nº 5.452, de 1 de maio de 1943. Aprova a consolidação das leis do trabalho**. São Paulo: Lex: coletânea de legislação: edição federal, 1943. v. 7. Citado na p. 21.
- BRASIL. **Lei Complementar nº 123**. 2006. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp123.htm. Citado na p. 30.
- BRASIL. **Lei Complementar nº 128**. 2008. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp128.htm. Citado na p. 30.
- BRASIL. **Lei nº 13.467, de 13 de julho de 2017**. 2017. Diário Oficial da União. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/L13467.htm>. Citado na p. 30.
- CHIB, S.; GREENBERG, E. Markov Chain Monte Carlo Simulation Methods in Econometrics. **Econometric Theory**, Cambridge University Press, v. 12, n. 3, p. 409–431, 1996. ISSN 02664666, 14694360. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/3532527>>. Acesso em: 16 jul. 2023. Citado nas pp. 12, 27.

- FIELDS, G. Rural-urban migration, urban unemployment and underemployment, and job-search activity in LDCs. **Journal of Development Economics**, v. 2, n. 2, p. 165–187, 1975. Disponível em: <<https://EconPapers.repec.org/RePEc:eee:deveco:v:2:y:1975:i:2:p:165-187>>. Citado na p. 13.
- FILHO, F. d. H. B.; MOURA, R. L. d. Evolução recente da informalidade do emprego no Brasil: uma análise segundo as características da oferta de trabalho e o setor. **Pesquisa e Planejamento Econômico - IPEA**, v. 45, n. 1, p. 101–24, abr. 2015. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/4130/1/PPE_v45_n01_Evolu%c3%a7%c3%a3o.pdf. Citado nas pp. 15, 19.
- GAMERMAM, D. MCMC in econometrics. **EconomiA**, v. 1, n. 1, p. 7–37, 2000. ISSN 1517-7580. Disponível em: <<https://EconPapers.repec.org/RePEc:anp:econom:v:1:y:2000:i:1:p:7-37>>. Citado nas pp. 12, 25–27.
- GAMERMAN, D.; LOPES, H. F. **Markov Chain Monte Carlo: Stochastic Simulation for Bayesian Inference**. 2. ed.: Chapman & Hall/CRC, 2006. Citado nas pp. 25–27, 30.
- GINDLING, T. H.; MOSSAAD, N.; NEWHOUSE, D. How Large are Earnings Penalties for Self-Employed and Informal Wage Workers? **IZA Journal of Labor & Development**, v. 5, n. 1, p. 20, 28 dez. 2016. ISSN 2193-9020. DOI: 10.1186/s40175-016-0066-6. Disponível em: <<https://doi.org/10.1186/s40175-016-0066-6>>. Acesso em: 17 abr. 2023. Citado nas pp. 13, 15.
- GONG, X.; SOEST, A. van; VILLAGOMEZ, E. **Mobility in the Urban Labor Market: A Panel Data Analysis for Mexico**. Nov. 2000. Disponível em: <<https://ideas.repec.org/p/iza/izadps/dp213.html>>. Citado nas pp. 11, 13, 14.
- HECKMAN, J. J. Selection Bias and Self-selection. In: **Econometrics**. Edição: John Eatwell, Murray Milgate e Peter Newman. London: Palgrave Macmillan UK, 1990. P. 201–224. ISBN 978-1-349-20570-7. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-1-349-20570-7_29>. Citado na p. 24.

- IBGE. **Nota Técnica: Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua**. 2016. Disponível em: https://ftp.ibge.gov.br/Trabalho_e_Rendimento/Pesquisa_Nacional_por_Amostra_de_Domicilios_continua/Nota_Tecnica/Nota_Tecnica_012016.pdf. Citado nas pp. 12, 17.
- IBGE. **Notas Metodológicas: Volume 1**. 2014. Disponível em: https://ftp.ibge.gov.br/Trabalho_e_Rendimento/Pesquisa_Nacional_por_Amostra_de_Domicilios_continua/Notas_metodologicas/notas_metodologicas.pdf. Citado na p. 17.
- IBGE. **Notas Técnicas: Estudos e Pesquisas**. 2022. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101992_notas_tecnicas.pdf. Citado na p. 17.
- KRUSELL, P. **Real macroeconomic theory**. University of Stockholm, 2015. Disponível em: <https://www.e-booksdirectory.com/details.php?ebook=2854>. Citado na p. 27.
- LAMBERT, F. J.; PESCATORI, A.; TOSCANI, F. **Labor market informality and the business cycle**. Jan. 2021. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=3758090>. Citado na p. 15.
- MALONEY, W. F. Informality Revisited. **World Development**, v. 32, n. 7, p. 1159–1178, 2004. ISSN 0305-750X. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2004.01.008>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305750X04000555>. Citado nas pp. 19, 23, 24.
- PAGÉS, C.; HECKMAN, J. J. The Cost of Job Security Regulation: Evidence from Latin American Labor Markets. **Journal of the Latin American and Caribbean Economic Association**, v. 1, n. 1, p. 109–154, 2000. Citado nas pp. 24, 30.
- PERRY, G. E.; MALONEY, W. F.; ARIAS, O. S.; FAJNZYLBER, P.; MASON, A. D.; SAAVEDRA-CHANDUVI, J. Dez. 2007. (World Bank Publications - Books, 6730). Citado nas pp. 11, 13–15, 17–21, 23, 24, 33.
- SETHURAMAN, S. V. The urban informal sector: concept, measurement and policy. eng, 1976. Citado nas pp. 13, 18.

-
- SINGER, B.; SPILERMAN, S. The Representation of Social Processes by Markov Models. **The American Journal of Sociology**, v. 82, n. 1, p. 1–54, 1976. Citado na p. 21.
- TANNURI-PIANTO, M.; PIANTO, D. Informal employment in Brazil—a choice at the top and segmentation at the bottom: a quantile regression approach. **Anais do XXIV Encontro Brasileiro de Econometria**, Citeseer, v. 2, n. 15, p. 77, 2002. Citado nas pp. 11, 18, 19, 21, 23, 24, 33.
- ULYSSEA, G. Firms, Informality, and Development: Theory and Evidence from Brazil. **American Economic Review**, v. 108, n. 8, p. 2015–47, ago. 2018. Disponível em: [10.1257/aer.20141745](https://doi.org/10.1257/aer.20141745). Citado nas pp. 11, 13–15, 17, 19, 22–24, 29.
- ULYSSEA, G. Informalidade no mercado de trabalho brasileiro: uma resenha da literatura. **Revista de Economia Política**, SciELO Brasil, v. 26, n. 4, p. 596–618, 2006. DOI: [10.1590/S0101-31572006000400008](https://doi.org/10.1590/S0101-31572006000400008). Citado nas pp. 11, 17, 18, 23, 29, 30.
- ULYSSEA, G. Informality: Causes and Consequences for Development. **Annual Review of Economics**, v. 12, n. 1, p. 525–546, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1146/annurev-economics-082119-121914>. Citado nas pp. 21, 22.

Apêndices

.1 METODOLOGIA

.1.1 MERCADO DE TRABALHO

Tabela .5 – Transição entre categorias no mercado de trabalho

| (a) Trabalho Formal | | | | | (b) Trabalho Informal | | | | |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|
| | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
| TF→TF | 91.15% | 91.71% | 91.82% | 91.99% | TI→TF | 22.61% | 20.47% | 19.84% | 19.38% |
| TF→TI | 5.30% | 5.11% | 4.89% | 4.84% | TI→TI | 61.25% | 64.53% | 65.66% | 66.01% |
| TF→AF | 0.57% | 0.51% | 0.54% | 0.55% | TI→AF | 1.81% | 1.99% | 2.03% | 1.92% |
| TF→AI | 2.43% | 2.14% | 2.22% | 2.14% | TI→AI | 12.83% | 11.35% | 10.90% | 11.18% |
| TF→EF | 0.46% | 0.45% | 0.43% | 0.43% | TI→EF | 1.04% | 1.05% | 1.18% | 1.00% |
| TF→EI | 0.08% | 0.08% | 0.10% | 0.05% | TI→EI | 0.45% | 0.60% | 0.40% | 0.50% |
| (c) Autônomo Formal | | | | | (d) Autônomo Informal | | | | |
| | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
| AF→TF | 5.99% | 4.70% | 4.79% | 5.00% | AI→TF | 6.40% | 5.59% | 5.32% | 5.03% |
| AF→TI | 6.50% | 5.05% | 5.69% | 5.66% | AI→TI | 9.79% | 9.12% | 8.33% | 8.91% |
| AF→AF | 53.18% | 58.29% | 59.49% | 59.42% | AI→AF | 6.24% | 6.19% | 6.44% | 6.65% |
| AF→AI | 22.90% | 21.41% | 21.35% | 20.97% | AI→AI | 74.84% | 76.22% | 77.65% | 77.18% |
| AF→EF | 10.45% | 9.45% | 7.81% | 8.09% | AI→EF | 1.07% | 1.14% | 0.82% | 0.88% |
| AF→EI | 0.98% | 1.09% | 0.88% | 0.86% | AI→EI | 1.66% | 1.75% | 1.44% | 1.35% |
| (e) Empregador Formal | | | | | (f) Empregador Informal | | | | |
| | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
| EF→TF | 6.47% | 5.93% | 5.11% | 5.45% | EI→TF | 4.12% | 4.08% | 4.59% | 3.33% |
| EF→TI | 3.34% | 3.52% | 3.98% | 4.21% | EI→TI | 9.75% | 6.04% | 7.49% | 7.25% |
| EF→AF | 12.12% | 10.90% | 9.85% | 9.87% | EI→AF | 7.84% | 6.04% | 4.83% | 6.31% |
| EF→AI | 4.78% | 4.55% | 3.87% | 3.99% | EI→AI | 33.57% | 33.12% | 31.99% | 35.49% |
| EF→EF | 70.24% | 72.14% | 73.70% | 72.83% | EI→EF | 15.18% | 14.44% | 15.39% | 16.47% |
| EF→EI | 3.05% | 2.96% | 3.48% | 3.67% | EI→EI | 29.55% | 36.30% | 35.70% | 31.14% |

Fonte: PNAD Contínua/IBGE

Tabela .6 – Proporção dos agentes no mercado de trabalho por ano por decis

| (a) Corte para os 10% com menor salário-hora | | | (b) Corte para os 10% com maior salário-hora | | |
|--|--------------|------------------|--|--------------|------------------|
| Categoria | Contribuinte | Não Contribuinte | Categoria | Contribuinte | Não Contribuinte |
| TI | 3.41% | 96.59% | TI | 67.01% | 32.99% |
| AF | 51.90% | 48.10% | AF | 81.73% | 18.27% |
| AI | 5.83% | 94.17% | AI | 44.61% | 55.39% |
| EF | 61.74% | 38.26% | EF | 87.87% | 12.13% |
| EI | 5.84% | 94.16% | EI | 51.74% | 48.26% |

Fonte: PNAD Contínua/IBGE

Tabela .7 – Tamanho dos empreendimentos dos empregadores

| Tamanho | Empregador Formal | Empregador Informal |
|-----------------------|-------------------|---------------------|
| 1 a 5 empregados | 68.13% | 92.96% |
| 6 a 10 empregados | 15.36% | 4.92% |
| 11 a 50 empregados | 12.99% | 1.71% |
| 51 ou mais empregados | 3.52% | 0.41% |

Fonte: PNAD Contínua/IBGE

.1.2 RENDA DOS AGENTES

Tabela .8 – Log do salário-hora por agente e ano

| Ano | TF | TI | AF | AI | EF | EI |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 2015 | 2.2418 | 1.8479 | 2.4003 | 1.7997 | 2.8723 | 2.3222 |
| 2016 | 2.2993 | 1.8973 | 2.4348 | 1.8399 | 2.8856 | 2.3737 |
| 2017 | 2.3615 | 1.9392 | 2.4599 | 1.8711 | 2.9272 | 2.3746 |
| 2018 | 2.4053 | 1.9684 | 2.4919 | 1.8932 | 2.9562 | 2.4148 |
| 2019 | 2.4433 | 2.0030 | 2.5292 | 1.9212 | 3.0025 | 2.4638 |

Fonte: PNAD Contínua/IBGE

.2 RESULTADOS

Tabela .9 – Estado Estacionário por agente no mercado de trabalho (2015-2019)

| Agente | Estado Estacionário |
|--------|---------------------|
| TF | 0.5712 |
| TI | 0.1384 |
| AF | 0.0569 |
| AI | 0.1802 |
| EF | 0.0451 |
| EI | 0.0082 |

Fonte: PNAD Contínua/IBGE