

A PANDEMIA DO COVID-19 E O MERCADO DE TRABALHO RURAL-URBANO NO ESTADO DO AMAZONAS ¹

THE COVID-19 PANDEMIC AND THE RURAL-URBAN LABOR MARKET IN THE STATE OF AMAZONAS

Abner Cristiano Albuquerque de Holanda Lima

Fundação Universitas de Estudos Amazônicos
abner.cristiano@gmail.com

Marília Carvalho Brasil

Professora Adjunta do Departamento de Economia e Análise da Universidade Federal do Amazonas (UFAM)
mariliacbrasil@ufam.edu.br

Enimar Jerônimo Wendhausen

Professora Adjunta do Departamento de Economia e Análise da Universidade Federal do Amazonas (UFAM)
enimar@ufam.edu.br

Grupo de Trabalho (GT): <<nº e título do GT>>

Resumo

O presente estudo tem como objetivo geral analisar o mercado de trabalho no estado do Amazonas durante os anos de 2019 e 2020. Os objetivos específicos são: 1) averiguar os reflexos da pandemia na renda dos trabalhadores; e 2) verificar as características dos trabalhadores do Estado. Para essa análise, utilizou-se dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNADC). A análise foi feita utilizando-se dados em painel. Os resultados apontam que os trabalhadores informais foram os mais prejudicados pela crise, devido à sua menor cobertura de proteção social. Além disso, a população com menor nível de instrução e os residentes da zona rural também enfrentaram desafios desproporcionais. A pandemia escancarou a desigualdade social tanto na população do Amazonas quanto no restante do Brasil, evidenciando os grupos mais vulneráveis, que historicamente enfrentam maiores dificuldades em tempos de crise.

Palavras-chave: Mercado de trabalho. Covid-19. Rural-urbano. Amazonas.

Abstract

The general objective of this study is to analyze the labor market in the state of Amazonas during the years 2019 and 2020. The specific objectives are: 1) to investigate the effects of the pandemic on workers' income; and 2) verify the characteristics of State workers. For this analysis, data from the Continuous National Household Sample Survey (PNADC) was used. The analysis was carried out using panel data. The results indicate that informal workers were those most affected by the crisis, due to their lower social protection coverage. Furthermore, the less educated population and rural residents also faced disproportionate challenges. The pandemic has exposed social inequality both in the population of Amazonas and in the rest of Brazil, highlighting the most vulnerable groups, which historically face greater difficulties in times of crisis.

Key words: labor market. Covid-19. Rural-urban. Amazon.

¹ Trabalho apresentado como requisito obrigatório para conclusão do Curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Amazonas.

1. Introdução

Em 11 de março de 2020, o diretor-geral da Organização Mundial da Saúde (OMS) caracterizou a Covid-19 como uma pandemia. Naquele ano, o mundo inteiro vivenciou uma experiência que mudou a rotina da população mundial.

O vírus Sars-CoV-19, causador da doença Covid-19, foi identificado pela primeira vez na cidade de Wuhan, na China. Segundo informes da OMS a origem natural do vírus e a tese mais aceita até então, era a de que o vírus passou do morcego para outro mamífero intermediário e desse mamífero para o ser-humano ou diretamente do morcego para o ser humano.

Com a decretação de pandemia realizada pela OMS, os mais diversos setores da comunidade científica passaram a concentrar seus esforços em tentar entender as consequências sobre a população mundial sob os diversos aspectos: sanitário, econômico, social, demográfico, político etc.

Os impactos econômicos na vida dos brasileiros foram enormes. As medidas tomadas e o contexto de apreensão e medo por parte da população, causaram um choque na demanda e oferta, impactando assim, a economia como um todo. Mattei e Heinen (2020) utilizando-se dos dados da PNAD destacam que houve um aumento no trimestre, de fevereiro a abril de 2020, de 12,6% na taxa de desemprego. Famílias reduziram seu consumo e os governos foram obrigados a impor medidas de suporte financeiro aos cidadãos mais vulneráveis e aos empresários para que preservassem, na medida do possível, o emprego que é a fonte de renda dos trabalhadores.

Diversos estudos como os de Oliveira, Jardim e Texeira (2020), Schotte et al. (2021) e Aum (2021) evidenciam um aumento na taxa de desemprego durante 2020 se comparado com anos anteriores. Regiões em *lockdowns* eficientes, aliadas aos programas de proteção ao emprego, auxílio emergencial e apoio às micro e pequenas empresas, conseguiram amenizar a crise, enquanto regiões com maior vulnerabilidade econômica foram mais impactadas negativamente pela crise.

Diferentes partes do mundo apresentaram resultados semelhantes no que diz respeito à dinâmica de ocupação e desocupação no mercado de trabalho como verificado em estudos no Brasil (Mattei; Heinen, 2020), na Índia (Gulati et al., 2021), nos EUA (Lester et al., 2021) e em Gana (Schotte, 2021). Setores como comércio, construção, serviços domésticos, e alojamento e alimentação apresentaram picos de desemprego nos primeiros meses da pandemia.

No contexto brasileiro, Mattei e Heinen (2022) demonstram que as atividades mais prejudicadas foram aquelas ligadas aos serviços prestados às famílias, pois não podiam ser realizadas remotamente. No geral, as atividades brasileiras com maiores quedas no ano de 2020 foram no segmento de alojamento e alimentação, assim como, serviços domésticos e pessoais e o agrupamento de outros serviços que incluíam arte, cultura, esporte, recreação e serviços pessoais em geral. Foram registradas também, quedas nos setores industriais, de comércio e construção. As exceções ficaram por conta dos setores de agropecuária e setor público.

Tendo essas questões em vista, o estudo pretende responder o seguinte problema de pesquisa: O estado do Amazonas apresentou comportamento semelhante ao observado em outras do Brasil em relação a variação dos salários pagos no mercado de trabalho em decorrência da pandemia do Covid-19 em 2020?

O artigo tem como objetivo geral analisar o mercado de trabalho do estado do Amazonas no período 2019/2020 dando enfoque aos aspectos socioeconômicos e demográficos, como: educação, renda, setores econômicos, sexo, idade e raça. O intuito é buscar a compreensão das mudanças que possam ter ocorrido durante o período de pandemia em relação ao mercado de trabalho e os grupos populacionais mais afetados. Neste sentido, os objetivos específicos são:

1) averiguar os reflexos da pandemia na renda dos trabalhadores; e 2) verificar as características dos trabalhadores do Estado.

Estudos como os de Barbosa Costa e Hecksher (2020) demonstram que no Brasil, no início da pandemia, era evidente a vulnerabilidade de grupos sociais que historicamente já apresentavam menor taxa de ocupação e renda, como mulheres, negros e pessoas com baixo nível de escolaridade. Mulheres e jovens apresentaram maiores chances de perder o emprego no início da crise, com cerca de 20% em comparação com anos anteriores. Ainda segundo a autora, no início da crise, 18% dos negros perderam o emprego. Enquanto a população com ensino médio incompleto, teve ampliada em 15% a probabilidade de perder o vínculo empregatício. Barbosa Costa e Hecksher (2020) chegaram a conclusão que a crise introduzida pela pandemia evidenciava que os grupos sociais que já estavam em situação de desvantagem apresentavam os piores indicadores.

Um estudo de Carta e Philippis (2021) também apresenta resultados semelhantes no que diz respeito ao aumento da desigualdade desenvolvida pela crise na Itália. Eles demonstram que famílias com baixa renda foram mais impactadas que famílias com renda média e alta.

A pandemia de Covid-19 é um evento sem precedentes na história moderna que afetou todos os aspectos da vida global. Compreender seu impacto sobre o mercado de trabalho é fundamental para entender como diferentes crises, a exemplo da crise sanitária mundial, podem afetar a vida dos trabalhadores em um país, região ou estado. Além de fornecer subsídios para o desenvolvimento de políticas públicas adequadas e ampliar o conhecimento empírico sobre o tema.

O artigo está dividido em cinco seções, incluindo essa introdução. Na seção seguinte são apresentadas as discussões sobre o processo pandêmico e sua relação com a economia, como também aspectos relacionados à história econômica do Amazonas. Os procedimentos metodológicos são apresentados na terceira seção. Na quarta seção constam os resultados e discussão. E, por fim, na última são apresentadas as considerações finais.

2. Revisão de literatura

É seguro dizer que a pandemia de Covid-19 não se restringiu somente a aspectos de saúde, mas também a aspectos sociais e, aspectos econômicos. Viegas e Nunes (2022) discorrem sobre impactos profundos que o surgimento do coronavírus teve em todos os aspectos de nossas vidas. Máscaras e distanciamento social foram medidas fortemente adotadas com o intuito de reduzir a propagação do vírus. Empresas em todo o mundo tiveram que fechar seus escritórios e operações, causando uma contração substancial na atividade econômica para atender aos novos padrões impostos. Muitas pessoas começaram a trabalhar em casa, muitas ficaram desempregadas e os trabalhadores essenciais eram mais do que nunca, necessários na linha de frente para garantir a segurança e a saúde da população durante a pandemia. Os governos rapidamente desenvolveram e implementaram políticas de segurança social para ajudar os mais vulneráveis. As escolas fecharam totalmente ou iniciaram a educação virtual, com efeitos que podem ser sentidos profundamente a longo prazo. A conectividade digital tornou-se uma necessidade.

Houve também uma resposta sem precedentes da comunidade científica, e o ritmo da ciência acelerou desmasiadamente. Novas tecnologias e vacinas foram desenvolvidas em tempo recorde, e os países iniciaram campanhas de vacinação até o final de 2020.

Sob a ótica econômica, Corsi (2020) observa que a economia mundial já estava apresentando claros indícios de desaceleração ao fim de 2019 e entre os principais motivos estariam: a instabilidade dos mercados financeiros, a queda dos preços das *commodities*, os altos índices de endividamento e o subjacente problema de rentabilidade do capital. O que não

se esperava era que tal tendência seria antecipada logo no início de 2020 com a crise ocasionada pela pandemia de Covid-19 que “bateu na porta” de praticamente toda a população mundial, rompendo as principais cadeias do comércio mundial.

Mattei e Heinen (2021) em seu estudo comentam sobre o alerta da Organização Internacional do Trabalho (OIT) a respeito dos impactos da crise de Covid-19 e enfatizam 3 variáveis dentro deste contexto: a quantidade de emprego, a qualidade do emprego e a desigualdade.

Wagner (2020) divide a crise sanitária mundial em três fases. A primeira foi denominada pelo autor de “incubação”, com o surgimento dos primeiros casos de pneumonia causados pelo vírus em Wuhan, na China, em dezembro de 2019. Lá observou-se uma desvalorização de empresas do setor de transporte devido a restrição de circulação e isolamento social promovido pelo governo chinês.

Na segunda fase, denominada de “surto”, ocorrida depois de 20 de janeiro, após a Organização Mundial da Saúde (OMS) solicitar atenção ao vírus e a sua propagação, observou-se a valorização de empresas no ramo da comunicação e tecnologia devido à expectativa que investidores tinham para a necessidade de novas formas de trabalho remoto em virtude do isolamento social.

A terceira e mais grave fase, denominada de “febre”, acontece a partir de 24 fevereiro de 2020, quando a Itália implementa o isolamento social em Lombardia, sua região mais produtiva, depois das primeiras mortes. A partir disso, o mercado passou a oscilar massivamente e ficou nítido para o mundo a gravidade representada pelo novo coronavírus e praticamente todos os setores econômicos foram afetados com desvalorização por parte de investidores e consequentemente ocasionando desemprego em massa. Ficou evidente também que empresas com mais dívidas e escassez financeira passaram a sofrer de maneira desproporcional, sugerindo então que a crise na saúde estava se tornando também uma crise financeira.

Dessa forma, Hevia e Neumeyer (2020), discorrem que a impossibilidade de isolar apenas indivíduos infectados (o que ocasionou as políticas de distanciamento social), acaba impondo um custo econômico e social oneroso. As combinações de políticas de distanciamento social implicaram na redução ou paralisação de diversas atividades produtivas e de consumo por determinado período, o que levou os mercados ao colapso, ocasionando demissão de milhões de pessoas.

De acordo com um estudo realizado por Makridis e Harley (2020), que analisaram o impacto das medidas de mitigação adotadas durante a pandemia do novo coronavírus, na taxa de crescimento econômico dos Estados Unidos em 2020, verificou-se que os condados com maior proporção de trabalhadores digitais e mais qualificados foram os menos afetados pela crise. Isso sugere que as indústrias com trabalhadores capazes de realizar suas atividades remotamente enfrentaram menos interrupções. Por outro lado, os condados com menor renda mediana e menor proporção de indivíduos com educação universitária apresentaram maiores declínios econômicos. Além disso, os condados com uma maior concentração de trabalhadores em setores não comerciáveis foram mais afetados, devido à menor diversificação e maior exposição a choques econômicos locais. Esses resultados destacam a importância da digitalização e da qualificação educacional para a resiliência econômica durante crises como a da Covid-19.

Enquanto os trabalhadores mais qualificados em setores com tecnologia conseguiram se adaptar ao trabalho remoto e manter suas atividades profissionais, aqueles com menor qualificação e em setores de baixa tecnologia sofreram um impacto mais severo, enfrentando desafios no mercado de trabalho e maiores riscos de desemprego. Essa desigualdade destaca a necessidade de políticas e medidas de apoio direcionadas a esses trabalhadores, a fim de mitigar os efeitos adversos da pandemia e garantir uma recuperação econômica mais equitativa.

Autores como Silva, Oliveira e Carrias (2020) criticaram as recomendações da OMS, argumentando que foram feitas pensando em uma classe média, que por consequência, representa uma pequena fração da população brasileira.

2.1. Período Pré Pandemia

O estudo dirigido por Mattei e Heinen (2020) mostra como se encontrava a situação do desemprego brasileiro nos 10 anos pré-pandemia. É destacado que ao fim de 2013 havia um baixo nível de desemprego, com uma taxa de desocupação de pouco menos de 7%, contrastando com a taxa do final de 2017, em que o nível de desocupação chegava aos 13%. Os autores também destacam pequenos sinais de retomada da economia em 2018 e 2019, mas sem expressiva significância. A crise iniciada na pandemia de Covid-19 soma-se então a um quadro socioeconômico que já estava em processo de deterioração desde 2015.

Era previsto então que o mercado de trabalho fosse rigorosamente afetado. Segundo o Fundo Monetário Internacional (FMI), o valor esperado de desemprego era de aproximadamente 15% com uma queda do Produto Interno Bruto (PIB) de 5,3%. O que ocasionaria uma migração de boa parte da população para a informalidade e subempregos.

Por fim, Mattei e Heinen (2020) concluem que a situação do mercado de trabalho brasileiro já caminhava para um viés de vulnerabilidade e desemprego há alguns anos e algumas questões específicas do mercado nacional acabaram sendo expostas pela pandemia de Covid-19

No estudo publicado por Amorim (2020) é evidenciado que três fatores no período 2015/2019 corroboraram com a conjuntura observada por Mattei e Heinen (2020) em 2020. São eles: introdução da tecnologia em diversos setores, reforma da previdência e reforma trabalhista.

Amorim (2020) argumenta que a introdução da tecnologia desencadeou numa demanda por profissionais mais qualificados, ocasionando mudanças de áreas profissionais. As organizações passaram a demandar profissionais com qualificações em áreas de tecnologia. Em relação a reforma da previdência esta estenderia a presença de trabalhadores mais velhos na oferta de trabalho por um período maior. Por último, a reforma trabalhista de 2017 flexibilizou os contratos trabalhistas, permitindo diversos tipos de associações trabalhistas e aumento da informalidade.

Estes três fatores foram os responsáveis pela situação do mercado de trabalho que precede a pandemia, Amorim (2020) constata por meio de dados da PNAD que o mercado de trabalho pré-deflagração da pandemia já havia apresentado aumento na taxa de desocupação e da taxa de trabalhadores por conta própria, em detrimento do trabalho assalariado com carteira.

É importante analisar as consequências da reforma trabalhista comandada pelo então presidente Michel Temer, em 2017, sobre os anos seguintes anteriores a pandemia e durante. Em 2017, foram aprovadas: em março, a Lei da Terceirização (No. 13.429/2017) e, em novembro, a Lei da Reforma Trabalhista (No. 13.467/2017).

Essa reforma no trabalho modificou cerca de 200 artigos da CLT, legalizou diversas formas de contratações trabalhistas anteriormente consideradas ilegais e colocou à disposição do mercado várias possibilidades de contratações. Para Portella (2020) essas novas modalidades de emprego se deram com a introdução do contrato de trabalho intermitente em que seria possível manter uma terceirização irrestrita, podendo atingir diversas atividades da empresa.

Dados da PNAD demonstram que o desemprego aberto (pessoas que procuram emprego de forma efetiva) anterior a vigência das novas reformas trabalhistas, atingia 12,740 milhões, o que representava 12,2% da população economicamente ativa, contra 12,984 milhões (12,3%)

no trimestre encerrado em maio de 2019. O desemprego total atingiu recorde na série histórica da PNAD, 28,524 milhões (25%), em maio de 2019, contra 26,554 milhões (23,8%), em outubro de 2017 (mês anterior às reformas).

2.2. Período de Pandemia

Deflagrada a pandemia de Covid-19 pela OMS, em 11 de março de 2020, o mercado brasileiro, assim como o mundial, experimentou de forma imediata diversas perturbações socioeconômicas. Amorim (2020), em seu estudo, argumenta que a deflagração da pandemia de Covid-19 intensificou os problemas relacionados ao mercado de trabalho por diversos fatores. A paralisação das atividades de alguns setores, a redução de jornadas e a adoção do *home office* foram alguns dos exemplos utilizados como forma de adequação às medidas de distanciamento social.

O autor também destaca o setor de serviços entre os mais afetados com a deflagração da pandemia, pois é responsável pela maior taxa de ocupação do país e onde concentram-se as camadas mais vulneráveis do mercado de trabalho, uma vez que a maioria dos serviços não podem ser realizados por trabalho remoto devido às funções não permitirem e pela escassez tecnológica do setor.

Amorim (2020) analisa também as ações governamentais e das instituições trabalhistas em relação a manutenção da renda e emprego. Ele afirma que as ações dos governos se iniciaram antes mesmo da pandemia com a reforma trabalhista. Como comentado anteriormente, essas ações continuaram influenciando o mercado de trabalho durante a pandemia no sentido da ausência de diálogo e interação entre as partes, governo e mercado de trabalho.

Foram criadas Medidas Provisórias (MP) com o propósito de desacelerar demissões em massa, entre elas a MP No. 297 a qual seria possível realizar a suspensão do contrato de trabalho por 4 meses sem pagamentos de salários. Outra Medida Provisória, a MP No. 936 permitia a redução da jornada de trabalho, assim como a redução salarial. Essa medida fez com que cerca de 2 milhões de postos de trabalho fossem suspensos até o fim de abril de 2020. Essas MPs acabaram impactando os salários dos trabalhadores.

Esta conjectura foi analisada por Mattei, Lauro, Heinen e Loeblein (2020), e segundo eles:

[...] a perda salarial seria de 24% no caso da suspensão do contrato de trabalho; 19,8% havendo a redução de 70% da jornada de trabalho; 14,1% para redução de 50%; e 7,1% para redução de 25%. Assumindo que os trabalhadores intermitentes efetivamente deixem de trabalhar, estimamos uma queda de 28,2% em seus rendimentos médios mensais (Mattei, Lauro; Heinen, Loeblein, 2020, p. 659).

Ferreira e Santa Rita (2020) discorrem sobre o impacto da pandemia no consumo em decorrência do *lockdown*. Com a queda do consumo, a oferta também é impactada. Com a produção e as vendas em declínio, aumenta-se a quantidade de empresas entrando em falência. Uma queda no setor de serviços impacta direta e indiretamente os setores industriais, que passaram a produzir menos, aumentando o risco de desabastecimento. Tal dinâmica levaria a um aumento da inadimplência de empresas e famílias, cuja consequência seria uma crise financeira e provável colapso do sistema de crédito e aumento de desemprego.

É importante destacar os grupos socioeconômicos mais vulneráveis durante a pandemia. Barbosa (2021), ao observar quais grupos profissionais e sociais estavam mais suscetíveis à perda de emprego durante a última quinzena de março de 2020, conclui que jovens, mulheres, negros e pessoas com baixo nível de escolaridade foram os principais grupos a sofrer com a

questão do desemprego. Segundo o autor, tais grupos já apresentavam maior suscetibilidade para o desemprego, uma vez que se situam em sua maioria, na informalidade ou ocupações não essenciais, as quais não puderam aderir ao *home office*.

Em um estudo global realizado por Ferraz (2020), foi estimado que 43% das mulheres teriam perdido o emprego no período pré-pandemia. Entretanto, no período analisado pelo autor, até agosto de 2020, esse número chegou a 54%, o que denota um agravamento na desigualdade por sexo no mercado de trabalho.

Uma das explicações de Ferraz (2020) para tal problema, seriam os cargos ocupados em sua maioria por mulheres que foram os mais afetados com o distanciamento social durante a pandemia, como: restaurantes, comércio e hotéis. Uma segunda explicação seria a suspensão das aulas presenciais para evitar a propagação do vírus em diversos países. A mulher é historicamente associada aos cuidados dos filhos e afazeres domésticos, o que resultaria em um aumento desproporcional de perda de postos de trabalho durante a pandemia em relação aos homens.

2.3. Economia Amazonense

Segundo Melo (2005), para entender as características da economia amazonense, é importante entender seus ciclos e como esses ciclos influenciaram na economia atual até o período de 2019/2020. O primeiro ciclo que remonta ao século XVI, período da colonização portuguesa, na qual o extrativismo das “drogas do sertão” foi base da economia na Amazônia colonial, era sustentado pela demanda de matéria-prima da economia europeia.

No século XVII, Portugal substituiu o extrativismo das especiarias pelo incentivo a atividade agrícola, muito embora esse incentivo tenha sido em decorrência das disputas territoriais na América e da sua dependência econômica da Inglaterra. Isso fez com que o “homem amazonense” fosse visto como uma figura extrativista-agricultora-comerciante.

A partir do século XIX, segundo Benchimol (2009), outro ciclo econômico baseado no extrativismo se fez presente, a extração do látex, que teve início em 1850. Por meio de mão-de-obra, principalmente, de nordestinos e indígenas, esse ciclo era conduzido por um sistema de crédito que dinamizava a economia regional. É importante destacar que durante esse período, Manaus passa a ter um ar cosmopolita, mudanças na cidade iniciaram-se por sua infraestrutura. O centro da cidade passou a ter luz elétrica, redes de esgoto, abastecimento de água e transporte urbano.

Manaus passou a ter essa mudança pois apesar da exploração da borracha ocorrer no interior do Estado, Manaus era a cidade responsável por ser o entreposto comercial para exportação do produto, sendo de grande importância na cadeia econômica e produtiva do mercado da borracha.

Nesse período, migrantes atraídos pela renda proveniente do ciclo da borracha eram formados principalmente por: portugueses, ingleses, franceses, alemães, sírio-libaneses, cearenses e gaúchos. Os cearenses representavam o maior grupo, com mais de 500.000 pessoas no período de 1850 a 1920. No entanto, os maiores líderes econômicos na época eram os ingleses, alemães e franceses. A partir de 1912 a região entra em declínio por causa do debácle da borracha ocasionado pela concorrência da produção asiática. Durante a II Guerra Mundial, novamente a Região Amazônica e, logicamente, o Amazonas voltam a ser palco de grande produção de látex para abastecer o mercado mundial devido à ocupação da região produtora pelos japoneses em 1942. Após a guerra, os seringais da Malásia voltaram a produzir para o mercado mundial e a demanda da borracha amazônica diminuiu novamente (Melo, 2005).

A partir de 1967 foi criada a Zona Franca de Manaus (ZFM) estabelecida como uma área de livre comércio, com incentivos fiscais especiais, visando criar um centro industrial,

comercial e agropecuário na Amazônia. Para Benchimol (2009, p.1), a ZFM conseguiu:

Romper o quadro de estagnação e decadência secular de uma sociedade que, desde o fim do ciclo da borracha, estava enclausurada no tempo, isolada no longínquo espaço e imersa na desesperança e pobreza, após ter perdido o melhor de suas lideranças empresariais, políticas e profissionais.

Segundo Oliveira (1996), a Zona Franca de Manaus surgiu como estratégia do regime militar para a integração territorial, trouxe uma transformação significativa para a capital do Amazonas. Loureiro (2003) observa que com o programa, a população de Manaus cresceu consideravelmente, atingindo 1,6 milhão de pessoas em 2002. A economia e a arrecadação foram impulsionadas, resultando em uma elevação notável da renda *per capita* da cidade em relação às demais capitais brasileiras.

À medida que as transformações foram acontecendo, a ZFM alterou o tecido urbano do município. Passou a existir pressão populacional ocasionada pelo fluxo de pessoas oriundas de outros municípios amazonenses e outros estados do país atraídas pelas oportunidades de emprego que a instalação de novas empresas na cidade gerava. De acordo com Melo e Moura (1990, p. 286), o crescimento da cidade de Manaus teve um efeito centrípeto, o que significa que ele atraiu pessoas e recursos para a cidade central, enquanto esvaziava áreas ao redor dela. Isso é um fenômeno comum em muitas áreas urbanas em crescimento.

Além disso, Melo e Moura (1990) destacam que o rápido crescimento populacional e a migração para Manaus exerceram pressão sobre a infraestrutura urbana da cidade, afetando as condições de vida da população e o mercado de trabalho local. Corroborando com as afirmações de Melo e Moura, Oliveira (1996) afirma que o influxo de migrantes do Nordeste e do Estado do Pará sobrecarregou os serviços urbanos e levou à desorganização do espaço urbano, incluindo invasões de áreas desocupadas sem saneamento básico e infraestrutura, criando extensos bolsões de pobreza com altos níveis de exclusão social. Isso também é uma observação comum em cidades que experimentam um rápido crescimento, já que o aumento da população pode sobrecarregar os serviços públicos e criar desafios no fornecimento de moradia e empregos.

A cidade de Manaus experimentou, portanto, um rápido crescimento populacional a partir da instalação da ZFM e, em 2010, a população atingiu 1.800.000 habitantes, com 99,5% desses habitantes vivendo na área urbana. Além disso, 51,7% da população do estado do Amazonas residia em Manaus, demonstrando assim que a cidade é um importante polo de concentração populacional na região (Carneiro Filho, 2000).

Para Araújo (2009) é possível concluir que a Zona Franca de Manaus, apesar das críticas que são feitas ao modelo, desempenhou um papel importante na estratégia de integração territorial, embora não tenha superado completamente o isolamento da região em relação aos grandes centros de consumo. Ela contribuiu para o crescimento da economia regional e nacional, gerando empregos e promovendo o progresso nos setores secundário e terciário. No entanto, os salários permaneceram relativamente baixos, e as empresas experimentaram alta rotatividade de funcionários.

O programa também impulsionou a urbanização, a industrialização e o desenvolvimento do setor de serviços, resultando em uma crescente demanda por infraestrutura urbana. Apesar desses avanços, uma grande parcela da população ainda vive na pobreza, com renda muito baixa, infraestrutura inadequada, especialmente em relação ao saneamento e más condições de moradia.

3. Metodologia

3.1. Fonte de dados

O período analisado compreendeu os anos de 2019 e 2020 referente ao estado do Amazonas. Este período foi escolhido devido ao interesse em verificar os efeitos que a pandemia de Covid-19 apresentou sobre o mercado de trabalho amazonense.

As fontes de dados utilizadas foram os microdados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNADC), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Segundo o IBGE, o objetivo principal da PNADC é produzir informações contínuas sobre a inserção da população no mercado de trabalho e características demográficas, como idade, sexo e nível de instrução. Isso inclui a coleta de dados anuais sobre outras formas de trabalho, trabalho infantil, migração e outros temas socioeconômicos. A metodologia da PNADC envolve a coleta de dados por meio de uma amostra de domicílios, garantindo a representatividade geográfica dos resultados.

A PNADC de 2020, chamada de PNAD Covid-19, foi uma pesquisa especial e experimental que teve por objetivo estimar o número de pessoas que relataram sintomas associados à síndrome gripal e monitorar o impacto da pandemia do coronavírus no mercado de trabalho brasileiro. A coleta de dados da PNAD Covid-19 teve início em 4 de maio de 2020, com pesquisas telefônicas semanais em aproximadamente 48 mil domicílios em todo o país, totalizando aproximadamente 193 mil domicílios por mês. A amostra foi fixa, ou seja, os agregados familiares entrevistados no primeiro mês de coleta de dados permaneceram na amostra nos meses subsequentes até ao final do estudo. O questionário foi dividido em duas partes, uma com foco em questões de saúde, especificamente sintomas relacionados à síndrome gripal, e outra com foco em questões de trabalho. Em relação às questões de saúde, foi investigada a ocorrência de alguns dos principais sintomas do coronavírus durante o período de referência do estudo, levando em consideração todos os moradores do domicílio (IBGE, s/d).

As bases de dados da PNADC foram empilhadas contendo as informações referentes aos anos relacionados para formação do painel de dados.

3.2. Dados em painel

Ao analisar modelos econométricos de dados em painel, é importante considerar as vantagens e desvantagens de diferente abordagem. Como mencionado por Wooldridge (2017), o modelo de dados em painel é utilizado para uma análise econométrica quantitativa que combina dados de séries temporais e de cortes seccionais, permitindo analisar o efeito da variável não observada entre os diferentes indivíduos amostrais e durante um certo período.

O modelo de dados em painel, devido ao processo de empilhamento (*pooling*) na utilização de dados temporais e seccionais, permite fazer estimativas mais confiáveis, exatas e eficientes quando comparado com modelos econométricos seccionais. Desta forma, o emprego de dados em painel gera mensurações mais completas e efetivas. Outras vantagens do uso da metodologia de empilhamento de dados em painel podem ser citadas, como: i) permitir a existência de heterogeneidade entre as variáveis; ii) possibilitar maior flexibilização e mais fácil visualização dos dados; iii) ser mais adequados para analisar mudanças; iv) permite mais fácil detecção e medição de certos efeitos ao longo de um período.

Nos dados em painel se trabalha com os modelos *Pooled*, de Efeitos Fixos e de Efeitos Aleatórios. O *Pooled* permite empilhar os dados sem declarar diferenças entre indivíduos e anos, ignorando a heterogeneidade nos dados utilizados, caso ela exista. No modelo de Efeitos

Fixos, deve-se pressupor uma possível correlação entre um ou mais regressores e o intercepto particular de cada indivíduo. O modelo de Efeitos Aleatórios, por sua vez, baseia-se na suposição de que não haja correlação entre as variáveis explicativas e o intercepto aleatório de uma unidade (Wooldridge, 2017).

Como forma de verificar qual a modelagem mais adequada para o uso nos dados da pesquisa, fez-se uso dos testes de *Chow*, *Breush-Pagan* e *Hausman*. O teste de *Chow* verifica a estabilidade estrutural ou dos parâmetros do modelo de regressão, pois identifica se ocorreu uma mudança estrutural durante o período em que o modelo foi estimado. Através do teste de hipóteses é calculada a estatística F e comparada com o valor de F crítico e tem como hipótese nula (H_0) de que o modelo *Pooled* (ausência de mudança estrutural) é mais adequado do que o modelo com Efeitos Fixos.

O teste de *Breush-Pagan*, por outro lado, verifica se há heterocedasticidade no modelo, pois se ela estiver presente pode ter por consequência a ineficiência dos estimadores e até a tendenciosidade da variância dos estimadores, que pode tornar os testes t e F ineficientes. Esse teste de hipóteses pressupõe em sua hipótese nula (H_0) que o modelo *Pooled* (ausência de heterocedasticidade) é mais adequado que o modelo de Efeitos Aleatórios.

E, por fim, o teste de *Hausman* ou teste de especificação de erro que é utilizado para descobrir se há o problema da simultaneidade no modelo. Isso consiste em quanto a variável dependente se relaciona simultaneamente com a variável explicativa fazendo com que as duas tenham uma correlação. Além disso, ainda pode ocorrer do termo de erro se relacionar com a variável endógena (Gujarati, 2011). O teste de *Hausman* testa a melhor adequação dos modelos de Efeitos Aleatórios (H_0 , sem simultaneidade) e Efeitos Fixos (H_1).

Os *softwares* estatísticos R e Rstudio foram empregados para a estimação dos indicadores e modelo econométrico, assim como para a construção de tabelas.

3.3. Variáveis

As variáveis empregadas neste estudo encontram-se no Quadro 1. A variável dependente utilizada foi o rendimento mensal do trabalho principal dividido pelas horas trabalhadas (salário por hora). A fim de garantir a comparação do salário por hora entre os diversos anos utilizados nas estimativas, foi realizado o seu deflacionamento tendo por base o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), coletado pelo IBGE, relativo ao ano de 2022. Empregou-se o salário deflacionado para calcular o logaritmo natural do rendimento real por hora.

Foram incluídos neste estudo apenas os indivíduos com idade entre 16 e 65 anos, já que se referem à população em idade ativa. O ingresso no mercado de trabalho brasileiro, conforme preconiza a legislação brasileira, deve iniciar aos 16 anos de idade. A exceção a esta regra diz respeito apenas ao jovem aprendiz que pode começar a trabalhar com 14 anos de idade. Esta foi a razão pela qual se considerou a idade de 16 anos como a idade mínima para trabalhar. Sendo os 65 anos a idade mínima para a aposentadoria dos trabalhadores do sexo masculino.

Com relação ao nível de escolaridade, houve a necessidade de agrupar os anos de instrução no ano de 2019, já que em 2020 esta variável não estava desagregada por anos de estudo. Quanto ao município de residência, foi possível inserir uma variável que discrimina a moradia na capital amazonense, Manaus, e nos demais municípios amazonenses.

Foram inseridas também as variáveis relativas à formalização no mercado de trabalho. Como informal foram considerados os trabalhadores categorizados como outro empregado sem carteira de trabalho assinada; trabalhador doméstico sem carteira de trabalho assinada; conta própria; trabalhador na produção para o próprio consumo; trabalhador na construção para o próprio uso; e, não remunerado. Entre os trabalhadores formais incluem-se aqueles com carteira assinada, estatutários e militares.

Quadro 1 – Descrição das variáveis empregadas no modelo

Variável dependente	Descrição
Ln salreal_hora	Logaritmo do salário real por hora
Variáveis explicativas	Descrição
Idade	De 16 a 65 anos
d_escola	<i>Dummy de escolaridade em que d_escola = 1, se tiver ensino médio incompleto ou superior, caso contrário = 0</i>
Sexo Informal Feminino	<i>Dummy de sexo em que sex_infm = 1, se o sexo for feminino, e sexo masculino = 0</i>
Sexo Informal Masculino	<i>Dummy de sexo em que sex_infh = 1, se o sexo for masculino, caso contrário = 0</i>
Cor	<i>Dummy de raça em que cor = 1, se a cor for branca e não branco = 0</i>
Rural	<i>Dummy de zona de residência, em que Rural = 1 e Urbano = 0</i>
Mao	<i>Dummy de município em que Manaus = 1, e demais municípios do Estado Amazonas = 0</i>
d_2020	<i>Dummy de tempo em que d_2020 = 1, se o ano for 2020, caso contrário = 0</i>
Setprimario_mao	<i>Dummy de setor de atividade, em que setor primário de Manaus = 1, caso contrário = 0</i>
Setsecundario_mao	<i>Dummy de setor em que setor secundário de Manaus = 1, caso contrário = 0</i>

Fonte: Elaboração própria com base nos microdados da PNADC 2019/2020.

Para a análise estatística, foram escolhidos os setores de acordo com os seguintes grupamentos de atividade principal: primário, composto pela agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura; secundário, representado pela indústria geral e a construção civil; e, terciário, evidenciado por transporte, armazenagem e correio, alojamento e alimentação, informação, comunicação e atividades financeiras, imobiliárias, profissionais e administrativas, administração pública, saúde humana, serviços sociais, defesa, seguridade social, educação, serviços domésticos e outros serviços.

3.4. Modelagem

Para a análise, foi usado o modelo de regressão linear, o qual consiste na função entre uma variável dependente Y, a variável independente, X, mais o termo de erro estocástico, μ (Gujarati, 2019).

$$\ln(Y_i) = \alpha + \beta_i X_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

Na Equação (1), α representa o termo constante, também chamado de intercepto ou coeficiente linear, enquanto $\beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k$ representam os parâmetros da regressão. A equação levando em consideração as variáveis apresentadas fica da seguinte forma:

$$\begin{aligned} \ln(Y_i) = & \alpha + \beta_1 d_{escola} + \beta_2 Sex_infh + \beta_3 Sex_infm + \beta_4 Cor + \beta_5 Rural + \beta_6 Mao \\ & + \beta_7 Setprimario_mao + \beta_8 Setsecundario_mao + \beta_9 d_2020 + \varepsilon_1 \end{aligned} \quad (2)$$

A equação (2) representa a fórmula do modelo de regressão linear utilizando-se das variáveis que foram empregadas nesse estudo. A análise foi feita utilizando a forma funcional econométrica LOG – LIN que pressupõe que a variável dependente Y apresente crescimento ou decrescimento exponencial em relação às variáveis independentes X.

As variáveis “d_escola”, “Sex_infh”, “Sex_infm”, “Cor”, “Rural”, “Mao”, “Setprimario_mao”, “Setsecundario_mao” e “d_2020” são variáveis qualitativas. As variáveis qualitativas são representadas como variáveis binárias de escala nominal e receberam valor igual a 0 (indicando total ausência) e 1 (indicando presença) (Gujarati, 2019).

3.5. Coeficientes de determinação

Uma medida essencial para estimar a qualidade de ajuste é o coeficiente de determinação ou de explicação, representado por R^2 . Segundo Gujarati (2019), o coeficiente de determinação mede a porcentagem de variação da variável dependente Y que é explicada pelas variáveis dependentes X. Esse número está localizado entre 0 e 1, em que quanto mais próximo de 0, pior é a qualidade do modelo e quanto mais próximo de 1, melhor é a qualidade. Entretanto, na prática, a variável dependente pode ser explicada por inúmeras variáveis independentes. Isso faz com que modelos com baixo índice de determinação não sejam descartados.

Segundo Gujarati (2019) para metrificar a significância dos parâmetros e o ajuste do modelo é essencial que se faça uso dos testes de hipóteses. Para os parâmetros, é utilizado na análise o teste T que por meio dos níveis de significância – 1%, 5% e 10% - mede a viabilidade de os parâmetros serem iguais a zero. Caso a probabilidade, representada pela letra p, for menor que os níveis de significância citados, pode-se rejeitar a hipótese nula. Garantindo, desta maneira, que o teste T estimado para o coeficiente é estatisticamente significativo.

O Teste F, demonstrado por Gujarati (2019), testa a hipótese de que todos os coeficientes da regressão são significativos no qual por meio de uma probabilidade, p, menor que um, determinado nível de confiança, pode rejeitar a hipótese nula de que o modelo é estatisticamente não significativo.

O teste de normalidade, explicita se os resíduos da regressão possuem distribuição normal. Caso a probabilidade, p, for menor que os níveis de significância, aceita-se a hipótese nula de que os resíduos não apresentam distribuição normal, o que teoricamente é um entrave, já que é necessário que uma regressão apresente resíduos distribuídos normalmente.

O teste de heterocedasticidade, demonstrado por Gujarati (2019), é importante para sinalizar se os mesmos resíduos citados possuem ou não variância desigual. Caso a probabilidade, p, seja menor que o nível de confiança, então rejeita-se a hipótese nula, garantido que o modelo é homocedástico, isto é, possui variação constante nos resíduos, atendendo ao pressuposto do modelo clássico da regressão.

4. Resultados e discussões

4.1. Características dos trabalhadores no Amazonas

Ao se observar as características das pessoas ocupadas no Amazonas, conforme a Tabela 1, verificou-se um aumento no percentual de desocupados, de 38% para 48%, no período 2019/2020, o que representou um aumento de 26,3%. De acordo com o estudo de Carvalho (2020) pode-se identificar três fatores-chave que explicam a significativa saída da população do mercado de trabalho. O primeiro deles está relacionado às medidas de distanciamento social que diversos governos implementaram para conter a disseminação do novo coronavírus. A suspensão do transporte público e as restrições à operação de estabelecimentos comerciais, por exemplo, desencorajaram os desempregados a procurar emprego. O segundo fator está associado à diminuição da atividade econômica, que reduziu a procura por trabalho devido à falta de perspectivas de emprego e também levou ao afastamento de trabalhadores de seus postos. Por fim, é relevante considerar os impactos positivos na renda resultantes do recebimento do auxílio emergencial, o qual desempenhou um papel importante no aumento da parcela da população que não fazia parte da força de trabalho.

Tabela 1 – Características das pessoas ocupadas no Amazonas – 2019/2020 (%)

Variáveis	Anos	
	2019	2020
População ocupada em relação à PIA	62,0	52,0
Manaus	48,0	56,0
Interior do Amazonas	52,0	44,0
Zona Rural	28,0	16,0
Zona urbana	72,0	84,0
Mulheres	50,0	51,0
Homens	50,0	49,0
Branco	14,0	16,0
Não branco	86,0	84,0
Sem instrução e menos de 1 ano de estudo	4,4	2,4
Fundamental incompleto	28,0	19,0
Fundamental completo	8,0	5,0
Médio incompleto	10,0	14,0
Médio completo	32,0	37,0
Superior incompleto	5,2	7,7
Superior completo	12,0	11,0
Mestrado/doutorado	0,0	3,0
Setor Primário	28,0	15,0
Setor Secundário	15,0	14,0
Setor Terciário	58,0	71,0
Mercado formal	31,0	66,0
Mercado informal	69,0	34,0
Homens em ocupações informais	44,0	16,0
Mulheres em ocupações informais	25,0	18,0

Fonte: IBGE. PNADC, 2019 e 2020. Elaboração própria.

Para complementar, os estudos de Carvalho (2020) e Barbosa Costa e Hecksher (2020) resumem as variáveis pessoais e profissionais que tornaram alguns grupos de pessoas mais vulneráveis à perda de emprego em 2020. Jovens, mulheres, indivíduos pretos e pardos, bem como aqueles com baixo nível de escolaridade, foram os mais impactados no Brasil.

No Amazonas, apesar do aumento do desemprego no período de 2019/2020, houve diferenças entre as regiões geográficas. A população do interior do estado contou com tendência semelhante ao discutido por Carvalho (2020) e Barbosa Costa e Hecksher (2020) ao apresentar uma diminuição na taxa de ocupação de 52% para 44%. Manaus, por outro lado, contou com comportamento distinto, obtendo um aumento de 48% para 56%.

Em relação ao sexo, observou-se um leve aumento de 1 ponto percentual (p.p.) na taxa de ocupação das mulheres, enquanto os homens tiveram uma diminuição na mesma proporção. Quanto à cor/raça, observa-se que no Amazonas, as pessoas que se declaram como não brancas enfrentaram uma diminuição de 2 p.p na taxa de ocupação, enquanto os autodeclarados brancos tiveram um aumento de 2 p.p.

Observa-se no nível de escolaridade um padrão semelhante aos observados por Barbosa Costa e Hecksher (2020). De acordo com os autores, as pessoas com apenas o ensino médio incompleto ou menos, tiveram uma probabilidade de 15% de se deslocar para a situação de desemprego ou de sair da força de trabalho. No caso do Amazonas, em 2020, a ocupação da população que possuía ensino fundamental completo ficou em 22%, observando-se uma redução de 33,3% em relação a 2019. Ao mesmo tempo, ocorreu um aumento de 16,4% na ocupação das pessoas com escolaridade médio incompleto até ensino superior. Durante a pandemia, a intensificação das atividades remotas e do teletrabalho exigiram profissionais mais escolarizados e qualificados, o que pode explicar esse resultado.

Segundo Mattei e Heinen (2020), o setor terciário foi o mais impactado no Brasil devido ao fechamento do comércio e redução do consumo em geral. No Amazonas, porém, a população ocupada nesse setor aumentou de 58% para 71%, enquanto nos demais setores presenciou-se a redução no percentual, especialmente no setor primário com aproximadamente 50% da população ocupada tendo perdido seu emprego. É importante destacar que durante a pandemia do coronavírus, o Amazonas destacou-se por registrar uma baixa taxa de isolamento social, o que contribuiu para o aumento do número de casos e a rápida chegada ao pico da curva epidêmica.

Associada à queda da população ocupada no setor primário, observou-se uma redução na taxa de ocupação da população residente na zona rural do Amazonas de mais de 40%, enquanto a ocupação na zona urbana aumentou 16,6%. Da mesma forma, com a queda do consumo em geral, e devido as medidas de distanciamento social, a população ocupada no mercado informal enfrentou uma queda de 50%, passando de 69% para 34%, entre 2019 e 2020. Por outro lado, a ocupação no mercado formal apresentou comportamento inverso, com crescimento expressivo no período.

4.2. *Resultados do modelo com dados em painel*

Segundo Gujarati (2019), a análise de regressão desempenha um papel fundamental na compreensão do comportamento médio da variável dependente em relação às variáveis independentes, conhecidas como regressores. Nesse contexto, o objetivo da análise de regressão neste estudo é estabelecer uma estrutura formal que permita entender como o rendimento por hora trabalhada varia em média, considerando diversas variáveis explicativas. Essa abordagem visa analisar o impacto da pandemia de Covid-19 na renda e, por conseguinte, no mercado de trabalho. A Tabela 2 apresenta os resultados dos testes *Pooled*, Efeitos Fixos e Efeitos Aleatórios.

Tabela 2 – Modelos de dados em Pannel com *Polled*, Efeitos Fixos e Efeitos Aleatórios

	Variável dependente		
	Salário Real/hora		
	<i>Pooled</i>	Efeitos fixos	Efeitos Aleatórios
d_escol	0,387*** -0,025 p = 0,000	0,349*** -0,063 p = 0,00000	0,385*** -0,025 p = 0,000
Sex_infh	-0,515*** -0,025 p = 0,000	-0,510*** -0,06 p = 0,000	-0,514*** -0,025 p = 0,000
Sex_infm	-0,500*** -0,026 p = 0,000	-0,405*** -0,063 p = 0,000	-0,498*** -0,026 p = 0,000
Cor	0,173*** -0,026 t = 6,763 p = 0,000	0,106* -0,06 t = 1,765 p = 0,078	0,170*** -0,026 t = 6,679 p = 0,000
Rural	-0,330*** -0,030 p = 0,000	-0,268*** -0,075 p = 0,00004	-0,330*** -0,030 p = 0,000
Mao	0,098*** -0,024 p = 0,00004	0,114** -0,055 p = 0,037	0,100*** -0,024 p = 0,00003
Setprimario_mao	-0,503*** -0,172 p = 0,004	0,835 -0,997 p = 0,403	-0,501*** -0,172 p = 0,004
Setsecundario_mao	-0,125*** -0,031 p = 0,0001	-0,081 -0,077 p = 0,294	-0,125*** -0,031 p = 0,0001
d_2020	0,093*** -0,022 t = 4,276 p = 0,00002	0,117*** -0,037 t = 3,172 p = 0,002	0,094*** -0,021 t = 4,362 p = 0,00002
Constant	5,007*** -0,033 p = 0,000		5,007*** -0,033 p = 0,000
Observations	6.330	6.330	6.330
R ²	0,286	0,293	0,285
Adjusted R ²	0,285	-3.579	0,284

Fonte: IBGE. PNADC, 2019 e 2020. Elaboração própria.

Note: *p<0,1; **p<0,05; ***p<0,01

O modelo escolhido para interpretar os resultados foi o de Efeitos Aleatórios. Conforme descrito na metodologia, foram realizados os testes de *Chow*, *Breusch-Pagan* e *Hausman* para determinar o modelo mais apropriado para o painel de dados. No teste de *Chow*,

observou-se um p-valor inferior a 0,05, rejeitando-se a hipótese nula (H_0). Isso indica que o modelo de Efeitos Fixos é mais adequado do que o modelo Pooled para o painel. Similarmente, o teste de *Breusch-Pagan* resultou em um p-valor superior a 0,05, indicando que não se pode rejeitar a hipótese nula (H_0), de forma que o modelo Pooled é mais apropriado do que o modelo de Efeitos Aleatórios. No entanto, é importante notar que o modelo Pooled pressupõe a ausência de diferenças sistemáticas entre os grupos ou unidades de observação (Gujarati, 2019). Portanto, o uso do modelo Pooled nas regressões não é apropriado.

O terceiro e último teste realizado foi o de *Hausman*, que resultou em um p-valor superior a 0,05, indicando que não se pode rejeitar a hipótese nula (H_0). Isso sugere que o modelo de Efeitos Aleatórios é mais adequado do que o modelo de Efeitos Fixos.

Após a seleção do modelo, procedeu-se a testes adicionais, começando com o teste de multicolinearidade. Conforme descrito por Gujarati (2019), a multicolinearidade ocorre quando duas ou mais variáveis independentes apresentam alta correlação entre si, o que pode afetar a estabilidade das estimativas dos coeficientes de regressão e dificultar a interpretação dos resultados. As evidências de multicolinearidade não foram observadas no modelo adotado. Em seguida, realizou-se o teste de heterocedasticidade, que tem o propósito de verificar se a variabilidade dos erros do modelo é constante em todas as faixas de valores das variáveis independentes. Verificou-se que o modelo apresentado contém problemas de heterocedasticidade, o que pode impactar a qualidade das estimativas dos coeficientes de regressão e a interpretação dos resultados.

Também realizou-se o teste de autocorrelação, conhecido como teste de *Durbin-Watson*. A autocorrelação surge quando os resíduos do modelo, ou seja, as discrepâncias entre os valores observados e as previsões, não exibem independência e apresentam um padrão de correlação sequencial ao longo do tempo ou das observações. Isso vai de encontro a uma das suposições cruciais dos modelos de regressão linear, que presume que os resíduos são independentes e têm média zero. Os resultados indicaram a presença de autocorrelação.

Como solução para os problemas de heterocedasticidade e autocorrelação, foram calculados estimadores de erros padrão robustos. Esse processo visa corrigir o modelo e garantir estimativas mais confiáveis dos coeficientes de regressão. Após a realização das estimações, fica evidente que o modelo de dados em painel de efeitos aleatórios com erros padrão robustos apresenta um bom ajuste (R^2), sendo que 28,4% das variáveis explicam bem as modificações nos rendimentos mensais por hora do trabalho principal. Além disso, um exame dos estimadores individuais revela que todos possuem valores fortes na representação dos verdadeiros parâmetros populacionais, a exceção é o da variável sexo.

Ao construir um modelo log-linear, como o modelo deste estudo em que todas as variáveis explicativas são binárias, o coeficiente angular parcial de uma variável explicativa deve ser interpretado como semielasticidade. Para obter este valor é necessário calcular o antilogaritmo dos coeficientes binários estimados. Desta forma, obtém-se a variação percentual dos rendimentos mensais do trabalho principal por hora para cada variável *dummy*. Neste caso, tem-se a diferença salarial do atributo analisado.

Na Tabela 3 são apresentados os resultados do modelo de dados em painel com Efeitos Aleatórios tanto seus coeficientes, quanto suas significâncias individuais (teste t e valor-p). Além disso, é apresentada também a estimativa do antilogaritmo dos coeficientes, o que fornece o salário mediano por hora.

Tratando-se da informalidade, os homens, neste setor, tiveram um rendimento mediano menor em 47,2% em relação aos homens no setor formal, enquanto as mulheres tiveram um rendimento mediano inferior em 39,3% em relação as mulheres em empregos formais. Esta discrepância de rendimentos realça que o trabalho formal conta com uma remuneração mais elevada do que o trabalho informal. Isso representa uma perda mediana de renda de aproximadamente 40%, tanto para homens, quanto para mulheres em situação de

informalidade. É importante destacar que os trabalhadores informais não contam com as proteções sociais disponibilizadas pela legislação trabalhista.

Quando se compara o rendimento mediano mensal por hora dos trabalhadores amazonenses brancos e não brancos no período 2019/2020, pode-se perceber que, se as condições permanecerem as mesmas, os brancos receberam 18,9% a mais do que os não brancos. Os trabalhos de Fonseca et al. (2018) e Barbosa (2021) corroboram com os resultados encontrados para o Amazonas no período em análise ao constatarem que existem diferenças salariais entre pessoas de cor/raça diferentes.

O rendimento mensal mediano por hora dos trabalhadores que tem ensino médio ou superior foi 47,2% superior em relação aos que apresentaram apenas o ensino fundamental completo. Estes resultados estão em conformidade com os trabalhos de Schultz (1961) e Becker (1962, 1975), que tratam do capital humano, e enfatizam a importância não só da educação formal, mas também do aprendizado ao longo da vida e a aquisição de experiência no trabalho como fatores que podem afetar a renda. Uma educação formal permite melhores tomadas de decisões ao longo da vida que afetam a produtividade e renda. Além disso, convergem com o trabalho de Wendhausen et al. (2023) que trata dos diferenciais salariais dos trabalhadores do Amazonas e do Pará no período 2011 a 2015. No entanto, como esses diferenciais apresentaram-se muito elevados, pode-se inferir que o ocorrido se deu devido a excepcionalidade do período de pandemia.

Tabela 3 - Modelo de dados em painel com Efeitos Aleatórios com erros padrão robustos

Estimadores	Coefficientes	Erro padrão robusto	Valor t	Valor p	Coefficientes marginais	% do regressor marginal sobre o intercepto
Intercepto	5,0070	0,0358	139,8508	< 2,2e-16 ***	149,4653	-
d_escola	0,3866	0,0280	13,7626	< 2,2e-16 ***	1,4721	47,20
Sex_infh	-0,5149	0,0256	-20,0696	< 2,2e-16 ***	0,5976	-40,24
Sex_infm	-0,4997	0,0274	-18,1994	< 2,2e-16 ***	0,6067	-39,33
Cor	0,1727	0,0299	5,7603	8,792e-09 ***	1,1886	18,86
Rural	-0,3295	0,0417	-7,8906	3,521e-15 ***	0,7192	-28,08
Mao	0,0981	0,0277	3,5402	0,000402 ***	1,1031	10,31
Setprimario_mao	-0,5026	0,1298	-3,8702	0,00010 ***	0,6049	-39,51
Setsecundario_mao	-0,1251	0,0287	-4,3465	1,405e-05 ***	0,8824	-11,76
d_2020	0,0930	0,0246	3,7683	0,00016 ***	1,0975	9,75

Fonte: IBGE. PNADC, 2019 e 2020. Elaboração própria.

Note: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

O trabalhador da zona rural que desenvolvia alguma atividade econômica recebia 28,1% a menos que aqueles que se encontravam na zona urbana, *coeteris paribus*. Da mesma forma, os residentes em Manaus apresentaram rendimentos medianos mais elevados em 10,3% do que os residentes nos demais municípios amazonenses. Esse diferencial pode ser explicado pela maior diversificação das atividades econômicas desenvolvidas na capital do que nos municípios do interior do estado. É o caso, por exemplo, das atividades industriais, de comércio e de serviços que são concentradas na Zona Franca de Manaus. Como afirmam Wendhausen et al. (2023, p.679), “a Zona Franca concentra suas atividades em Manaus principalmente nas indústrias de bens de informática, eletroeletrônicos, serviços industriais de utilidade pública, bebidas, indústrias de motocicletas, com pouca aderência ao meio rural e ao interior do Estado”.

Em relação aos setores de atividades, percebe-se que as pessoas empregadas no setor primário de Manaus receberam remuneração 39,8% menor do que aquelas ocupadas nos demais setores de atividades do estado. Por outro lado, as pessoas realizando atividades no setor secundário de Manaus tiveram rendimentos 12,1% menor do que nos demais setores de atividades do estado.

5. Considerações finais

A pandemia de Covid-19 impactou profundamente as dinâmicas sociais e econômicas, exacerbando desigualdades e prejudicando grupos mais vulneráveis, tanto no Brasil, quanto em todo o mundo. Para analisar o mercado de trabalho no estado do Amazonas durante o período de 2019 a 2020, foram selecionadas variáveis como escolaridade, raça, sexo, local de residência e setores de trabalho. Averiguou-se os reflexos da pandemia sobre a renda desses grupos.

A pesquisa demonstrou que a pandemia de Covid-19 evidenciou a vulnerabilidade de grupos vulneráveis no Amazonas, resultando em um aumento da desocupação na região e aprofundando as disparidades de renda entre trabalhadores informais, indivíduos pretos e pardos, bem como aqueles com níveis mais baixos de escolaridade.

Tal pesquisa pode ajudar a identificar e analisar as desigualdades que foram agravadas ou expostas durante a pandemia. Isso é essencial para entender como diferentes grupos sociais são afetados de maneira desproporcional. Os resultados podem alimentar o debate público sobre desigualdade, justiça social e políticas de recuperação pós-pandêmica. Isso pode sensibilizar a sociedade para questões críticas e mobilizar ações em direção à equidade.

Estudos demonstraram que jovens, mulheres, negros e pessoas com baixo nível de escolaridade foram os principais grupos a sofrer com a questão do desemprego pois já apresentavam as maiores suscetibilidades para o desemprego, uma vez que se situam em sua maioria, na informalidade ou ocupações não essenciais, dos quais não puderam aderir ao *home office*. No Amazonas, com exceção das mulheres que se mantiveram estáveis de acordo com os dados do IBGE, os demais grupos demonstraram perda de ocupações em 2020, em relação a 2019.

Embora se verifique a relevância do estudo, deve-se destacar a sua limitação em realizar uma avaliação somente durante o período 2019/2020. Um estudo comparativo de pré-pandemia, durante a pandemia e pós pandemia seria essencial para acompanhar o desenvolvimento dos grupos analisados e identificar tendências a longo prazo, avaliar o impacto da pandemia e avaliar a eficácia das medidas de recuperação, assim como auxiliar na preparação para futuras crises.

Dito isso, a pesquisa foi de suma importância para contribuir com o estudo empírico sobre o tema, dialogar com outros estudos e enfatizar a grande desigualdade social em que vivemos, em que aqueles grupos que são historicamente mais vulneráveis são exatamente os grupos mais impactados em qualquer crise.

6. Referências

- AMORIM, W. A. C. **Mercado de trabalho no Brasil: antes, durante... e depois?** Informações Fipe/USP. São Paulo, p. 7-13, abr./2020.
- AUM, S.; LEE, S. Y; SHIN, Y. COVID-19 doesn't need lockdowns to destroy jobs: The effect of local outbreaks in Korea. **Labour Economics**, v. 70. June, 2021.

- BARBOSA, A. L. N. H.; COSTA, J. S.; HECKSHER, M. **Mercado de trabalho e pandemia da Covid-19: ampliação de desigualdades já existentes?** In: Mercado de Trabalho: conjuntura e análise, n. 69, p. 55-63, 2020.
- BARBOSA, N. W. T. **Reflexos da pandemia sobre o mercado de trabalho: uma análise econométrica.** Trabalho de Conclusão de Curso, Curso de Ciências Econômicas, Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, 2021.
- BECKER, G.S. Investment in human capital: A theoretical analysis. **The Journal of Political Economy.** The University of Chicago Press. National Bureau of Economic Research. v. LXX, n.5, part.2, p. 9 – 49, 1962.
- BECKER, Gary S. Investment in human capital: rates of return. In: Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education, Second Edition. **NBER**, 1975. p. 45-144.
- BENCHIMOL, S. **Amazônia: formação social e cultural.** 3. ed. Manaus: Valer, 2009.
- CARTA, F.; PHILIPPIS, M. de. The Impact of the COVID-19 Shock on Labour Income Inequality: Evidence from Italy. **Bank of Italy Occasional Paper**, n. 606. Fev. 2021.
- CARVALHO, S. S. de. Os efeitos da pandemia sobre os rendimentos do trabalho e o impacto do auxílio emergencial: os resultados dos microdados da PNAD Covid-19 de setembro. **Carta de Conjuntura**, Rio de Janeiro: IPEA/Dimac, n. 49, out- dez/ 2020.
- CORSI, F. L. O capitalismo global e a pandemia. **Mundo e desenvolvimento**, Franca/SP, v. 1, n. 4, p. 212-233, set/2020.
- CARNEIRO FILHO, A. **Manaus e a borracha: um exemplo de dinâmica urbana na Amazônia.** In: A floresta em jogo: o extrativismo na Amazônia Central. São Paulo: UNESP; Imprensa Oficial do Estado, 2000. p. 49-53.
- FERRAZ, T. **Covid-19 e Perspectivas de Desigualdade de Gênero.** Informações Fipe/USP. São Paulo, p. 52-55, ago./2020.
- FERREIRA JUNIOR, R. R.; RITA, L. P. S. Impactos da Covid-19 na Economia: limites, desafios e políticas. **Revista Teste**, [S.l.], v. 1, n. 7, p. 35-47, Dez. 2016.
- FONSECA, M.R.; BACCHI, M.D.; CATELAN, D.W.; HAYASHI, P.A.; MAIA, K. Diferenças salariais e discriminação por gênero e cor na região Norte do Brasil. **Revista de Políticas Públicas**, [S.l.], v.21, n.2, p.739-760, 2018.
- GUJARATI, D. N. **Econometria: princípios, teoria e aplicações práticas.** São Paulo: Saraiva Educação, 2019.
- GULATI, A.; SHYMA, J.; SINGH, B.B. COVID-19: Emergence, Spread and Its Impact on the Indian Economy and Migrant Workers. **ZEF Working Paper Series**, p.207, apr. 2021.
- HEVIA, C.; NEUMEYER, A. **A Conceptual Framework for Analyzing the Economic Impact of COVID-19 and its Policy Implications.** UNDP LAC COVID-19 Policy Documents Series. v. 1, p. 29, 2020.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua - Notas técnicas.** Rio de Janeiro: 2019 e 2020.
- LESTER, R.; ROUEN, E.; WILLIAMS, B. **Financial Flexibility and Corporate Employment.** (May 30, 2022). Stanford University Graduate School of Business Research paper.
- LOUREIRO, M. E. M. O papel estratégico da Zona Franca de Manaus no desenvolvimento da Amazônia. **T&C Amazônia**, Manaus, ano 1, n. 1, p. 36-41, 2003.
- MATTEI, L.; HEINEN, V.L. Impactos da crise de Covid-19 no mercado de trabalho brasileiro. **Revista de Economia Política**, vol. 40, no 4, pp. 647-668, dez. 2020.
- MATTEI, L.; HEINEN, V.L. Balanço dos impactos da crise da COVID-19 sobre o mercado de trabalho brasileiro em 2020. **R. Katál.**, Florianópolis, v.25, n. 1, p. 43-61, abr. 2022.
- MELO, L. F. de. **Formação Institucional da Amazônia.** Belém: UFPA/NAEA, 2015. p. 171–176.

- MELO, M. L. de; MOURA, H. A. de (Coords.). **Migrações para Manaus**. Recife: Massangana, 1990.
- MAKRIDIS, C. A.; HARTLEY, J. S. **The Cost of COVID-19: A Rough Estimate of 2020 US GDP Impact**. Mercatus Center at George Mason University: Policy Brief Special Edition. Apr. 2020.
- OLIVEIRA, L. A. P. de. Dinâmica populacional e social na região amazônica. In: MOURA, H. A. de (Org.). **A pesquisa social na Amazônia: avanços lacunas e prioridades**. Recife: Massangana, 1996. p. 74-102.
- OLIVEIRA P. R; JARDIM S. C; TEIXEIRA; E. C. Pandemia de COVID-19 e ocupação no mercado de trabalho: o caso da região Nordeste do Brasil. **Econômica** - Niterói, v. 22, n. 1, p. 9 – 30. Junho, 2020.
- PORTELLA, G. **O direito do trabalho do não-assalariado: nova informalidade e as zonas cinzentas do assalariamento no Brasil**. Curitiba, 2020. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná.
- SCHOTTE, S.; DANQUAH, M.; OSEI, R.; SEN, K. The Labour Market Impact of COVID-19 Lockdowns: Evidence from Ghana. **IZA** – Institute of Labor Economics, n. 14692, August, 2021.
- SCHULTZ, T.W. Investment in human capital. **The American Economic Review**, v. 51, n.1, p.1-17, mar.1961.
- ARAÚJO, E. S. Desenvolvimento Urbano Local: o caso da Zona Franca de Manaus. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, vol. 1, núm. 1, p. 33 – 42. Jun. 2009.
- SILVA, H. G. N; OLIVEIRA, B. C. de; CARRIAS, F. M. S. Pandemia do novo coronavírus: impactos psicossociais em trabalhadores informais. **Revista Encantar - Educação, Cultura e Sociedade**, Bom Jesus da Lapa, v. 2, p. 01-06, dez. 2020.
- VIEGAS, M; NUNES, L. Introduction to EconomIA COVID-19. Issue, **EconomIA**, v. 22. p. 145 – 146. 2022.
- WAGNER, A. F. What the stock Market tells us about the post-COVID-19 world. **Nature Human Behaviour**, v. 4, n. 5, p. 440-440, apr. 2020.
- WENDHAUSEN, E.J.; BRASIL, M.C.; ALVES, F.F.; SOUSA, L.V. de C. Diferenças salariais dos trabalhadores rurais e urbanos dos estados do Amazonas e Pará. **Revista Nova Economia**, 2023.
- WOOLDRIDGE, J.M. **Introdução à econometria: uma abordagem moderna**. Pioneira Thomson Learning. 2017.