

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

Instituto de Ciências Humanas

Programa de Pós-Graduação em Organizações e Mercados



Dissertação

A Crise do Covid-19 e o Mercado de Trabalho do Rio Grande do Sul

Uma abordagem ocupacional

Júlio César de Ávila Dias

Pelotas, 2024

Júlio César de Ávila Dias

A Crise do Covid-19 e o Mercado de Trabalho do Rio Grande do Sul

Uma abordagem ocupacional

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Organizações e Mercados da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre(a) em Economia.

Orientador: Rodrigo Nobre Fernandez

Pelotas, 2024

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação da Publicação

D541c Dias, Júlio César de Ávila

A crise do Covid-19 e o mercado de trabalho do Rio Grande do Sul
[recurso eletrônico] : uma abordagem ocupacional / Júlio César de Ávila
Dias ; Rodrigo Nobre Fernandez, orientador. — Pelotas, 2024.
41 f. : il.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em
Organizações e Mercados, Instituto de Ciências Humanas, Universidade
Federal de Pelotas, 2024.

1. Mercado de trabalho. 2. Coronavírus. 3. Teletrabalho. 4.
Distanciamento social. 5. Rio Grande do Sul. I. Fernandez, Rodrigo
Nobre, orient. II. Título.

CDD 658

Júlio César de Ávila Dias

A Crise do Covid-19 e o Mercado de Trabalho do Rio Grande do Sul: Uma
abordagem ocupacional

Dissertação aprovada, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Economia, Programa de Pós-Graduação em Organizações e Mercados, Universidade Federal de Pelotas.

Data da Defesa: 19/06/2024

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Rodrigo Nobre Fernandez (Orientador)

Doutor em Economia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Daniel de Abreu Pereira Uhr

Doutor em Economia pela Universidade de Brasília

Prof. Dr. Eduardo André Tillmann

Doutor em Economia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Resumo

DIAS, Júlio César de Ávila. **A Crise do Covid-19 e o Mercado de Trabalho do Rio Grande do Sul**: Uma abordagem ocupacional. Orientador: Rodrigo Nobre Fernandez. 2024. Dissertação (Mestrado em Economia) - Programa de Pós-Graduação em Organizações e Mercados, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2024.

A crise econômica recente causada pelo coronavírus representou um dos momentos mais críticos da história para o mercado de trabalho para o estado do Rio Grande do Sul. Contudo, é razoável assumir que os efeitos da crise atingiram os trabalhadores do estado de forma heterogênea, especialmente devido à natureza da crise. Dessa forma, para cada família da Classificação Brasileira de Ocupações, foram construídos índices, com base nas bases de dados da O*NET, de certas características ocupacionais que teriam a maior influência sobre a vulnerabilidade de uma dada ocupação às políticas de distanciamento social e restrição de mobilidade: O índice de teletrabalho potencial (*TT*) e o índice de contato cara a cara (*CaC*). De posse dos índices, estimou-se que apenas 27,43% dos vínculos ativos do setor formal do estado em 31/12/2019 eram de trabalhadores em ocupações classificadas como passíveis de teletrabalho. Além disso, foi possível estimar, para o período de auge da crise entre fevereiro e agosto de 2020, que o estoque de vínculos ativos em ocupações classificadas como não passíveis de teletrabalho apresentou variação relativa significativamente menor em relação às ocupações nas quais o trabalho remoto é possível. Para o período de fevereiro de 2020 a dezembro, contudo, determinou-se que a ocupação ser classificada como de alto contato cara a cara foi significativo para explicar uma menor variação relativa no estoque de vínculos ativos por ocupação.

Palavras-chave: Mercado de trabalho, coronavírus, teletrabalho, distanciamento social, Rio Grande do Sul.

Abstract

DIAS, Júlio César de Ávila. **The Covid-19 Crisis and the Rio Grande do Sul Labor Market: An occupational approach.** Advisor: Rodrigo Nobre Fernandez. 2024.
Dissertation (Masters in Economics) - *Programa de Pós-Graduação em Organizações e Mercados*, Federal University of Pelotas, Pelotas, 2024.

The recent economic crisis caused by the coronavirus represents one of the most critical moments in the history of the labor market in the state of Rio Grande do Sul. However, it is reasonable to assume that the effects of the crisis affected the workers of the state in a heterogeneous way, especially due to the nature of the crisis. Therefore, for each family in the Brazilian Classification of Occupations, indices were constructed, based on the O*NET databases, of certain occupational characteristics that would have the greatest influence on the vulnerability of a given occupation to social distancing and mobility restricting policies: The potential telework index (TT) and the face-to-face contact index (CaC). With the indices in hand, it was estimated that only 27.43% of active jobs in the state's formal sector on 12/31/2019 were workers in occupations classified as capable of telework. Furthermore, it was possible to estimate, for the period at the height of the crisis between February and August 2020, that the stock of active jobs in occupations classified as not capable of telework showed significantly lower relative variation in relation to occupations in which remote work is possible. For the period from February 2020 to December, however, it was determined that the occupation being classified as having high face-to-face contact was significant in explaining a smaller relative variation in the stock of active employment by occupation.

Keywords: Labor market, coronavirus, telework, social distancing, Rio Grande do Sul.

Lista de figuras

Figura 1: Remuneração e ocupações por trabalho remoto.	21
Figura 2: Teletrabalho e características dos trabalhadores.	22
Figura 3: Contato cara a cara e características dos trabalhadores.	23
Figura 4: Índice Teletrabalho e Cara a Cara por seção CNAE 2.0.	24
Figura 5: Categorias ocupacionais e teletrabalho ao longo de 2020 (RS).....	25
Figura 6: Índice CaC e variação nos vínculos (RS).	26
Figura 7: Evolução dos vínculos por categoria ocupacional.	27
Figura 8: Evolução dos vínculos por seção CNAE 2.0.	28

Lista de tabelas

Tabela 1: Resultados do modelo de regressão linear para fevereiro a agosto.	29
Tabela 2: Resultados do modelo de regressão linear para fevereiro a dezembro. ...	30
Tabela 3: Tabela de grupos ocupacionais.	40
Tabela 4: Descrição das seções CNAE 2.0.	41

Sumário

1	Introdução	10
2	Revisão da literatura.....	12
3	Metodologia.....	15
4	Resultados	20
4.1	O mercado de trabalho gaúcho antes da crise.....	20
4.2	O mercado de trabalho gaúcho durante a crise	24
4.3	Emprego por ocupação e medidas de vulnerabilidade.....	29
4.4	Discussão.....	31
5	Considerações finais.....	33
	Referências.....	35
	Anexos.....	37

1 Introdução

No Rio Grande do Sul, o primeiro caso de Covid-19 foi identificado em 29/02/2020, sendo que até 11/12/2021 o estado registrou cerca de 1,5 milhões de casos confirmados com 36.302 óbitos, enquanto para o mundo como um todo, cerca de 5,3 milhões de mortes haviam sido registradas até 14/12/2021 (RIO GRANDE DO SUL, 2021).

A crise econômica que acompanhou a vinda do coronavírus no ano de 2020 foi, para o Brasil e para muitos outros países, um período sem precedentes para o mercado de trabalho e os níveis de emprego. Em poucos meses, milhões de vínculos empregatícios foram temporariamente suspensos ou destruídos. No Rio Grande do Sul, a taxa de participação da força de trabalho passou para 57,5% no terceiro trimestre de 2020, uma diminuição de 6,5 pontos percentuais em relação ao terceiro trimestre de 2019, enquanto a taxa de desocupação subiu 1,5 p.p. para 10,3% no mesmo período (RIO GRANDE DO SUL, 2020b). O produto interno bruto do estado por sua vez teve uma queda de 4,1% entre o terceiro trimestre de 2020 e o mesmo período do ano anterior, com a queda maior de 5,8% concentrada no setor de serviços (RIO GRANDE DO SUL, 2020a)

Contudo, os efeitos da crise sobre o mercado de trabalho não necessariamente ocorreram de forma homogênea. Considerando as distinções entre os trabalhadores, as características ocupacionais às quais estes estariam sujeitos poderiam representar uma dimensão importante para explicar a magnitude dos efeitos da crise sobre diferentes grupos de pessoas no mercado de trabalho. A natureza da crise econômica, cuja causa foi a propagação de uma doença infecciosa, torna a crise de 2020 incomum em relação a outras crises econômicas. Diretamente, a crise afetou grupos de trabalhadores de forma distinta por meio de taxas de mortalidade maiores para trabalhadores relativamente mais expostos (DE NEGRI *et al.*, 2021). Indiretamente, as restrições impostas pelas autoridades públicas para conter o alastramento da doença podem ter tido consequências negativas para trabalhadores cuja ocupação é incompatível com o trabalho remoto ou que está empregado em um setor não considerado como essencial (MONTENOVO *et al.*, 2020).

Nesse sentido, alguns trabalhos da literatura internacional buscaram investigar empiricamente qual foi a influência das características ocupacionais e setoriais sobre o desempenho no mercado de trabalho de diversos subgrupos de trabalhadores

durante a crise. O trabalho de Mongey et al. (2021), para a economia dos Estados Unidos, mostra como as ocupações diferem sistematicamente no grau em que foram afetadas pela pandemia, de forma que os pesquisadores evidenciam que dois dos principais determinantes para a vulnerabilidade dos trabalhadores às medidas de distanciamento social foram tanto a possibilidade das tarefas da ocupação no qual este estava empregado poder serem realizadas de forma remota assim como a proximidade física com outros no ambiente de trabalho. Similarmente, Liu e Mai (2020) analisam a evolução do emprego durante a crise sob diversas óticas, incluindo a ocupacional, setorial e regional, evidenciando como os efeitos da Covid-19 sobre o mercado de trabalho diferiram consideravelmente em relação a crises prévias.

Dessa forma, este estudo tem como objetivo avaliar a relação entre as características únicas a cada ocupação e os efeitos da crise do Covid-19 no mercado de trabalho do Rio Grande do Sul. Para isso foram construídos dois indicadores que refletem os aspectos de cada ocupação que a tornariam mais vulnerável à perda de emprego quando se considera tanto as medidas restritivas impostas para controlar a propagação do vírus quanto aos efeitos do próprio vírus. Os índices foram construídos com base na Classificação Brasileira de Ocupações do ano de 2002 (CBO2002), com um valor único do índice para cada família ocupacional. O primeiro dos índices é o de capacidade para teletrabalho, que representa a possibilidade de uma dada ocupação ser realizada de forma remota. O segundo é o índice de contato interpessoal, que tem como objetivo medir o grau de necessidade de os trabalhadores de cada ocupação entrarem em contato com outras pessoas no decorrer de suas funções. Adicionalmente, utilizou-se os dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), um registro administrativo dos vínculos do setor formal da economia, para o estado do Rio Grande do Sul.

Como principais resultados, observou-se que os índices de características ocupacionais tiveram um efeito significativo sobre a evolução dos vínculos empregatícios no nível ocupacional durante o período inicial da crise, porém de forma distinta quando se considera por um lado o período de auge da crise econômica, quando houve perdas líquidas nos postos de trabalho (fevereiro de 2020 a agosto de 2020), com o período que vai de fevereiro a dezembro (o período de recuperação inicial). Considerando o período de fevereiro a agosto e utilizando um modelo de regressão linear, a incapacidade para o teletrabalho mostrou-se mais significativa para explicar o declínio no nível de emprego, com as ocupações classificadas como

incapazes de realizar o trabalho remoto apresentando uma queda de 2 pontos percentuais maior em relação às outras ocupações quando a variação do estoque de emprego por ocupação no ano anterior e uma variável binária representando as ocupações da área de saúde humana são incluídas no modelo.

Considerando agora o modelo estimado para o período de fevereiro a dezembro, o índice de contato interpessoal foi o que apresentou maior poder explicativo, com as ocupações classificadas como de alto contato interpessoal apresentando uma variação relativa significativamente menor no estoque de vínculos ativos na magnitude de cerca de 3 pontos percentuais, quando as outras variáveis são controladas. Os resultados encontrados corroboram as evidências encontradas para a existência de uma maior vulnerabilidade relativa das ocupações incapazes de realizar o teletrabalho ou sujeitas a um maior grau de interação interpessoal direta que trabalhos como Liu e Mai (2020) e Mongey *et al.* (2021) mostram.

Após a introdução será feita uma revisão dos principais trabalhos que lidam com a questão das características ocupacionais e setoriais no contexto da crise do Covid-19. Em seguida, será apresentada a metodologia do trabalho, discutindo os dados utilizados, a criação dos índices de características ocupacionais e a delimitação da estratégia empírica. Posteriormente, os resultados do trabalho serão apresentados e discutidos, terminando com uma seção de comentários finais.

2 Revisão da literatura

A capacidade para o teletrabalho e o grau de contato interpessoal de uma dada ocupação são características ocupacionais cruciais para compreender os efeitos da crise do Covid-19 sobre os mercados de trabalho. Para uma dada ocupação, com a adoção de medidas de distanciamento social e de restrição de mobilidade tanto a falta de possibilidade de as tarefas serem realizadas de forma remota quanto a intensidade de contato com outras pessoas tornam-se indicativos de risco para a perda de emprego. Dessa forma, quando consideramos tanto a dimensão ocupacional (principalmente as características das atividades e contexto de trabalho na qual ela opera) quanto a dimensão setorial (o setor econômico no qual os trabalhadores estão empregados) é possível que a capacidade para teletrabalho e o grau de contato interpessoal podem ser variáveis relevantes para explicar a evolução do emprego no decorrer da crise ao longo dessas dimensões. Assim, esta seção buscará resumir a

literatura sobre a relevância dessas variáveis para o emprego no nível ocupacional e setorial.

De acordo com Avdiu e Nayyar (2020), as duas medidas representam, para uma dada ocupação, formas distintas do risco ao qual ela está sujeita no decorrer da crise. A possibilidade de trabalho remoto, representando a compatibilidade das tarefas de uma dada ocupação com o trabalho domiciliar, está mais relacionada à dimensão de oferta de trabalho, tendo maior efeito no risco de perda de emprego durante o período de restrições de mobilidade mais rigorosas. O grau de contato interpessoal (ou interação face a face) por outro lado mede a necessidade de se realizar tarefas ligadas à interação com outras pessoas, a exemplo de cuidados pessoais, venda de produtos, entre outras. Esta característica estaria mais relacionada com a dimensão da demanda por parte do consumidor.

Montenovo et al. (2020) realizam uma análise para os Estados Unidos com o objetivo de entender os principais determinantes das disparidades de perdas de emprego devido ao coronavírus. Construindo índices de capacidade para o trabalho remoto e necessidade de interação face a face, os autores afirmam que o nível de emprego teve maiores declínios nas ocupações que requerem um grau maior de interação face a face. Similarmente, trabalhadores em ocupações com a possibilidade de serem realizadas remotamente tinham chance menor de ficarem desempregados. Além disso, os autores afirmam que parte significativa das diferenças de perdas de emprego por grupo demográfico estava relacionada aos diferenciais de distribuição dos grupos por ocupação.

Liu e Mai (2020) realizam uma análise similar à de Montenovo *et al.* (2020), obtendo resultados também similares, porém, expandindo a análise para avaliar o impacto ao longo da dimensão de ocupações, setores, regiões. Os autores argumentam que tanto a proximidade física quanto a capacidade de teletrabalho foram relevantes para explicar a evolução do emprego ao longo dessas características. Dessa forma, considerando o aspecto regional da análise, o estudo desses pesquisadores parece mostrar que há uma relação entre a distribuição heterogênea das características de ocupações por área metropolitana dos Estados Unidos e as tendências de emprego de cada região, ressaltando que as características ocupacionais (proximidade física e capacidade de ser realizada de forma remota) teriam influenciado significativamente o comportamento do emprego regional durante o período da crise e da recuperação.

Maciente (2020), utilizando a metodologia proposta por Dingel e Neiman (2020) assim como dados da RAIS, estima que cerca de 50% do emprego formal do Brasil tinha potencial para ser realizada de forma remota, acima do valor de 35% encontrado por Dingel e Neiman para os Estados Unidos e dos 37% encontrados por Sanchez *et al.* (2020) para a União Europeia. O autor também encontra que 2,8% do emprego do país se encontrava em atividades com grande possibilidade de deixarem de existir, sendo consideradas como não essenciais, com pouco potencial de serem realizadas remotamente e com alto potencial de automação.

Para os Estados Unidos, Liu e Mai (2020) verificam que entre os 13 setores classificados pelos autores, o comportamento do nível de emprego foi altamente heterogêneo entre eles, com uma amplitude de variação de -2% a -59%. O setor mais afetado foi o de Personal Services ("Serviços Pessoais"), com uma contração de -59%, seguido por Entertainment and Recreation Services ("Serviços de Entretenimento e Recreação") com um declínio de -55% e Retail Trade ("Comércio Varejista") com uma queda de -28%. Os autores afirmam que as variações no emprego a nível setorial diferem das variações que ocorreram durante a Grande Recessão de 2008, sendo as perdas de emprego mais persistentes durante esta última. Além disso, os autores também analisam o comportamento do emprego setorial de acordo com a classificação do grau de essencialidade da indústria (ou setor). Os autores encontram resultados significativos de considerável magnitude, com a estimativa que durante o período da crise os setores classificados como essenciais apresentaram uma perda de empregos cerca de 20% menor em relação aos setores considerados como não essenciais.

Sanchez *et al.* (2020) obtêm estimativas para a proporção de trabalhadores dentro da União Europeia que estariam empregados em setores considerados como essenciais na magnitude de 58%. Contudo, os autores classificaram o grau de essencialidade de cada setor de acordo com medidas ou decretos promulgados por estados dos Estados Unidos e pela Itália, não no nível da União Europeia. Os autores também determinam que a proporção de emprego em setores não essenciais e cujas tarefas não podem ser realizadas de forma remota é maior em países do sul e do leste europeu, assim como que as regiões europeias já relativamente em desvantagem econômica são aquelas das quais se esperava maiores riscos de perda de emprego ao longo da crise.

Corseuil et al. (2022) analisam o comportamento do emprego ao nível setorial para a economia brasileira de 2020, mostrando que os setores de “Alojamento e Alimentação” (classificação CNAE 2.0) e de trabalhos domésticos foram os que apresentaram a pior queda no período inicial da pandemia (de -29,9% e -26,5%, respectivamente). Os autores também afirmam que os *lockdowns*, a queda nos rendimentos domiciliares e as medidas de distanciamento social ajudam a explicar os resultados. De Carvalho et al. (2022) afirmam que os setores de serviços, em relação aos demais setores, são os que apresentaram no segundo trimestre de 2020 as piores probabilidades de retenção na ocupação dos trabalhadores.

Maciente (2020) constrói um indicador de essencialidade para o Brasil por setor da CNAE 2.0 a partir de cinco decretos federais promulgados em 2020. O autor encontra que 44,6% do emprego formal sem considerar os vínculos em administração pública, defesa e seguridade social estava em setores classificados como essenciais na definição de 20 de março de 2020. O autor também encontra grande variabilidade no índice de essencialidade, estimando que algumas seções do CNAE 2.0 possuíam toda a força de trabalho definida como essencial, a exemplo de: “Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação”, “Administração pública, defesa e seguridade social” e “Saúde humana e serviços sociais”, enquanto outros setores foram definidos inteiramente como não essenciais, tais como: “Atividades imobiliárias”, “Educação”, “Artes, cultura, esporte e recreação” e “Serviços domésticos”.

3 Metodologia

Com o objetivo de analisar os impactos sobre o mercado de trabalho gaúcho causados pelo Covid-19 sob uma abordagem das desigualdades ocupacionais e setoriais dos trabalhadores do Rio Grande do Sul, optou-se por avaliar a importância de fatores ocupacionais próprios a cada ocupação de acordo com suas tarefas desempenhadas. Os dois índices distintos criados, os índices de capacidade para teletrabalho (*TT*) e contato interpessoal (*CaC*), possuem valores únicos para cada família da Classificação Brasileira de Ocupações de 2002 (CBO2002).¹

Assim, foi utilizada as bases de dados disponibilizadas pela O*NET (*Occupational Informational Network*), desenvolvida pelo Departamento de Trabalho

¹ Para mais detalhes ver <https://cbo.mte.gov.br/cbosite/pages/home.jsf>.

do governo Estados Unidos para obter informações sobre as características de cada ocupação.² A O*NET disponibiliza informações diversas, desde a importância de várias habilidades para o desempenho de cada ocupação até a intensidade de tarefas e atividades realizadas em cada uma, o que possibilita analisar detalhadamente cada ocupação.

Para a construção da variável de potencial para o teletrabalho foram utilizadas variáveis da base de dados *Work Context* e da base *Work Activities*. Da base de dados *Work Context* as seguintes variáveis foram utilizadas:

- a) respondente médio afirma que usa e-mail menos do que uma vez ao mês (4.C.1.a.2.h);³
- b) respondente médio afirma que lida com pessoas agressivas pelo menos uma vez por semana (4.C.1.d.3);
- c) maioria dos respondentes afirma que trabalha ao ar livre todos os dias (4.C.2.a.1.c e 4.C.2.a.1.d);
- d) respondente médio afirma que está exposto a doenças ou infecção pelo menos uma vez por semana (4.C.2.c.1.b);
- e) respondente médio afirma estar exposto a queimaduras leves, cortes, mordidas ou picadas pelo menos uma vez por semana (4.C.2.c.1.f);
- f) respondente médio afirma passar a maior parte do tempo caminhando ou correndo (4.C.2.d.1.d);
- g) respondente médio afirma passar a maior parte do tempo vestindo equipamentos de proteção comuns ou especializados (4.C.2.e.1.d e 4.C.2.e.1.e).

E da base *Work Activities* as seguintes variáveis foram utilizadas:

- a) fazer atividades físicas gerais é muito importante (4.A.3.a.1);
- b) manusear a mover objetos é muito importante (4.A.3.a.2);
- c) controlar máquinas e processos (mas não computadores e veículos) é muito importante (4.A.3.a.3);
- d) operar veículos, dispositivos mecânicos ou equipamentos é muito importante (4.A.3.a.4);

² Ver <https://www.onetonline.org/>.

³ Símbolos entre parênteses representam a designação da respectiva variável dentro das bases de dados da O*NET.

- e) atuando para ou trabalhando diretamente com o público é muito importante (4.A.4.a.8);
- f) reparo e manutenção de equipamentos mecânicos é muito importante (4.A.3.b.4);
- g) reparo e manutenção de equipamentos eletrônicos é muito importante (4.A.3.b.5);
- h) Inspecionar equipamentos, estruturas ou materiais é muito importante (4.A.1.b.2).

O índice de teletrabalho foi construído de acordo com o procedimento descrito em Dingel e Neiman (2020). O índice tem como objetivo avaliar a possibilidade de cada uma das ocupações da CBO2002 de ser realizada de forma remota, classificando cada uma com uma variável binária de acordo com a capacidade para o teletrabalho. O procedimento consiste em utilizar as duas bases de dados da O*NET, a base *Work Activities* (os comportamentos no trabalho) e *Work Context* (fatores do trabalho) para verificar se pelo menos uma das condições apresentadas anteriormente são válidas. Caso a condição for verificada, a ocupação é classificada como sendo não passível de trabalho remoto (ou seja, a variável *TT* possui o valor zero).

Para construir a variável de teletrabalho assumiu-se que se uma dada ocupação verifica pelo menos uma das condições acima, seja na base *Work Context* ou *Work Activities* então esta necessariamente não poderia ser realizada de forma remota, independentemente dos valores para as outras variáveis. É necessário comentar que para três ocupações o valor binário da variável de teletrabalho foi alterado visto que não estava de acordo com o que se espera das atividades da ocupação no mundo real. Tal descompasso decorre da limitação da base de dados e do procedimento, visto que é extremamente difícil listar todos os possíveis fatores que tornam uma ocupação incompatível com o trabalho remoto. Deve-se que notar que Dingel e Neiman (2020) criam valores para a variável de teletrabalho manualmente para cada ocupação com o objetivo de testar a razoabilidade do método, encontrando divergências para algumas ocupações. As três ocupações que tiveram seu valor da variável de potencial para teletrabalho alterado neste trabalho foram:

- a) Almoxarifes e armazenistas (Código CBO2002 4141). Valor alterado de 1 para 0;

- b) Supervisores de atendimento ao público e de pesquisa (Código CBO2002 4201). Valor alterado de 1 para 0;
- c) Mantenedores de equipamentos de parques de diversões e similares (Código CBO2002 9912). Valor alterado de 1 para 0.

Outra dificuldade encontrada foi o fato de que para algumas ocupações há mais de uma correspondência com a O*NET-SOC 2019, sendo que em alguns casos a mesma ocupação CBO2002 estava sendo relacionada com ocupações com valores distintos do índice *TT*. Neste caso, optou-se por adotar o valor do índice da ocupação O*NET-SOC 2019 com a descrição das atribuições mais similares à taxonomia brasileira.

O índice Cara a Cara por sua vez foi construído a partir de quatro variáveis da base *Work Activities*:

- a) estabelecer e manter relações interpessoais (4.A.4.a.4);
- b) ajudar e cuidar de outros (4.A.4.a.5);
- c) atuando ou trabalhando diretamente com o público (4.A.4.a.8);
- d) vendendo para ou influenciando outros (4.A.4.a.6).

O índice de contato interpessoal por sua vez foi criado de acordo com o procedimento descrito em Avdiu e Nayyar (2020). Os autores também apresentam um argumento relevante para fazer a distinção entre as variáveis de possibilidade de trabalho remoto e intensidade de contato interpessoal. Estes argumentam que as variáveis representariam aspectos diferentes da maneira como as políticas de distanciamento social, *lockdowns* e restrições de mobilidade tenderiam a afetar o mercado de trabalho. Por um lado, a capacidade para o teletrabalho seria o índice mais relevante no curto prazo, no período da crise com as medidas restritivas mais rígidas que impossibilitariam os trabalhadores de desempenharem suas atividades, atuando assim na dimensão da oferta de trabalho. O contato interpessoal por sua vez seria mais relevante no médio prazo, na medida em que as restrições mais severas sobre as atividades econômicas fossem removidas mas enquanto a demanda por parte do consumidor final por serviços que envolvam contato pessoal continuasse retraída.

O índice *CaC* por sua vez não é binário tal como o de teletrabalho. O índice é calculado como a média aritmética simples dos valores da importância de cada variável por ocupação detalhada. No caso das ocupações da CBO2002 com mais de

uma correspondência com a O*NET-SOC 2019 optou-se por fazer outra média aritmética simples dos valores do índice CaC das ocupações correspondidas.

Deve-se comentar que a O*NET disponibiliza informações de acordo com a taxonomia O*NET-SOC 2019, construída por sua vez com base na taxonomia SOC (*Standard Occupational Classification*), a qual não possui correspondência um a um publicada oficialmente com a taxonomia brasileira, a CBO2002. Dessa forma, foi necessário desenvolver manualmente uma correspondência entre cada família ocupacional da CBO2002 com cada *detailed occupation* da O*NET-SOC 2019 de acordo com a descrição das atividades presentes nos manuais de ambas. É necessário fazer a ressalva de que os sistemas de classificação não são equivalentes, assim, ocorre que a relação de uma dada família ocupacional da CBO2002 com as *detailed occupations* são do tipo muitos para muitos (ou *many-to-many*).⁴

Para analisar o mercado de trabalho gaúcho utilizou-se a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), um registro administrativo dos vínculos empregatícios do setor formal do país disponibilizado pelo governo brasileiro.⁵ A base de dados da RAIS contém os vínculos empregatícios do setor formal do país que estiveram ativos durante algum período do ano da base. Cada observação da base contém diversas variáveis que dizem respeito do trabalhador que possui aquele vínculo, tais como o mês de ativação e desligamento do vínculo, o código ocupacional do trabalhador (CBO2002), o setor econômico da atividade na qual o trabalhador está inserido (CNAE 2.0), a idade, remuneração, município, etc. Para trabalhar-se apenas com dados do Rio Grande do Sul, a base foi restrita para municípios gaúchos (os quais possuem código IBGE que começam em 43).

Para realizar algumas partes deste trabalho foi necessário agrupar as famílias ocupacionais da CBO em uma classificação de grandes grupos. Com este propósito, foi utilizada a classificação presente no trabalho de De Negri *et al.* (2021). A classificação proposta possui 19 categorias distintas, com a definição de cada uma descrita no quadro 1 do trabalho citado. A tabela com a classificação dos grupos ocupacionais está reproduzida no anexo A do presente trabalho.

⁴ Deve-se destacar que para algumas ocupações não foi possível encontrar uma correspondência, seja porque a ocupação não está na SOC ou porque a descrição não foi suficiente para encontrar sua relação.

⁵ Ver <https://www.gov.br/pt-br/servicos/solicitar-consulta-as-estatisticas-da-rais-e-do-caged> para mais informações.

4 Resultados

4.1 O mercado de trabalho gaúcho antes da crise

Utilizando os dados da RAIS de 2019 e considerando somente os vínculos ativos em 31/12 é possível estimar que cerca de apenas 27,43% dos vínculos tinham ocupações compatíveis com o trabalho remoto.¹ Deve-se ressaltar que a RAIS engloba somente os trabalhadores do setor formal, logo, esta pode não ser representativa do mercado de trabalho como um todo. Contudo, este valor ainda é consideravelmente abaixo da estimativa encontrada por Dingel e Neiman (2020) para os Estados Unidos de 37%.

É possível verificar que os trabalhadores com vínculos em ocupações não passíveis de teletrabalho diferem significativamente dos trabalhadores com possibilidade de teletrabalho em várias dimensões. Considerando a remuneração salarial dos trabalhadores com vínculos ativos em 31/12 de 2019, a figura 1 mostra que os trabalhadores em ocupações com possibilidade de trabalho remoto possuíam uma mediana salarial das suas remunerações no mês de dezembro cerca de 37% maior que os trabalhadores em ocupações classificadas como sendo incompatíveis com o teletrabalho.

É possível também, utilizando uma abordagem similar à de Mongey *et al.* (2020), identificar em quais outras características os trabalhadores em ocupações sem possibilidade de teletrabalho diferem sistematicamente dos outros trabalhadores. Considerando o seguinte modelo:

$$NPTT = \beta_0 + \beta_1 \text{característica} + u \quad (1)$$

No qual $NPTT$ é igual a 1 caso a ocupação seja classificada como sendo não passível de teletrabalho e 0 caso contrário. Como variáveis independentes são consideradas oito características binárias distintas extraídas da base de dados da RAIS. Visto que a equação (1) representa um modelo de variável dependente binária, o parâmetro β_1 pode ser interpretado como a diferença na probabilidade de o trabalhador estar em uma ocupação não passível de teletrabalho relacionada a uma certa característica.

¹ Maciente (2020) estima uma taxa de cerca de 50% para o Brasil considerando os dados da RAIS. É possível que esta grande diferença seja devido a diferenças metodológicas, contudo.

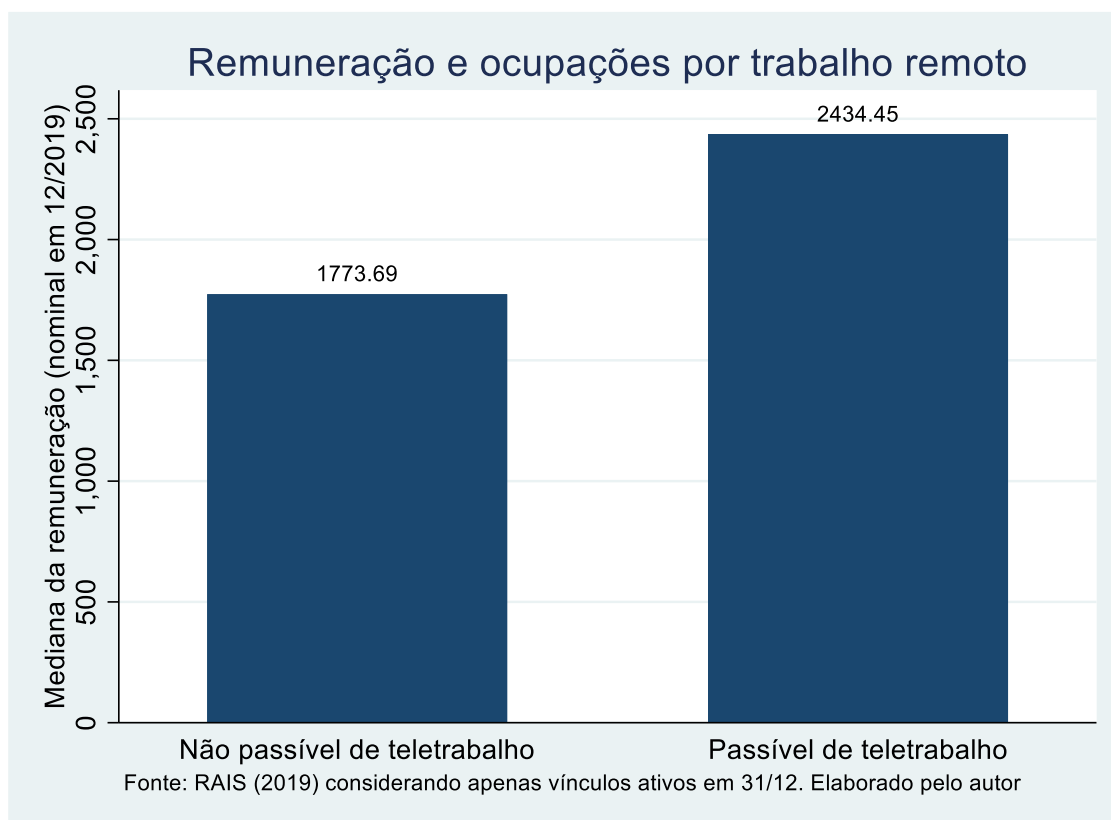


Figura 1: Remuneração e ocupações por trabalho remoto.

Notas: A figura mostra a mediana de remuneração dos trabalhadores empregados com vínculos ativos em 31/12 de 2019 por categoria da variável de teletrabalho. Os trabalhadores com vínculos em ocupações classificadas como tendo a possibilidade de realizarem o trabalho remoto apresentaram remuneração cerca de 37% maior do que os classificados como não tendo esse potencial.

A figura 2 mostra os coeficientes do modelo (1) de regressão linear estimada por MQO para as características que são possíveis de obter a partir dos vínculos da base de dados da RAIS. De modo geral, é possível concluir que os trabalhadores do Rio Grande do Sul mais vulneráveis a interrupções no funcionamento normal das atividades econômicas presenciais eram, em média, mais prováveis de não terem ensino superior, fazerem jornada integral de trabalho, serem homens, possuírem remuneração abaixo da mediana salarial, trabalharem em firmas pequenas, residirem no interior do RS, serem não-brancos e serem jovens.

A mesma análise aplicada à possibilidade de trabalho remoto também pode ser aplicada para o grau de contato cara a cara por vínculo ativo. Contudo, visto que esta é uma variável contínua é necessário primeiro criar uma variável binária, definida como igual a 1 se um dado vínculo está acima da mediana de todos os vínculos ativos

em 31/12 no grau de contato e 0 caso contrário.² Assim, o modelo de regressão linear seria:

$$AltoCaC = \beta_0 + \beta_1 \text{característica} + u \quad (2)$$

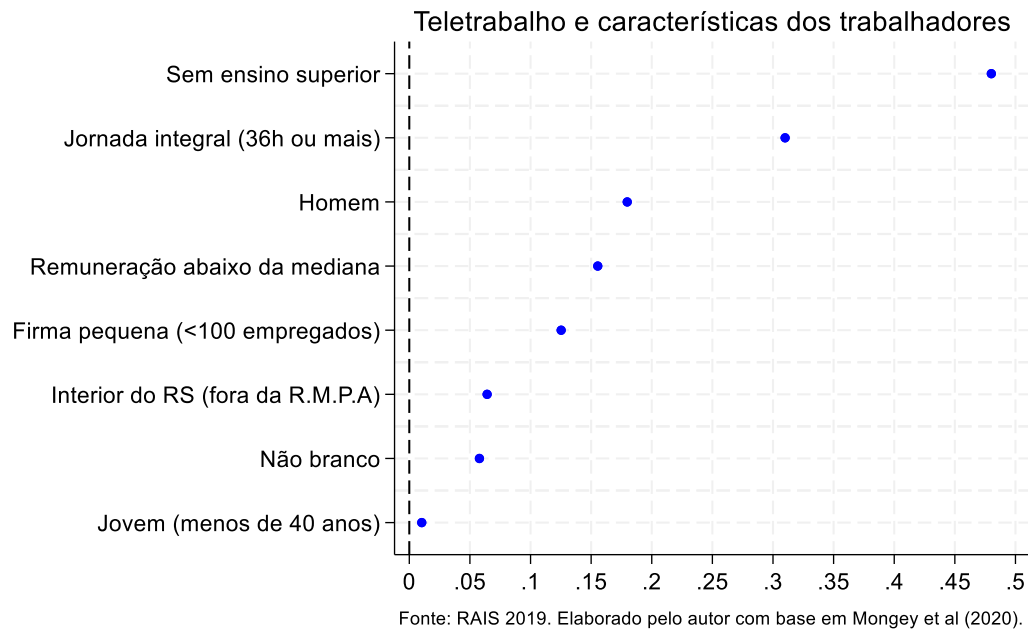


Figura 2: Teletrabalho e características dos trabalhadores.

Notas: A figura mostra os coeficientes β_1 estimados a partir da equação (1) para cada uma das características listadas no eixo vertical. Resultados podem ser interpretados como uma medida de correlação entre a característica e a probabilidade do trabalhador estar empregado em uma ocupação classificada como tendo potencial para o teletrabalho.

A figura 3 mostra os resultados do modelo de regressão linear (2) estimado por MQO. Nela, é possível ver que as características dos trabalhadores empregados em ocupações classificadas como de alto contato cara a cara diferem substancialmente das características observadas para os trabalhadores classificados como tendo ocupação incompatível com o teletrabalho. Mais especificamente, os trabalhadores do setor formal empregados em ocupações classificadas como de alto contato eram, em média, mais prováveis de serem brancos, serem mais velhos, trabalharem em firmas grandes, terem remuneração acima da mediana salarial, residirem na Região Metropolitana de Porto Alegre, serem mulheres, realizarem jornada parcial de trabalho e possuírem ensino superior.

² Nota-se aqui uma leve diferença com relação à abordagem de Mongey et al. (2020), na qual foram as ocupações ponderadas por nível de emprego e não os trabalhadores em si que foram classificados.

É possível também avaliar a vulnerabilidade do mercado de trabalho gaúcho por seção da Classificação Nacional de Atividades Econômicas, calculando a média dos índices por cada uma delas. A figura 4 mostra quais seções das quais se esperaria *a priori* um maior ou menor grau de vulnerabilidade de acordo com a média dos dois índices. Visto que, em princípio, espera-se que a crise tenha impactado de forma mais grave aqueles setores nos quais há maior grau de interação cara a cara ao mesmo tempo em que há menor possibilidade de se realizar o trabalho remoto, é possível identificar como alguns dos setores que potencialmente sofreriam o pior impacto: O setor G, o qual inclui atividades de comércio; O setor Q, de saúde humana e serviços sociais; O setor I, de alojamento e alimentação, incluindo restaurantes e hotéis; O setor N, de atividades administrativas; O setor R, de artes, cultura, esporte e recreação.

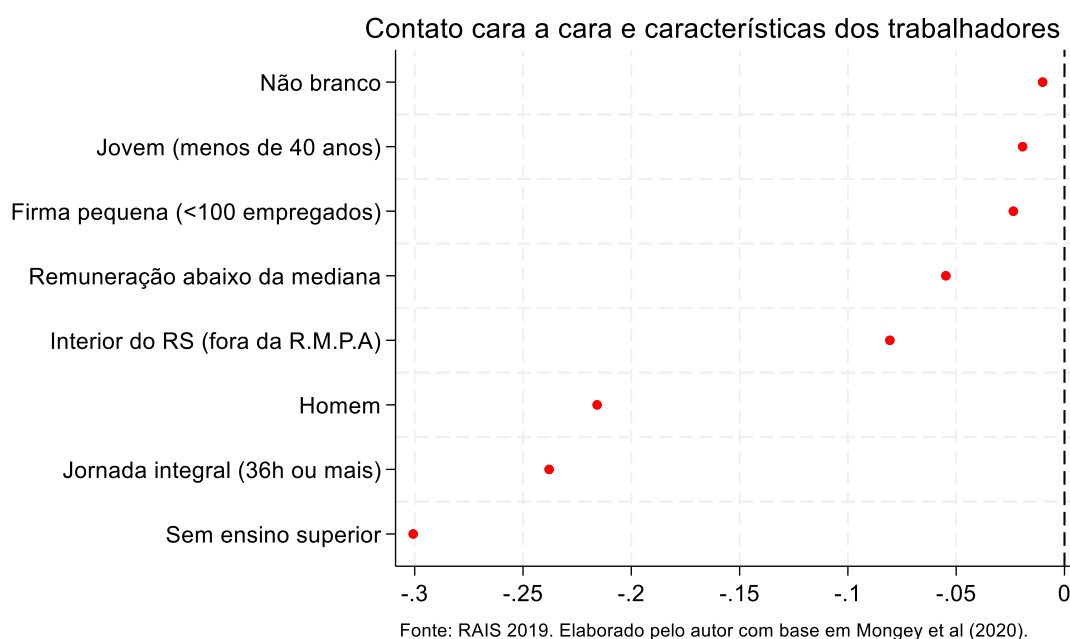


Figura 3: Contato cara a cara e características dos trabalhadores.

Notas: A figura mostra os coeficientes estimados para a equação (2) para cada uma das características listadas no eixo vertical. Resultados podem ser interpretados como uma correlação entre cada uma das dadas características binárias e a probabilidade do trabalhador estar empregado em uma ocupação classificada como de alto contato interpessoal.

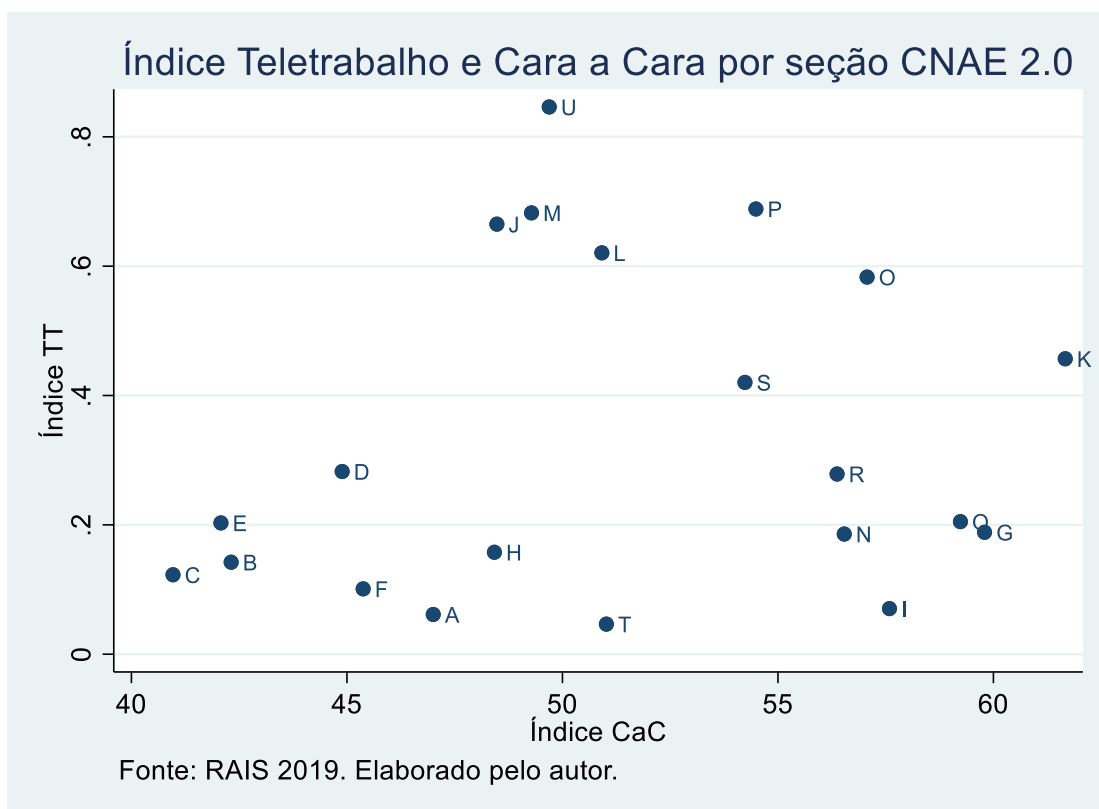


Figura 4: Índice Teletrabalho e Cara a Cara por seção CNAE 2.0.

Notas: Figura mostra a média por trabalhador com vínculo ativo dos índices de capacidade para o teletrabalho e contato interpessoal por seção da CNAE 2.0. Setores mais à direita do gráfico possuem maior grau de contato interpessoal enquanto setores mais acima possuem maior capacidade para o teletrabalho. Para a descrição detalhada das seções do CNAE 2.0 ver anexo B.

Similarmente, se esperaria que o conjunto de setores da economia com a maior capacidade para o teletrabalho e menor grau de contato interpessoal seriam os menos impactados, dentre os quais é possível incluir: O setor J, de informação e comunicação; O setor M, que inclui atividades profissionais e científicas; O setor L, de atividades imobiliárias.

4.2 O mercado de trabalho gaúcho durante a crise

Utilizando as categorias ocupacionais descritas em De Negri *et al.* (2021) é possível analisar quais foram os grupos de trabalhadores que sofreram as piores perdas durante o recorte de tempo entre fevereiro de 2020 e agosto de 2020, o auge da crise econômica. Foi criado um índice da variação do estoque de vínculos por categoria ocupacional dentro do período analisado, relacionando a variação do

estoque de vínculos com a média do índice de possibilidade de teletrabalho por categoria³.

Observa-se na figura 5 que houve quedas em todas as categorias ocupacionais, com exceção do grupo da saúde, apresentaram queda no número de vínculos ativos durante o período. As piores quedas foram verificadas nos grupos de “Trabalhadores na agropecuária e extrativismo” (“Agropecuária” no gráfico) e “Profissionais de gastronomia e trabalhadores da hotelaria e alimentação” (“Gastronomia, hotelaria e alimentação” no gráfico). Contudo, é necessário fazer a ressalva de que a queda no número de vínculos na agropecuária não necessariamente ocorreu devido à pandemia.⁴

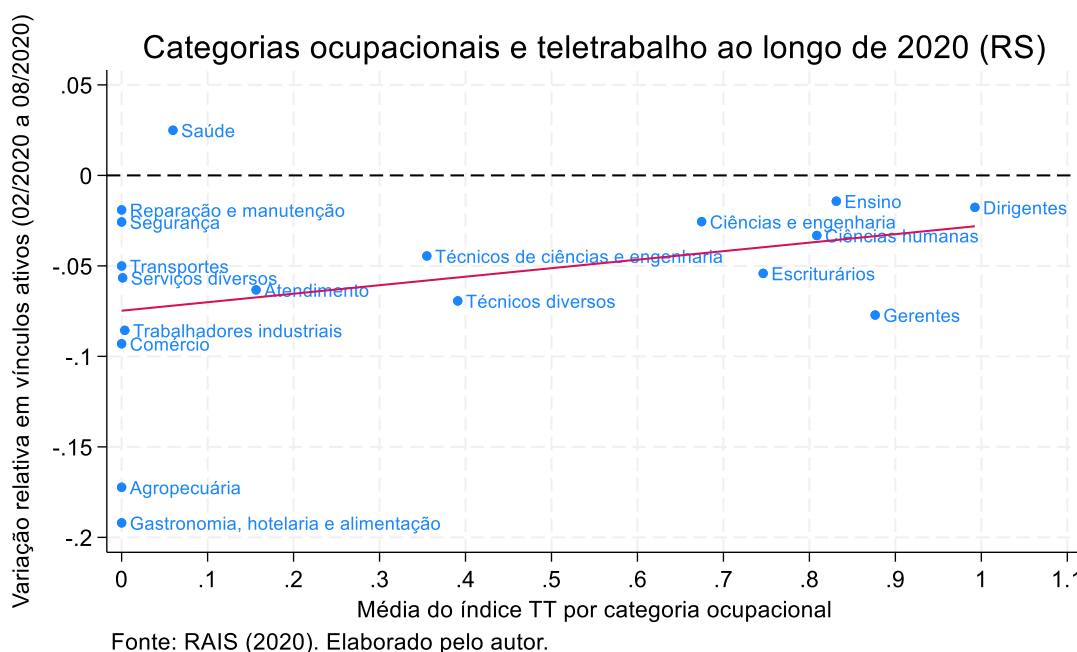


Figura 5: Categorias ocupacionais e teletrabalho ao longo de 2020 (RS).

Notas: Figura mostra a relação entre as médias do índice de capacidade para teletrabalho por categoria ocupacional com a variação percentual relativa de empregos para aquela dada categoria entre fevereiro e junho de 2020. Resultados mostram uma leve correlação positiva entre a capacidade para o teletrabalho e a variação no emprego ao nível ocupacional.

Aplicando a mesma abordagem para o índice de contato interpessoal na figura 6, não é possível notar uma relação positiva significativa entre a média do índice Cara a Cara e a variação nos vínculos. Contudo, deve-se notar que é possível que as

³ Calculada como a média do índice para todos os trabalhadores com vínculos ativos em 31/12 de 2019.

⁴ Nota-se que o estado estava sofrendo de uma estiagem (CARDOSO *et al.*, 2020) no mesmo período, potencialmente impactando a demanda por trabalho na agropecuária.

categorias dos trabalhadores da saúde e da agropecuária estejam enviesando os resultados devido ao comportamento anômalo da demanda por ambos.

As figuras 7 e 8 apresentam por sua vez a evolução dos vínculos ao longo de 2020 considerando tanto as seções do CNAE 2.0 quanto os agrupamentos ocupacionais previamente definidos. Na figura 7, a distinção por categoria mostra que os agrupamentos de trabalhadores que apresentaram as piores quedas têm certas características em comum. De maneira geral, estes têm maior predominância de vínculos no setor privado, baixa ou nula possibilidade de serem realizados de forma remota e a alta necessidade de entrar em contato com outras pessoas no decorrer de suas funções.

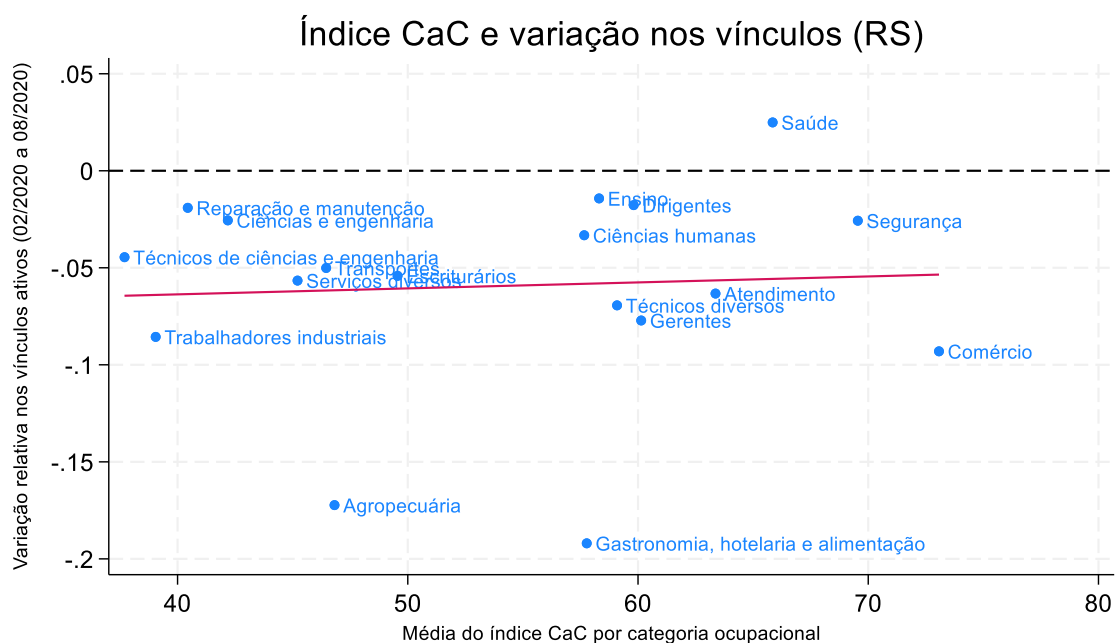


Figura 6: Índice CaC e variação nos vínculos (RS).

Notas: Figura mostra a relação entre as médias do índice de contato interpessoal por categoria ocupacional com a variação percentual relativa de empregos para aquela dada categoria entre fevereiro e junho de 2020. Resultados mostram uma fraca correlação entre a média do índice de contato interpessoal e a variação no emprego por categoria ocupacional.

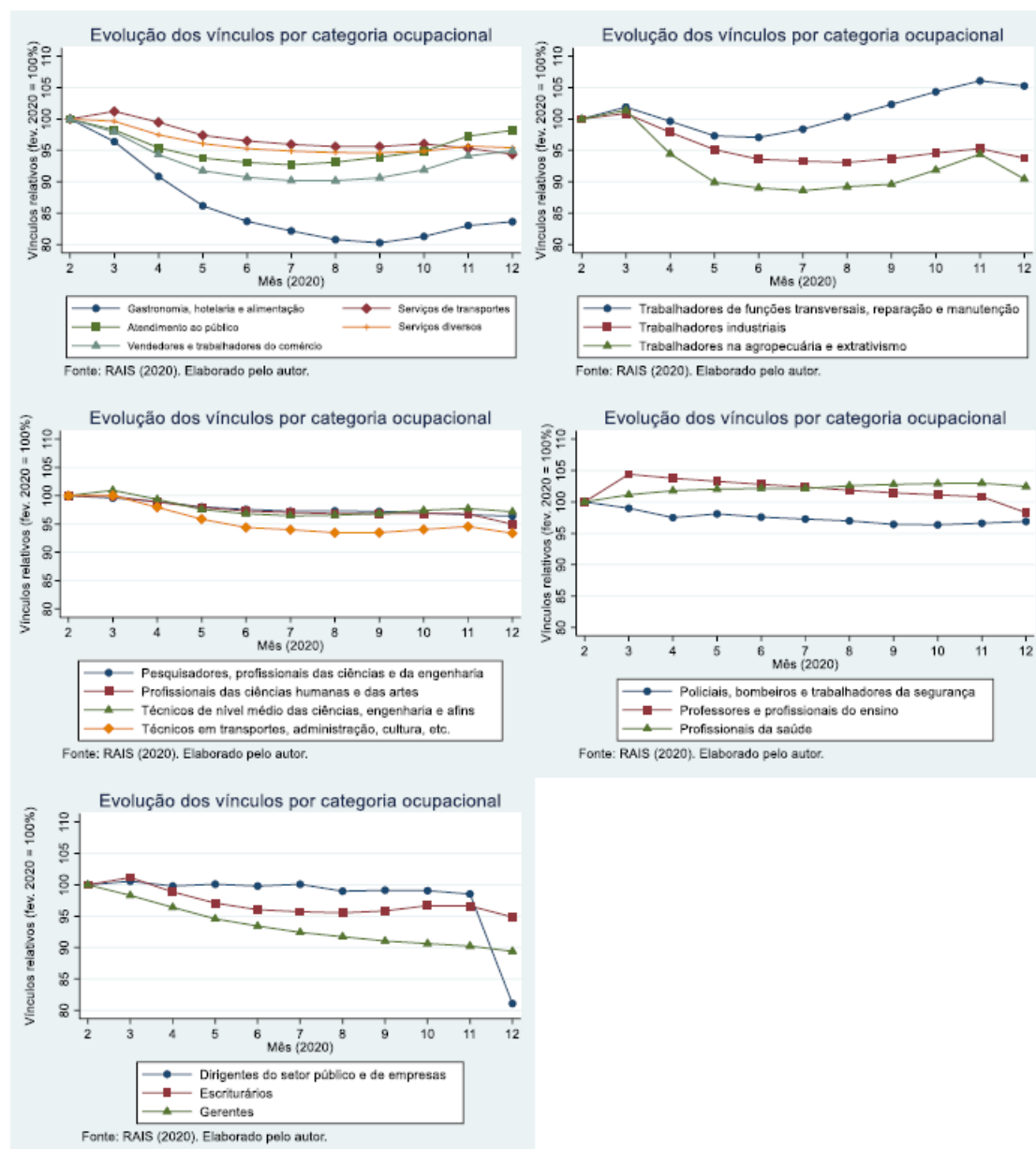


Figura 7: Evolução dos vínculos por categoria ocupacional.

Notas: Figuras mostram a evolução do estoque de vínculos ativos por categoria ocupacional mês a mês ao longo de 2020. Variável no eixo vertical representa a proporção dos vínculos ativos naquele mês em relação ao mês de fevereiro, no início do ano.

Assim, enquanto algumas categorias sofreram impacto nulo ou tiveram uma rápida recuperação (profissionais da saúde, profissionais do ensino, trabalhadores de funções transversais) outros sofreram um forte impacto e lenta recuperação (trabalhadores da gastronomia, hotelaria e alimentação, vendedores e trabalhadores do comércio, trabalhadores industriais). As categorias ocupacionais relacionadas aos serviços e ao comércio aparentam ter tido as piores perdas, enquanto trabalhadores

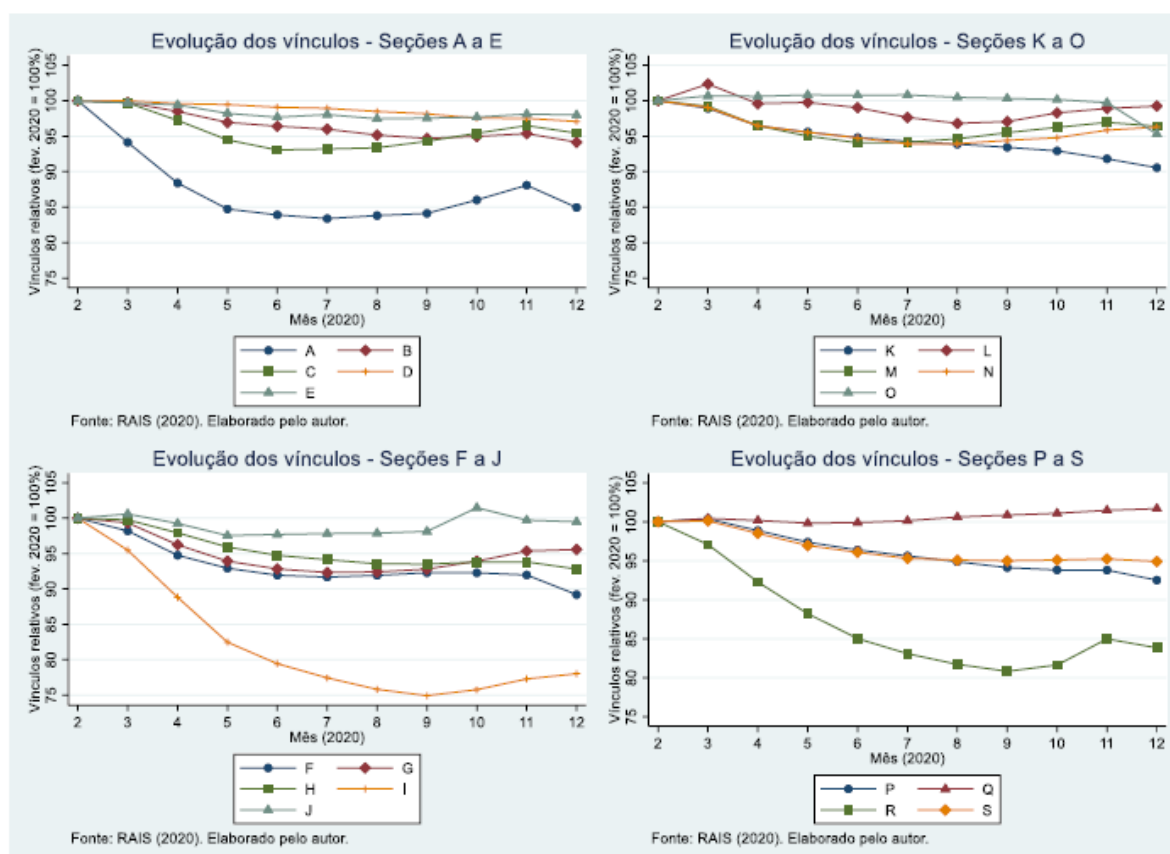


Figura 8: Evolução dos vínculos por seção CNAE 2.0.

Notas: Figuras mostram a evolução do estoque de vínculos ativos por seção da CNAE 2.0 mês a mês ao longo de 2020. Variável no eixo vertical representa a proporção dos vínculos ativos naquele mês em relação ao mês de fevereiro, no início do ano. Para uma definição detalhada de cada seção, ver Anexo B.

vinculados às atividades profissionais e científicas, da área de saúde e da área do ensino sofreram pouca variação no nível de vínculos ativos.

Considerando a evolução do emprego ao nível setorial, a figura 8 mostra que os setores que tiveram as piores quedas ao longo de 2020 foram os de agropecuária (setor A), “Alojamento e Alimentação” (I) e “Artes, Cultura, Esporte e Recreação” (R). Alguns setores, como “Saúde Humana e Serviços Sociais” (Q), “Administração Pública, Defesa e Seguridade Social” (O) e “Informação e Comunicação” (J) mantiveram o nível de emprego quase constante ou até mesmo tiveram uma leve elevação, tal como o setor de saúde humana.

4.3 Emprego por ocupação e medidas de vulnerabilidade

Com o objetivo de avaliar a importância das características ocupacionais sobre o mercado de trabalho, será aplicada uma análise similar à de Liu e Mai (2020) para verificar a significância dos índices de possibilidade de trabalho remoto e intensidade de contato face a face para explicar a variação de emprego por família ocupacional durante o período de crise e recuperação inicial. Considere o modelo:

$$\Delta\% \text{ de vínculos}_{2020} = \beta_0 + \beta_1 NPTT + \beta_2 CaC + \gamma_1 \Delta\% \text{ de vínculos}_{2019} + \gamma_2 \text{Saúde} + \mu \quad (3)$$

No qual a variável dependente é a variação relativa dos vínculos ativos por família ocupacional durante um período de 2020, *NPTT* é uma variável binária igual a 1 se a ocupação é classificada como sendo não passível de teletrabalho e 0 caso contrário. *CaC* também é uma variável binária, definida como igual a 1 se o índice Cara a Cara da ocupação está acima da mediana do índice para todos os trabalhadores. $\Delta\% \text{ de vínculos}_{2019}$ é uma variável que tem como objetivo controlar fatores sazonais e

	(1) $\Delta\% \text{ de vínculos:}$ 02/2020 a 08/2020	(2) $\Delta\% \text{ de vínculos:}$ 02/2020 a 08/2020	(3) $\Delta\% \text{ de vínculos:}$ 02/2020 a 08/2020
Não passível de teletrabalho (NPTT)	-2.064** (0.685)	-2.037** (0.647)	
Alto contato cara a cara (CaC)	-1.006 (0.779)		-0.459 (0.736)
$\Delta\% \text{ de vínculos: 02/2019 a 08/2019}$	0.418*** (0.0872)	0.370*** (0.100)	0.456*** (0.0815)
Saúde	5.466*** (1.158)	5.272*** (1.109)	5.014*** (1.129)
Constante	54.95*** (8.443)	59.03*** (9.844)	49.42*** (7.925)
N	538	543	557
R^2 ajustado	0.204	0.163	0.226

Tabela 1: Resultados do modelo de regressão linear para fevereiro a agosto.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Notas: Erros padrão robustos em parênteses. * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$. A tabela mostra as estimativas para o modelo de regressão linear estimado para a variação de vínculos empregatícios por ocupação para o período de fevereiro a agosto de 2020.

tendências de longo prazo, representando a variação para o mesmo período no ano passado da respectiva ocupação. *Saúde* por sua vez é uma variável binária igual a 1 se a ocupação é classificada como pertencente à categoria de ocupações da área da saúde.

O modelo é estimado para dois períodos: De fevereiro a agosto de 2020 e de fevereiro a dezembro de 2020. O objetivo de estimar o modelo para dois recortes de tempo distintos é de melhor capturar os padrões do mercado de trabalho gaúcho considerando tanto o período de perdas de vínculos empregatícios mais intensas como o período de recuperação inicial, que no caso do RS. Liu e Mai (2020) possuem uma abordagem similar para a economia dos Estados Unidos, dividindo a análise em dois períodos: O período inicial de crise e o período de recuperação inicial. A seleção de dois recortes de tempo distintos permite que se analise o comportamento do mercado de trabalho sob diferentes conjunturas e políticas econômicas assim como políticas direcionadas à saúde pública.

	(1) Δ% de vínculos: 02/2020 a 12/2020	(2) Δ% de vínculos: 02/2020 a 12/2020	(3) Δ% de vínculos: 02/2020 a 12/2020
Não passível de teletrabalho (<i>NPTT</i>)	-0.0482 (1.097)	0.512 (1.097)	
Alto contato cara a cara (<i>CaC</i>)	-3.189** (1.090)		-2.741* (1.077)
Δ% de vínculos: 02/2019 a 12/2019	0.439*** (0.0891)	0.388*** (0.0971)	0.392*** (0.0966)
Saúde	5.089*** (1.445)	4.010** (1.373)	5.358*** (1.391)
Constante	52.81*** (8.382)	55.71*** (9.273)	56.84*** (9.157)
N	538	543	557
R ² ajustado	0.137	0.103	0.116

Tabela 2: Resultados do modelo de regressão linear para fevereiro a dezembro.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Notas: Erros padrão robustos em parênteses. * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$. A tabela mostra as estimativas para o modelo de regressão linear estimado para a variação de vínculos empregatícios por ocupação para o período de fevereiro a dezembro de 2020.

A tabela 1 mostra os resultados do modelo estimado para o período de fevereiro a agosto. Nota-se que a capacidade para o teletrabalho da ocupação foi mais relevante durante este período para explicar a queda relativa nos vínculos do que o grau de contato cara a cara, sendo que o coeficiente β_1 estimado foi de cerca de -2%. Em outras palavras, estima-se que uma dada ocupação ser classificada como não passível de ser feita remotamente está relacionada a uma queda do número de vínculos por ocupação cerca de dois pontos percentuais maior. A variável de contato interpessoal por sua vez não apresentou resultados significativos para o período de fevereiro a agosto.

Considerando agora o período que vai de fevereiro a dezembro, a tabela 2 mostra que a possibilidade de trabalho remoto deixa de ser significativa para explicar o comportamento dos vínculos por ocupação. Agora, coeficiente β_2 estimado passa para cerca de -3%, triplicando em magnitude em relação ao recorte de tempo da tabela 1, refletindo a maior importância do contato interpessoal para explicar a variação do emprego por ocupação.

4.4 Discussão

As correlações estimadas entre as variáveis de características de cada trabalhador com a possibilidade de realizar ou não trabalho remoto são similares às aquelas estimadas por Mongey *et al.* (2021) para os Estados Unidos. De forma geral, os trabalhadores incapazes de realizar o trabalho remoto tendem a ser desproporcionalmente homens sem ensino superior e com remuneração abaixo da mediana. Contudo, as características encontradas neste trabalho dos trabalhadores classificados como de alto contato interpessoal divergiram dos resultados obtidos pelos autores. Constatou-se que os trabalhadores em ocupações de alto contato tendem, no Rio Grande do Sul, a possuírem remuneração acima da mediana assim como ensino superior.

As relações obtidas entre as variáveis de teletrabalho e contato interpessoal com a variação de vínculos por categoria ocupacional durante o período da crise, mostrados nas figuras 5 e 6, são coerentes com os resultados obtidos por Mongey *et al.* (2021) e Liu e Mai (2020) para a capacidade de teletrabalho e divergem destes quando a variável de contato interpessoal é considerada. Ambos os trabalhos obtêm estimativas significativas e de considerável magnitude para a relação entre a variação

do emprego por ocupação com o grau de contato, seja no nível da ocupação individual ou da categoria ocupacional. Na ausência de dados mais precisos que incluem os trabalhadores informais do estado não é possível desconsiderar a influência do contato na vulnerabilidade ocupacional dos trabalhadores à crise.

Na análise da vulnerabilidade ocupacional por características de teletrabalho e contato interpessoal ocorre que as estimativas são coerentes com a literatura internacional quanto à influência do teletrabalho, mas não quanto à influência do contato interpessoal, repetindo o padrão já encontrado. Quanto à variável de teletrabalho, o trabalho de Liu e Mai (2020) obtém uma estimativa de -0,197 tendo a variação do log de empregos por ocupação como variável dependente, porém não significativo quando a variável de proximidade física é incluída na regressão. Mongey *et al.* (2021) mostra que ocupações classificadas como LWFH (*low work from home*) apresentaram quedas no nível de emprego 5,47 p.p. maiores do que as ocupações classificadas como HWFH (*high work from home*). Montenovo *et al.* (2020) por sua vez apresenta uma metodologia distinta, porém resultados similares, mostrando que um *score* de um desvio-padrão maior no índice de trabalho remoto para os trabalhadores estava associado a um risco 4,6 p.p. menor de ter perdido o emprego em abril.

Quanto ao contato interpessoal, as estimativas obtidas por este trabalho estão muito aquém àquelas obtidas por Liu e Mai (2020) e Mongey *et al.* (2021). Liu e Mai (2020) obtém uma estimativa de -0,507 para a variável de proximidade física tendo o logaritmo do emprego por ocupação como variável dependente, o que traduz num efeito estimado de quase -40 pontos percentuais. A tabela 2 apresenta a estimativa muito mais modesta de -3 p.p. para a variável de contato interpessoal, contudo numa abordagem não necessariamente comparável à dos autores.

Avdiu e Nayyar (2020), como mencionado anteriormente, apresentam a hipótese que a distinção entre a possibilidade de teletrabalho e o grau de contato interpessoal de uma dada ocupação pode ser relevante para explicar a dinâmica da evolução do emprego ao longo da crise. Visto que os autores argumentam que os *lockdowns* ocorridos durante os meses iniciais da crise teriam maiores impactos ao longo da dimensão da variável de teletrabalho enquanto o grau de contato interpessoal seria mais relevante para explicar a dinâmica do emprego no período pós-*lockdowns* porém no qual ainda havia distanciamento social, é possível que os resultados apresentados nesta seção sejam uma confirmação da hipótese dos

autores. Em outras palavras, é possível que as medidas iniciais postas em prática com o objetivo de combater a pandemia tenham sido um motivo significativo para o declínio do nível de vínculos empregatícios nas ocupações nas quais não era possível realizar o trabalho de forma remota. Similarmente, é possível que a retração da demanda por parte dos consumidores no período de abertura e recuperação inicial do mercado trabalho tenha sido responsável pela diferença relativa na variação de empregos entre as ocupações de alto e baixo contato face a face.

5 Considerações finais

Os efeitos no mercado de trabalho causados pela crise do Covid-19 foram de certa forma únicos em relação a outras crises econômicas. Considerando as distinções de categoria ocupacional e setor de atividade econômica, mostrou-se que houve grande divergência no comportamento do nível de emprego ao longo das diferentes categorias e classificações setoriais.

As duas classificações definidas neste trabalho, a capacidade para trabalho remoto e o grau de contato interpessoal, as quais tentam capturar as características ocupacionais que tornariam uma dada ocupação relativamente mais vulnerável ao choque da pandemia, mostraram-se significativas para explicar a evolução do nível de emprego por ocupação no decorrer da crise. Além disso, os trabalhadores do setor formal do Rio Grande do Sul apresentaram diferenças consideráveis em suas características pessoais entre aqueles classificados como capazes ou não de realizar o trabalho remoto assim como os classificados como estando ou não empregados em uma ocupação de alto contato interpessoal.

Este trabalho limitou-se ao conjunto de vínculos empregatícios do setor formal do estado do Rio Grande do Sul por meio das bases de dados da RAIS. Assim, a exclusão dos trabalhadores do setor informal da economia pode estar enviesando os resultados obtidos, supondo (razoavelmente) que os trabalhadores informais diferem sistematicamente dos trabalhadores formais com relação às suas características e vulnerabilidade relativa à crise. Além disso, não foram incluídos no presente estudo outros fatores que potencialmente seriam relevantes para explicar a dinâmica do mercado de trabalho, tais como a classificação ao nível setorial de setores essenciais ou não essenciais, feita pelo governo. A dimensão de essencialidade poderia ser relevante especialmente durante o período inicial da crise, na qual as políticas de

restrição mostraram-se mais severas. Dessa forma, é necessário que futuros trabalhos sobre o tema superem tais limitações.

Referências

- AVDIU, B.; NAYYAR, G. **When Face-to-Face Interactions Become an Occupational Hazard: Jobs in the Time of COVID-19**. Rochester, NY, 11 maio 2020. Disponível em: <<https://papers.ssrn.com/abstract=3599547>>. Acesso em: 6 maio. 2024
- CARDOSO, L. S. et al. **ANÁLISE DA ESTIAGEM NA SAFRA 2019/2020 E IMPACTOS NA AGROPECUÁRIA DO RIO GRANDE DO SUL**. 2020. Disponível em: <https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/202011/10163507-14095649-circular-06-cardoso-et-al-para-publicacao.pdf>. Acesso em 18 de jul. de 2024.
- CORSEUIL et al. **COMPORTAMENTO DO MERCADO DE TRABALHO BRASILEIRO EM DUAS RECESSÕES: ANÁLISE DO PERÍODO 2015-2016 E DA PANDEMIA DE COVID-19**, n. Impactos da pandemia, p. 23–40, 18 nov. 2022.
- DE CARVALHO et al. **ANÁLISE DAS TRANSIÇÕES NO MERCADO DE TRABALHO BRASILEIRO NO PERÍODO DA COVID-19**. Impactos da pandemia, p. 55–75, 18 nov. 2022.
- DE NEGRI, F. et al. **Aspectos socioeconômicos da Covid-19: Evidências dos trabalhadores formais do estado do Rio de Janeiro**. [s.l.] Texto para Discussão, 2021. Disponível em: <<https://www.econstor.eu/handle/10419/240836>>. Acesso em: 26 abr. 2024.
- DINGEL, J. I.; NEIMAN, B. How many jobs can be done at home? **Journal of Public Economics**, v. 189, p. 104235, 1 set. 2020.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estrutura detalhada da CNAE 2.0: seções, divisões, grupos e classes**. 2024. Disponível em <https://concla.ibge.gov.br/documentacao/documentacao-cnae-2-0.html>. Acesso em 18 jul. 2024.
- LIU, O.; MAI, T. **Employment during the COVID-19 Pandemic: Collapse and Early Recovery**. Rochester, NY, 28 ago. 2020. Disponível em: <<https://papers.ssrn.com/abstract=3682369>>. Acesso em: 26 abr. 2024
- MACIENTE, A. N. ESSENCIALIDADE, CONTATO INTERPESSOAL, TELETRABALHO E AUTOMAÇÃO DAS OCUPAÇÕES NO MERCADO FORMAL BRASILEIRO: RISCOS E POTENCIALIDADES ADVINDOS DA COVID-19. **Boletim Mercado de Trabalho**, n. 69, 24 jul. 2020.
- MONGEY, S.; PILOSSOPH, L.; WEINBERG, A. Which workers bear the burden of social distancing? **The Journal of Economic Inequality**, v. 19, n. 3, p. 509–526, 1 set. 2021.
- MONTENOVO, L. et al. **Determinants of Disparities in Covid-19 Job Losses**. : Working Paper Series. National Bureau of Economic Research, , maio 2020. Disponível em: <<https://www.nber.org/papers/w27132>>. Acesso em: 26 abr. 2024
- RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão. **Boletim de Conjuntura do Rio Grande do Sul**. 2020a. Disponível em <https://dee.rs.gov.br/upload/arquivos/202101/12153030-boletim-de-conjuntura-completo.pdf>. Acesso em 18 jul. 2024.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão. **Boletim de Trabalho do Rio Grande do Sul**. 2020b. Disponível em <https://dee.rs.gov.br/upload/arquivos/202101/28152150-boletim-de-trabalho-completo.pdf>. Acesso em 18 jul. 2024.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Saúde. **Boletim Epidemiológico Covid-2019**. 2021. Disponível em <https://coronavirus.rs.gov.br/upload/arquivos/202112/20122749-boletim-epidemiologico-covid-19-coers-se-49.pdf>. Acesso em 18 jul. 2024

SANCHEZ, D. et al. **Which Jobs Are Most Vulnerable to COVID-19? What an Analysis of the European Union Reveals**. [s.l.] World Bank, Washington, DC, 2020.

Anexos

Anexo A – Tabela dos grupos ocupacionais utilizados

Grupos de ocupações utilizadas na análise	Categorias da CBO em cada grupo
Membros das Forças Armadas	Subgrupo principal 01 (membros das Forças Armadas).
Policiais, bombeiros e trabalhadores da segurança	Subgrupos principais 02 (policiais militares) e 03 (bombeiros militares). Subgrupo 517 (trabalhadores nos serviços de proteção e segurança).
Dirigentes do setor público e de empresas	Subgrupos principais 11 (dirigentes do poder público), 12 (dirigentes de empresas) e parte do subgrupo 13 (diretores e gerentes em empresa de serviços sociais, culturais ou pessoais, exceto dirigentes de serviços de saúde e de estabelecimentos educacionais).
Gerentes	Subgrupo principal 14 (gerentes).
Pesquisadores, profissionais das ciências e da engenharia	Subgrupos principais 20 (pesquisadores e profissionais policientíficos) e 21 (profissionais das ciências exatas, físicas e da engenharia). Subgrupos 221 (biólogos e afins) e 222 (agrônomos e afins).
Profissionais da saúde	Subgrupos 223 (profissionais da medicina, saúde e afins), 225 (profissionais da medicina), 226 (profissionais de saúde em práticas integrativas e complementares), 301 (técnicos em laboratório), 322 (técnicos da saúde humana), 324 (técnicos em operação de equipamentos e instrumentos de diagnóstico), 325 (técnicos de bioquímica e da biotecnologia), 328 (técnicos em necropsia e taxidermistas) e 515 (trabalhadores dos serviços de saúde). Família 1312 (gestores e especialistas de operações em empresas, secretarias e unidades de serviços de saúde).
Professores e profissionais do ensino	Subgrupos principais 23 (profissionais do ensino) e 33 (professores leigos e de nível médio). Subgrupo 224 (profissionais da educação física). Família 1313 (diretores e gerentes de instituição de serviços educacionais).
Profissionais das ciências humanas e das artes	Subgrupos principais 24 (profissionais das ciências jurídicas), 25 (profissionais das ciências sociais e humanas) e 26 (comunicadores, artistas e religiosos).
Profissionais de gastronomia e trabalhadores da hotelaria e alimentação	Subgrupo principal 27 (profissionais em gastronomia). Subgrupo 513 (trabalhadores dos serviços de hotelaria e administração).

Técnicos de nível médio das ciências, engenharia e afins	Subgrupo principal 30 (técnicos polivalentes), exceto o subgrupo 301 (técnicos em laboratório), classificado dentro dos profissionais de saúde. Subgrupo principal 31 (técnicos de nível médio das ciências físicas, químicas, engenharia e afins). Parte do subgrupo principal 32 (técnicos de nível médio das ciências biológicas, bioquímicas, da saúde e afins), exceto técnicos de nível médio da saúde (subgrupos 322, 324, 325 e 328).
Técnicos de nível médio nos transportes, administração, cultura, comunicações e outros	Subgrupos principais 34 (técnicos de nível médio em serviços de transporte), 35 (técnicos de nível médio nas ciências administrativas), 37 (serviços culturais, comunicações e desportos) e 38 (outros técnicos de nível médio).
Escriturários	Subgrupo principal 41 (escriturários).
Trabalhadores de atendimento ao público	Subgrupo principal 42 (trabalhadores de atendimento ao público).
Trabalhadores em serviços diversos	Subgrupo principal 51 (trabalhadores dos serviços), exceto aqueles classificados em profissionais de saúde (subgrupo 515), alimentação (subgrupo 513), segurança (subgrupo 517) e transporte (famílias 5111 e 5112).
Vendedores e trabalhadores do comércio	Subgrupo principal 52 (vendedores e prestadores de serviço do comércio).
Trabalhadores na agropecuária e extrativismo	Subgrupos principais 61 (produtores na exploração agropecuária), 62 (trabalhadores na exploração agropecuária), 63 (pescadores e extrativistas florestais) e 64 (trabalhadores da mecanização agropecuária e florestal).
Trabalhadores industriais	Subgrupos principais 71 a 87, que inclui todos os trabalhadores industriais, exceto o subgrupo 78 (trabalhadores em funções transversais).
Trabalhadores de funções transversais, reparação e manutenção	Subgrupo principal 78 (trabalhadores em funções transversais), exceto as famílias de trabalhadores em transportes (7823, 7824, 7825, 7826, 7827, 7828, 7831 e 7832). Subgrupos principais 91 (trabalhadores em serviços de reparação e manutenção), 95 (polimantenedores) e 99 (outros trabalhadores de conservação, manutenção e reparação).

Profissionais de serviços de transportes	<p>Famílias 5111 (trabalhadores de segurança e atendimento aos usuários nos transportes) e 5112 (fiscais e cobradores dos transportes coletivos).</p> <p>Famílias 7823 (motoristas de veículos de pequeno e médio porte), 7824 (motoristas de ônibus urbanos, metropolitanos e rodoviários), 7825 (motoristas de veículos de cargas em geral), 7826 (operadores de veículos sobre trilhos e cabos aéreos), 7827 (trabalhadores aquaviários), 7828 (condutores de animais e de veículos de tração animal e pedais), 7831 (trabalhadores de manobras de transportes sobre trilhos) e 7832 (trabalhadores de cargas e descargas de mercadorias).</p>
--	---

Tabela 3: Tabela de grupos ocupacionais.

Fonte: De Negri *et al.* (2021).

Notas: Tabela especifica os grupos de categorias ocupacionais que foram utilizados no atual trabalho, de acordo com os códigos de famílias da CBO2002.

Anexo B – Seções da CNAE 2.0

Seção	Divisões	Denominação
A	01 .. 03	AGRICULTURA, PECUÁRIA, PRODUÇÃO FLORESTAL, PESCA E AQUICULTURA
B	05 .. 09	INDÚSTRIAS EXTRATIVAS
C	10 .. 33	INDÚSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO
D	35 .. 35	ELETRICIDADE E GÁS
E	36 .. 39	ÁGUA, ESGOTO, ATIVIDADES DE GESTÃO DE RESÍDUOS E DESCONTAMINAÇÃO
F	41 .. 43	CONSTRUÇÃO
G	45 .. 47	COMÉRCIO; REPARAÇÃO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES E MOTOCICLETAS
H	49 .. 53	TRANSPORTE, ARMAZENAGEM E CORREIO
I	55 .. 56	ALOJAMENTO E ALIMENTAÇÃO
J	58 .. 63	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO
K	64 .. 66	ATIVIDADES FINANCEIRAS, DE SEGUROS E SERVIÇOS RELACIONADOS
L	68 .. 68	ATIVIDADES IMOBILIÁRIAS
M	69 .. 75	ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS
N	77 .. 82	ATIVIDADES ADMINISTRATIVAS E SERVIÇOS COMPLEMENTARES
O	84 .. 84	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA, DEFESA E SEGURIDADE SOCIAL
P	85 .. 85	EDUCAÇÃO
Q	86 .. 88	SAÚDE HUMANA E SERVIÇOS SOCIAIS
R	90 .. 93	ARTES, CULTURA, ESPORTE E RECREAÇÃO
S	94 .. 96	OUTRAS ATIVIDADES DE SERVIÇOS
T	97 .. 97	SERVIÇOS DOMÉSTICOS
U	99 .. 99	ORGANISMOS INTERNACIONAIS E OUTRAS INSTITUIÇÕES EXTRATERRITORIAIS

Tabela 4: Descrição das seções CNAE 2.0.

Fonte: IBGE (2024).

Notas: Tabela mostra a estrutura geral da CNAE (Classificação Nacional de Atividades Econômicas) 2.0, incluindo seções com suas respectivas divisões.