

Aspectos demográficos e socioeconômicos dos adultos brasileiros e a COVID-19: uma análise dos grupos de risco a partir da Pesquisa Nacional de Saúde 2013

Gabriel Mendes Borges (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE*)

Claudio Dutra Crespo (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE*)

Resumo

Os objetivos desse trabalho são caracterizar os grupos de risco para COVID-19 no Brasil, bem como estimar o número de indivíduos convivendo no mesmo domicílio com pessoas no grupo de risco. Para tal, utiliza dados da Pesquisa Nacional de Saúde 2013. Para caracterizar os grupos de risco, ajustou-se um modelo de regressão logística binária múltipla tendo como variável resposta a existência ou não de pelo menos uma condição associada à COVID-19 e como variáveis explicativas, a idade, sexo, Grande Região, cor ou raça, nível de escolaridade e condição em relação à força de trabalho dos moradores entrevistados pela pesquisa. Os resultados mostram que a idade é o principal fator de risco para comorbidades associadas à COVID-19, mas há também maior risco para pessoas em categorias mais vulneráveis, como os menos escolarizados e pretos e pardos. Estima-se que 68,7% dos brasileiros viviam com pelo menos uma pessoa no grupo de risco – 30,3% viviam com pelo menos um idoso e outros 38,4% não tinham idosos em seus domicílios, mas tinham pelo menos um morador adulto com condições médicas pré-existent. A proporção de pessoas vivendo em domicílios com pelo menos um morador no grupo de risco era maior ou igual a 50% para todas as idades, sendo crescente a partir dos 35 anos, mas havia também um alto número de pessoas com idade entre 10 e 25 anos convivendo com pessoas no grupo de risco. Tais resultados sugerem que, em função das dificuldades em se evitar contato próximo intradomiciliar, o isolamento exclusivo de grupos populacionais específicos não se configura em uma estratégia possível no contexto brasileiro, devendo ser combinado com o isolamento do conjunto da população.

* O IBGE está isento de qualquer responsabilidade pelas opiniões, informações, dados e conceitos emitidos neste artigo, que são de exclusiva responsabilidade dos autores.

1. Introdução

A COVID-19, doença causada pelo novo coronavírus SARS-CoV-2, foi declarada como pandemia pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 11 de Março de 2020¹. O primeiro caso registrado no Brasil foi em 25 de fevereiro de 2020 e, em 30 de junho de 2020, o país era o segundo em número de casos confirmados (1.402.041) e óbitos (59.594)^{2,3}.

A pandemia de COVID-19 tem chamado a atenção de todo o mundo e suscitado debates acerca das estratégias de enfrentamento da doença, em que se destacam o distanciamento social, o fechamento de escolas e postos de trabalho, as medidas de higiene e de saúde das pessoas, o cancelamento de grandes eventos, entre outras⁴⁻⁷. No Brasil, a partir da segunda quinzena de março, ações referentes ao distanciamento social da população e a interrupção de atividades econômicas não essenciais, propostas pelas autoridades sanitárias nacionais e globais, foram implementadas pela maioria dos governos subnacionais como medida fundamental para a redução da velocidade de transmissão da doenças. Tais medidas têm sido objeto de debate político, particularmente após o posicionamento contrário do Presidente da República ao distanciamento social⁹. Em diversas manifestações, o Presidente clamou pela “volta à normalidade”, sugeriu a retomada do funcionamento das escolas e das atividades laborais, defendendo a adoção de uma estratégia de “isolamento vertical”¹⁰. Esse termo, tradução do inglês “*vertical interdiction*”, não está bem situado na literatura científica sobre o tema e foi proposto em artigo que discute tais políticas nos Estados Unidos¹¹. Apesar de não estar totalmente claro o que se pretende com tal estratégia, nem que outras medidas estariam combinadas a ela, a ideia geral é propor o isolamento social somente das pessoas de 60 anos ou mais e aquelas com condições médicas pré-existentes.

O debate sobre a gravidade da pandemia e possíveis medidas para o seu enfrentamento está conectado com as evidências de que o coronavírus infecta pessoas de todas as idades, mas dois grupos de pessoas correm um risco maior de ter complicações graves da COVID-19: idosos e aqueles com condições médicas pré-existentes¹. Os dados disponíveis até o momento apontam que a letalidade pelo novo coronavírus é maior entre os idosos, especialmente aqueles com comorbidades como hipertensão, doenças cardíacas, diabetes e doenças respiratórias. Contudo, ainda que a mortalidade seja relativamente mais baixa entre os mais jovens, é importante a contribuição de jovens com condições médicas pré-existentes em complicações e consequentes internações hospitalares em vários países¹²⁻¹⁶ e também no Brasil¹⁷, gerando maior comprometimento dos finitos recursos, como profissionais de saúde, leitos de Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e respiradores, que são, ainda, desigualmente distribuídos em termos regionais e sociais¹⁸.

Do embate político colocado por concepções antagônicas sobre a condução do país frente à pandemia e, consequentemente, sobre papel do Estado na vida da população, surgem questões a serem avaliadas, a partir das informações disponíveis, para o conhecimento dessa nova realidade relativa à saúde dos brasileiros.

Estudos têm reportado diferenciais regionais e socioeconômicos em relação aos grupos de risco para a COVID-19 no Brasil, como maior incidência dos fatores de risco entre os menos escolarizados^{19,20}. Alguns trabalhos anteriores descrevem e caracterizam fatores de risco associados à COVID-19, como hipertensão arterial^{21,22} e diabetes^{23,24}. É importante, então, avaliar conjuntamente essas questões, bem como expandir o entendimento sobre como se relacionam as características sociodemográficas da população e as chances de pertencimento ao grupo de risco. Além disso, nesse contexto de combate a uma doença infecciosa com alta transmissibilidade²⁵, entende-se que o domicílio é uma importante unidade de análise e há uma lacuna na literatura a esse respeito.

O melhor entendimento da estrutura socioeconômica e da composição dos domicílios associados aos grupos de risco, é fundamental para o enfrentamento da pandemia. A fim de subsidiar tais discussões, este trabalho tem dois objetivos principais: descrever os grupos de risco para COVID-19 em função de características demográficas e socioeconômicas e, de posse dessas estimativas, simular e caracterizar o número de indivíduos que estariam convivendo no mesmo domicílio com pessoas no grupo de risco.

2. Métodos

Este trabalho utiliza os microdados da Pesquisa Nacional de Saúde 2013 (PNS). A PNS é uma pesquisa domiciliar nacional realizada em 2013 pelo IBGE e pelo Ministério da Saúde, por meio de entrevista presencial assistida por um dispositivo móvel de coleta. A amostra da PNS foi selecionada por meio de amostragem conglomerada em três estágios: i) setores censitários ou conjunto de setores; ii) domicílios; iii) moradores com 18 anos ou mais. A PNS tem três questionários, sendo os dois primeiros referentes a perguntas sobre características do domicílio, situação socioeconômica e algumas questões de saúde de todos os moradores. Perguntas específicas com foco em morbidade e estilos de vida foram realizadas apenas a um morador de 18 anos ou mais de idade, selecionado aleatoriamente no terceiro estágio da amostragem^{26–28}. Foram realizadas entrevistas em 64.348 domicílios com 205.546 moradores, dos quais 60.202 eram moradores com 18 anos ou mais que responderam ao questionário individual.

A PNS, além de variáveis demográficas e socioeconômicas, fornece importantes informações sobre doenças crônicas não transmissíveis, algumas das quais têm sido apontadas como importantes comorbidades associadas à COVID-19^{13,29–31}. Para o morador selecionado, foram feitas também aferições de peso, altura e pressão arterial, o que permite o cálculo de medidas de obesidade e hipertensão arterial.

Este trabalho utiliza como critério para pertencimento ao “grupo de risco por condições pré-existentes” a existência de pelo menos uma das seguintes condições: pessoas que referiram ter diagnóstico médico de diabetes, doença do coração, asma, doença pulmonar ou insuficiência renal crônica; pessoas com condição de obesidade mórbida (IMC maior do que 40,0 Kg/m²); pessoas com hipertensão arterial medida pela pesquisa maior ou igual a 140 mmHg/90 mmHg ou uso medicamentos por causa da hipertensão arterial.

A PNS mostra resultados próximos da prevalência de hipertensão arterial decorrentes de dados autorreferidos ou medidos²¹. Optou-se, neste trabalho, por adotar o segundo critério, mas os resultados foram replicados também adotando o critério que considera a hipertensão arterial autorreferida, e estão disponíveis em material suplementar no repositório do *Github*.

Com o intuito de evidenciar as características demográficas e socioeconômicas dos grupos de maiores riscos para COVID-19, ajustou-se um modelo de regressão logística binária múltipla, modelado conforme indicado abaixo:

$$\text{logito}(p_i) = \ln\left(\frac{p_i}{1 - p_i}\right) = \beta_0 + \beta_1 X_{1,i} + \beta_2 X_{2,i} + \dots + \beta_k X_{k,i}$$

onde p_i representa a probabilidades de pertencimento ao grupo de risco por condições pré-existent de cada indivíduo i , as variáveis $X_0, X_{1,i}, X_{2,i}, \dots, X_{k,i}$ indicam as características de cada indivíduo consideradas no modelo final, e $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ representam os coeficientes estimados.

Os coeficientes da regressão logística, quando não se referem a variáveis que entram no modelo em termos com interação, são interpretados em função da Razão de Chances de cada uma das categorias de análise em relação a uma categoria de referência. A abordagem da regressão múltipla para analisar o fenômeno em questão é importante para minimizar os efeitos de confundimento de variáveis explicativas em relação à variável resposta, quando o tamanho da amostra não é suficientemente grande para estratificar todas as variáveis de interesse³².

Foram testadas como variáveis explicativas as respostas fornecidas pelos entrevistados da pesquisa referentes a: grupos quinquenais (com exceção do grupo 18-24) de idade, sexo, Grande Região, situação do domicílio (urbana ou rural), cor ou raça, nível de escolaridade, condição de ocupação (ocupada ou desocupada), condição em relação à força de trabalho (na força ou fora da força), e existência ou não de plano de saúde. Foi testada ainda a interação entre as variáveis sexo e idade, em função da associação entre estes dois atributos em relação à variável resposta, conforme apresentado na seção de resultados.

A significância dos parâmetros foi avaliada pelo Teste de Wald, testando a hipótese $H_0: \beta_j = 0$ versus $H_1: \beta_j \neq 0$ para cada coeficiente β_j inserido no modelo referente à inclusão da variável (ou interação entre variáveis) na ordem listada acima³². Foram mantidas no modelo aquelas variáveis e interações que apresentaram p-valor menor que 0,05. Todas as variáveis e interações do modelo final foram significativas com p-valor menor que 0,002. As variáveis “situação do domicílio” (p-valor = 0,21), “condição de ocupação” (p-valor = 0,85) e “existência de plano de saúde” (p-valor = 0,70) não foram significativas para o modelo e, portanto, não foram incluídas. O modelo final apresenta pseudo- R^2 (McFadden³³) de 0,17.

Com os resultados do ajuste da regressão, é possível estimar a probabilidade de um indivíduo pertencer ao grupo de risco por condições pré-existentes levando-se em consideração diversas características demográficas e socioeconômicas simultaneamente.

Como as perguntas específicas sobre morbidades só foram coletadas para um morador com 18 anos ou mais de idade por domicílio, não é possível extrair diretamente da pesquisa as características de todos os moradores e, consequentemente, saber quais são os domicílios que têm pessoas com tais características. Dessa forma, estimou-se, através dos coeficientes resultantes do modelo final da regressão logística ajustada, a probabilidade de cada indivíduo com idade entre 18 e 59 anos pertencer ao grupo de risco, segundo seus atributos individuais. A partir destas probabilidades, simulou-se, utilizando a distribuição Bernoulli, o pertencimento ou não de cada indivíduo com idade entre 18 e 59 anos ao grupo de risco. Como não foram coletadas informações sobre morbidades para a população com menos de 18 anos, estes indivíduos foram considerados como fora do grupo de risco. Os idosos com 60 anos ou mais de idade foram classificados como pertencentes ao grupo de risco, conforme sugerido pelas evidências disponíveis até o momento^{1,29,31}.

Os dados foram analisados utilizando-se o software estatístico R (versão 3.6.2). A biblioteca *survey* foi empregada para considerar os efeitos da amostragem complexa da pesquisa. Os scripts utilizados, bem como material suplementar, estão publicamente disponíveis no repositório do *Github*, o que permite a reprodutibilidade de todos os resultados do artigo e a reutilização dos códigos por outros pesquisadores.

3. Resultados

Os resultados da PNS 2013 indicam que 39,4% [38,5; 40,4] dos homens e 40,4% [39,5; 41,2] das mulheres com 18 anos ou mais tinham pelo menos uma condição associada a complicações graves da COVID-19 (grupo de risco por condições pré-existentes).

A última coluna da Tabela 1 apresenta a prevalência de pelo menos uma condição pré-existent associada a complicações graves da COVID-19 por sexo e grupos de idade, bem como seus intervalos de confiança. Observa-se que a prevalência é crescente com a idade, chegando a 75,0% e 73,1%, para homens e mulheres com mais de 60 anos, respectivamente. Ainda que a prevalência seja maior entre os mais velhos, tais doenças atingem também as pessoas mais jovens de forma significativa. Para a população de 55 a 59 anos, mais de 60% apresentam alguma comorbidade, enquanto na população com idade entre 50 e 54, a prevalência é de mais de 50%. Entre os grupos mais jovens analisados, a prevalência de condição associada a complicações da COVID-19 chega a 12,2% das mulheres e 15,7% dos homens do grupo etário 18-24. Para o grupo 25-29, estes valores são de 14,5% para os homens e 21,0% para as mulheres, respectivamente. Em relação aos diferenciais por sexo, nota-se que entre os jovens de até 29 anos a prevalência é maior entre os homens, ao passo que entre os idosos a prevalência em mulheres é ligeiramente superior.

A comorbidade mais prevalente entre as pessoas de 18 anos ou mais é hipertensão arterial, que atinge 33,0% [32,1%; 34,0%] dos homens e 31,7% [30,9%; 32,5%] das mulheres, seguida de diabetes, com 5,4% [4,8%; 5,9%] dos homens e 7,1% [6,7%; 7,6%] das mulheres.

A Tabela 1 mostra também a prevalência de cada uma das condições associadas à COVID-19 por sexo e grupos de idade. Hipertensão arterial e diabetes são mais prevalentes entre os adultos mais velhos e idosos e suas prevalências aumentam consistentemente com a idade. A prevalência de doença do coração é também significativamente mais alta entre os mais velhos, particularmente a partir dos 55 anos. Para a população com menos de 40 anos, asma é uma doença com alta prevalência, girando em torno de 5%.

Tabela 1 – Prevalência e intervalos de confiança (%) de morbidades e fatores de risco associados a COVID-19 por grupos de idade – Brasil, 2013

Sexo/Idade	Obesidade mórbida	Hipertensão arterial medida por instrumento ou uso de medicamentos	Diabetes	Doença do coração	Asma	Doença pulmonar	Insuficiência renal crônica	Pelo menos uma condição pré-existente
Mulheres								
18-24	0,9 [0,4; 1,3]	3,0 [2,2; 3,8]	0,7 [0,2; 1,1]	0,8 [0,4; 1,3]	5,9 [4,6; 7,2]	1,7 [1,0; 2,4]	0,2 [0,1; 0,3]	12,2 [10,4; 13,9]
25-29	2,3 [1,5; 3,1]	6,8 [5,5; 8,0]	0,4 [0,2; 0,6]	1,3 [0,5; 2,1]	4,5 [3,6; 5,4]	0,9 [0,5; 1,3]	0,7 [0,3; 1,1]	14,5 [12,7; 16,2]
30-34	2,2 [1,5; 3,0]	14,9 [13,0; 16,8]	1,3 [0,7; 1,8]	2,1 [1,2; 3,0]	5,3 [4,1; 6,5]	1,6 [0,9; 2,2]	0,5 [0,2; 0,8]	23,3 [21,0; 25,6]
35-39	3,7 [2,2; 5,1]	19,0 [16,9; 21,1]	2,3 [1,6; 3,0]	2,1 [1,1; 3,1]	4,4 [3,2; 5,6]	0,9 [0,5; 1,3]	0,7 [0,3; 1,2]	27,7 [25,2; 30,2]
40-44	2,5 [1,6; 3,4]	25,9 [23,4; 28,4]	4,5 [3,2; 5,8]	3,8 [2,6; 5,0]	5,3 [3,9; 6,7]	1,6 [0,7; 2,4]	1,2 [0,4; 2,0]	37,5 [34,7; 40,2]
45-49	3,2 [2,1; 4,2]	37,3 [34,4; 40,2]	6,5 [5,0; 8,0]	3,3 [1,9; 4,7]	6,3 [4,7; 7,8]	1,6 [0,8; 2,5]	1,1 [0,5; 1,7]	46,6 [43,5; 49,6]
50-54	3,3 [2,0; 4,5]	44,0 [40,6; 47,4]	8,2 [6,7; 9,7]	3,8 [2,9; 4,8]	4,1 [3,0; 5,3]	1,4 [0,8; 2,0]	1,2 [0,6; 1,9]	52,1 [48,7; 55,5]
55-59	2,6 [1,6; 3,5]	54,4 [51,1; 57,8]	13,5 [11,1; 15,9]	8,7 [6,3; 11,1]	4,1 [2,7; 5,4]	1,7 [0,9; 2,6]	1,1 [0,5; 1,7]	62,2 [58,9; 65,4]
60+	2,2 [1,5; 2,9]	67,0 [65,0; 69,0]	19,7 [18,0; 21,4]	10,7 [9,5; 12,0]	5,2 [4,3; 6,1]	3,6 [2,8; 4,4]	1,1 [0,7; 1,5]	75,0 [73,2; 76,8]
Homens								
18-24	0,5 [0,1; 0,9]	9,7 [7,7; 11,7]	0,4 [0,1; 0,7]	0,8 [0,2; 1,5]	4,7 [3,7; 5,8]	1,5 [0,7; 2,3]	0,1 [0,0; 0,2]	15,7 [13,5; 18,0]
25-29	0,9 [0,4; 1,4]	15,2 [12,7; 17,6]	1,0 [0,3; 1,7]	0,6 [0,2; 1,0]	3,4 [2,2; 4,5]	1,8 [0,9; 2,7]	0,3 [0,1; 0,6]	21,0 [18,4; 23,6]
30-34	0,8 [0,3; 1,3]	18,2 [15,6; 20,8]	0,6 [0,2; 1,0]	0,7 [0,2; 1,2]	3,2 [2,0; 4,3]	0,6 [0,3; 0,9]	0,2 [0,0; 0,5]	22,7 [19,9; 25,4]
35-39	1,0 [0,5; 1,4]	24,0 [21,3; 26,6]	2,0 [0,8; 3,2]	2,2 [1,2; 3,1]	4,8 [3,3; 6,4]	0,6 [0,3; 1,0]	0,4 [0,1; 0,7]	31,4 [28,6; 34,2]
40-44	0,7 [0,2; 1,1]	33,1 [29,9; 36,3]	3,2 [2,1; 4,3]	1,8 [0,9; 2,7]	1,7 [1,1; 2,3]	1,7 [0,9; 2,6]	0,3 [0,1; 0,4]	37,2 [34,0; 40,5]
45-49	1,0 [0,2; 1,8]	36,6 [33,4; 39,8]	4,1 [2,7; 5,4]	3,4 [2,3; 4,6]	3,6 [2,4; 4,8]	1,0 [0,4; 1,5]	1,1 [0,5; 1,7]	43,0 [39,7; 46,3]
50-54	1,2 [0,5; 1,9]	47,9 [44,2; 51,7]	7,4 [5,6; 9,2]	4,6 [3,0; 6,2]	2,9 [1,9; 3,9]	1,5 [0,8; 2,2]	1,7 [0,6; 2,8]	54,6 [50,9; 58,3]
55-59	1,1 [0,4; 1,8]	52,8 [48,8; 56,8]	12,1 [8,6; 15,6]	6,5 [4,5; 8,4]	2,2 [1,3; 3,0]	1,3 [0,7; 2,0]	1,3 [0,6; 2,0]	60,6 [56,6; 64,6]
60+	0,7 [0,2; 1,2]	64,8 [62,6; 67,0]	16,1 [14,1; 18,1]	12,3 [10,3; 14,2]	4,2 [3,1; 5,2]	4,2 [3,1; 5,3]	2,1 [1,3; 2,9]	73,1 [71,2; 75,1]

Fonte: IBGE, Pesquisa Nacional de Saúde 2013

A Tabela 2 apresenta o tamanho da amostra dos moradores com 18 anos ou mais que responderam ao questionário individual, bem como a população estimada considerando o desenho amostra da pesquisa segundo as categorias de análise selecionadas para este estudo. Destaca-se o pequeno número de observações dos moradores que se declararam como amarelos (533) e indígenas (417). A Tabela 2 apresenta, ainda, a prevalência de pelo menos uma condição pré-existente relacionada a COVID-19 e seus intervalos de confiança para as categorias em questão. Chama-se atenção para o crescimento da prevalência com o aumento da idade, prevalências próximas para ambos os sexos, e mais alta prevalência para os moradores sem instrução ou fundamental incompleto, 52,6%[51,6%; 53,7%] e fora da força de trabalho, 52,5%[51,4%; 53,6%].

Tabela 2 – Tamanho da amostra(n), população estimada e prevalência de pelo menos uma condição pré-existente relacionada a COVID-19 – Brasil, 2013

Variável	Amostra (n)	População estimada	Prevalência de pelo menos uma condição pré-existente (%)
Grupos de idade			
<i>18-24</i>	7.823	23.306.033	14,1 [12,6; 15,5]
<i>25-29</i>	6.498	14.851.817	18,1 [16,5; 19,7]
<i>30-34</i>	7.425	16.788.072	23,1 [21,4; 24,9]
<i>35-39</i>	6.844	14.855.019	29,6 [27,7; 31,4]
<i>40-44</i>	5.973	13.225.702	37,4 [35,3; 39,4]
<i>45-49</i>	5.432	13.197.422	44,9 [42,7; 47,2]
<i>50-54</i>	4.814	12.402.142	53,3 [50,8; 55,8]
<i>55-59</i>	4.216	11.274.420	61,4 [58,8; 64,0]
<i>60+</i>	11.177	26.407.831	74,2 [72,9; 75,5]
Sexo			
<i>masculino</i>	25.920	68.916.470	39,4 [38,5; 40,4]
<i>feminino</i>	34.282	77.391.988	40,5 [39,7; 41,3]
Grande Região			
<i>Sudeste</i>	14.294	64.074.682	43,5 [42,4; 44,6]
<i>Norte</i>	12.536	10.885.968	28,2 [26,9; 29,5]
<i>Nordeste</i>	18.305	38.947.575	35,8 [34,7; 36,9]
<i>Sul</i>	7.548	21.624.664	43,8 [42,3; 45,4]
<i>Centro-Oeste</i>	7.519	10.775.569	38,3 [36,9; 39,6]
Cor ou raça			
<i>Branca</i>	24.106	69.441.261	41,6 [40,6; 42,6]
<i>Preta</i>	5.631	13.454.163	42,8 [40,7; 45,0]
<i>Amarela</i>	533	1.371.822	37,9 [30,6; 45,1]
<i>Parda</i>	29.512	61.418.883	37,7 [36,8; 38,6]
<i>Indígena</i>	417	619.019	32,6 [24,8; 40,4]
Nível de instrução			
<i>Sem instrução e fundamental incompleto</i>	24.083	56.960.795	52,6 [51,6; 53,7]
<i>Fundamental completo e médio incompleto</i>	9.215	22.715.539	33,8 [32,1; 35,6]
<i>Médio completo e superior incompleto</i>	19.149	47.995.480	30,0 [28,8; 31,2]
<i>Superior completo</i>	7.755	18.636.644	34,3 [32,4; 36,1]
Condição na força de trabalho			
<i>Na força</i>	38.420	95.052.182	33,3 [32,4; 34,1]
<i>Fora da força</i>	21.782	51.256.276	52,5 [51,4; 53,6]

Fonte: IBGE, Pesquisa Nacional de Saúde 2013

A Tabela 3 apresenta o exponencial dos coeficientes estimados para cada categoria de cada uma das variáveis selecionadas para o modelo final. Para as variáveis que não entram no modelo com interação (Grande Região, cor ou raça, nível de instrução e condição na força de trabalho), os indicadores apresentados se referem à Razão de Chances (RC) de pertencimento ao grupo de risco por condições pré-existentes para estas variáveis, comparando cada categoria com a categoria de referência. Para as variáveis que entram no modelo através de interações, a interpretação dos coeficientes deve considerar ambas as variáveis conjuntamente.

Tabela 3 – Exponencial dos coeficientes estimados, intervalos de confiança e p-valor segundo variáveis ajustadas no modelo de regressão logística de morbidades e fatores de risco associados a COVID-19 – Brasil, 2013

Variável	exp(coeficiente)	Intervalos de confiança (95%)	p-valor
Intercepto	0,16	0,13, 0,19	<0,001
Grupos de idade			
18-24	—	—	
25-29	1,49	1,17, 1,90	0,001
30-34	1,61	1,29, 2,01	<0,001
35-39	2,51	2,02, 3,13	<0,001
40-44	3,17	2,54, 3,97	<0,001
45-49	4,00	3,21, 4,99	<0,001
50-54	6,20	4,97, 7,74	<0,001
55-59	7,66	5,94, 9,87	<0,001
60+	12,5	10,2, 15,4	<0,001
Sexo			
masculino	—	—	
feminino	0,75	0,59, 0,96	0,02
Grupos de idade x sexo			
25-29 x feminino	0,86	0,63, 1,19	0,4
30-34 x feminino	1,38	1,02, 1,86	0,037
35-39 x feminino	1,09	0,81, 1,48	0,6
40-44 x feminino	1,33	0,99, 1,79	0,059
45-49 x feminino	1,47	1,09, 1,98	0,012
50-54 x feminino	1,14	0,84, 1,56	0,4
55-59 x feminino	1,37	0,99, 1,90	0,057
60+ x feminino	1,40	1,06, 1,85	0,017
Grande Região			
Sudeste	—	—	
Norte	0,55	0,50, 0,61	<0,001
Nordeste	0,70	0,65, 0,76	<0,001
Sul	1,06	0,96, 1,17	0,2
Centro-Oeste	0,86	0,78, 0,94	<0,001
Cor ou raça			
Branca	—	—	
Preta	1,18	1,05, 1,32	0,006
Amarela	0,92	0,67, 1,26	0,6
Parda	1,09	1,01, 1,17	0,022
Indígena	0,89	0,59, 1,35	0,6
Nível de instrução			
Superior completo	—	—	
Sem instrução e fundamental incompleto	1,47	1,32, 1,65	<0,001
Fundamental completo e médio incompleto	1,27	1,12, 1,44	<0,001
Médio completo e superior incompleto	1,19	1,06, 1,34	0,003
Condição na força de trabalho			
Na força	—	—	
Fora da força	1,19	1,10, 1,28	<0,001

Fonte: IBGE, Pesquisa Nacional de Saúde 2013

Os coeficientes para a variável idade indicam a RC por idade para os homens, e confirmam os resultados observados na Tabela 1, apontando que a chance de estar no grupo de risco por condições pré-existentes, entre os homens, é crescente com a idade. A chance de um homem com idade entre 45 e 49 anos estar no grupo de risco por condições pré-existentes é 4 vezes maior que a chance de um indivíduo com idade entre 18 e 24 anos. Quando o grupo de referência é comparado com o grupo de pessoas com 60 anos ou mais, vê-se que os homens idosos têm 12,5 vezes mais chance de estar no grupo de risco por condições pré-existentes. A RC para a variável sexo indica uma chance 25% menor para as mulheres na categoria de idade de referência (18-24). Contudo, como variáveis sexo e idade interagem, a relação entre as chances por sexo dependem da idade. O exponencial dos coeficientes do termo de interação grupos de idade *versus* sexo medem a razão entre as Razões de Chances de mulheres e homens para cada grupo de idade, indicando que a RC é maior para as mulheres de 45-49 anos e menor para o grupo 25-29 em relação à RC destes mesmos grupos etários para os homens.

Em comparação com a Região Sudeste, moradores da Região Sul têm chance ligeiramente maior de pertencer ao grupo de risco por condições pré-existentes – 1,06[0,96; 1,17] – enquanto nas Regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte essas RC são menores, 0,86[0,78; 0,94], 0,70[0,65; 0,76] e 0,55[0,50; 0,61], respectivamente.

Em relação ao grupos de cor ou raça, pretos e pardos têm mais chance de estarem no grupo de risco por condições pré-existentes que brancos, com RC de 1,18[1,05; 1,32] e 1,09[1,01; 1,17], respectivamente. A pouca representatividade na amostra da pesquisa, resultando em altos intervalos de confiança, impossibilita a inferência para os demais grupos de cor ou raça.

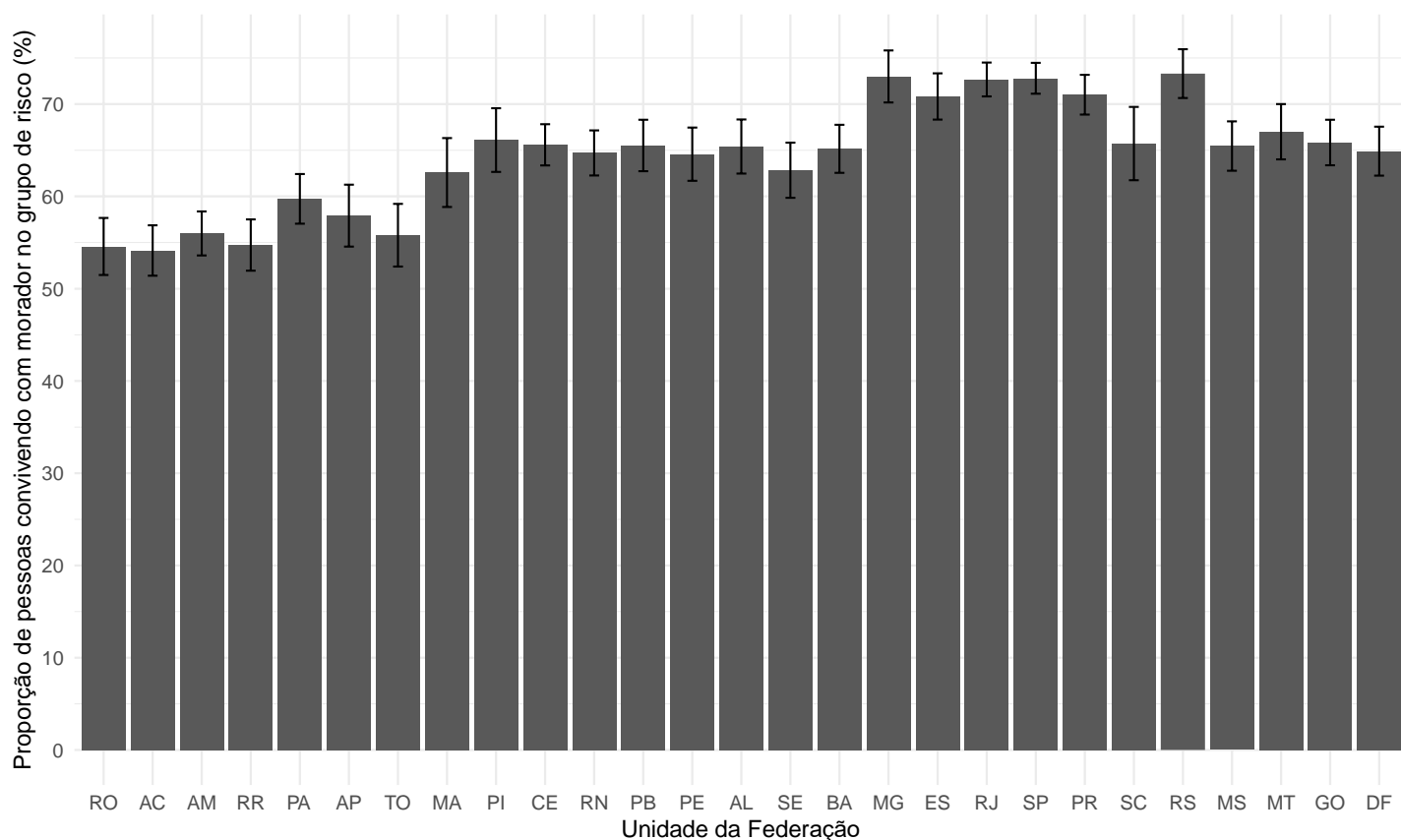
As Razões de Chance para a variável nível de instrução indicam que quanto maior o nível de instrução menor é a chance de estar no grupo de risco por condições pré-existentes. Indivíduos sem instrução ou com ensino fundamental incompleto têm 47%[32%, 65%] mais chance de estar no grupo de risco por condições pré-existentes do que os com nível superior completo.

Indivíduos fora da força de trabalho (pessoas que não estavam ocupadas nem desocupadas) tinham uma chance de pertencer ao grupo de risco por condições pré-existentes 19% maior que aqueles na força de trabalho (pessoas ocupadas e as pessoas desocupadas).

A partir da imputação do indicador de pertencimento ou não ao grupo de risco por condições pré-existentes para todos os moradores da pesquisa com idade entre 18 e 59 anos, foi possível ter estimativas relacionadas à composição dos domicílios e a presença de pessoas no grupo de risco por condições pré-existentes. Conforme descrito na seção anterior, foram considerados como pertencentes ao grupo de risco os indivíduos com pelo menos uma comorbidade ou com mais de 60 anos.

Segundo os resultados da PNS, 13,2% da população tinha 60 anos ou mais, e 30,3% dos domicílios tinham pelo menos um morador com 60 anos ou mais. Considerando como grupo de risco tanto a presença de idosos como de pessoas com comorbidades associadas à COVID-19, o Brasil tinha, em 2013, 68,5% [67,8%; 69,1%] de pessoas vivendo em domicílios com pelo menos uma pessoa no grupo de risco. O Gráfico 1 apresenta este percentual por Unidade da Federação, indicando importantes diferenças regionais. Tais valores situam-se entre 50% e 60% para as Unidades da Federação da Região Norte, chegando a mais de 70% em Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul.

Gráfico 1 – Prevalência (e intervalos de confiança) de pelo menos uma condição médica pré-existente associada à COVID-19 (%) por grupos de idade – Brasil, 2013

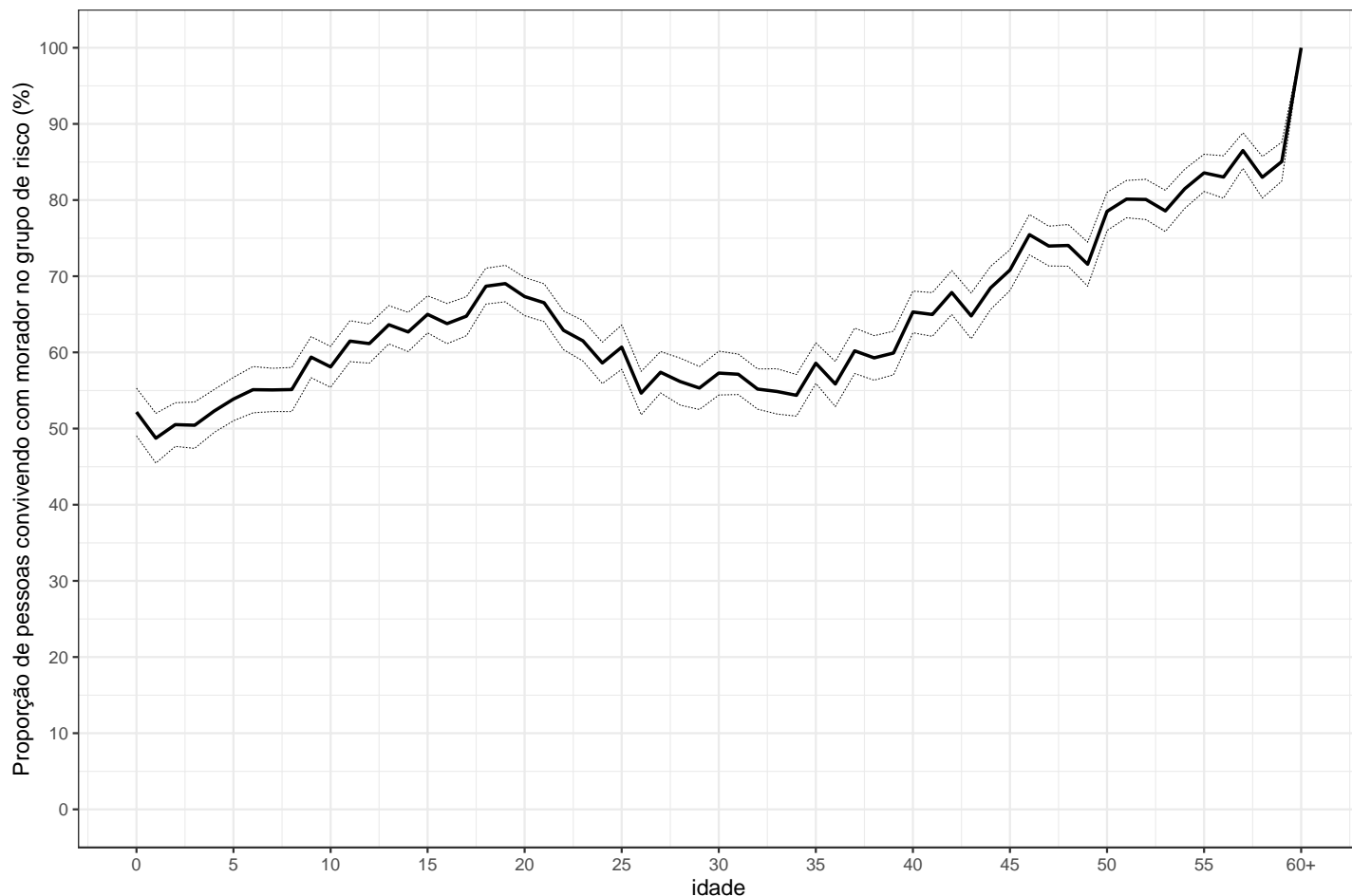


Fonte: IBGE, Pesquisa Nacional de Saúde 2013

O Gráfico 2 mostra a proporção de pessoas vivendo com pelo menos um morador no grupo de risco para COVID-19 por idade, bem como os intervalos de confiança estimados. Esse percentual é maior ou igual a 50% para todas as idades, indicando que o número de pessoas vivendo em domicílios sem pessoas no grupo de risco é menor que o número de moradores em domicílios com pessoas no grupo de risco para todas as idades. Essa proporção é crescente com a idade, particularmente a partir dos 35 anos, sendo 100%, por definição, a partir dos 60 anos. O número de pessoas nos dois grupos em análise é mais próximo para crianças com até 5 anos e adultos com idade

entre 25 e 35 anos. A proporção de indivíduos convivendo com pelo menos uma pessoa no grupo de risco é de mais de 60% para as idades entre 10 e 25 anos, atingindo quase 70% por volta dos 20 anos idade.

Gráfico 2 – Proporção (e intervalos de confiança) de pessoas vivendo com pelo menos um morador no grupo de risco para COVID-19 por idade – Brasil, 2013



Fonte: IBGE, Pesquisa Nacional de Saúde 2013

4. Discussão

Os resultados deste trabalho mostram que existem importantes diferenciais demográficos e socioeconômicos associados à chance de pertencimento ao grupo de risco para COVID-19 no Brasil. A idade é o principal fator de risco para comorbidades associadas à COVID-19, mas variáveis sociodemográficas têm também importantes impactos, em geral indicando maior risco para pessoas em categorias mais vulneráveis, como menos escolarizados e pretos e pardos. Tais resultados são consistentes com os de outros trabalhos que apontam para diferenciais na prevalência de hipertensão arterial^{21,22}, diabetes ^{23,24}, doença renal crônica³⁴ e asma³⁵.

A probabilidade de pertencimento ao grupo de risco por condições pré-existentes reflete as prevalências de cada uma dessas condições e sua associação com as variáveis explicativas analisadas. A prevalência de asma e diabetes

é maior entre a população feminina, enquanto hipertensão arterial medida por instrumento e uso de medicamento é ligeiramente superior entre os homens. A prevalência de hipertensão arterial é alta em todas as idades, se comparada com a prevalência das demais condições analisadas. Para os adultos jovens (de 18 a 29 anos), a prevalência de asma tem importante participação na probabilidade de pertencimento ao grupo de risco por condições pré-existentes. Diabetes e doença do coração são mais prevalentes nos grupos populacionais mais velhos. Apesar dessa complexa interação, observa-se que a caracterização do grupo de risco por condições pré-existentes é, em grande medida, dada pela hipertensão arterial, que é a condição com maior prevalência.

Estudos têm reportado maior incidência dos fatores de risco para COVID-19 entre os menos escolarizados^{19,20}. Este é um resultado esperado, uma vez que as populações menos escolarizadas estão concentradas nas idades mais avançadas, que são os grupos etários com maiores prevalências para as condições em questão. Os resultados deste trabalho mostram, contudo, que mesmo controlando por idade, sexo, e outras variáveis, a probabilidade de pertencimento ao grupo de risco por condições pré-existentes para COVID-19 é maior entre os grupos com mais baixos níveis educacionais. Estima-se que pessoas com as mesmas características, mas com o nível de instrução mais baixo, tenham, em média, 47% mais de chance de pertencer ao grupo de risco para COVID-19 do que aqueles com nível superior. A maior probabilidade de pessoas com menor escolaridade estarem no grupo de risco para COVID-19 é consistente, ainda, com resultados de outros trabalhos que indicam uma maior prevalência de hipertensão arterial^{21,22}, diabetes ^{23,24} e doença renal crônica³⁴ neste grupo populacional.

A prevalência de comorbidades em adultos maiores de 18 anos associadas à COVID-19 é semelhante entre brancos e pretos e ligeiramente menor entre os indivíduos que se declaram como pardo. Esse resultado é consistente com o encontrado em outros estudos utilizando a PNS que não encontraram diferença significativa da variável cor ou raça na prevalência dos fatores de risco para COVID-19¹⁹ ou encontraram pouca diferença em relação à prevalência de diabetes²³ e hipertensão arterial²². Contudo, uma vez controlado por outras variáveis, a cor ou raça está associada com os fatores de risco, com pretos e pardos tendo maior chance que brancos de estarem nos grupo de risco. Este resultado mostra a importância de se tratar o fenômeno de forma multidimensional, uma vez que há complexas interações entre diversas variáveis socioeconômicas. Trabalhos futuros podem avançar neste entendimento e avaliar como as diferentes variáveis consideradas neste trabalho, como sexo, nível de instrução e cor ou raça, interagem entre elas em sua associação com a variável resposta, conforme sugere a literatura sobre o tema³⁶.

Em relação aos diferenciais regionais, observou-se menor prevalência do conjunto das condições analisadas nas Regiões Norte e Nordeste. Tais diferenciais são provavelmente resultantes de um pior diagnóstico nessas regiões em função do mais baixo acesso aos serviços de saúde e, consequentemente, a uma pior informação das pessoas sobre a avaliação de sua saúde^{34,35}.

Além de caracterizar os grupos de risco para COVID-19 em nível individual, este trabalho também traz estimativas de indivíduos em convívio com a presença de pelo menos um morador no grupo de risco, o que pode ser relevante para estratégias de prevenção e mitigação ao considerar possibilidades de transmissão intradomiciliar.

Estima-se que 68,7% dos brasileiros viviam, em 2013, com pelo menos uma pessoa no grupo de risco para desenvolvimento de complicações associadas a infecção por COVID-19. Além dos 30,3% de brasileiros que viviam com pelo menos um idoso, outros 38,4% não tinham idosos em seus domicílios, mas tinham pelo menos um morador adulto com comorbidades pré-existentes. A proporção de domicílios com pelo menos um morador pertencente ao grupo de risco varia regionalmente, com valores mais altos para alguns estados do Sul e Sudeste, podendo ser explicada pela estrutura etária da população, composição domiciliar e prevalência de comorbidades associadas em cada região.

A distribuição etária das pessoas vivendo em domicílios com pelo menos um morador no grupo de risco é, em geral, mais jovem. Contudo, há um número extremamente alto de pessoas com idade entre 10 e 25 anos que vivem com pelo menos uma pessoa no grupo de risco, que são principalmente pais, mas também avós e outros parentes.

Tais resultados sugerem que o denominado isolamento vertical não se configura em uma estratégia possível no contexto brasileiro, já que deveria ser combinado com o isolamento de todos os membros do domicílio, uma vez que é praticamente impossível evitar contato próximo intradomiciliar.

A análise por grupo etário traz, ainda, elementos para discussões sobre intervenções públicas, como fechamento de escolas e universidades. Apesar de crianças e jovens terem baixo risco de desenvolvimento de complicações em função da doença, mais de 50% das crianças de 0 a 5 anos vivem com pelo menos uma pessoa no grupo de risco. Esse percentual chega a quase 70% dos jovens com idade próxima aos 20 anos, indicando que a atividade das escolas e universidades podem ser um importante canal de transmissão do vírus para domicílios com pessoas de alto risco, sem contar o aumento dos fluxos nos transportes públicos que essa atividade envolve.

Destaca-se que esta análise considera tão-somente as relações intradomiciliares, mas deve-se ter em mente que muitas pessoas, particularmente os pertencentes aos grupos de risco, como idosos, são dependentes de suporte de suas redes de relações sociais, que não necessariamente vivem no mesmo domicílio. Chama-se atenção, ainda, para o fato que os resultados de diversas comorbidades consideradas referem-se apenas aos indivíduos diagnosticados e que reportaram ter conhecimento das suas condições, o que se configura em uma das limitações deste trabalho. É esperado que uma parte da população nunca tenha feito o diagnóstico, o que poderia aumentar o percentual de pessoas em grupo de risco para a maior gravidade e letalidade da doença em discussão. No caso de diabetes, por exemplo, estima-se que cerca de metade da população com a doença nunca teve diagnóstico prévio da doença³⁷. As medidas de prevalência de obesidade mórbida, que utilizou medidas de peso e altura e a

hipertensão arterial, que foi medida por instrumento e uso de medicamento, têm também suas limitações. A subestimação no diagnóstico das morbidades consideradas pode ser particularmente mais importante nas Regiões Norte e Nordeste, com problemas maiores de acesso a serviços de saúde e, conseqüentemente, menor capacidade de diagnóstico e acesso a medicamento, no caso da medida de hipertensão arterial²¹.

Outra limitação deste trabalho é que utiliza informações de 2013, portanto defasadas em cerca de 7 anos do início da pandemia. Os dados aqui analisados poderão ser atualizados assim que os resultados da PNS 2019 estejam disponibilizados.

5. Conclusões

Este trabalho procurou trazer elementos para o melhor entendimento da estrutura demográfica e socioeconômica associada aos grupos de risco para COVID-19, bem como os contextos, particularmente intradomiciliares, em que estão vivendo esses grupos mais vulneráveis, análises importantes para a construção de estratégias para o enfrentamento da pandemia.

Com a disseminação da doença em diversas regiões do país, a subnotificação dos casos, as incertezas sobre se há de fato imunidade eficaz entre aqueles que se recuperaram da doença e o acometimento com gravidade da população adulta jovem, como vem sendo observado no Brasil, as estratégias de controle da transmissibilidade da doença devem se valer da análise dos grupos de risco para a doença como um fator para o entendimento do avanço da pandemia no país. Tais análises devem ser empregadas também na avaliação das medidas de manutenção de isolamento social, bem como os prazos, planos e etapas para uma futura retomada das atividades sociais em sua integralidade com riscos mitigados à vida das pessoas.

O que se sabe até o momento é que os grupos populacionais mais vulneráveis, como idosos e pessoas com condições médicas pré-existentes devem sim, merecer atenção especial, mas o isolamento exclusivo desse grupo parece não ser uma estratégia eficaz, em função das características de saúde, socioeconômicas e das formas de relações sociais e de composição domiciliar. Os resultados desse trabalho corroboram com evidências de que estratégias de supressão, incluindo isolamento social de toda a população, são as mais adequadas no momento, por serem aquelas que permitem o achatamento da curva de transmissão da doença, evitando crise ainda maior no sistema de saúde pública. Além disso, as informações são importantes também para o planejamento do tempo de seguimento da estratégia de distanciamento social de toda população. A efetividade do distanciamento social pleno requer relações federativas sólidas para a implementação de ações rápidas e coordenadas por parte das esferas de poder, em prol da menor letalidade possível e redução dos danos socioeconômicos.

Considera-se que o quadro atual no qual inexistente vacina para imunizar a população e nem remédios com eficácia comprovada para o tratamento da patologia e as deficiências do sistema público de saúde estão expostas sob a

forma de carência de profissionais, insuficiência de equipamentos de proteção para os trabalhadores e escassez de recursos de UTI como respiradores/ventiladores mecânicos, um fator social relevante para a sobrevivência das pessoas acometidas pela enfermidade, principalmente diante da enorme desigualdade observada entre a parcela da população que tem acesso aos serviços privados, por meio de planos de saúde, e aquelas que são unicamente dependentes do Sistema Único de Saúde (SUS).

É preciso ainda atentar para o fato de que trata-se de uma enfermidade nova com enormes incertezas sobre o horizonte de necessidades para estratégias de enfrentamentos e, portanto, medidas de contenção da transmissão da pandemia, dos cuidados sanitários, de proteção social e socorro econômico emergencial a serem conduzidos devem considerar diversos cenários. Assim, os resultados apresentados nesse trabalho e suas possíveis derivações são relevantes, não somente para o debate corrente sobre as intervenções de saúde pública, mas também para planejar ações para outras dimensões da vida social como o retorno as atividades educacionais ou laborais, as regras para convívio em espaços públicos, entre outras. Ações essas que possam minimizar novos colapsos da saúde e picos de transmissão e mortes, quando as medidas de intervenção, como o isolamento, forem relaxadas.

Para além das medidas aplicadas no período de emergência da pandemia, os resultados confirmam, ainda, que o perfil sociodemográfico e a prevalência das doenças crônicas presente em parcela expressiva da população é um fator a ser observado para medidas estruturação do sistema público de saúde, sem as quais, em situações cotidianas ou naquelas agravadas por emergências sanitárias, a economia e demais dimensões da vida social são negativamente impactadas.

6. Referências

1. World Health Organization. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) situation report–51. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2020 [Internet]. WHO; 2020. Available from: https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200311-sitrep-51-covid-19.pdf?sfvrsn=1ba62e57_10
2. Johns Hopkins University. COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University (JHU) [Internet]. 2020 [cited 2020 Jun 30]. Available from: <https://gisanddata.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/bda7594740fd40299423467b48e9ecf6>
3. Rodriguez-Morales AJ, Gallego V, Escalera-Antezana JP, Méndez CA, Zambrano LI, Franco-Paredes C, et al. COVID-19 in Latin America: The implications of the first confirmed case in Brazil. *Travel Med Infect Dis*. 2020;35:101613.
4. Kupferschmidt K, CohenMar. 2 J, 2020, Pm 4:50. China's aggressive measures have slowed the coronavirus. They may not work in other countries [Internet]. *Science | AAAS*. 2020 [cited 2020 Apr 3]. Available from: <https://www.sciencemag.org/news/2020/03/china-s-aggressive-measures-have-slowed-coronavirus-they-may-not-work-other-countries>
5. Viner R, Russell S, Croker H, Packer J, Ward J, Stansfield C, et al. School Closure and Management Practices During Coronavirus Outbreaks Including COVID-19: A Rapid Narrative Systematic Review

- [Internet]. Rochester, NY: Social Science Research Network; 2020 Mar [cited 2020 Apr 3]. Report No.: ID 3556648. Available from: <https://papers.ssrn.com/abstract=3556648>
6. Koo JR, Cook AR, Park M, Sun Y, Sun H, Lim JT, et al. Interventions to mitigate early spread of SARS-CoV-2 in Singapore: a modelling study. *The Lancet Infectious Diseases* [Internet]. 2020 Mar 23 [cited 2020 Apr 3];0(0). Available from: [https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(20\)30162-6/abstract](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(20)30162-6/abstract)
 7. Ferguson N, Laydon D, Nedjati Gilani G, Imai N, Ainslie K, Baguelin M, et al. Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID19 mortality and healthcare demand [Internet]. 2020 Mar [cited 2020 Apr 3]. Available from: <http://spiral.imperial.ac.uk/handle/10044/1/77482>
 8. Agência Brasil. Veja as medidas que cada estado está adotando para combater a covid-19. Agência Brasil [Internet]. 2020 Mar 28 [cited 2020 Apr 3]; Available from: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2020-03/veja-medidas-que-cada-estado-esta-adotando-para-combater-covid-19>
 9. The Lancet null. COVID-19 in Brazil: “So what?” *Lancet*. 2020 09;395(10235):1461.
 10. Rocha C. O isolamento vertical defendido por Bolsonaro sob análise. *Nexo Jornal* [Internet]. 2020 Mar 25 [cited 2020 Apr 3]; Available from: <https://www.nexojornal.com.br/expresso/2020/03/25/O-isolamento-vertical-defendido-por-Bolsonaro-sob-an%C3%A1lise>
 11. Katz D. Is Our Fight Against Coronavirus Worse Than the Disease? - *The New York Times*. 2020 Mar 20 [cited 2020 Apr 3]; Available from: <https://www.nytimes.com/2020/03/20/opinion/coronavirus-pandemic-social-distancing.html>
 12. Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *The Lancet*. 2020 Feb 15;395(10223):507–13.
 13. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *The Lancet*. 2020 Mar 28;395(10229):1054–62.
 14. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The Lancet*. 2020 Feb 15;395(10223):497–506.
 15. Fang L, Karakiulakis G, Roth M. Are patients with hypertension and diabetes mellitus at increased risk for COVID-19 infection? *Lancet Respir Med*. 2020 Mar 11;
 16. RENAVE, CNE, CNM. Informe sobre la situación de COVID-19 en España [Internet]. 2020 Apr [cited 2020 Apr 4]. Report No.: 20. Available from: <https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/Documents/INFORMES/Informes%20COVID-19/Informe%20n%C2%BA%2020.%20Situaci%C3%B3n%20de%20COVID-19%20en%20Espa%C3%B1a%20a%203%20de%20abril%20de%202020.pdf>
 17. Prazeres L, Mariz R, Souza A de. Coronavírus: Brasil tem 2.915 casos confirmados e 77 mortes. 2020 Mar 26; Available from: <https://oglobo.globo.com/sociedade/coronavirus/coronavirus-brasil-tem-2915-casos-confirmados-77-mortes-1-24330514>

18. Rache B, Rocha R, Nunes L, Spinola P, Malik AM, Massuda A. Necessidades de Infraestrutura do SUS em Preparo à COVID-19: Leitos de UTI, Respiradores e Ocupação Hospitalar. São Paulo: IEPS; 2020 Mar. Report No.: 3.
19. Rezende LFM, Thome B, Schveitzer MC, Souza-Júnior PRB de, Szwarcwald CL. Adults at high-risk of severe coronavirus disease-2019 (Covid-19) in Brazil. *Rev Saúde Pública*. 2020 May 15;54.
20. Carvalho L, Nassif Pires L, de Lima Xavier L. COVID-19 e Desigualdade: a distribuição dos fatores de risco no Brasil [Internet]. 2020 Apr. Available from: https://www.researchgate.net/publication/340452851_COVID-19_e_Desigualdade_no_Brasil
21. Malta DC, Gonçalves RPF, Machado ÍE, Freitas MI de F, Azeredo C, Szwarcwald CL. Prevalência da hipertensão arterial segundo diferentes critérios diagnósticos, Pesquisa Nacional de Saúde. *Rev bras epidemiol*. 2018 Nov 29;21:e180021.
22. Andrade SS de A, Stopa SR, Brito AS, Chueri PS, Szwarcwald CL, Malta DC. Prevalência de hipertensão arterial autorreferida na população brasileira: análise da Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. *Epidemiol Serv Saúde*. 2015 Jun;24:297–304.
23. Iser BPM, Stopa SR, Chueiri PS, Szwarcwald CL, Malta DC, Monteiro HO da C, et al. Prevalência de diabetes autorreferido no Brasil: resultados da Pesquisa Nacional de Saúde 2013. *Epidemiol Serv Saúde*. 2015 Jun;24:305–14.
24. Iser BPM, Malta DC, Duncan BB, de Moura L, Vigo Á, Schmidt MI. Prevalence, Correlates, and Description of Self-Reported Diabetes in Brazilian Capitals – Results from a Telephone Survey. *PLoS One* [Internet]. 2014 Sep 25 [cited 2020 Apr 26];9(9). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4177870/>
25. Freitas ARR, Napimoga M, Donalisio MR, Freitas ARR, Napimoga M, Donalisio MR. Análise da gravidade da pandemia de Covid-19. *Epidemiologia e Serviços de Saúde* [Internet]. 2020 [cited 2020 Apr 28];29(2). Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2237-96222020000200900&lng=en&nrm=iso&tlng=pt
26. IBGE. Pesquisa Nacional de Saúde [Internet]. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2013. Available from: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/9160-pesquisa-nacional-de-saude.html>
27. Szwarcwald CL, Malta DC, Pereira CA, Vieira MLFP, Conde WL, Souza Junior PRB de, et al. Pesquisa Nacional de Saúde no Brasil: concepção e metodologia de aplicação. *Ciênc saúde coletiva*. 2014 Feb;19:333–42.
28. IBGE. Pesquisa Nacional de Saúde 2013: percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2014. Available from: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv91110.pdf>
29. Wu C, Chen X, Cai Y, Xia J, Zhou X, Xu S, et al. Risk Factors Associated With Acute Respiratory Distress Syndrome and Death in Patients With Coronavirus Disease 2019 Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA Intern Med* [Internet]. 2020 Mar 13 [cited 2020 May 8]; Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jamainternalmedicine/fullarticle/2763184>
30. COVID-19 Surveillance Group. Characteristics of COVID-19 patients dying in Italy: report based on available data on March 20th, 2020. [Internet]. Rome, Italy: Instituto Superiore Di Sanita; 2020. Available from: https://www.epicentro.iss.it/coronavirus/bollettino/Report-COVID-2019_20_marzo_eng.pdf

31. Chow N, Fleming-Dutra K, Gierke R, Hall A, Hughes M, Pilishvili T, et al. Preliminary Estimates of the Prevalence of Selected Underlying Health Conditions Among Patients with Coronavirus Disease 2019 — United States, February 12–March 28, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2020 Apr 3;69(13):382–6.
32. Jewell NP. *Statistics for epidemiology*. CRC Press; 2003.
33. McFadden D. Conditional logit analysis of qualitative choice behavior. 1973;
34. Moura L de, Andrade SSC de A, Malta DC, Pereira CA, Passos JEF. Prevalência de autorrelato de diagnóstico médico de doença renal crônica no Brasil: Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. *Rev bras epidemiol*. 2015 Dec;18:181–91.
35. Menezes AMB, Wehrmeister FC, Horta B, Szwarcwald CL, Vieira ML, Malta DC. Prevalência de diagnóstico médico de asma em adultos brasileiros: Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. *Rev bras epidemiol*. 2015 Dec;18:204–13.
36. Alves RFS, Faerstein E. Educational inequalities in hypertension: complex patterns in intersections with gender and race in Brazil. *Int J Equity Health* [Internet]. 2016 Nov 17 [cited 2020 Apr 26];15. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5112659/>
37. IDF. *IDF DIABETES ATLAS* [Internet]. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation,; 2019 [cited 2019 Apr 15]. Report No.: 9th edn. Available from: <https://www.diabetesatlas.org>