

Título:

Envelhecimento, multimorbidade e risco para COVID-19 grave: ELSI-Brazil

Title:

Aging, multimorbidity and risk for severe COVID-19: ELSI-Brazil

Autores/Authors:

Bruno Pereira Nunes¹ (nunesbp@gmail.com) ORCID: 0000-0002-4496-4122

Ana Sara Semeão de Souza² (anasarasemeao@gmail.com) ORCID: 0000-0002-4554-1551

Januse Nogueira³ (janusencarvalho@gmail.com) ORCID: 0000-0001-5204-7116

Fabiola Bof de Andrade⁴ (fabiola.bof@fiocruz.br) ORCID: 0000-0002-3467-3989

Elaine Thumé¹ (elainethume@gmail.com) ORCID: 0000-0002-1169-8884

Doralice Severo da Cruz Teixeira⁵ (dsevero@usp.br) ORCID: 0000-0002-2894-3049

Maria Fernanda Lima-Costa⁴ (lima.costa@fiocruz.br) ORCID: 0000-0002-1077-1381

Luiz Augusto Facchini¹ (luizfacchini@gmail.com) ORCID: 0000-0002-5746-5170

Sandro Rodrigues Batista^{6,7} (sandrorbatista@gmail.com) ORCID: 0000-0001-7356-522X

Instituições/Authors Affiliations:

1 - Universidade Federal de Pelotas (UFPel).

2 - Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)

3 - Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

4 - Fundação Oswaldo Cruz. Minas Gerais (FIOCRUZ-MG)

5 - Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (USP)

6 - Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Goiás (UFG)

7 - Secretaria de Estado da Saúde de Goiás (SESGO)

Autor para correspondência/ Corresponding author:

Bruno P Nunes - bpnunes@ufpel.edu.br

Rua Gomes Carneiro, 1, Campus ANGLO UFPel, Pelotas-RS, Brasil.

CEP: 96010-610

Resumo

O objetivo deste estudo foi medir a ocorrência de multimorbidade e estimar o número de indivíduos na população brasileira com 50 anos ou mais em risco para COVID-19 grave. Estudo transversal utilizando dados da linha de base do Estudo Longitudinal da Saúde dos Idosos Brasileiros (ELSI), conduzido em 2015–2016, com 9.412 indivíduos com 50 anos ou mais. O desfecho do estudo foi a ocorrência de multimorbidade baseando-se em uma lista de 17 morbidades consideradas de risco para COVID-19 grave e operacionalizado de duas formas: ≥ 1 e ≥ 2 condições. Avaliou-se a gravidade da situação de saúde por meio da autoavaliação do estado de saúde, fragilidade e Atividades Básicas da Vida Diária. As análises incluíram cálculo de prevalência e número absoluto estimado de pessoas na população. Sexo, idade, região geopolítica e escolaridade foram utilizadas como covariáveis. Cerca de 80% (≈ 34 milhões) dos indivíduos apresentaram pelo menos alguma das morbidades avaliadas; multimorbidade esteve presente em metade da população em estudo (52,0%) sendo, percentualmente, maior nas regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul. Doenças cardiovasculares e obesidade foram as condições mais frequentes. Indivíduos considerados com situação grave de saúde com morbidades representaram $>6\%$ da população em estudo ($\approx 2,4$ milhões) com desigualdades segundo escolaridade. O número de pessoas em envelhecimento no Brasil que apresentam morbidades de risco para COVID-19 grave é alto, em termos relativos e absolutos. Essa mensuração pode ser útil para planejar as estratégias de enfrentamento do novo coronavírus em diferentes etapas da pandemia.

Palavras chave: *multimorbidade, doenças crônicas, idosos, covid-19, envelhecimento.*

Abstract

The aim of this study was to measure the occurrence of multimorbidity and to estimate the number of individuals in the Brazilian population aged 50 years or more at risk for severe COVID-19. Cross-sectional study with data from the Longitudinal Study of the Health of Elderly Brazilians (ELSI) baseline, conducted in 2015–2016, with 9,412 individuals aged 50 years and over. The outcome variable was the occurrence of multimorbidity based on a list of 17 morbidities considered at risk for severe COVID-19 and operated in two cut-offs: ≥ 1 and ≥ 2 conditions. The health situation severity was assessed through self-assessment of health status, fragility and basic activities of daily living. The analyses included calculation of prevalence and estimated absolute number of people in the population. Sex, age, geopolitical region and education were used as covariates. About 80% (≈ 34 million) of individuals had at least some of the assessed morbidities; multimorbidity was present in half of the study population (52.0%), with higher percentage in the Midwest, Southeast and South regions. Cardiovascular diseases and obesity were the most frequent conditions. Individuals considered with serious health conditions and morbidities represented $>6\%$ of the study population (≈ 2.4 million) with inequalities according to education. The number of aging people in Brazil who present risk morbidities for severe COVID-19 is high, in relative and absolute terms. This measurement can be useful to plan coping strategies for the new coronavirus at different stages of the pandemic.

Keywords: *multimorbidity, chronic diseases, elderly, covid-19, aging*

Introdução

Nos últimos meses o mundo tem assistido à evolução de uma pandemia de causa infecciosa denominada *Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)* cujo agente etiológico é o *severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2)*. Os primeiros relatos ocorreram em dezembro de 2019 em Wuhan, Província de Hubei, China como um conjunto de doenças respiratórias agudas e, posteriormente, com disseminação global¹. Até o dia 10 de maio de 2020, a Organização Mundial de Saúde (OMS) consolidou um total de 3.925.815 casos confirmados e 274.488 óbitos em decorrência da doença em 215 países. Estados Unidos, Espanha, Rússia, Reino Unido, Itália, Alemanha e Brasil são os países com maior quantitativo de casos até o momento².

A transmissão do SARS-CoV-2 ocorre principalmente com o contato de gotículas respiratórias oriundas de pacientes contaminados e a doença provocada afeta principalmente os sistemas respiratório, cardiovascular, gastrointestinal e neurológico. Pode-se apresentar desde a forma assintomática até formas graves com importante comprometimento do sistema respiratório. Seu cortejo sintomatológico é composto principalmente por febre, tosse seca e dispnéia com possibilidade de complicações, principalmente pneumonia, síndrome respiratória aguda grave (SRAG) e óbito³⁻⁵. Trata-se de uma doença complexa e com poucas evidências da melhor forma de tratamento⁶.

A presença de múltiplos problemas crônicos de saúde parece estar inter-relacionada com a patogênese da COVID-19, fato também observado em epidemias prévias por outros coronavírus (MERS⁷ e SARS⁸). Apesar da evolução clínica não ser clara, estudos têm demonstrado relação direta e importante da faixa etária do paciente e a sua carga de morbidades (número e gravidade) com aumento do risco para incidência de desfechos clínicos desfavoráveis tais como internação hospitalar, necessidade de Unidade de Tratamento Intensivo (UTI) e óbito⁹. Esses fatores associados à baixa contagem de linfócitos e altos níveis de desidrogenase láctica na admissão hospitalar foram fatores de risco importantes e independentes para progressão clínica desfavorável nesses pacientes¹⁰.

Aproximadamente, 72% dos pacientes internados em UTI por COVID-19 apresentavam doenças crônicas pregressas em comparação àqueles que não necessitaram desses cuidados intensivos (37%)⁴. Uma metanálise com oito estudos e dados de mais de 46.000 pacientes chineses mostrou que hipertensão (17%), diabetes (8%), doenças cardiovasculares (5%) e doenças respiratórias crônicas (2%) eram as morbidades mais presentes e com risco aumentado

de desenvolver um curso mais sério da infecção por SARS-CoV-2¹¹. Numa metanálise complementar, observou-se que pacientes com doenças prévias do sistema cardiovascular apresentaram maior risco de formas graves de COVID-19¹².

Determinantes Sociais em Saúde como sexo masculino e idade avançada parecem estar associados a mortalidade entre pacientes hospitalizados com COVID-19⁹. Essa mesma revisão sistemática mostrou que o óbito foi duas vezes mais provável em pacientes com qualquer morbidade em comparação com aqueles sem doenças. Estudo com 72.314 casos do *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) na China mostrou elevada taxa de letalidade naqueles pacientes com morbidades pré-existentes: doença cardiovascular (10,5%), diabetes (7,3%), doença respiratória crônica (6,3%), hipertensão (6%) e câncer (5,6%)¹³. Estudo com pacientes da China e Itália, observou que a presença de qualquer uma das morbidades anteriormente relatadas associou-se a um risco 2,4 vezes maior de mortalidade¹⁴.

No Brasil, o primeiro caso de COVID-19 foi notificado na cidade de São Paulo em 25 de fevereiro de 2020. O país apresenta alta taxa de transmissão sendo hoje a nação latinoamericana com o maior número de casos confirmados e mortes¹⁵. Existe preocupação das autoridades sanitárias mundiais em relação ao impacto da pandemia COVID-19 nos países de média e baixa renda por conta das fragilidades de seus sistemas de saúde, reduzida disponibilidade de leitos de terapia intensiva, número limitado de ventiladores mecânicos e pela prevalência de morbidades/infecção^{9 16}.

Aliado a este contexto, o processo de envelhecimento acelerado no Brasil tem ocorrido num cenário de importante magnitude e impacto das doenças crônicas e infecciosas além de iniquidades socioeconômicas acentuadas¹⁷. Assim, conhecer o contingente de pessoas em risco de COVID19 grave pode contribuir, entre outros, para estimar o número de pessoas em alto risco, subsidiando para ações de prevenção (quando uma vacina estiver disponível, por exemplo) e aumentar a intensidade das estratégias não-farmacológicas para maior proteção dos indivíduos em alto risco¹⁸. Dessa forma, o objetivo deste estudo foi medir a ocorrência de multimorbidade e estimar o número de indivíduos na população brasileira com 50 anos ou mais em risco para COVID-19 grave.

MÉTODOS

Foram utilizados resultados da linha de base do Estudo Longitudinal da Saúde dos Idosos Brasileiros (ELSI-Brasil), que é um estudo longitudinal de base populacional, conduzido entre os anos de 2015-16. A pesquisa foi realizada em 70 municípios localizados nas cinco macrorregiões do Brasil. A amostra foi delineada para representar a população brasileira com 50 anos ou mais. Para a composição da amostra utilizou-se a estratificação geográfica por conglomerados em três estágios: municípios, que foram alocados em quatro estratos de acordo com o tamanho da população residente, setor censitário e domicílio. Mais detalhes sobre a metodologia do estudo pode ser acessados em publicação anterior¹⁷. A amostra foi composta por 9.412 indivíduos, representando um total de 42.407.714 pessoas com 50 anos ou mais de idade no Brasil (população de estudo).

O desfecho do presente estudo foi a ocorrência simultânea de morbidades consideradas de risco para COVID-19, sendo operacionalizado de duas formas: ≥ 1 e multimorbidade (≥ 2 condições). As seguintes morbidades foram selecionadas¹⁸: doenças cardiovasculares (hipertensão arterial, acidente vascular cerebral, infarto agudo do miocárdio, angina e insuficiência cardíaca), doença renal crônica, doença neurológica crônica (doença de Alzheimer e doença de Parkinson), doença respiratória crônica (enfisema, doença pulmonar obstrutiva crônica e bronquite), diabetes, artrite, asma, câncer, depressão e obesidade. Com exceção da obesidade, as condições foram medidas pelo relato do entrevistado de diagnóstico médico. A obesidade foi medida pelo Índice de Massa Corporal (IMC), obtido pela divisão do peso pela altura ao quadrado (ambos média de duas medidas), e categorizada considerando os seguintes pontos de corte $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$ e $IMC \geq 27 \text{ kg/m}^2$ para indivíduos com menos de 60 e ≥ 60 anos de idade, respectivamente. A classificação do IMC para adultos e idosos utilizou os critérios recomendados pela Organização Mundial de Saúde^{14,19}.

Ao mensurar cada morbidade, pessoas com falta de informação foram tratadas como não tendo a respectiva morbidade. Também foram utilizados indicadores da gravidade da situação de saúde: autoavaliação do estado de saúde ruim/muito ruim, fragilidade²⁰ e relato de alguma dificuldade para realizar Atividades Básicas da Vida Diária (ABVD)¹⁷. As ABVD consideradas foram: atravessar cômodo ou andar de um cômodo para outro, vestir-se, tomar banho, comer, deitar ou levantar da cama e usar o banheiro.

As variáveis independentes foram sexo (feminino, masculino), região geopolítica do Brasil (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul), idade (em anos completos: 50-55, 56-60, 61-65, 66-70, 71-75, 76-80, ≥ 81) e escolaridade (nunca estudou, 1-4, 5-8, ≥ 9 anos de estudo).

As análises foram realizadas no software Stata SE 15.0 (College Station, TX, USA) e incluíram cálculo de prevalência (%) e número absoluto estimado de pessoas na população. Foram estimadas as prevalências ≥ 1 e ≥ 2 morbidades segundo faixa etária e região sendo algumas análises estratificadas por sexo. A análise de ≥ 1 e ≥ 2 com fragilidade, incapacidade para ABVD e autoavaliação de saúde ruim foram descritas segundo escolaridade (significância estatística avaliada pelo teste de qui-quadrado de Pearson). Os parâmetros amostrais e pesos dos indivíduos foram considerados em todas as análises.

O ELSI-Brasil foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Instituto René Rachou da Fundação Oswaldo Cruz (Parecer n. 886.754). Todos os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido antes do início das entrevistas. Todos os aspectos regulatórios e legais foram cumpridos.

RESULTADOS

Metade da população em estudo era do sexo feminino (53,9%), tinha entre 50 e 60 anos de idade (50,7%) e eram residentes na região Sudeste (47,2%). Do total, 13,3% nunca estudou e 26,9% tinham 9 anos ou mais de estudo.

Aproximadamente 34 milhões de brasileiros com ≥ 50 anos de idade têm ≥ 1 morbidade de risco para COVID-19 grave. Percentualmente a ocorrência foi similar entre as regiões, sendo, em números absolutos estimados, maior no Sudeste ($\approx 16,3$ milhões) e no Nordeste (≈ 8 milhões). Pessoas com ≤ 60 anos de idade tiveram menor prevalência de ≥ 1 morbidades, mas representaram um maior número de indivíduos em termos absolutos. Metade da população em estudo (52,0%) apresentou multimorbidade de risco para COVID-19 grave (22.068.747 de pessoas), sendo percentualmente maior no Centro-Oeste, Sudeste e Sul do país. Sudeste (≈ 11 milhões) e Nordeste ($\approx 4,5$ milhões) continuaram a apresentar os maiores números absolutos estimados. Quanto à idade observou-se que com o avançar da idade há também um aumento da prevalência de multimorbidade entre a população, independente da região (Tabela 1).

A prevalência de uma ou mais morbidade de risco para COVID-19 grave foi de 86,4% para as mulheres e de 74,3% para os homens. Entre as mulheres, as morbidades mais prevalentes foram doenças cardiovasculares (DCV), obesidade, artrite e depressão. Ter pelo menos uma das morbidades de risco para COVID-19 grave foi mais prevalente entre as mulheres na região Sudeste (89,5%) e menor na região Nordeste (84,1%). A região Sul apresentou a maior prevalência de DCV (63,3%); a região Sudeste apresentou maior prevalência de obesidade (48,6%) e depressão (36,1%) e a região Norte teve a maior prevalência de artrite (37,7%) entre as mulheres (Figura 1A).

Em relação a multimorbidade, foi observada uma maior prevalência nas mulheres (59,4%) sendo mais prevalente na região Sul (67%), enquanto nos homens a prevalência de multimorbidade foi de 43,5%, com maior prevalência na região Sudeste (47,3%) (Figura 1). Entre os homens, as morbidades mais prevalentes foram DCV, obesidade, diabetes e artrite. A maior prevalência de DCV (54,1%) e obesidade (36%) foi observada na região Centro-Oeste, enquanto diabetes (16,7%) e artrite (15,4%) foi mais prevalente entre os homens na região Norte (Figura 1B). Ter pelo menos uma morbidade de risco para COVID-19 grave entre os homens foi

mais prevalente na região Centro-Oeste (75,9%) e menos prevalente na região Nordeste (70,1) (Figura 1B).

As morbidades mais prevalentes, no Brasil, relacionadas à COVID-19 grave entre os indivíduos com idade ≥ 50 anos foram as DCV (56%), obesidade (39%), artrite (21%) e depressão (18,5%), com pouca variação entre as regiões do país. Quando estratificado por idade as morbidades mais prevalentes em todas as idades foram DCV e obesidade (Figura 2). Em relação ao sexo, as mulheres apresentaram maiores prevalências das morbidades individuais em relação aos homens, exceto para câncer, principalmente nos estratos etários maiores (Figura 2).

As maiores diferenças na prevalência entre os sexos foram para artrite e depressão. As mulheres apresentaram uma prevalência de 22,4% a 30,5% entre o menor e o maior estrato para artrite, enquanto entre os homens foi observado uma prevalência de 8,8% e 16,6% para os mesmos estratos de idade da mesma doença. Em relação a depressão as mulheres apresentaram uma prevalência em média de 25%, enquanto os homens tiveram uma prevalência de 10% (Figura 2).

As prevalências de multimorbidade e uma ou mais morbidade de risco para COVID-19 grave com indicadores de gravidade da situação de saúde variaram de 6,1% ($\approx 2,4$ milhões de pessoas) para multimorbidade e fragilidade até 14,8% ($\approx 6,2$ milhões) para ≥ 1 morbidades e incapacidade para ABVD. Percentualmente as regiões Norte e Nordeste apresentaram as maiores ocorrências enquanto Sudeste e Nordeste os maiores números absolutos estimados (Tabela 2). As associações segundo escolaridade mostraram que quanto menor a escolaridade, maiores as prevalências e números absolutos estimados. Por exemplo, 24,9% ($\approx 1,3$ milhão) das pessoas que nunca estudaram e 17,0% ($\approx 2,7$ milhões) daquelas com 1 a 4 anos de estudo apresentaram ≥ 1 morbidades + incapacidade para ABVD enquanto esses valores passam para 8,0% (≈ 910 mil pessoas) entre aqueles com ≥ 9 anos de estudo. A maior amplitude entre os extremos de escolaridade foi para ≥ 1 morbidades + incapacidade para ABVD (16,9 pontos percentuais) e, a menor, para multimorbidade + fragilidade (8,4 pontos percentuais) (Tabela 3). Todas as diferenças segundo escolaridade foram estatisticamente significativas.

DISCUSSÃO

Nossos resultados evidenciaram a magnitude da ocorrência de múltiplas morbidades associadas ao risco de desenvolvimento de formas clinicamente graves de COVID-19 entre brasileiros no processo de envelhecimento. Estima-se que, pelo menos 34 milhões de indivíduos com ≥ 50 anos apresentaram alguma das morbidades avaliadas, destacando-se o considerável quantitativo de pessoas em risco de COVID-19 grave, representando assim, número maior que o total da população dos países da América do Sul, exceto Colômbia e Argentina. Somente 40 países do mundo apresentam população maior que a estimativa acima apresentada. Já a multimorbidade afetou metade da população em estudo sendo maior nas regiões mais ao sul do país embora Nordeste (junto com Sudeste) apresentaram maiores números absolutos de indivíduos com ≥ 2 morbidades. Doenças cardiovasculares e obesidade foram as condições mais frequentes independente do sexo. A gravidade da situação de saúde (incapacidades funcionais, fragilidade ou auto-avaliação ruim/muito ruim da saúde) associada à multimorbidade foi, também, frequente na amostra tanto em termos relativos ($>6\%$) quanto número estimado na população ($>2,4$ milhões).

A multimorbidade é um problema de saúde pública no Brasil considerando sua magnitude, complexo manejo clínico, impacto para a sociedade e para o sistema de saúde. Soma-se a isso a escassez de evidências científicas, sobretudo aquelas oriundas de ensaios clínicos randomizados^{21,22}. Essa área ainda precisa de avanços na forma de sua mensuração epidemiológica no país, mas é evidente que sua ocorrência é alta principalmente em idosos^{23,24}. Essa combinação de diferentes problemas de saúde tende a criar processos inflamatórios aumentando a susceptibilidade a diferentes problemas de saúde inclusive doenças infecciosas agudas²⁵. Estudo realizado na cidade de Manaus em 2015, encontrou maior ocorrência de dengue no último ano, entre pessoas com multimorbidade²⁶.

Apesar do conhecimento ainda incipiente sobre o mecanismo biológico que aumenta o risco de infecções entre pessoas com multimorbidade, este parece estar associado ao aumento da inflamação e à diminuição da capacidade de resposta imunológica do corpo²⁷⁻²⁹. Não obstante, torna-se relevante a compreensão mais detalhada desse processo considerando a identificação das diferenças segundo os padrões de morbidades³⁰.

Dado a atual falta de tratamento/vacina para a prevenção do COVID-19 e de evidências epidemiológicas sobre a maior gravidade do novo coronavírus entre pessoas com

multimorbidade, a adoção de intervenções não-farmacológicas torna-se fundamental para a prevenção de casos graves da infecção^{31,32}. Os nossos achados evidenciaram um grande contingente de pessoas em risco de COVID-19 grave em todas as regiões do país apesar das diferenças relativas e absolutas na ocorrência dos problemas. Mesmo quando especificamos para indivíduos com multimorbidade e situação de saúde grave, o número é alto reforçando a necessidade de proteger toda nossa população e, principalmente, as pessoas em processo de envelhecimento e em situação de vulnerabilidade. O Sistema Único de Saúde e a Atenção Primária à Saúde continuarão a ter papel relevante para amenizar as iniquidades sociais em saúde através da prevenção da infecção pelo vírus e o manejo de condições crônicas e multimorbidade no durante e após a pandemia, protegendo especialmente a população mais pobre^{31,32}.

Os resultados identificam uma maior ocorrência dos desfechos entre grupos de menor escolaridade ratificando a iniquidade social e seu impacto na saúde dos idosos brasileiros¹⁷. As desigualdades em saúde no Brasil podem ser observadas nas diferenças das prevalências de condições crônicas e multimorbidade, no acesso e uso de serviços de saúde e qualidade de vida^{23,33,34}. A multimorbidade é mais prevalente em mulheres, idosos, pessoas com menor escolaridade e desempregados^{23,35}. Além disso, apesar dos avanços no acesso e uso de serviços de saúde entre a população brasileira, ainda persistem importantes desigualdades sociais e geográficas. O uso de serviços de saúde está diretamente associado a características individuais como maior escolaridade e ter plano de saúde^{33,36}. Embora presentes antes da pandemia, as desigualdades em saúde podem aumentar com a presença do COVID-19, gerar riscos de desfechos diferentes ao contrair o COVID-19 e agravamento do quadro em indivíduos com o mesmo nível de morbidade.

O estudo possui algumas limitações. A forma de obtenção do diagnóstico das condições foi autorreferida (exceto obesidade) o que pode subestimar a ocorrência das doenças devido às dificuldades de acesso ao diagnóstico, principalmente para pessoas de posições socioeconômicas menos favorecidas²⁴. Outra limitação, refere-se ao uso de morbidades consideradas de risco para COVID-19 grave. Este ainda é um tema com informações incipientes sendo possível que, com melhores evidências científicas, possamos selecionar de formas mais embasada as morbidades associadas à COVID-19 grave. Além disso, somente foram selecionadas as condições relacionadas ao risco de COVID-19 grave disponíveis no estudo ELSI¹⁸.

Esse estudo baseia-se nas evidências iniciais do efeito da presença de morbidades crônicas no potencial risco de infecção por SARS-CoV-2, principalmente nos seus desfechos clínicos negativos. Apesar das evidências ainda serem incipientes, os achados até agora são unânimes na importância da relação entre condições crônicas e COVID-19 grave ⁹. Assim, o estudo da epidemiologia da multimorbidade relacionada à COVID-19 grave na população brasileira, sobretudo em idosos, pode representar uma etapa importante para a definição de estratégias e ferramentas para o cuidado da população com riscos acumulados, tanto do ponto de vista demográfico, socioeconômico e de situação de saúde. Os achados reforçam a importância de medidas diferenciadas em um país de dimensões continentais.

Contribuição dos autores

Nunes BP participou da concepção do manuscrito, análise dos dados, escrita da primeira versão do artigo e revisão crítica do conteúdo. Souza ASS e Nogueira J participaram da análise dos dados, escrita e revisão crítica do manuscrito. De Andrade FB e Lima-Costa participaram da concepção do estudo e revisão crítica do manuscrito. Thumé E, Teixeira DSC e Facchini LA participaram da concepção do artigo e revisão crítica do manuscrito. Batista SR participou da concepção do artigo, escrita e revisão crítica do manuscrito. Todos os autores aprovaram a versão final a ser publicada e são responsáveis por todos os aspectos do trabalho, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

Conflitos de interesse: Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Declaração: o presente manuscrito está em avaliação em período científico (submissão em 18/05/2020).

Fontes de financiamento: A linha de base do ELSI-Brasil foi financiada pelo Ministério da Saúde (DECIT/SCTIE – Departamento de Ciência e Tecnologia da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos (Processo 404965/2012-1); COSAPI/DAPES/SAS – Coordenação da Saúde da Pessoa Idosa, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas da Secretaria de Atenção à Saúde (Processos 20836, 22566 e 23700); e Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação. A presente análise não possui financiamento específico. Nunes BP recebe financiamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq (Processo 432474/2016-1) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul - FAPERGS (19/2551-0001231-4) relacionado a pesquisas sobre ocorrência de multimorbidade.

Referências

1. World Health Organization. WHO announces COVID-19 outbreak a pandemic [Internet]. World Health Organization; 2020 [citado 6 de maio de 2020]. Disponível em: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/health-emergencies/coronavirus-covid-19/news/news/2020/3/who-announces-covid-19-outbreak-a-pandemic>
2. World Health Organization. WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2020 maio [citado 10 de maio de 2020]. Disponível em: <https://covid19.who.int/>
3. 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* [Internet]. 15 de fevereiro de 2020 [citado 6 de maio de 2020];395(10223):507–13. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30211-7/abstract](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30211-7/abstract)
4. Xu X-W, Wu X-X, Jiang X-G, Xu K-J, Ying L-J, Ma C-L, et al. Clinical findings in a group of patients infected with the 2019 novel coronavirus (SARS-Cov-2) outside of Wuhan, China: retrospective case series. *BMJ* [Internet]. 19 de fevereiro de 2020 [citado 6 de maio de 2020];368. Disponível em: <https://www.bmj.com/content/368/bmj.m606>
5. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus–Infected Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA* [Internet]. 17 de março de 2020 [citado 6 de maio de 2020];323(11):1061–9. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2761044>
6. Sanders JM, Monogue ML, Jodlowski TZ, Cutrell JB. Pharmacologic Treatments for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Review. *JAMA* [Internet]. 13 de abril de 2020 [citado 6 de maio de 2020]; Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2764727>
7. Badawi A, Ryoo SG. Prevalence of comorbidities in the Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV): a systematic review and meta-analysis. *Int J Infect Dis* [Internet]. 1º de agosto de 2016 [citado 6 de maio de 2020];49:129–33. Disponível em: [https://www.ijidonline.com/article/S1201-9712\(16\)31100-6/abstract](https://www.ijidonline.com/article/S1201-9712(16)31100-6/abstract)
8. Yu C-M, Wong RS-M, Wu EB, Kong S-L, Wong J, Yip GW-K, et al. Cardiovascular complications of severe acute respiratory syndrome. *Postgrad Med J* [Internet]. 1º de fevereiro de 2006 [citado 6 de maio de 2020];82(964):140–4. Disponível em: <https://pmj.bmj.com/content/82/964/140>
9. Abate S, Checkol Y, Mantedafro B, Basu B. Prevalence and risk factors of mortality among hospitalized patients with COVID-19: A systematic review and Meta-analysis. [Submitted]. *Bull World Health Organ*.
10. Ji D, Zhang D, Xu J, Chen Z, Yang T, Zhao P, et al. Prediction for Progression Risk in Patients with COVID-19 Pneumonia: the CALL Score. *Clin Infect Dis* [Internet]. [citado 6 de maio de 2020]; Disponível em: <https://academic.oup.com/cid/advance-article/doi/10.1093/cid/ciaa414/5818317>
11. Yang J, Zheng Y, Gou X, Pu K, Chen Z, Guo Q, et al. Prevalence of comorbidities and its effects in patients infected with SARS-CoV-2: a systematic review and meta-analysis. *Int J Infect Dis* [Internet]. 1º de maio de 2020 [citado 6 de maio de 2020];94:91–5. Disponível em: [https://www.ijidonline.com/article/S1201-9712\(20\)30136-3/abstract](https://www.ijidonline.com/article/S1201-9712(20)30136-3/abstract)
12. Li B, Yang J, Zhao F, Zhi L, Wang X, Liu L, et al. Prevalence and impact of cardiovascular metabolic diseases on COVID-19 in China. *Clin Res Cardiol* [Internet]. 1º de maio de 2020 [citado 6 de maio de 2020];109(5):531–8. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00392-020-01626-9>
13. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72 314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA* [Internet]. 7 de abril de 2020 [citado 6 de maio de 2020];323(13):1239–42. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2762130>
14. Lippi G, Mattiuzzi C, Sanchis-Gomar F, Henry BM. Clinical and demographic characteristics of patients dying from COVID-19 in Italy versus China. *J Med Virol* [Internet]. 10 de abril de 2020

- [citado 6 de maio de 2020]; Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jmv.25860>
15. Lancet T. COVID-19 in Brazil: “So what?” The Lancet [Internet]. 9 de maio de 2020 [citado 8 de maio de 2020];395(10235):1461. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)31095-3/abstract](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)31095-3/abstract)
 16. Kirby T. South America prepares for the impact of COVID-19. Lancet Respir Med [Internet]. 29 de abril de 2020 [citado 11 de maio de 2020];0(0). Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lanres/article/PIIS2213-2600\(20\)30218-6/abstract](https://www.thelancet.com/journals/lanres/article/PIIS2213-2600(20)30218-6/abstract)
 17. Lima-Costa MF, de Andrade FB, Souza PRB de, Neri AL, Duarte YA de O, Castro-Costa E, et al. The Brazilian Longitudinal Study of Aging (ELSI-Brazil): Objectives and Design. Am J Epidemiol [Internet]. 1º de julho de 2018 [citado 6 de maio de 2020];187(7):1345–53. Disponível em: <https://academic.oup.com/aje/article/187/7/1345/4831252>
 18. Clark A, Jit M, Warren-Gash C, Guthrie B, Wang HH, Mercer SW, et al. How many are at increased risk of severe COVID-19 disease? Rapid global, regional and national estimates for 2020. medRxiv [Internet]. 22 de abril de 2020 [citado 11 de maio de 2020];2020.04.18.20064774. Disponível em: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.04.18.20064774v1>
 19. WHO | Obesity: preventing and managing the global epidemic [Internet]. WHO. World Health Organization; [citado 14 de maio de 2020]. Disponível em: http://www.who.int/entity/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_894/en/index.html
 20. Andrade JM, Duarte YA de O, Alves LC, Andrade FCD, Souza Junior PRB de, Lima-Costa MF, et al. Perfil da fragilidade em adultos mais velhos brasileiros: ELSI-Brasil. Rev Saúde Pública [Internet]. 2018 [citado 6 de maio de 2020];52. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0034-89102018000300503&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt
 21. The Academy of Medical Sciences. Multimorbidity: a priority for global health research [Internet]. The Academy of Medical Sciences; 2018. Disponível em: <https://acmedsci.ac.uk/file-download/82222577>
 22. Smith SM, Wallace E, O’Dowd T, Fortin M. Interventions for improving outcomes in patients with multimorbidity in primary care and community settings. Cochrane Database Syst Rev. 14 de março de 2016;3:CD006560.
 23. Carvalho JN de, Roncalli AG, Cancela M de C, Souza DLB de. Prevalence of multimorbidity in the Brazilian adult population according to socioeconomic and demographic characteristics. PloS One. 2017;12(4):e0174322.
 24. Nunes BP, Batista SRR, Andrade FB de, Souza Junior PRB de, Lima-Costa MF, Facchini LA. Multimorbidity: The Brazilian Longitudinal Study of Aging (ELSI-Brazil). Rev Saude Publica. 25 de outubro de 2018;52Suppl 2(Suppl 2):10s.
 25. Lopardo GD, Fridman D, Raimondo E, Albornoz H, Lopardo A, Bagnulo H, et al. Incidence rate of community-acquired pneumonia in adults: a population-based prospective active surveillance study in three cities in South America. BMJ Open. 10 de abril de 2018;8(4):e019439.
 26. Araujo MEA, Silva MT, Galvao TF, Nunes BP, Pereira MG. Prevalence and patterns of multimorbidity in Amazon Region of Brazil and associated determinants: a cross-sectional study. BMJ Open. 3 de novembro de 2018;8(11):e023398.
 27. Madjid M, Payam S-N, Solomon SD, et al. Potential Effects of Coronaviruses on the Cardiovascular System: A Review [Internet]. JAMA cardiology. JAMA Cardiol; 2020 [citado 18 de maio de 2020]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32219363/>
 28. Ferrucci L, Fabbri E. Inflammageing: chronic inflammation in ageing, cardiovascular disease, and frailty. Nat Rev Cardiol. setembro de 2018;15(9):505–22.
 29. Friedman E, Shorey C. Inflammation in multimorbidity and disability: An integrative review. Health Psychol Off J Div Health Psychol Am Psychol Assoc. setembro de 2019;38(9):791–801.
 30. Ferreira GD, Simoes JA, Senaratna C, Pati S, Timm PF, Batista SR, et al. Physiological markers and multimorbidity: A systematic review. J Comorbidity. dezembro de 2018;8(1):2235042X18806986.
 31. Aquino E. Medidas de distanciamento social no controle da pandemia de COVID-19: Potenciais impactos e desafios no Brasil [Internet]. [citado 6 de maio de 2020]. Disponível em:

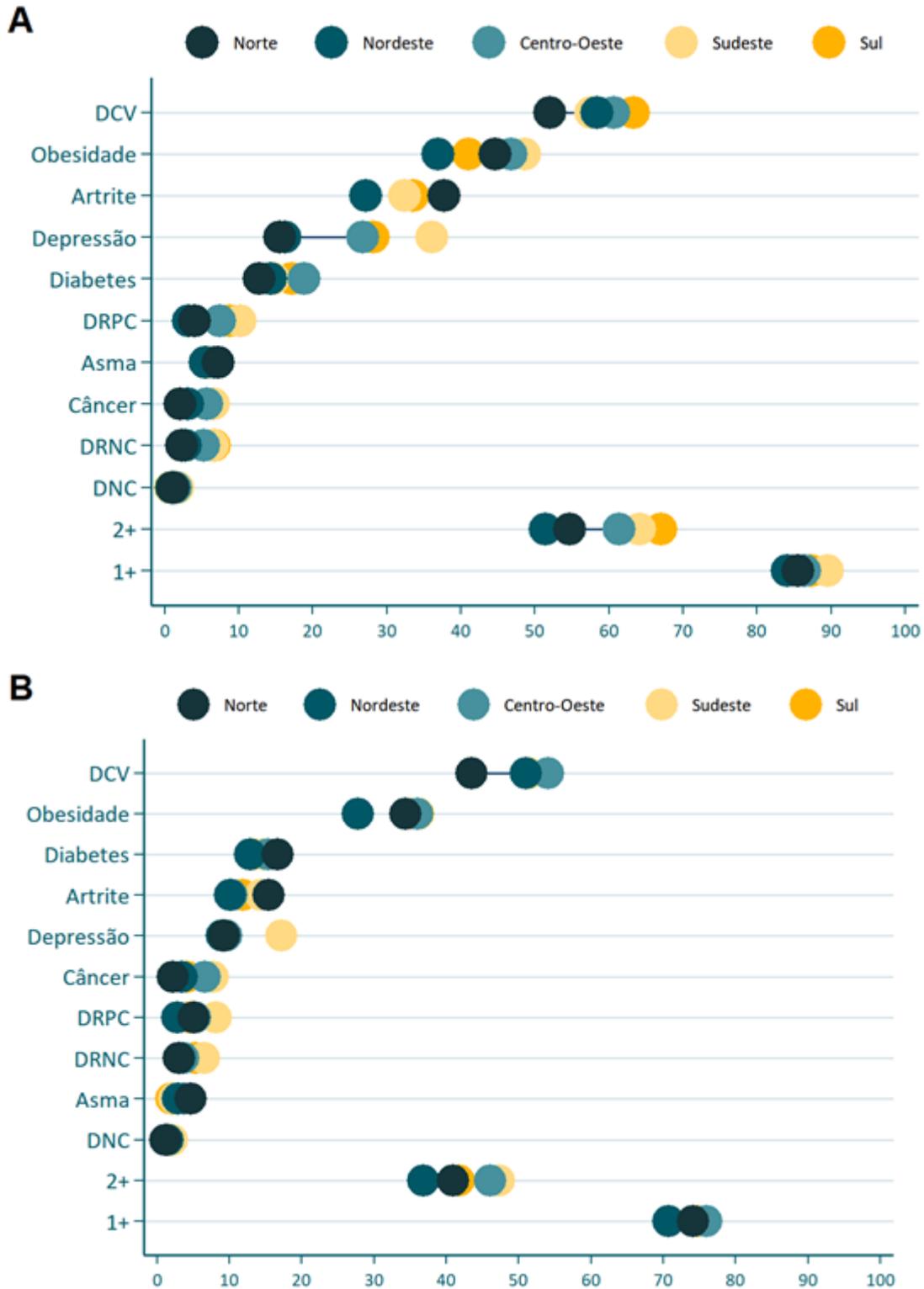
- <http://www.cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/medidas-de-distanciamento-social-no-controle-da-pandemia-de-covid19-potenciais-impactos-e-desafios-no-brasil/17550>
32. Garcia LP, Duarte E, Garcia LP, Duarte E. Intervenções não farmacológicas para o enfrentamento à epidemia da COVID-19 no Brasil. *Epidemiol E Serviços Saúde* [Internet]. 2020 [citado 6 de maio de 2020];29(2). Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2237-96222020000200100&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt
 33. Chiavegatto Filho ADP, Wang Y-P, Malik AM, Takaoka J, Viana MC, Andrade LH. Determinants of the use of health care services: multilevel analysis in the Metropolitan Region of Sao Paulo. *Rev Saúde Pública* [Internet]. 2015 [citado 14 de maio de 2020];49. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0034-89102015000100301&lng=en&nrm=iso&tlng=en
 34. Barreto ML, Rasella D, Machado DB, Aquino R, Lima D, Garcia LP, et al. Monitoring and Evaluating Progress towards Universal Health Coverage in Brazil. *PLOS Med* [Internet]. 22 de setembro de 2014 [citado 14 de maio de 2020];11(9):e1001692. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.1001692>
 35. Pathirana TI, Jackson CA. Socioeconomic status and multimorbidity: a systematic review and meta-analysis. *Aust N Z J Public Health*. abril de 2018;42(2):186–94.
 36. Travassos C, Oliveira EXG de, Viacava F. Desigualdades geográficas e sociais no acesso aos serviços de saúde no Brasil: 1998 e 2003. *Ciênc Amp Saúde Coletiva* [Internet]. dezembro de 2006 [citado 14 de maio de 2020];11(4):975–86. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1413-81232006000400019&lng=en&nrm=iso&tlng=pt

Tabela 1 – Prevalência (%) e número de absoluto(N) estimado de ≥ 1 morbidade e multimorbidade de risco para COVID-19 grave por idade e região geopolítica do Brasil. Estudo ELSI, 2015-2016

Variáveis	Norte % (N)	Nordeste % (N)	Centro-Oeste % (N)	Sudeste % (N)	Sul % (N)	Brasil % (N)
≥ 1 morbidade						
50 a 55 anos	71,7 (533.385)	68,2 (2.072.914)	73,3 (675.350)	73,6 (4.324.541)	70,5 (1.420.312)	71,6 (9.026.502)
56 a 60 anos	84,8 (470.061)	78,4 (1.668.084)	76,8 (451.963)	79,4 (3.268.330)	80,7 (1.233.157)	79,5 (7.091.594)
61 a 65 anos	87,8 (357.427)	81,9 (1.167.323)	89,1 (432.112)	86,6 (3.060.666)	87,6 (1.079.136)	86,1 (6.096.664)
66 a 70 anos	80,4 (178.246)	79,8 (1.122.839)	89,9 (245.092)	87,7 (2.033.647)	94,1 (740.837)	86,3 (4.320.662)
71 a 75 anos	72,7 (116.039)	85,6 (741.720)	88,5 (170.294)	88,1 (1.452.487)	88,6 (537.819)	86,9 (3.018.360)
76 a 80 anos	80,9 (140.398)	90,7 (650.259)	91,5 (181.156)	89,1 (1.180.922)	96,0 (416.715)	90,2 (2.569.451)
81 anos e mais	87,4 (85.592)	86,0 (550.781)	84,1 (116.797)	85,9 (1.021.363)	91,1 (381.159)	86,8 (2.155.692)
Geral	79,8 (1.881.149)	78,0 (7.973.920)	81,3 (2.272.765)	81,7 (16.341.956)	82,7 (5.809.136)	80,8 (34.278.925)
Multimorbidade (≥ 2)						
50 a 55 anos	33,6 (249.787)	35,2 (1.070.218)	42,7 (393.606)	41,9 (2.462.383)	41,1 (827.515)	39,7 (5.003.508)
56 a 60 anos	49,7 (275.542)	43,7 (929.860)	51,0 (300.088)	51,1 (2.103.055)	48,5 (740.808)	48,8 (4.349.353)
61 a 65 anos	59,0 (240.440)	47,6 (679.087)	66,9 (324.736)	60,3 (2.129.225)	64,4 (792.493)	58,8 (4.165.982)
66 a 70 anos	54,6 (121.106)	52,3 (735.285)	60,1 (163.765)	65,2 (1.512.022)	74,6 (587.744)	62,3 (3.119.923)
71 a 75 anos	51,2 (81.835)	50,0 (432.858)	70,2 (135.068)	64,2 (1.058.898)	67,4 (409.480)	61,0 (2.118.139)
76 a 80 anos	57,0 (98.845)	57,2 (409.937)	67,7 (134.043)	67,6 (896.148)	81,7 (354.892)	66,5 (1.893.864)
81 anos e mais	59,7 (58.510)	49,7 (318.465)	60,8 (84.394)	60,2 (715.913)	57,5 (240.695)	57,1 (1.417.977)
Geral	47,8 (1.126.064)	44,8 (4.575.710)	54,9 (1.535.700)	54,4 (10.877.644)	56,3 (3.953.628)	52,0 (22.068.747)

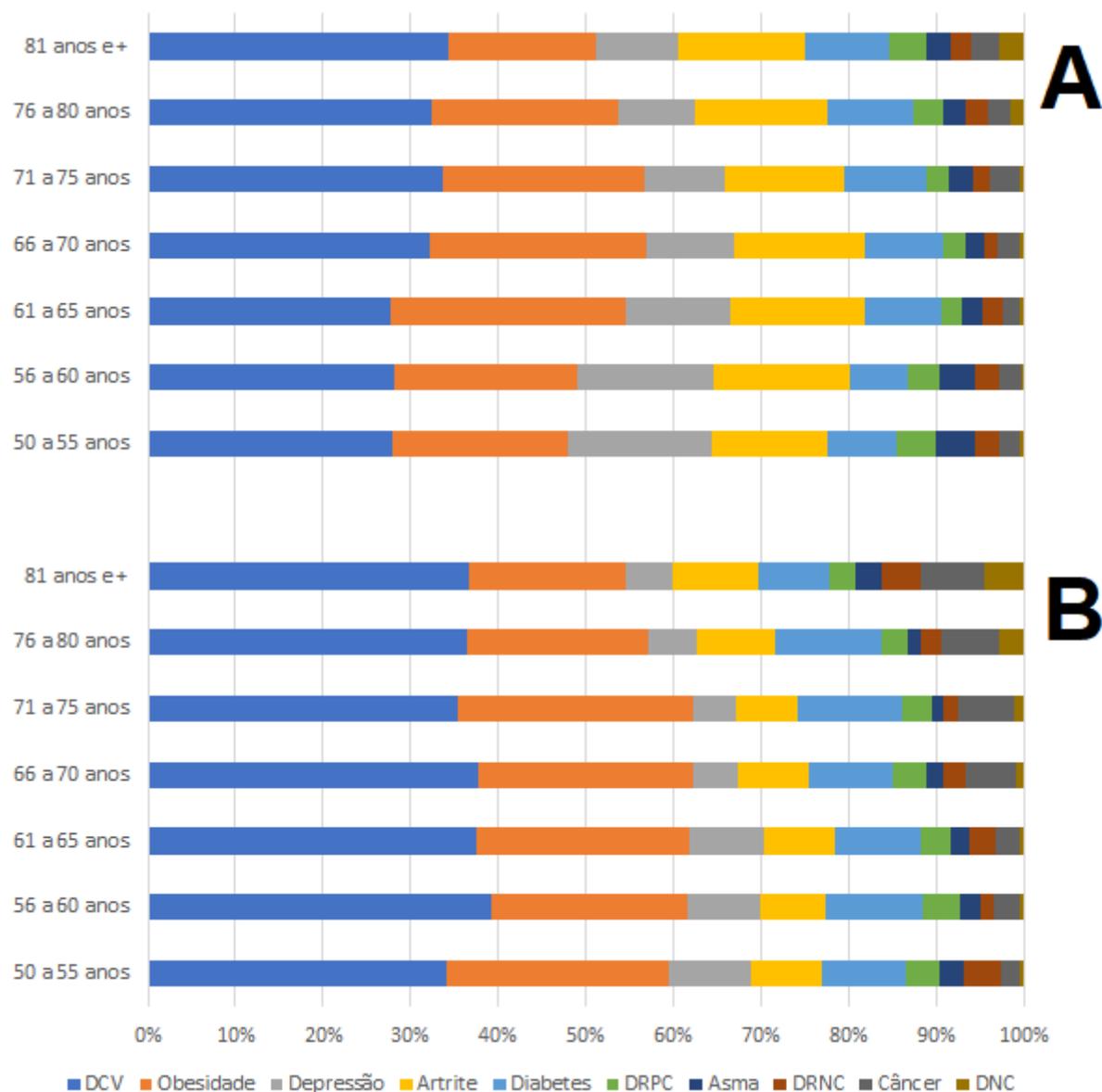
N = número estimado para a população brasileira.

Figura 1 – Prevalência das morbidades individuais, ≥ 1 morbidade (1+) e multimorbidade (≥ 2) de risco para COVID-19 grave segundo região geopolítica do Brasil e estratificado por sexo. Estudo ELSI, 2015-2016.



Nota: A) Mulheres e B) Homens. DCV: doenças cardiovasculares; DRPC: doenças respiratórias crônicas; DRNC: doença renal crônica; DNC: doença neurológica crônica; 2+: multimorbidade; 1+: pelo menos uma morbidade.

Figura 2 – Prevalência das morbidades individuais de risco para COVID-19 grave segundo grupos de idade estratificados por sexo. Estudo ELSI, 2015-2016.



Nota: A) Mulheres; B) Homens. DCV: doenças cardiovasculares; DRPC: doenças respiratórias crônicas; DRNC: doença renal crônica; DNC: doença neurológica crônica.

Tabela 2 – Prevalência de doenças crônicas de risco para COVID-19 grave de acordo com indicadores de gravidade da situação de saúde estratificado por região geopolítica. Estudo ELSI, 2015-2016

Variáveis	Norte % (N)	Nordeste % (N)	Centro- Oeste % (N)	Sudeste % (N)	Sul % (N)	Brasil % (N)
≥1 morbidade						
+ saúde ruim/muito ruim	14,9 (351.587)	13,4 (1.365.973)	10,9 (303.665)	8,9 (1.785.728)	10,7 (749.891)	10,8 (4.556.845)
+ fragilidade	8,0 (180.121)	10,4 (948.827)	6,1 (162.949)	7,6 (1.400.062)	7,3 (491.108)	8,1 (3.183.067)
+ incapacidade ABVD	13,7 (323.226)	16,8 (1.718.510)	13,3 (371.618)	14,1 (2.823.351)	14,6 (1.022.981)	14,8 (6.259.686)
Multimorbidade (≥2)						
+ saúde ruim/muito ruim	10,8 (253.775)	9,7 (986.880)	9,5 (266.595)	7,5 (1.495.267)	9,3 (653.586)	8,6 (3.656.104)
+ fragilidade	6,4 (143.261)	6,6 (603.444)	5,4 (145.539)	6,1 (1.133.256)	5,8 (386.856)	6,1 (2.412.355)
+ incapacidade ABVD	10,7 (251.891)	11,9 (1.214.073)	9,4 (261.823)	11,0 (2.202.181)	12,1 (844.680)	11,3 (4.774.649)

Tabela 3 – Prevalência de doenças crônicas de risco para COVID-19 grave de acordo com indicadores de gravidade da situação de saúde estratificado por escolaridade. Estudo ELSI, Brasil, 2015-2016

Variáveis	Escolaridade (anos de estudo)			
	Nunca estudou % (N)	1-4 % (N)	5-8 % (N)	≥9 % (N)
≥1 morbidade				
+ saúde ruim/muito ruim	18,0 (998.414)	13,2 (2.122.744)	8,6 (783.827)	5,4 (615.408)
+ fragilidade	15,7 (761.050)	9,5 (1.418.558)	7,2 (618.266)	3,2 (346.559)
+ incapacidade AVD	24,9 (1.386.932)	17,0 (2.736.701)	12,8 (1.162.152)	8,0 (910.944)
Multimorbidade (≥2)				
+ saúde ruim/muito ruim	13,7 (764.252)	10,5 (1.691.027)	7,1 (648.972)	4,7 (529.459)
+ fragilidade	11,0 (529.415)	7,6 (1.132.640)	5,1 (438.458)	2,6 (278.692)
+ incapacidade AVD	18,4 (1.024.966)	13,2 (2.135.352)	9,2 (834.155)	6,4 (729.779)