

Mercado de trabalho formal e pandemia: análise da alocação laboral em diferentes setores econômicos

Formal labor market and pandemic: analysis of labor allocation in different economic sectors

Amarildo de Paula Junior⁽¹⁾

Bruno Wroblewski⁽²⁾

José Rodrigo Gobi⁽¹⁾

Rodrigo Monteiro Silva⁽¹⁾

⁽¹⁾ Universidade Estadual de Maringá

⁽²⁾ Universidade Federal do Paraná

Abstract

The Covid-19 pandemic had several consequences for economies around the world, especially in the labor market. Considering this context, the present study analyzes which personal and socioeconomic characteristics are associated with the formal participation of individuals in the Brazilian labor market in a pandemic scenario. For this purpose, data from the PNAD Covid-19 for the year 2020 were used with the application of logistic regressions. The results indicated different relationships between the variables of gender, race and family responsibility with the probability of the individual having a formal job. In addition, it was also verified that individuals diagnosed with some health risk factor are less likely to be in a formal occupation situation. Finally, it was found that this heterogeneity also exists when considering sectoral differences.

Keywords

Covid-19, pandemic, labor market, formal employment.

JEL Codes I00, J21.

Resumo

A pandemia de Covid-19 implicou diversas consequências sobre as economias de todo o mundo, sobretudo no mercado de trabalho. Considerando esse contexto, o presente estudo analisa quais características pessoais e socioeconômicas estão associadas com a participação formal dos indivíduos no mercado de trabalho brasileiro em um cenário pandêmico. Para tanto, foram utilizados os dados da PNAD Covid-19 referentes ao ano de 2020 com aplicação de regressões logísticas. Os resultados indicaram diferentes relações entre as variáveis de sexo, raça e responsabilidade familiar com a probabilidade de o indivíduo estar ocupado com carteira assinada. Além disso, foi verificado também que indivíduos diagnosticados com algum fator de risco à saúde possuem menores chances de estarem em situação de ocupação formal. Por fim, constatou-se que essa heterogeneidade também existe quando se consideram as diferenças setoriais.

Palavras-chave

Covid-19, pandemia, mercado de trabalho, trabalho formal.

Códigos JEL I00, J21.

1 Introdução

Após a Organização Mundial de Saúde (OMS) declarar a pandemia de Covid-19 em março de 2020, diversas medidas foram implementadas pelos governos com o objetivo de restringir as atividades econômicas e sociais, tendo como possível consequência a contenção da disseminação do vírus. No Brasil, o movimento inicial para conter a disseminação do vírus foi realizado de modo autônomo pelos governos dos estados brasileiros. O Distrito Federal foi a primeira unidade federativa a aplicar medidas de suporte legal com objetivo de suspender eventos com potencial de aglomeração. Em seguida, outros estados adotaram tais medidas de restrições e contingenciamento.

A partir da eclosão da pandemia no final do primeiro trimestre de 2020, observou-se forte redução da atividade econômica em diversos países e no Brasil não ocorreu o oposto. De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Produto Interno Bruto (PIB) do país teve redução de 4,1% em relação ao ano anterior. Ademais, o impacto na economia se disseminou por diversos âmbitos, em que o mercado de trabalho foi um dos mais atingidos. Cabe ressaltar que no mercado de trabalho, tal impacto se revela especialmente importante visto que, como apontado por Mattei e Heinen (2020), esse mercado ainda se recuperava da crise ocorrida entre os anos de 2015 e 2017, estando caracterizado por elevados níveis de desemprego e ocupações informais,¹ bem como um expressivo número de trabalhadores subocupados por insuficiência de horas trabalhadas.

Apesar do impacto negativo geral no mercado de trabalho, há situações distintas entre os setores de atividade. Os impactos do cenário pandêmico foram assimetricamente transmitidos entre os setores, influenciados pela capacitação das empresas em adequar-se nas novas jornadas remotas de trabalho, pela caracterização dos setores como atividades essenciais ou não essenciais durante os períodos de maior severidade restritiva e pelos diferentes níveis de interação física necessários no trabalho (Avdiu; Nayyar, 2020).

De fato, Barbosa *et al.* (2020) e Galasso *et al.* (2020) também demonstraram que o impacto da pandemia sobre o mercado de trabalho é assimétrico,

.....
1 Neste estudo os trabalhadores informais correspondem às pessoas ocupadas sem carteira de trabalho assinada e àqueles ocupados na condição de conta própria que não contribuem para instituto oficial de previdência social.

principalmente quando se considera o tipo de contrato, a posição de ocupação e o tipo de vínculo estabelecido pelos trabalhadores, ainda mais pelas próprias características individuais e socioeconômicas desses indivíduos.

No cenário internacional, Shen e Taska (2020) analisaram a recuperação do mercado de trabalho australiano após o início da pandemia. Foi verificado que embora tenha sido de maneira lenta, em julho de 2020 já ocorria reaquecimento do mercado de trabalho no país. De acordo com os autores, em cenários específicos como esse da pandemia, políticas voltadas à manutenção do emprego são mais importantes do que políticas voltadas à capacitação da mão de obra.

Houve também redução imediata nos anúncios de vagas para o mercado de trabalho da Suécia, no entanto com o passar dos meses, houve elevação na procura por emprego na forma de *home office*, indiciando certa preocupação da massa trabalhadora com a contaminação do vírus. Ao considerar políticas para o mercado de trabalho em cenários como este, é necessário ter cautela com ações públicas que mudam a dinâmica da procura por emprego (Hensvik *et al.*, 2021).

Nos Estados Unidos, houve redução de mais de 40% na oferta de vagas de emprego em abril de 2020 comparado ao momento pré-pandemia. As principais quedas na oferta de vagas de emprego foram dos setores considerados não essenciais, como o de serviços de lazer e o de serviços de hospedagem. Por outro lado, serviços essenciais de apoio à saúde, como o de enfermagem, não mostraram grandes quedas nas vagas. Nesse caso, a reparação dos prejuízos causados pela pandemia, deve ser conseguida com políticas públicas que vão além de medidas de restrições (Forsythe *et al.*, 2020).

Os setores não essenciais da China também foram afetados pela pandemia, além deles, setores com alto nível de proximidade física também tiveram elevados danos devido ao *lockdown* imposto pelas autoridades. Contudo, a gestão eficiente de cenários pandêmicos foi fundamental para reaquecer o mercado de trabalho, uma vez que, após quatro semanas do início da pandemia, a demanda por mão de obra demonstrou certa recuperação (Zeng *et al.*, 2022).

No Brasil, dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), por exemplo, indicam que a força de trabalho brasileira passou por profundas transformações, na comparação entre o terceiro trimestre de 2020 e o mesmo trimestre de 2019. Houve redução de 9,2% da parcela

de indivíduos que pertenciam à força de trabalho. Além disso, associada à queda de 12,1% da população ocupada no período, ocorreu tanto aumento da taxa de desemprego quanto da parcela de indivíduos inativos. Portanto, tais evidências corroboram que a pandemia impactou profundamente o mercado de trabalho nacional.

Nesse sentido, este trabalho se justifica por, pelo menos, dois motivos principais. Primeiro, por ampliar o entendimento dos efeitos da pandemia sobre o mercado de trabalho brasileiro com ênfase no mercado de trabalho formal. Em segundo lugar, por abranger as diferenças setoriais, visto que o mercado de trabalho brasileiro é heterogêneo, e, conforme supracitado, as medidas de distanciamento social e os *lockdowns* afetaram distintamente os setores de atividade.

Esta pesquisa procura analisar a maneira como as características individuais e socioeconômicas afetam a probabilidade de o indivíduo estar em situação formal no mercado de trabalho durante a pandemia. Os fatores analisados são fundamentados pela literatura sobre formalização do mercado de trabalho, sendo eles de âmbito pessoal, educacional, etário, financeiro e de saúde, como abordados por Giatti e Barreto (2006), Ramalho e Silveira (2012) e Neto Santos *et al.* (2019).

Para alcançar o objetivo proposto, foram aplicadas as abordagens de *Logit Binomial* e de *Logit Multinomial* com microdados da PNAD Covid-19 referentes ao ano de 2020, considerando os indivíduos ocupados no mercado de trabalho brasileiro. Em primeiro lugar, a regressão logística na forma binomial apresenta as relações entre estar em situação formal no mercado de trabalho brasileiro e variáveis relacionadas à saúde e educação. Em seguida, as regressões logísticas na forma multinomial incorporam a discriminação de setores do mercado de trabalho, além de acrescentar nas variáveis explicativas fatores relacionados ao sexo, raça, responsabilidade domiciliar, faixa etária e renda.

Além dessa introdução, o artigo possui mais cinco seções. Na próxima seção é feita uma revisão de literatura sobre a alocação setorial no mercado de trabalho brasileiro. A terceira seção analisa o panorama atual do mercado de trabalho no contexto da pandemia. Na sequência, a metodologia e a base de dados adotadas são apresentadas. Na quinta seção, é realizada a análise e discussão dos resultados obtidos, e, por fim, são apresentadas as considerações finais.

2 Alocação setorial no mercado de trabalho

O mercado de trabalho brasileiro é marcado por grandes desigualdades de oportunidades no que diz respeito à inserção ocupacional que se amplificam à medida que a disputa por postos de trabalho aumenta. Estudos empíricos nacionais com diferentes abordagens metodológicas e recortes temporais como o de Rocha e Castro (2011) e o de Santos *et al.* (2019) buscaram entender como características individuais e fatores demográficos estão associados com a ocupação do indivíduo no mercado de trabalho formal. Outros estudos também investigaram essa alocação entre os setores econômicos, em particular, entre os quais se destacam os trabalhos de Souza *et al.* (2011), Gomes e Souza (2016) e Gonçalves (2020).

Dentro desse enfoque, utilizando os microdados da PNAD de 2001 a 2009, Rocha e Castro (2011) se propuseram a discutir as chances de inserção ocupacional formal no Estado do Espírito Santo a partir dos seguintes aspectos demográficos: gênero, cor, faixa etária, grau de escolaridade e condição no domicílio. O estudo concluiu, por meio da estimação do modelo *Logit*, que os aspectos demográficos têm papel relevante em explicar a alocação dos indivíduos na ocupação laboral. Segundo os autores, no mercado de trabalho formal, a probabilidade de inserção ocupacional é maior para os indivíduos do gênero masculino, de cor branca, com maior escolaridade e cuja condição na família seja de principal responsável. Além disso, quanto à faixa etária, existe maior probabilidade de inserção formal para as faixas etárias mais produtivas, isto é, a chance de formalização é menor entre os jovens, se eleva com a idade e começa a reduzir quando o indivíduo atinge as faixas etárias mais elevadas.

Já a pesquisa de Souza *et al.* (2011) buscou investigar a dinâmica de alocação na ocupação formal entre três setores de atividades da economia brasileira: agropecuária, indústria e comércio. Sendo que nesse estudo, o processo de terceirização da economia brasileira, isto é, as transições de outros setores para o setor de serviços, foi observado com maior detalhe. Os autores utilizam os microdados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) entre 1995 e 2006 e o modelo *Logit Multinomial*, concluindo que, em geral, os indivíduos que transitam de outros setores para o setor de serviços são aqueles trabalhadores de menor faixa etária, com baixa escolaridade e pouca experiência, sugerindo que o setor de serviços também

tem funcionado como refúgio para a mão de obra de baixa qualificação no mercado de trabalho brasileiro.

Nessa linha de pesquisa, para o ano de 2013, Gomes e Souza (2016) trataram da probabilidade de inserção formal no primeiro emprego e reemprego analisando a absorção entre os seguintes setores: indústria, construção civil, comércio e serviços. Os autores incluíram na estimação do modelo *Logit Multinomial* variáveis relacionadas ao capital humano, características da ocupação e também a unidade federativa (UF). Nesse trabalho, os setores com maiores chances de absorção para indivíduos sem experiência foram indústria, comércio e serviços.

Além disso, ainda segundo os autores, enquanto os trabalhadores com maior escolaridade possuem maior probabilidade de contratação no setor de serviços, que apresenta a maior remuneração por hora na média, trabalhadores menos escolarizados possuem maiores riscos de alocação na indústria. Os autores também apontaram que as chances de inserção em um emprego formal na região do estudo são diferenciadas por gênero nos setores econômicos. Os setores de comércio e de serviços possuem maiores tendências de contratação da mão de obra feminina, e os setores agrícola e da indústria, possuem maior aderência ao gênero masculino. Quanto maior a escolaridade, menores são as diferenças por gênero para os setores agrícola, comércio e indústria, e maiores são as preferências pelas mulheres no setor de serviços.

Santos *et al.* (2019) utilizaram um modelo de escolha qualitativa *Probit* para microdados da PNAD, analisando a probabilidade de inserção no mercado de trabalho formal brasileiro no ano de 2015, com ênfase na diferença entre os gêneros. A variável dependente do modelo foi a alocação do trabalhador na formalidade, que indica se o indivíduo estava inserido no mercado formal ou não. Como controles, incluíram características individuais como gênero, raça e escolaridade, além de características locais. Em diferentes regressões, os resultados foram sempre favoráveis ao gênero masculino, indicando que os homens possuem maiores possibilidades de ingresso no mercado de trabalho formal do que as mulheres. Além disso, a partir da realização da decomposição de Fairlie, os autores observaram que enquanto as variáveis do modelo explicam 16,49% do diferencial de ingresso na formalidade dos homens, para as mulheres o percentual é inferior, cerca de 1,64%.

A partir dos dados da PNAD para o período de 2012 a 2019, Gonçalves (2020) analisou o comportamento da produtividade do trabalho setorial no

Brasil considerando as características pessoais dos trabalhadores ocupados de acordo com o setor em que se encontram trabalhando. Além de evidenciar a discrepância das atividades econômicas em termos de produtividade do trabalho, os autores também destacaram que os indivíduos de maior escolaridade são a maioria nos setores econômicos mais produtivos, como o setor de serviços imobiliários ou financeiros. Já o grupo de setores com outro nível de produtividade, que são formados por aquelas atividades que mais empregam pessoas e conseqüentemente possuem mais horas trabalhadas, como o comércio, possui proporção maior de indivíduos jovens.

Nesse contexto, em síntese, a partir da revisão pode-se esperar diferenças de absorção dos trabalhadores entre os setores econômicos a partir de suas características pessoais e demográficas. Contudo, os determinantes dessa absorção no contexto adverso da pandemia no ano de 2020 ainda carecem de análise.

3 Panorama do mercado de trabalho no contexto da pandemia

A pandemia gerada pelo novo coronavírus tem impactado expressivamente todos os setores da sociedade, desencadeando um período de incertezas e grandes desafios para os sistemas econômicos, sociais e de saúde (Mattei; Heinen, 2020; Silva Costa, 2020). As medidas de proteção que foram tomadas desde o início da pandemia para reduzir o aumento do contágio da doença tiveram influência sobre o nível de emprego no país (Bridi, 2020; Mattei; Heinen, 2020). Diante dessas considerações, esta seção procura analisar indicadores do mercado de trabalho brasileiro, com o intuito de apresentar brevemente as conseqüências do Covid-19 sobre essa área.

A composição da força de trabalho no Brasil sofreu importantes alterações com o início da pandemia (Tabela 1). A quantidade de brasileiros na PNAD que pertenciam à força de trabalho (ocupados e desocupados) diminuiu cerca de 9,2% entre o terceiro trimestre de 2019 e o mesmo trimestre de 2020. Conseqüentemente, observa-se elevação da população fora da força de trabalho em 21,2%.

A taxa de desocupação ficou em 14,6% no terceiro trimestre de 2020, sendo a maior da série histórica desde 2012, o que representa crescimento de 2,8 pontos percentuais frente ao mesmo trimestre do ano anterior,

11,8%. O resultado reflete os efeitos negativos das medidas restritivas que foram impostas pelos estados e municípios desde o início da pandemia.

No terceiro trimestre de 2020 a população ocupada da amostra apresentou queda de 12,1% em relação ao mesmo trimestre de 2019. Outra evidência encontrada é a redução do número de brasileiros trabalhando horas suficientes no período analisado.

Tabela 1 **Panorama geral dos indicadores do mercado de trabalho brasileiro (em quantidade)**

| | Trimestre | | | |
|---|-----------|---------|---------|---------|
| | 2019.3 | 2020.1 | 2020.2 | 2020.3 |
| Dentro da força de trabalho | 106.315 | 105.073 | 96.138 | 96.556 |
| População ocupada | 93.801 | 92.223 | 83.347 | 82.464 |
| Trabalhando horas suficientes | 86.757 | 85.756 | 77.734 | 76.254 |
| Subocupadas (insuficiência de horas) | 7.044 | 6.467 | 5.613 | 6.210 |
| População desocupada | 12.515 | 12.850 | 12.791 | 14.092 |
| Fora da força de trabalho | 64.843 | 67.281 | 77.781 | 78.565 |
| Força de trabalho potencial | 7.895 | 8.303 | 13.542 | 12.877 |
| Desalentada | 4.703 | 4.770 | 5.683 | 5.866 |
| Total entre dentro e fora da força de trabalho | 171.158 | 172.354 | 173.918 | 175.121 |

Fonte: *Elaboração própria, com dados da PNAD (2020).*

No entanto, é importante destacar que os percentuais poderiam ter sido maiores, haja vista que houve crescimento da população em idade de trabalhar que permaneceu fora da força de trabalho. Entre o terceiro trimestre de 2020 e o mesmo trimestre do ano anterior, houve expansão significativa de 63,1% nesse indicador. Esse resultado indica que muitas pessoas optaram por não procurar emprego por conta da atual conjuntura nacional.

Outro importante indicador se refere ao tema da informalidade, conforme demonstrado na Tabela 2. Targino e Vasconcelos (2015) relatam que o setor formal do mercado de trabalho é composto pelos trabalhadores que possuem algum contrato com o empregador, seja por meio da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) ou do Estatuto do Servidor Público. Por sua vez, o setor informal corresponde aos trabalhadores que não possuem formalidades contratuais com o empregador.

Entre o terceiro trimestre de 2019 e o mesmo trimestre de 2020, ocorreu diminuição no número de trabalhadores em todas as categorias de emprego,

com exceção dos funcionários públicos estatutários ou militares. Além disso, os dados mostram que houve maior fragilidade ocupacional entre os brasileiros que estão em posição menos favorável no mercado de trabalho como, por exemplo, os indivíduos sem carteira assinada. A variação percentual negativa de empregados com carteira assinada foi de 11,2% no período supracitado. Considerando os trabalhadores sem carteira assinada, verifica-se redução de 23,9%. Os dados mostram que o impacto causado pela pandemia do Covid-19 foi mais do que o dobro para os informais nessa categoria.

Tabela 2 **Panorama geral de pessoas ocupadas por posição na ocupação e categoria do emprego no trabalho formal (em quantidade e em percentual)**

| | Trimestre | | | |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 2019.3 | 2020.1 | 2020.2 | 2020.3 |
| Empregado com carteira de trabalho assinada | 33.075 35,3 | 33.096 35,9 | 30.154 36,2 | 29.366 35,6 |
| Empregado sem carteira de trabalho assinada | 11.838 12,6 | 11.023 11,9 | 8.639 10,4 | 9.013 10,9 |
| Trabalhador doméstico com carteira assinada | 1.740 1,8 | 1.640 1,8 | 1.411 1,7 | 1.310 1,6 |
| Trabalhador doméstico sem carteira assinada | 4.536 4,8 | 4.331 4,7 | 3.303 4,0 | 3.302 4,0 |
| Funcionário público com carteira assinada, exclusive militar e estatutário | 1.268 1,4 | 1.204 1,3 | 1.251 1,5 | 1.148 1,4 |
| Funcionário público sem carteira assinada, exclusive militar e estatutário | 2.577 2,7 | 2.342 2,5 | 2.463 2,9 | 2.274 2,8 |
| Funcionário público estatutário ou militar | 7.839 8,4 | 8.106 8,8 | 8.646 10,4 | 8.407 10,2 |
| Empregador com CNPJ | 3.567 3,8 | 3.584 3,9 | 3.290 3,9 | 3.176 3,9 |
| Empregador sem CNPJ | 801 0,9 | 801 0,9 | 665 0,8 | 683 0,8 |
| Conta própria | 24.434 26,0 | 24.159 26,2 | 21.664 26,0 | 21.783 26,4 |
| Trabalhador familiar auxiliar | 2.126 2,3 | 1.937 2,1 | 1.861 2,2 | 2.002 2,4 |
| Total das ocupações | 93.801 | 92.223 | 83.347 | 82.464 |
| Grau de formalização (%) | 46,8 | 47,8 | 49,7 | 48,8 |

Fonte: *Elaboração própria, com dados da PNAD (2020).*

Nota: *Grau de formalização concedido pela participação dos empregados com carteira assinada, tra-*

balhadores domésticos com carteira assinada, funcionário público com carteira assinada (exclusive militar e estatutário), funcionário público estatutário ou militar e empregadores no total das ocupações.

Com relação aos trabalhadores domésticos com e sem carteira assinada, o impacto também foi maior para os informais. Entre o terceiro trimestre de 2020 e o mesmo trimestre do ano anterior, a variação percentual negativa foi de 24,7% para o primeiro grupo e 27,2% para o segundo grupo.

Para o período, esse impacto também se observa para o setor público (exclusive militar e estatutário). O número de funcionários públicos com carteira assinada reduziu em 9,5%, enquanto que os sem carteira assinada apresentaram diminuição de 11,8%.

No que se refere aos empregadores, os dados mostram que houve redução de 11,6% no tamanho desse grupo, entre o terceiro trimestre de 2019 e o mesmo trimestre de 2020. Isso também ocorreu para os trabalhadores por conta própria, variação negativa de 10,8%, na comparação entre o terceiro trimestre de 2019 e o mesmo trimestre de 2020. A única categoria de emprego que apresentou crescimento no número de trabalhadores foi setor público estatutário ou militar, com variação de 7,2% no mesmo período.

Esse efeito de redução no total das ocupações e da expansão do número de brasileiros fora da força de trabalho pode ser considerado como uma característica da recente crise sanitária e econômica. Por conta das dificuldades impostas pelo cenário atual, muitos trabalhadores acabaram perdendo seus empregos e não conseguindo retornar ao mercado. Além disso, o retorno desses indivíduos para a força de trabalho depende de como ocorrerá a retomada da atividade econômica no país.

É importante destacar também que a pandemia tem atingido com maior intensidade a população que vive na informalidade e que não possui as garantias do sistema de proteção social, atribuídas à carteira de trabalho assinada, como 13º salário, férias, salário mínimo, FGTS, licença-maternidade, licença médica e seguro-desemprego. Esse cenário acaba exigindo que o governo desenvolva políticas voltadas para essa parte da população.

4 Metodologia

4.1 Fonte e descrição das variáveis

Os dados utilizados nessa pesquisa são referentes ao mês de setembro de 2020 e foram coletados a partir da PNAD Covid-19, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em parceria com o Ministério da Saúde. Ressalta-se que o mês de análise foi escolhido por ser o marco de seis meses após a primeira morte causada pela doença no Brasil, confirmada pelo Ministério da Saúde.

A PNAD Covid-19 é um inquérito amostral composto por amostra fixa, que tem como principal objetivo monitorar os impactos da pandemia no mercado de trabalho brasileiro. Diante disso, disponibiliza um questionário dividido em duas partes, uma relacionada às questões de saúde, como a classificação de indivíduos com sintomas de síndrome gripal e Covid-19, e outra às questões associadas aos principais indicadores do mercado de trabalho (IBGE, 2020).

Para compor a amostra da segunda regressão deste estudo foram considerados os indivíduos que declararam estar ocupados na semana de referência da pesquisa. Além disso, foram excluídas as observações sem informações declaradas para qualquer variável de interesse. O Quadro 1 apresenta a descrição das variáveis utilizadas neste trabalho, divididas nos seguintes grupos: sexo, raça, doenças, família, escolaridade, faixa etária e salário.

A formalização do trabalho corresponde à variável dependente. A partir dessas informações são considerados dois indicadores, um para o modelo geral e outro em específico para os setores. O primeiro assume valor 1 se o indivíduo possui carteira assinada, e zero, caso contrário. O segundo indicador admite valor 1 se a pessoa possui carteira assinada e/ou contribui para previdência social no setor primário; valor 2 na indústria; valor 3 na construção; valor 4 no comércio; valor 5 no setor de serviços; e valor 0, caso contrário.

Como a variável dependente é dicotômica, nesta pesquisa foram estimados modelos econométricos *Logit*. O modelo 1 considera a amostra principal, sem nenhuma restrição quanto à alocação nos setores econômicos. No modelo 2, restringiu-se a amostra para as pessoas que trabalham (setor formal e informal) nos setores: primário, indústria, construção, comércio e serviços. Por isso, a amostra dessa segunda estimação é de 99.486 pessoas.

Salienta-se que o recorte etário da amostra é de 18 anos de idade até 65 anos, divididos em grupos na variável explicativa referente à faixa etária.

Quadro 1 **Descrição das variáveis explicativas dos modelos**

| Variáveis | Descrição | Referencial |
|---------------------|---|---|
| Sexo | | |
| Homem | 1 para o indivíduo do sexo masculino; 0, caso contrário. | Araújo; Lombardi (2013); Pereira (2016); Santos <i>et al.</i> (2019). |
| Raça | | |
| Branco | 1 para o indivíduo branco ou amarelo; 0, caso contrário. | Ramalho; Silveira Neto (2012); Pereira (2016); Santos <i>et al.</i> (2019). |
| Doenças | | |
| Todas as doenças | 1 para o indivíduo diagnosticado com diabetes, hipertensão e alguma doença respiratória; 0, caso contrário. | Giatti; Barreto (2006); Van Vilsteren <i>et al.</i> (2015); Hyeda; Costa (2017). |
| Diabetes | 1 para o indivíduo diagnosticado com diabetes; 0, caso contrário. | |
| Hipertensão | 1 para o indivíduo diagnosticado com hipertensão; 0, caso contrário. | |
| Respiratórias | 1 para o indivíduo diagnosticado com alguma doença respiratória; 0, caso contrário. | |
| Família | | |
| Chefe | 1 para o indivíduo que é o principal responsável da família; 0, caso contrário. | Ramalho; Silveira Neto (2012); Pereira (2016); Santos <i>et al.</i> (2019). |
| Escolaridade | | |
| Ensino superior | 1 para o indivíduo que possui ensino superior completo; 0, caso contrário. | Giatti; Barreto (2006); Rocha; Castro (2011); Pereira (2016); Santos <i>et al.</i> (2019). |
| Faixa etária | | |
| 18-29 | 1 para o indivíduo que possui entre 18 e 29 anos; 0, caso contrário. | Giatti; Barreto (2006); Pereira (2016); Santos <i>et al.</i> (2019). |
| 30-41 | 1 para o indivíduo que possui entre 30 e 41 anos; 0, caso contrário. | |
| 42-53 | 1 para o indivíduo que possui entre 42 e 53 anos; 0, caso contrário. | |
| 54-65 | 1 para o indivíduo que possui entre 54 e 65 anos; 0, caso contrário. | |

(continua)

Quadro 1 (continuação)

| Variáveis | Descrição | Referencial |
|----------------|---|-----------------|
| Salário | | |
| Até 1 SM | 1 para o indivíduo que recebe até um salário mínimo; 0, caso contrário. | Pereira (2016). |
| 1 a 2 SM | 1 para o indivíduo que recebe de 1 a 2 salários mínimos; 0, caso contrário. | |
| 2 a 3 SM | 1 para o indivíduo que recebe de 2 a 3 salários mínimos, 0, caso contrário. | |
| 3 a 5 SM | 1 para o indivíduo que recebe de 3 a 5 salários mínimos; 0, caso contrário. | |

Fonte: Elaboração própria, com dados da PNAD Covid-19 (2020).

4.2 Abordagem econométrica

Para atingir o objetivo proposto foram estimados diferentes modelos econométricos dentro das abordagens do *Logit Binomial* e *Multinomial*. O *Logit Binomial* observa a probabilidade de a variável dependente (carteira assinada) assumir valor 1 dado o vetor de variáveis explicativas, bem como a probabilidade de apresentar valor 0.

Dessa forma, o modelo permite verificar como os fatores característicos influenciam a ocorrência de um evento, nesse caso, o indivíduo estar ocupado no mercado de trabalho formal. De acordo com Greene (2003), esse método pode ser expresso da seguinte forma:

$$Prob(Y = 1|x) = \frac{\exp(\mathbf{x}'\beta)}{1 + \exp(\mathbf{x}'\beta)} = \Lambda(\mathbf{x}'\beta) \quad (1)$$

em que \mathbf{x} refere-se ao vetor de variáveis independentes, β é o conjunto de parâmetros associados às variáveis explicativas que retrata o efeito da mudança em \mathbf{x} na probabilidade de Y , e $\Lambda(\cdot)$ é a função de distribuição acumulada logística.

No caso deste estudo, considera-se que a formalidade trabalhista no *Logit Binomial* está em função de variáveis correspondentes aos fatores de saúde e educação:

$$Carteira\ assinada = f(S, E, \Phi) \quad (2)$$

onde S representa um conjunto de variáveis de saúde, E é um fator relacionado ao nível educacional do indivíduo, e Φ é um conjunto de variáveis de controle composto por raça, sexo, responsabilidade familiar e renda.

O modelo *Logit Multinomial* permite verificar como os fatores considerados influenciam na formalização do trabalho nos seguintes setores: primário, indústria, construção, comércio e serviços. Essa permissão por parte do modelo ocorre pelo fato de que há a possibilidade de distinguir diferentes categorias na variável de interesse (Greene, 2003).

A especificação pode ser feita conforme Greene (2013):

$$Prob(Y_i = j) = \frac{\exp^{\beta_j x_i}}{\sum_k^5 \exp^{\beta_k x_i}}, \quad j = 1, \dots, 5 \quad (3)$$

em que nesse caso β são os parâmetros desconhecidos a serem estimados pelo método da máxima verossimilhança, x_i é um conjunto de variáveis que estão relacionadas às características do indivíduo i , e Y_i representa o fato de o indivíduo i estar trabalhando formalmente no setor j . Enfatiza-se que na forma multinomial é assumido que:

$$\left\{ \begin{array}{l} Y_i = 1 \Leftrightarrow i \text{ estiver em trabalho formal no setor primário;} \\ Y_i = 2 \Leftrightarrow i \text{ estiver em trabalho formal no setor indústria;} \\ Y_i = 3 \Leftrightarrow i \text{ estiver em trabalho formal no setor construção;} \\ Y_i = 4 \Leftrightarrow i \text{ estiver em trabalho formal no setor comércio;} \\ Y_i = 5 \Leftrightarrow i \text{ estiver em trabalho formal no setor serviços;} \\ Y_i = 0, \text{ caso contrário.} \end{array} \right.$$

A análise dos parâmetros estimados é realizada por meio da Razão Relativa de Risco (RRR), em que é possível verificar as relações entre as variáveis explicativas com a variável dependente, além de conhecer a possibilidade de o indivíduo i estar em situação j após seis meses de pandemia no Brasil. Calcula-se a RRR da seguinte forma:

$$RRR = \frac{\frac{Prob(Y_i = j | x + 1)}{Prob(Y_i = k | x + 1)}}{\frac{Prob(Y_i = j | x)}{Prob(Y_i = k | x)}} \quad (4)$$

em que, dada a significância estatística, $RRR > 1$ indica que a relação verificada é positiva; se $RRR < 1$, a relação verificada é negativa; e, se $RRR = 1$, não há riscos.

A fim de reforçar a confiabilidade dos resultados, após as regressões é aplicado o teste *Likelihood Ratio (LR Test)*, procedimento que testa a hipó-

tese de que pelo menos um dos parâmetros, com exceção do intercepto, é igual a zero (Bittencourt, 2003).

Outra estatística habitualmente considerada em regressões logísticas é a *Receiver Operating Characteristic Curve* (curva ROC), que pondera as questões de especificidade e sensibilidade na amostra, onde são vistos os verdadeiros acertos de um evento que ocorreu ou que não ocorreu (Copas; Corbett, 2002; Qin; Zhang, 2003). Entre os estudos no âmbito da economia brasileira que utilizaram essa estatística estão Brito *et al.* (2009) e Pinto (2021), para análise de risco de crédito, além de Rocha Junior *et al.* (2019), na questão de assistência técnica para agricultores familiares.

5 Resultados

5.1 Análise descritiva dos dados

Na Tabela 3 apresenta-se a estatística descritiva das médias na amostra. Observa-se que de um total de 141.063 indivíduos, 51,9% faziam parte do setor informal da economia, e 48,1% do formal. Consta-se maior proporção de homens (58,5%), negros, pardos e indígenas (55,2%) e trabalhadores sem ensino superior (76,8%). Além disso, apenas 4,1% possuem diabetes, 4,5% foram diagnosticados com alguma doença respiratória (asma, bronquite, enfisema, doença respiratória crônica ou doença de pulmão), e 12,5% são hipertensos.

Verifica-se que 52,8% dos entrevistados são mais jovens (até 41 anos). Conforme a idade aumenta, as quantidades de pessoas nas faixas etárias reduzem, sendo que 28,1% declararam ter entre 42 e 53 anos, e 19,1% possuem entre 54 e 65 anos. Os dados mostraram ainda que 48,1% dos indivíduos são chefes de família.

Além disso, pode-se notar que a maior parte dos entrevistados (de um total de 141.063) ganham até 2 salários mínimos (72,1%). Em relação às outras faixas de rendimento, tem-se que 12,3% ganham entre 2 e 3 salários mínimos e 15,6% recebem entre 3 e 5 salários.

Na Tabela 3 estão apresentadas também as informações sobre os setores econômicos analisados na presente pesquisa, considerando o mês de setembro de 2020. Observa-se que a maior parte dos entrevistados declararam trabalhar no setor de serviços (28,4%), seguido por comércio (13,5%), primário (13,3%), indústria (8,3%) e construção (7,0%).

Tabela 3 Distribuição absoluta e relativa da situação dos indivíduos no mercado de trabalho brasileiro e das variáveis explicativas

| Variáveis | Geral | | Primário | | Indústria | | Construção | | Comércio | | Serviços | | |
|-----------------------|-----------------------|---------|----------|--------|-----------|--------|------------|-------|----------|--------|----------|--------|------|
| | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % | |
| Mercado de trabalho | Formal | 67.795 | 48,1 | 4.438 | 23,7 | 7.740 | 65,8 | 2.096 | 21,2 | 9.313 | 48,9 | 18.058 | 45,1 |
| | Informal | 73.268 | 51,9 | 14.308 | 76,3 | 4.015 | 34,2 | 7.770 | 78,8 | 9.738 | 51,1 | 22.010 | 54,9 |
| Sexo | Masculino | 82.476 | 58,5 | 15.621 | 83,3 | 7.522 | 64,0 | 9.415 | 95,4 | 10.206 | 53,6 | 21.055 | 52,5 |
| | Feminino | 58.587 | 41,5 | 3.125 | 16,7 | 4.233 | 36,0 | 451 | 4,6 | 8.845 | 46,4 | 19.013 | 47,5 |
| Cor ou raça | Branca ou amarelo | 63.134 | 44,8 | 8.276 | 44,1 | 6.082 | 51,7 | 3.362 | 34,1 | 8.536 | 44,8 | 18.240 | 45,5 |
| | Outras | 77.929 | 55,2 | 10.670 | 56,9 | 5.673 | 48,3 | 6.504 | 65,9 | 10.515 | 55,2 | 21.828 | 54,5 |
| Diabetes | Diagnosticado | 5.765 | 4,1 | 713 | 3,8 | 404 | 3,4 | 318 | 3,2 | 690 | 3,6 | 1.700 | 4,2 |
| | Não diagnosticado | 135.298 | 95,9 | 18.033 | 96,2 | 11.351 | 96,6 | 9.548 | 96,8 | 18.361 | 96,4 | 38.368 | 95,8 |
| Hipertensão | Diagnosticado | 17.660 | 12,5 | 2.605 | 13,9 | 1.361 | 11,6 | 1.044 | 10,6 | 1.975 | 10,4 | 5.102 | 12,7 |
| | Não diagnosticado | 123.403 | 87,5 | 16.141 | 86,1 | 10.394 | 88,4 | 8.822 | 89,4 | 17.076 | 89,6 | 34.966 | 87,3 |
| Doença respiratória | Diagnosticado | 6.282 | 4,5 | 572 | 3,1 | 488 | 4,2 | 299 | 3,0 | 823 | 4,3 | 1.940 | 4,8 |
| | Não diagnosticado | 134.781 | 95,5 | 18.174 | 96,9 | 11.267 | 95,8 | 9.567 | 97,0 | 18.228 | 95,7 | 38.128 | 95,2 |
| Situação no domicílio | Principal responsável | 67.789 | 48,1 | 10.963 | 58,5 | 6.355 | 54,1 | 4.967 | 50,3 | 7.988 | 41,9 | 18.873 | 47,1 |
| | Outros | 73.274 | 51,9 | 7.783 | 41,5 | 5.400 | 45,9 | 4.899 | 49,7 | 11.063 | 58,1 | 21.195 | 52,9 |
| Escolaridade | Com ensino superior | 32.780 | 23,2 | 938 | 5,0 | 1.581 | 13,4 | 682 | 6,9 | 2.795 | 14,7 | 8.605 | 21,5 |
| | Sem ensino superior | 108.283 | 76,8 | 17.808 | 95,0 | 10.174 | 86,6 | 9.184 | 93,1 | 16.256 | 85,3 | 31.463 | 78,5 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|-------------------------------|--------|------|--------|------|-------|------|-------|------|-------|------|--------|------|
| Faixa etária | Entre 18 e 29 anos | 29.881 | 21,2 | 3.040 | 16,2 | 2.951 | 25,1 | 1.861 | 18,9 | 5.712 | 30,0 | 9.107 | 22,7 |
| | Entre 30 e 41 anos | 44.545 | 31,6 | 5.007 | 26,7 | 3.814 | 32,4 | 3.061 | 31,0 | 5.962 | 31,3 | 12.635 | 31,5 |
| | Entre 42 e 53 anos | 39.577 | 28,1 | 5.443 | 29,0 | 3.065 | 26,1 | 3.008 | 30,5 | 4.310 | 22,6 | 10.990 | 27,4 |
| | Entre 54 e 65 anos | 27.060 | 19,1 | 5.256 | 28,1 | 1.925 | 16,4 | 1.936 | 19,6 | 3.067 | 16,1 | 6.887 | 17,2 |
| | Até 1 salário mínimo | 48.871 | 34,6 | 10.141 | 54,1 | 3.265 | 27,8 | 3.604 | 36,5 | 7.084 | 37,2 | 15.287 | 38,2 |
| Salário | 1 a 2 salários mínimos | 52.863 | 37,5 | 5.702 | 30,4 | 5.539 | 47,1 | 4.380 | 44,4 | 8.048 | 42,2 | 14.641 | 36,5 |
| | 2 a 3 salários mínimos | 17.319 | 12,3 | 1.484 | 7,9 | 1.620 | 13,8 | 1.144 | 11,6 | 2.041 | 10,7 | 5.634 | 14,1 |
| | 3 a 5 salários mínimos | 12.010 | 15,6 | 1.419 | 7,6 | 1.331 | 11,3 | 738 | 7,5 | 1.878 | 9,9 | 4.505 | 11,2 |

Fonte: Elaboração própria, com dados da PNAD Covid-19 (2020).

Verifica-se que apenas o setor industrial exhibe maior número de trabalhadores com carteira assinada (65,8%). Os demais setores possuem maior proporção de brasileiros na informalidade, sendo 76,3% no primário, 78,8% na construção, 51,1% no comércio, e 54,9% no setor de serviços. Além disso, identifica-se que todos os setores apresentaram maior quantidade de indivíduos do sexo masculino, que não possuem ensino superior e que não foram diagnosticados com alguma doença.

Com exceção da indústria (48,3%), os demais setores possuem maior número de negros, pardos e indígenas, sendo 56,9% no primário, 65,9% na construção, 55,2% no comércio e 54,5% no setor de serviços. Percebe-se, também, que a maior parte dos trabalhadores desses setores são chefes de família, excluindo o comércio e o setor de serviços.

Em relação a idade, nota-se que a maior parte dos trabalhos com até 41 anos fazem parte do comércio. Por outro lado, o setor primário apresenta a maior proporção de indivíduos com mais de 42 anos. Em relação aos rendimentos, percebe-se que em todos os setores a maior parte dos trabalhadores recebem até 2 salários mínimos, com 84,5% no primário, 74,9% na indústria, 80,9% na construção, 79,4% no comércio, e 74,7% nos serviços.

5.2 Análise de resultados

Em uma primeira análise, na Tabela 4, estão apresentados os parâmetros do modelo *Logit Binomial*, que procura verificar a influência da educação e saúde nas chances de alocação dos indivíduos no mercado de trabalho formal. Isso destaca a importância da absorção de informação na pandemia e boas condições de saúde para que o indivíduo esteja apto a ser alocado na formalidade do mercado de trabalho. As regressões foram realizadas com diferentes especificações, buscando analisar a variabilidade e manutenção das estimativas. Acerca do ajuste dos dados ao modelo, nota-se que as estatísticas de correta classificação apresentam valores aceitáveis e compatíveis com a literatura. Ademais, confirmando a confiabilidade dos resultados, a especificidade mostra alto poder de predição, principalmente quando se controlam os rendimentos do indivíduo, ainda que a média da área sob a curva ROC não seja muito alta.

Nota-se, na coluna (1) e (2), que, ao considerar o efeito de todas as doenças em conjunto, existe uma associação estatisticamente significativa e ne-

gativa desses fatores sobre a variável dependente. Isso ressalta a importância de tais variáveis na regressão e indica que indivíduos diagnosticados com doenças preexistentes possuem menores chances de estarem alocados no mercado de trabalho formal. Nas demais colunas, o diagnóstico de diabetes e hipertensão também atua no sentido de reduzir a probabilidade de o indivíduo estar em situação formal no mercado de trabalho. Já o diagnóstico de doenças respiratórias não exibiu efeito significativo isoladamente.

Tabela 4 Resultados das estimações por Logit Binomial para a formalidade do mercado de trabalho brasileiro em 2020

| | Carteira assinada | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|
| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) |
| Todas as doenças | -0,100*** (0,0141) | -0,109*** (0,0141) | - - | - - | - - | - - |
| Ensino superior | 0,766*** (0,0134) | 0,668*** (0,0146) | 0,764*** (0,0134) | 0,666*** (0,0147) | 0,763*** (0,0134) | 0,666*** (0,0147) |
| Hipertensão ou diabetes | - - | - - | -0,131*** (0,0156) | -0,141*** (0,0156) | - - | - - |
| Doença respiratória | - - | - - | 0,0112 (0,0264) | 0,00803 (0,0264) | 0,0119 (0,0264) | 0,00879 (0,0264) |
| Diabetes | - - | - - | - - | - - | -0,136*** (0,0285) | -0,141*** (0,0285) |
| Hipertensão | - - | - - | - - | - - | -0,0997*** (0,0171) | -0,108*** (0,0171) |
| Constante | 0,00282 (0,0114) | -0,0213* (0,0115) | 0,00184 (0,0113) | -0,0225** (0,0115) | 0,00104 (0,0113) | -0,0233** (0,0115) |
| Sexo | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim |
| Raça | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim |
| Chefe | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim |
| Salário | Não | Sim | Não | Sim | Não | Sim |
| Observações | 141,063 | 141,063 | 141,063 | 141,063 | 141,063 | 141,063 |
| Correta classificação | 50,18% | 59,38% | 58,09% | 59,66% | 58,09% | 59,59% |
| Especificidade | 75,99% | 76,55% | 75,63% | 76,71% | 75,63% | 76,85% |
| Área sob curva ROC | 60,01% | 61,47% | 60,04% | 61,63% | 60,05% | 61,55% |

Fonte: Elaboração própria, com dados da PNAD Covid-19 (2020).

Nota: Coeficientes significativos a 1% (***), 5% (**) e 10% (*).

As doenças crônicas, como diabetes, hipertensão e doenças respiratórias, são caracterizadas por serem silenciosas ou assintomáticas, apresentar progressão lenta e longa duração, com origem não infecciosa e que comprometem o estilo e a qualidade de vida dos pacientes. Os fatores de risco associados a essas enfermidades podem ser classificados em não modificáveis (idade, sexo e genética), comportamentais (tabagismo, consumo exagerado de álcool, sedentarismo, alimentação não saudável e obesidade), socioeconômicos (renda e educação) e ambientais (poluição) (Schmidt *et al.*, 2011; World Health Organization, 2014).

As doenças são capazes de afetar diretamente os hábitos e a qualidade de vida dos pacientes. Essas enfermidades provocam incapacidades funcionais, como dificuldades de locomoção, utilizar meios de transporte, realizar tarefas domésticas, preparar refeições e cuidar do próprio dinheiro (World Health Organization, 2014). Dessa forma, muitos trabalhadores acabam ficando incapacitados de manter uma jornada formal de trabalho, pois precisam se afastar temporariamente ou até mesmo permanentemente de seus empregos, conforme tratado por Van Vilsteren *et al.* (2015) e por Hyeda e Costa (2017).

Além disso, é importante destacar que o cenário pandêmico recente também pode ajudar a explicar o efeito negativo encontrado. A prevalência de doenças crônicas está associada a altas taxas de morbimortalidade quando relacionada à infecção por Covid-19 (Estrela *et al.*, 2020; Wang *et al.*, 2020). Nesse cenário, esses indivíduos podem estar menos propensos a se manterem no mercado de trabalho formal, procurando seguir as medidas de isolamento social propostas pelos estados e municípios para tentar conter o índice de contaminação da população.

Ainda de acordo com os resultados da Tabela 4, com relação à escolaridade, em todas as colunas nota-se uma relação positiva e estatisticamente significativa entre a graduação em nível superior e a chance de o indivíduo estar em situação formal no mercado de trabalho brasileiro em seis meses de pandemia. De fato, como esperado, a educação é um fator determinante no acesso de um indivíduo na ocupação, sobretudo formal, e esse resultado corrobora o encontrado por Giatti e Barreto (2006), em que observaram maior tendência à informalidade quando o indivíduo possui baixo nível de escolaridade.

Na Tabela 5 são apresentadas as Razões Relativas de Risco com as regressões do *Logit Multinomial*, em que se considera o risco de alocação na formalidade considerando a heterogeneidade setorial. Destaca-se a signifi-

cância da estatística *LR Test*, portanto todos os parâmetros estimados são diferentes de zero. Além disso, assim como no *Logit Binomial*, os parâmetros foram estimados com ajuste robusto à heterocedasticidade, embora isso não mude de forma intolerável as relações entre a variável dependente e as variáveis independentes.

Os resultados sugerem a existência de certa heterogeneidade para o trabalho formal entre os setores em relação às questões de sexo, raça e responsabilidade domiciliar. Tais fatos estão alinhados com os trabalhos de Souza *et al.* (2011), Gomes e Souza (2016) e Gonçalves (2020), que destacam as diferenças de características dos indivíduos alocados em cada setor econômico. Enquanto em alguns dos setores há uma relação positiva dessas variáveis com o fato de o indivíduo estar trabalhando com carteira assinada após os seis primeiros meses de pandemia no Brasil, em outros há uma relação negativa. Por exemplo, observando as Razões Relativas de Risco percebe-se que os indivíduos do sexo masculino possuem maior chance de estar ocupado formalmente no setor primário e de construção quando comparado aos indivíduos do sexo feminino. Porém, no que diz respeito aos setores da indústria, de comércio e de serviços, a alocação se mostra mais favorável às mulheres.

No que tange às doenças, as variáveis que possuem significância estatística apresentaram relação negativa com o trabalho formal nos setores em questão, com exceção do setor de serviços. Nesse caso, o indivíduo que foi diagnosticado com hipertensão tem menor risco de ter carteira assinada no comércio. Com relação às doenças respiratórias, elas possuem relação negativa com a situação formal no setor primário e na construção. O setor de serviços, por ser muito heterogêneo e abranger mais trabalhadores que os outros setores, apresentou relação positiva entre as doenças e a formalidade trabalhista do setor, o que reforça a particularidade desse setor.

Os resultados indicam que o estado de saúde dos indivíduos pode afetar a participação no mercado de trabalho. De acordo com Alves e Andrade (2002), as condições de saúde dos trabalhadores influenciam na decisão de participar ou não da atividade laboral, no número de horas trabalhadas e na sua produtividade. As condições físicas e mentais de uma pessoa ajudam a definir a quantidade e a intensidade de dedicação à força de trabalho, estando diretamente relacionadas com o aumento de seus rendimentos e de seu bem-estar. Dessa forma, os indivíduos mais saudáveis tendem a apresentar um maior estoque de capital humano e a serem mais produtivos, quando comparados com as pessoas não saudáveis.

Tabela 5 Razões Relativas de Risco do *Logit Multinomial* nos setores do mercado de trabalho brasileiro em 2020

| | Primário | Indústria | Construção | Comércio | Serviços |
|---------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|
| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| Homem | 1,736*** (0,0806) | 0,662*** (0,0194) | 2,363*** (0,169) | 0,330*** (0,00851) | 0,350*** (0,00588) |
| Branco | 0,718*** (0,0234) | 1,126*** (0,0270) | 0,665*** (0,0309) | 0,905*** (0,0211) | 0,854*** (0,0127) |
| Chefe | 1,239*** (0,0432) | 0,802*** (0,0222) | 0,743*** (0,0358) | 0,768*** (0,0203) | 0,951*** (0,0155) |
| Diabetes | 0,880 (0,0855) | 0,879 (0,0729) | 1,191 (0,151) | 0,922 (0,0762) | 1,153*** (0,0450) |
| Hipertensão | 1,076 (0,0579) | 1,049 (0,0482) | 0,948 (0,0758) | 0,867*** (0,0419) | 1,091*** (0,0263) |
| Doença respiratória | 0,829** (0,0784) | 1,007 (0,0681) | 0,770** (0,108) | 1,061 (0,0650) | 1,195*** (0,0461) |
| Ensino superior | 1,138** (0,0673) | 1,236*** (0,0527) | 1,536*** (0,118) | 1,527*** (0,0620) | 2,388*** (0,0637) |
| 18 – 29 | 5,249*** (0,680) | 9,359*** (1,123) | 5,657*** (1,185) | 7,542*** (0,714) | 2,224*** (0,0880) |
| 30 – 41 | 4,900*** (0,621) | 6,627*** (0,787) | 6,045*** (1,247) | 4,259*** (0,401) | 1,734*** (0,0659) |
| 42 – 53 | 3,463*** (0,439) | 4,236*** (0,504) | 4,558*** (0,941) | 2,150*** (0,204) | 1,428*** (0,0538) |
| 54 – 65 | 2,256*** (0,294) | 2,297*** (0,282) | 2,925*** (0,618) | 1,178 (0,119) | 1,123*** (0,0440) |
| até 1 SM | 0,318*** (0,0282) | 0,221*** (0,0166) | 0,390*** (0,0523) | 0,805** (0,0755) | 0,470*** (0,0196) |
| 1 a 2 SM | 1,150* (0,0970) | 1,348*** (0,0943) | 1,606*** (0,204) | 3,093*** (0,284) | 0,855*** (0,0354) |
| 2 a 3 SM | 1,006 (0,0907) | 1,372*** (0,101) | 1,411** (0,189) | 2,043*** (0,197) | 0,846*** (0,0379) |
| 3 a 5 SM | 0,783** (0,0783) | 1,140* (0,0904) | 1,011 (0,149) | 1,591*** (0,165) | 0,937 (0,0444) |
| Constante | 0,0314*** (0,00495) | 0,0789*** (0,0110) | 0,00912*** (0,00229) | 0,109*** (0,0143) | 2,040*** (0,116) |
| Observações | 99.486 | 99.486 | 99.486 | 99.486 | 99.486 |

Fonte: Elaboração própria, com dados da PNAD Covid-19 (2020).

Nota: LR Test = 20618,70***; Coeficientes significativos a 1% (***), 5% (**) e 10% (*).

É importante destacar que o efeito que o estado de saúde possui sobre a oferta de trabalho depende da intensidade da enfermidade e da capacidade do indivíduo de se adaptar a essa condição. Pessoas que possuem doenças (como as crônicas, por exemplo) procuram se adaptar ao ambiente de trabalho e a exercer normalmente suas atividades laborais, a não ser que sua condição de saúde esteja muito debilitada, impossibilitando que o indivíduo trabalhe (Souza; Ziegelmann; Figueiredo, 2018). Esse fator é importante, pois ajuda a entender melhor os resultados obtidos. Por mais que as doenças afetem a participação no mercado de trabalho, observa-se que na maior parte dos setores o efeito não foi significativo. Isso demonstra que o estado de saúde é importante para determinar a participação no mercado de trabalho, mas que a gravidade da doença também é fundamental para entender essa relação.

Verifica-se também que o avanço da idade reduz o efeito sobre a possibilidade de o indivíduo estar em situação formal. As maiores Razões Relativas de Risco ocorrem com a força de trabalho mais jovem, com exceção do setor de construção, que possui a maior RRR na faixa entre 30 e 41 anos. Isso ocorre porque o mercado de trabalho tem maior tendência a absorver pessoas em idade de maior vigor produtivo, ainda mais em um cenário de pandemia em que os indivíduos com idade mais avançada estão mais propensos a estarem em grupos considerados de risco. Uma das consequências disso é a queda na renda *per capita* domiciliar na localidade em que o indivíduo em idade avançada reside, de acordo com Romero *et al.* (2021). Políticas públicas voltadas para os indivíduos nessas condições são necessárias para garantir a efetividade das medidas de proteção social.

O fato de o indivíduo ter concluído uma graduação afeta de maneira positiva a situação formal em qualquer um dos setores em questão, contudo com maior dimensão no setor de serviços. Desse modo, indivíduos com maior nível de escolaridade possuem menor propensão a estarem vulneráveis com a redução de renda causada pela pandemia do que pessoas com menor nível de escolaridade. Enquanto os trabalhadores com pouca escolaridade perdem postos de trabalho, aqueles com maior instrução conseguem, na maior parte das vezes, manter os seus empregos, como destacam Corseuil *et al.* (2021)

Com relação às faixas salariais, o indivíduo que pertença às faixas de 1 a 2 ou de 2 a 3 salários mínimos possuem maiores probabilidades de estarem em situação formal em todos os setores analisados. Embora a re-

lação seja inversa no setor de serviços, essas duas faixas salariais mostram maiores tendências à formalidade trabalhista. Como o salário mínimo no Brasil é estabelecido pela CLT, obviamente que o indivíduo que recebe menos que esse montante não estará em condições de ter carteira assinada, pois o piso salarial é o próprio salário mínimo, isso reflete os coeficientes menores que 1 nessa faixa salarial em todos os setores. O resultado alinha-se também com os estudos que associam o nível de escolaridade com o nível de renda, por exemplo, Salvato *et al.* (2010). Desse modo, indivíduos de maiores faixas de renda, assim como comentado anteriormente no caso dos indivíduos de maior escolaridade, possuem maiores chances de alocação na formalidade, o que ocorre na indústria e no comércio.

A pandemia gerada pelo novo coronavírus impactou fortemente o mercado de trabalho brasileiro. As vacinas para controlar o aumento dos casos ainda não tinham sido liberadas até o final de 2020 no país, o que levou os governos a praticarem medidas alternativas para conter o avanço do vírus, como o distanciamento social, isolamento e quarentena, que até então eram vistas como mais seguras e defendidas pela OMS. Contudo, nesse cenário muitos trabalhadores acabaram perdendo seus empregos e não conseguiram retornar ao mercado, principalmente os que foram impossibilitados de realizar seus trabalhos a distância e os que estavam no setor informal da economia.

6 Considerações finais

A presente pesquisa analisou a maneira como fatores pessoais, etários, educacionais, financeiros e de saúde afetam a probabilidade de o indivíduo estar em situação formal no mercado de trabalho na pandemia. De modo geral, os resultados apresentados fornecem uma visão do que é relevante ou não sobre a alocação laboral em período de crise sanitária. Tendo em vista a discussão exposta anteriormente, o presente estudo é de extrema importância, uma vez que apresenta evidências acerca do impacto de variáveis associadas à saúde dos indivíduos nas chances de alocação no mercado de trabalho formal durante a pandemia, fato pouco explorado em outros trabalhos até então.

O estudo contribui para a literatura, ao corroborar a importância da escolaridade para o emprego formal, visto que essa variável apresentou

grande impacto sobre a probabilidade de estar no mercado de trabalho formal, ainda em um contexto de pandemia. Além disso, observou-se que há dissemelhança na alocação entre setores ao considerar homens e mulheres – em alguns setores os homens têm maior chance de estar em situação formal do que as mulheres, em outros setores ocorre o inverso.

Embora outros períodos não foram abordados no estudo, a literatura mostra que alguns dos fatores analisados atuam de forma semelhante sobre o mercado de trabalho nos períodos pré-pandemia e durante a pandemia. No entanto, verifica-se que há intensificação da importância nas condições de educação, saúde e idade do indivíduo nesse novo período, uma vez que essas condições influenciam a forma como o indivíduo vai incorporar as informações sobre medidas de proteção e como o mercado de trabalho vai alocar indivíduos considerados como grupo de risco.

O estudo lança luz e contribui para um nicho de pesquisas sobre a formalidade do mercado de trabalho em um cenário de pandemia e transborda para o período pós-pandemia. Por fim, outra conveniência deste trabalho é servir como fundamentação para tomada de decisão de formuladores de políticas laborais. Os aspectos analisados no estudo devem ser levados em consideração, caso as políticas objetivem maior formalização laboral no Brasil em novas crises sanitárias ou econômicas. Entre esses aspectos destacam-se a menor tendência à oferta de mão de obra e, por consequência, menor formalização trabalhista por parte de pessoas com piores condições de saúde e idade mais avançada em cenários como o da pandemia de Covid-19. Por outro lado, a redução na atividade econômica também acaba causando redução da demanda por mão de obra. O equilíbrio entre oferta e demanda por mão de obra acaba ocorrendo em um nível menor do que o nível do período pré-pandemia, as consequências sobre o mercado de trabalho em períodos como esse são onerosas e carecem de atenção por parte dos formuladores de políticas sobre o mercado de trabalho.

Referências

- ALVES, L. F.; ANDRADE, M. V. Impactos do estado de saúde sobre os rendimentos individuais no Brasil e em Minas Gerais. In: SEMINÁRIO SOBRE A ECONOMIA MINEIRA, X., 2002. *Anais* [...], p. 30.
- ARAÚJO, A. M. C.; LOMBARDI, M. R. Trabalho informal, gênero e raça no Brasil do início do século XXI. *Cadernos de Pesquisa*, v. 43, n. 149, p. 452-477, 2013.

- AVDIU, B.; NAYYAR, G. When face-to-face interactions become an occupational hazard: Jobs in the time of Covid-19. *Economics Letters*, v. 197, 2020.
- BARBOSA, A. L. N. H.; COSTA, J. S. M.; HECKSHER, M. D. Mercado de trabalho e pandemia da covid-19: Ampliação de desigualdades já existentes? *Boletim Mercado de Trabalho: Conjuntura e Análise*, n. 69, 2020.
- BITTENCOURT, H. R. Regressão logística politômica: revisão teórica e aplicações. *Acta Scientiae*, v. 5, n. 1, p. 77-86, 2003.
- BRIDI, M. A. A pandemia Covid-19: crise e deterioração do mercado de trabalho no Brasil. *Estudos avançados*, v. 34, n. 100, p. 141-165, 2020.
- BRITO, G. A. S.; ASSAF NETO, A.; CORRAR, L. J. Sistema de classificação de risco de crédito: uma aplicação a companhias abertas no Brasil. *Revista Contabilidade & Finanças*, v. 20, p. 28-43, 2009.
- COPAS, J. B.; CORBETT, P. Overestimation of the Receiver Operating Characteristic Curve for Logistic Regression. *Biometrika*, v. 89, n. 2, p. 315-331, 2002.
- CORSEUIL, C. H.; FRANCA, M.; PADILHA, G.; RAMOS, L.; RUSSO, F. Comportamento do mercado de trabalho brasileiro em duas recessões: análise do período 2015-2016 e da pandemia de covid-19. *Nota Técnica*, n. 92, Brasília: DISOC.IPEA, fev.2021.
- ESTRELA, F. M.; CRUZ, M. A.; GOMES, N. P.; OLIVEIRA, M. A. S.; SANTOS, R. S.; MAGALHÃES, J. R. F.; ALMEIDA, L. C. G. Covid-19 e doenças crônicas: impactos e desdobramentos frente à pandemia. *Revista Baiana de Enfermagem*, v. 34, 2020.
- FORSYTHE, E.; KAHN, L. B.; LANGE, F.; WICZER, D. Labor Demand in the Time of Covid-19: Evidence from vacancy postings and UI claims. *Journal of Public Economics*, v. 189, 2020.
- GALASSO, V.; PONS, V.; PROFETA, P.; BECHER, M.; BROUARD, S.; FOULCAULT, M. Gender Differences in Covid-19 Related Attitudes and Behavior: Evidence from a Panel Survey in Eight OECD Countries. Stanford, California: *NBER Working Paper Series*. 2020.
- GIATTI, L.; BARRETO, S. M. Situação do indivíduo no mercado de trabalho e iniquidade em saúde no Brasil. *Revista de Saúde Pública*, v. 40, n. 1, p. 99-106, 2006.
- GOMES, M. R.; DE SOUZA, S. C. I. Determinantes e probabilidade do primeiro emprego e reemprego: uma abordagem da demanda dos setores econômicos no sul do Brasil. *Economia & Região*, v. 4, n. 2, p. 85-107, 2016.
- GONÇALVES, C. C. S. Produtividade do trabalho setorial no Brasil: evolução e características da população ocupada. CONGRESO DE LA ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE POBLACION – ALAP, IX., 2020. *Anais [...]*
- GREENE, W. H. *Econometric Analysis*. Pearson Education India, 2003.
- GREENE, W. H. *Econometric Analysis*, 8. ed., 2017.
- HENSVIK, L.; LE BARBANCHON, T.; RATHELOT, R. Job Search During the Covid-19 Crisis. *Journal of Public Economics*, v. 194, 2021.
- HYEDA, A.; COSTA, E. S. M. A relação entre a ergonomia e as doenças crônicas não transmissíveis e seus fatores de risco. *Revista Brasileira de Medicina do Trabalho*, v. 15, n. 2, p. 173-81, 2017.

- MATTEI, L.; HEINEN, V. L. Impactos da crise da Covid-19 no mercado de trabalho brasileiro. *Revista de Economia Política*, v. 40, n. 4, p. 647-668, 2020.
- PEREIRA, N. T. *Os determinantes da participação dos idosos no mercado de trabalho do Rio Grande do Sul: uma análise para o ano de 2008*. Monografia de graduação, Universidade Federal do Rio Grande, 2016.
- PINTO, A. C. O poder preditivo dos modelos com aprendizado de máquina é superior aos modelos tradicionais para análise do risco de crédito? *Revista Debates em Economia Aplicada*, v. 1, n. 1, 2021.
- QIN, J.; ZHANG, B. Using Logistic Regression Procedures For Estimating Receiver Operating Characteristic Curves. *Biometrika*, v. 90, n. 3, p. 585-596, 2003.
- RAMALHO, H. M. B.; SILVEIRA NETO, R. M. A Inserção do migrante rural no mercado de trabalho urbano no Brasil: uma análise empírica da importância dos setores informal e formal. *Estudos Econômicos*, v. 42, n. 4, p. 731-771, 2012.
- ROCHA, A. R. F.; CASTRO, M. W. Análise da ocupação formal x informal, segundo características pessoais: Espírito Santo, 2001. (Texto para discussão, n. 43, 2011).
- ROCHA JUNIOR, A.; FREITAS, J. A.; CASSUCE, F. C. C.; COSTA, S. M. A. L. Análise dos determinantes da utilização de assistência técnica por agricultores familiares do Brasil em 2014. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 57, p. 181-197, 2019.
- ROMERO, D. E. *et al.* Idosos no contexto da pandemia da Covid-19 no Brasil: efeitos nas condições de saúde, renda e trabalho. *Cadernos de saúde pública*, v. 37, 2021.
- SALVATO, M. A.; FERREIRA, P. C. G.; DUARTE, A. J. M. A. O impacto da escolaridade sobre a distribuição de renda. *Estudos Econômicos*, v. 40, n. 4, p. 753-791, 2010.
- SANTOS, T. R. A.; MATOS, W. J. S.; CASSUCE, F. C. C. Determinantes do diferencial de acesso de homens e mulheres no mercado de trabalho formal no Brasil. *Revista Estudo & Debate*, v. 26, n. 4, p. 7-29, 2019.
- SCHMIDT, M. I.; DUNCAN, B. B.; AZEVEDO E SILVA, G.; MENEZES, A. M.; MONTEIRO, C. A.; BARRETO, S. M.; CHOR, D.; MENEZES, P. R. Chronic Non-Communicable Diseases in Brazil: Burden and Current Challenges. *Lancet*, v. 377, n. 9781, p. 1949-1961, 2011.
- SHEN, K.; TASKA, B. Measuring the Impacts of Covid-19 on Job Postings in Australia Using a Reweighting-Estimation-Transformation Approach. *Australian Journal of Labour Economics*, v. 23, n. 2, p. 153-172, 2020.
- SILVA COSTA, S. Pandemia e desemprego no Brasil. *Revista de Administração Pública*, v. 54, n. 4, p.969-978, 2020.
- SILVA, C. M.; MENEZES FILHO, N.; KOMATSU, B. Uma abordagem sobre o setor de serviços na economia brasileira. *Inspere Policy Paper*, v. 19, 2016.
- SOUZA, K. B. D.; FREGUGLIA, R. D. S.; BASTOS, S. Q. D. A. *Terciarização do emprego formal no Brasil: uma análise dos determinantes da mobilidade intersetorial*. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, XXXVIII, 2011. *Anais* [...]
- SOUZA, W. P. S. F.; ZIEGELMANN, F. A.; FIGUEIREDO, E. A. As condições de saúde afetam os rendimentos do trabalho? Evidências para o mercado de trabalho no Brasil. *Economia Aplicada*, v. 22, n. 4, 2018.

- VASCONCELOS, E. A. S.; TARGINO, I. Informalidade no mercado de trabalho brasileiro (1993-2013). *Revista da ABET*, v. 14, n. 1, p. 141-161, 2015.
- VAN VILSTEREN, M.; VAN OOSTROM, S. H.; VET, H. C. W.; FRANICHE, R. L.; BOOT, C. R. L.; ANEMA, J. R. Workplace Interventions to Prevent Work Disability in Workers on Sick Leave. *Cochrane Database Systematic Reviews*, n. 10, 2015.
- WANG, B.; LI, R.; LU, Z.; HUANG, Y. Does Comorbidity Increase the Risk of Patients with Covid-19: Evidence from Meta-Analysis. *Aging*, v. 12, n. 7, p. 6049-6057, 2020.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. *Global Status Report on Noncommunicable Diseases: 2014*. Geneva, 2014.
- ZENG, X.; CHU, S.; CHEN, X. China's Labor Market Demand in the Shadow of Covid-19: Evidence from an Online Job Board. *IZA Discussion Paper*, n. 15.201, 2022.

Sobre os autores

Amarildo de Paula Junior – amarildojunior.eco@gmail.com

Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR, Brasil.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6516-0425>.

Bruno Wroblevski – wroblevski.bruno@gmail.com

Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3229-0175>.

José Rodrigo Gobi – joserodrigogobi@gmail.com

Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR, Brasil.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3902-6526>.

Rodrigo Monteiro da Silva – rodrygomsylva@gmail.com

Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR, Brasil.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1651-456X>.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) a contribuição do financiamento das bolsas de doutorado dos autores Amarildo de Paula Junior e Bruno Wroblevski, possibilitando a produção científica desta pesquisa.

Contribuições dos autores

Amarildo de Paula Junior: planejamento da pesquisa, coleta de dados, análise de dados, exploração dos resultados, escrita do texto.

Bruno Wroblevski: revisão de literatura, escrita do texto, discussão dos resultados.

José Rodrigo Gobi: revisão de literatura, escrita do texto, análise de dados, discussão dos resultados.

Rodrigo Monteiro da Silva: revisão do texto, discussão dos resultados.

Sobre o artigo

Recebido em 09 de agosto de 2021. Aprovado em 15 de agosto de 2022.