

LUCAS PAES DE OLIVEIRA

**CORRELAÇÃO ENTRE PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA E
MORTALIDADE POR COVID-19: UM ESTUDO ECOLÓGICO**

**Trabalho apresentado à Universidade
Federal de Santa Catarina como requisito
para a conclusão do Curso de Graduação
em Medicina.**

**Florianópolis
Universidade Federal de Santa Catarina
2021**

LUCAS PAES DE OLIVEIRA

**CORRELAÇÃO ENTRE PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA E
MORTALIDADE POR COVID-19: UM ESTUDO ECOLÓGICO**

**Trabalho apresentado à Universidade
Federal de Santa Catarina como requisito
para a conclusão do Curso de Graduação
em Medicina.**

Presidente do Colegiado: Prof. Dr. Edevard José de Araújo

Professor Orientador: Prof^ª. Dr^ª. Ana Luiza de Lima Curi Hallal

Florianópolis

Universidade Federal de Santa Catarina

2021

FICHA CATALOGRÁFICA

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Paes de Oliveira, Lucas

Correlação entre prática de atividade física e mortalidade por COVID-19: um estudo ecológico / Lucas Paes de Oliveira ; orientadora, Ana Luiza de Lima Curi Hallal, coorientadora, Danúbia Hillesheim, coorientadora, Andreia Morales Cascaes, 2021.

31 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Graduação em Medicina, Florianópolis, 2021.

Inclui referências.

1. Medicina. 2. COVID-19. 3. Mortalidade. 4. Exercícios físico. 5. Comportamento sedentário. I. Luiza de Lima Curi Hallal, Ana. II. Hillesheim, Danúbia. III. Morales Cascaes, Andreia IV. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Medicina. V. Título.

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho, primeiramente, aos familiares que já se foram, mas que permanecem vivos em memória: Padre Simões, Vovó Tereza e José Claudio. Ademais, esse estudo é dedicado aos pacientes acometidos pela pandemia de COVID-19, que, infelizmente, não tiveram tempo hábil e chance de se despedir junto às suas famílias.

*“I know it’s not much, but it’s the best I can do
My gift is my song, and this one’s for you”*

Sir Elton John - Your Song

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora Prof.^a Dra. Ana Curi, uma profissional de excelência que esteve ao meu lado fornecendo seu incentivo, conhecimento e dedicação a este projeto de pesquisa;

Aos coautores Prof.^a Danúbia Hillesheim, Prof.^a Andreia Cascaes, Helena Hughes, Raquel Alencastro, Cleverton Teixeira e Kamille Ronsoni, que comigo compartilharam conselhos, o tempo precioso, o suporte técnico e científico e a tranquilidade para trilhar os melhores caminhos a serem seguidos;

Ao meu pai Carlos e à minha mãe Clarice, heróis responsáveis por moldar meu caráter e guiar minhas realizações, cujo apoio incondicional e preocupação sempre foi e sempre será essencial em minha vida;

Ao meu irmão André, pela amizade e confiança investidos, que me fez entender que o futuro é feito a partir da constante dedicação no presente;

Ao meu vovô José Paulo e minha vovó Dalila, referência de extensa família em Minas Gerais, que mesmo à distância puderam ajudar e contribuir de certa forma na minha formação;

Aos meus amigos mineiros, pelo companheirismo e pela motivação;

Aos meus amigos catarinenses, paranaenses e gaúchos, meu principal alicerce nesse lugar antes desconhecido;

À minha namorada, por todo amor que colocou no meu coração, pela paciência, carinho e companheirismo ajudando e incentivando-me até o fim;

Aos meus professores de todo meu percurso acadêmico, que me garantiram oportunidades para vislumbrar um melhor horizonte para minha formação responsável;

À Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), pelo acolhimento e subsídio à minha formação intelectual e profissional.

RESUMO

Objetivo: Avaliar a correlação entre as prevalências populacionais de prática de atividade física e as taxas padronizadas de mortalidade por COVID-19 nas cidades capitais brasileiras.

Métodos: Trata-se de um estudo ecológico, cuja análise é secundária. As prevalências de inatividade física, atividade física insuficiente e atividade física no tempo livre foram obtidas do inquérito Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico 2019 (VIGITEL), de acordo com minutos despendidos em lazer, deslocamentos e atividades domiciliares. Os dados de mortalidade por COVID-19 foram obtidos do Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Gripe (SIVEP-Gripe), somando os óbitos acumulados até 31 de dezembro de 2020. A população residente foi estimada a partir do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para o ano de 2020. A Correlação de Pearson avaliou a correlação entre a prevalência de diferentes práticas de atividade física e a taxa padronizada de mortalidade por COVID-19, no total e segundo faixas etárias. **Resultados:** Houve correlação significativa positiva ($r = 0,420$; $p = 0,029$) entre a prevalência geral de atividade física insuficiente e a taxa padronizada de mortalidade por COVID-19. Não foi observada correlação entre as demais prevalências de prática de atividade física e taxa padronizada de mortalidade por COVID-19. **Conclusões:** Houve correlação entre os níveis insuficientes de atividade física e a taxa padronizada de mortalidade por COVID-19 em pessoas que vivem nas cidades capitais brasileiras.

Palavras-chave: COVID-19; Mortalidade; Exercício físico; Comportamento Sedentário; Correlação de Dados

ABSTRACT

Objective: To evaluate the correlation between populational prevalences of physical activity and the standardized mortality rates by COVID-19 in Brazilian capital cities. **Methods:** This is an ecological study, which uses a secondary analysis. The prevalences of physical inactivity, insufficient physical activity and physical activity in free-time were obtained from the survey *Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico* 2019 (VIGITEL), according to minutes spent on leisure, displacement and household activities. The data about mortality by COVID-19 were obtained from *Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Gripe* (SIVEP-Gripe), adding up accumulated deaths until 31st December 2020. The resident population was estimated by the *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística* (IBGE) for the year of 2020. Pearson's Correlation evaluated the correlation among prevalence of different physical activity practices and the standardized mortality rate from COVID-19, in total and according to age groups. **Results:** There was significant positive correlation ($r = 0,420$; $p = 0,029$) between the prevalence of insufficient physical activity and the standardized mortality rate from COVID-19. No correlation was observed between the other prevalences of physical activity practices and the standardized mortality rate from COVID-19. **Conclusion:** There was a correlation between insufficient levels of physical activity and standardized mortality rates by COVID-19 in people who lives in Brazilian capital cities.

Keywords: COVID-19; Mortality; Exercise; Sedentary behaviour; Correlation of Data

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CDC	Centers for Disease Control and Prevention
CAAE	Comissão Nacional de Ética em Pesquisa
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CNS	Conselho Nacional de Saúde
COVID-19	Coronavirus Disease
DF	Distrito Federal
ECA II	Enzima conversora de angiotensina II
ESPII	Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII)
GPAQ	Global Physical Activity Questionnaire
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC95%	Intervalo de Confiança 95%
IL-1	Interleucina-1
IL-1 β	Interleucina-1 β
IL-1ra	Antagonista de receptor de interleucina-1
IL-4	Interleucina-4
IL-6	Interleucina-6
IL-8	Interleucina-8
OMS	Organização Mundial da Saúde
PCR	Proteína C Reativa
RO	Rondônia
RSI	Regulamento Sanitário Internacional
SARS-CoV-2	Severe Acute Respiratory Coronavirus 2
SC	Santa Catarina
SIVEP-Gripe	Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Gripe

SRAG	Síndrome Respiratória Aguda Grave
VIGITEL Telefônico	Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico

LISTA DE TABELAS E FIGURAS

Tabela 1. População residente estimada em 2020, óbitos acumulados, taxas de mortalidade por COVID-19 brutas e padronizadas por idade nas 26 cidades capitais e Distrito Federal. Brasil, 2020.....	16
Tabela 2. Prevalências médias, mínimos e máximos de inatividade física, atividade física insuficiente e no tempo livre das 26 cidades capitais e Distrito Federal segundo categorias etárias. Brasil, 2019	17
Figura 1. Análise de correlação entre: (a) prevalência de inatividade física total e taxa padronizada de mortalidade por COVID-19 total ($r = 0,293$; $p = 0,138$); (b) prevalência de atividade física insuficiente total e taxa padronizada de mortalidade por COVID-19 total ($r = 0,420$; $p = 0,029$); (c) prevalência de atividade física no tempo livre total e taxa padronizada de mortalidade por COVID-19 total ($r = -0,153$; $0,445$). Cidades capitais e Distrito Federal. Brasil. 2019-2020	18
Tabela 3. Análise de correlação entre as prevalências de diferentes níveis de prática de atividade física e taxas padronizadas de mortalidade por COVID-19 nas cidades capitais e Distrito Federal. Brasil. 2019-2020	19

SUMÁRIO

RESUMO.....	VI
ABSTRACT	VII
1. INTRODUÇÃO	1
2. MÉTODOS.....	3
2.1 Delineamento do estudo e Fonte de dados	3
2.2 Taxa de mortalidade por COVID-19	3
2.3 Prática de atividade física	4
2.4 Análise de dados	4
2.5 Aspectos Éticos	5
3. RESULTADOS	6
4. DISCUSSÃO	7
5. CONCLUSÃO.....	10
REFERÊNCIAS	11
TABELAS E FIGURAS.....	16
ANEXO 1: NORMAS DE PUBLICAÇÃO DA REVISTA “JORNAL BRASILEIRO DE PNEUMOLOGIA” (JBP)	20

ARTIGO CIENTÍFICO

INTRODUÇÃO

O primeiro alerta de uma possível Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII) relatando o surgimento de uma pneumonia de causa desconhecida em Wuhan, China, foi divulgado pelo Regulamento Sanitário Internacional (RSI, 2005) em 31 de dezembro de 2019. Brevemente, pesquisadores da Organização Mundial da Saúde (OMS) reuniram-se para identificar o novo agente infeccioso a partir da disseminação dos casos para outros países asiáticos, até o surto ser, finalmente, declarado como ESPII em 30 de janeiro de 2020.¹

Após mais de um ano de seu início, o epicentro da pandemia deslocou-se do continente asiático para a região das Américas, sendo que esta apresentava, em dezembro de 2021, mais de 96 milhões de casos da doença (37,01% do total no mundo) e 2,3 milhões de óbitos (45,06% do total no mundo). Observando a América Latina, destaca-se o Brasil, que ocupa o terceiro lugar no ranking global de casos da doença, com cerca de 22 milhões de casos, e o segundo lugar no ranking mundial de óbitos, com aproximadamente 614 mil mortes.² O desafio que a COVID-19 representa para o território brasileiro é acentuado por diferenças regionais, com uma distribuição de mortalidade e infecções por SARS-CoV-2 desigual entre os estados.^{3,4} Tais diferenças regionais já foram discutidas por outro estudo, que encontrou uma maior mortalidade por COVID-19 na região norte do país, quando comparado com a mesma variável na região sudeste. Os autores relacionaram essa diferença em mortalidade ao maior número de comorbidades presentes em locais com menor nível de desenvolvimento socioeconômico.⁵

A respeito das comorbidades consideradas fatores de risco para óbito por COVID-19, até outubro de 2021, o *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) destacava hipertensão arterial, doenças cardiovasculares, diabetes, câncer, doença renal crônica, doença pulmonar crônica, idade avançada e obesidade como agravantes e indicadores de mau prognóstico.⁶ No entanto, a busca por novos fatores de risco associados à infecção de SARS-CoV-2 continua ativa. A prática regular de atividade física já é discutida na literatura médica como fator de proteção contra doenças crônicas não transmissíveis como câncer de mama, câncer colorretal, diabetes mellitus tipo II, doença isquêmica cardiovascular, doença coronariana, acidente vascular cerebral.⁷ No que diz respeito à infecção por SARS-CoV-2, um

estudo observacional hospitalar americano associou inatividade física constante ao desenvolvimento de formas severas de COVID-19. Ainda, em termos de má evolução da doença, os autores equiparam a inatividade física às demais comorbidades e fatores de risco identificados pelo CDC, excetuando-se a idade avançada e o transplante de órgãos prévio.⁸ Ainda que esse estudo introduza a inatividade física como um possível fator de risco para óbito por COVID-19, novos estudos a nível populacional são necessários para melhor avaliar a relação entre a inatividade física e a mortalidade pela doença.

Dessa maneira, considerando a escassez de estudos a nível populacional acerca do tema da inatividade física como possível fator de risco para óbito da COVID-19, a desigual distribuição das taxas de mortalidade em território brasileiro e a disponibilidade de dados a nível populacional sobre essas diferentes variáveis, o presente estudo objetivou avaliar a correlação entre as prevalências populacionais de prática de atividade física e as taxas padronizadas de mortalidade por COVID-19 nas cidades capitais brasileiras e no Distrito Federal.

MÉTODOS

Delineamento do estudo e Fonte de dados

Trata-se de um estudo ecológico, cujas unidades de análise foram as 26 capitais brasileiras e o Distrito Federal (DF). Para obtenção das informações acerca da prática de atividade física, foram utilizados dados do inquérito nacional sobre Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL) do ano 2019. Gerido pelo Ministério da Saúde do Brasil, o VIGITEL coleta anualmente desde 2006 dados sobre doenças crônicas não transmissíveis e fatores a elas associados na população igual ou acima de 18 anos de idade, com o intuito de conhecer a saúde dessas pessoas e orientar programas e ações que reduzam a ocorrência de doenças crônicas.⁹ Informações detalhadas acerca do processo de amostragem e coleta de dados do VIGITEL foram descritas previamente.¹⁰ Outrossim, os dados sobre mortalidade por COVID-19 foram obtidos no banco de Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG), disponibilizado pelo Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Gripe (SIVEP-Gripe).¹¹ Foram incluídos os óbitos acumulados até o dia 31 de dezembro de 2020 e com confirmação laboratorial para a COVID-19 nas mesmas cidades capitais avaliadas pelo VIGITEL. Dados sobre a população residente das cidades foram obtidos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no ano de 2020.¹²

Taxa de mortalidade por COVID-19

Primeiramente, calculou-se a taxa bruta de mortalidade por COVID-19 por meio da relação do número de óbitos de cada cidade capital dividido pela população estimada da mesma cidade, multiplicado por 100.000 habitantes. Em seguida, as taxas foram padronizadas por idade, pelo método direto¹³ (com intervalos de 10 em 10 anos), utilizando-se como padrão a estrutura etária estimada da população brasileira no ano de 2020. Vale destacar que esta taxa reflete a população geral, pois não foram encontrados dados referentes à população estimada para 2020 em cada cidade capital que englobasse a divisão etária “ ≥ 18 anos” para o cálculo da padronização.

Prática de atividade física

A prática de atividade física foi avaliada por meio de três variáveis referentes à prevalência de inatividade física, atividade física insuficiente e atividade física no tempo livre, assim como definidas no VIGITEL, de acordo com minutos despendidos em lazer, deslocamentos e atividades domiciliares. Foram considerados fisicamente inativos os indivíduos que não praticaram qualquer atividade física no tempo livre nos últimos três meses e que não realizaram esforços físicos intensos no trabalho, não se deslocaram ao trabalho ou curso/escola caminhando ou de bicicleta, perfazendo um mínimo de 20 minutos no percurso de ida e, além disso, não participaram da limpeza pesada de suas casas. Foram classificados com atividade física insuficiente os indivíduos cuja soma de minutos despendidos em atividades físicas no tempo livre, no deslocamento para o trabalho/escola e na atividade ocupacional, não alcançou o equivalente a pelo menos 150 minutos semanais de atividades de intensidade moderada (ou pelo menos 75 minutos semanais de atividades de intensidade vigorosa). Por fim, indivíduos com atividade física no tempo livre, foram aqueles que praticaram pelo menos 150 minutos semanais de atividade física de intensidade moderada ou de deslocamento para escola/trabalho, ou pelo menos 75 minutos semanais de atividade física de intensidade vigorosa. Todas as variáveis foram estratificadas segundo categorias etárias (18 a 24; 25 a 39; 40 a 59; 60 a 79; 80 anos ou mais).¹⁰

Análise de dados

Os dados foram armazenados em planilhas do *Microsoft Excel* e posteriormente foram exportados e analisados no *software Stata*, versão 14.0 (StataCorp LP, College Station, Estados Unidos). Para a descrição das variáveis contínuas, os dados foram expressos em médias, com seus respectivos valores mínimos, máximos e intervalos de 95% de confiança (IC95%). Para testar a normalidade dos dados da variável taxa de mortalidade padronizada de COVID-19, utilizou-se o teste Shapiro-Wilk, no qual a hipótese nula é que a população possui distribuição normal. As prevalências das variáveis relacionadas à prática de atividade física foram ponderadas para ajustar a distribuição sociodemográfica da amostra do VIGITEL à distribuição da população adulta da cidade projetada para o ano de 2019.

Para avaliar o grau de correlação entre a taxa padronizada de mortalidade por COVID-19 e as variáveis referentes às prevalências de inatividade física, atividade física insuficiente e atividade física no tempo livre, utilizou-se a análise de Correlação de Pearson para se obter o

Coefficiente de Correlação (r), total e estratificado para cada faixa etária (18 a 24; 25 a 39; 40 a 59; 60 a 79; 80 anos ou mais). O valor de significância estatística adotado neste estudo foi de $p < 0,05$.

Aspectos Éticos

O VIGITEL foi aprovado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CAAE: 65610017.1.0000.0008). Os dados utilizados nesta pesquisa são de domínio público e foram analisados de modo agregado, sem a identificação dos participantes, dispensando aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), conforme resolução nº 510, de 7 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

RESULTADOS

A média da taxa padronizada de mortalidade por COVID-19 nas capitais brasileiras e DF foi de 125,1 mortes a cada 100.000 habitantes. A menor taxa (51,6/100.000 habitantes) foi encontrada em Florianópolis (SC) e a maior (246,6/100.000 habitantes), em Porto Velho (RO) (Tabela 1).

As mortes por COVID-19 ocorreram predominantemente na faixa etária de 60 a 79 anos (48,4%), seguido das faixas etárias de ≥ 80 (28,7%) e 40 a 59 anos (18,8%). Entre os indivíduos com idade menor ou igual a 39 anos ocorreram 4,1% dos óbitos.

Em relação à prevalência total da prática de atividade física (inatividade física, atividade física insuficiente e atividade física no tempo livre), foi observado que, nos indivíduos adultos, 41,1% praticavam atividades físicas durante o tempo livre e 44,4% exerciam prática insuficiente. Indivíduos das faixas etárias 60-79 e 80 anos ou mais apresentaram as maiores prevalências de inatividade física e atividade física insuficiente, enquanto os grupos de 18 a 24 e 25 a 39 anos apresentaram maior prevalência de atividade física no tempo livre. (Tabela 2)

Foi encontrada correlação significativa positiva ($r = 0,420$; $p = 0,029$) entre a prevalência de atividade física insuficiente e a taxa padronizada de mortalidade por COVID-19, no total. Não houve correlação significativa entre a prevalência de inatividade física e a taxa padronizada de mortalidade por COVID-19 ($r = 0,293$; $p = 0,138$) e entre a prevalência de atividade física no tempo livre e a taxa padronizada de mortalidade por COVID-19 ($r = -0,153$; $p = 0,445$), no total. (Figura 1)

Na análise estratificada por faixas etárias, foi encontrada correlação significativa positiva entre a prevalência de inatividade física e a taxa padronizada de mortalidade por COVID-19 para os grupos de 18 a 24 ($r = 0,460$; $p = 0,015$), 60 a 79 ($r = 0,545$; $p = 0,003$) e 80 anos ou mais ($r = 0,648$; $p < 0,001$). Paralelamente, foi encontrada correlação significativa positiva entre a prevalência de atividade física insuficiente e a taxa padronizada de mortalidade por COVID-19 para os grupos de 18 a 24 ($r = 0,426$; $p = 0,026$), 25 a 39 ($r = 0,428$; $p = 0,025$) e 40 a 59 anos ($r = 0,404$; $p = 0,036$). Não foi encontrado resultado significativo para a correlação entre atividade física no tempo livre e taxa de mortalidade padronizada por COVID-19 em todas as faixas etárias analisadas. (Tabela 3)

DISCUSSÃO

A maioria da população estudada exercia prática insuficiente de atividade física, com maior prevalência nas pessoas acima de 80 anos de idade. Todos os coeficientes de correlação foram positivos e significativos na categoria de inatividade física, com exceção das pessoas entre 25 a 59 anos. Tratando-se da categoria atividade física insuficiente, todos os coeficientes de correlação obtidos foram positivos, encontrando-se um valor estatisticamente não significante para pessoas acima de 60 anos, apenas. Ainda, analisando-se a categoria de prática de atividade física no tempo livre, todos os coeficientes de correlação apresentaram correlação negativa sem significância estatística para todas faixas etárias. Por fim, quando analisadas as faixas etárias em conjunto, percebeu-se resultado significativo apenas para a prevalência de atividade física insuficiente.

Desde a declaração de ESPII pela OMS,¹ políticas de lockdown e distanciamento social foram adotadas por diferentes autoridades ao redor do mundo. Tais políticas resultaram, imediatamente, em necessárias mudanças de hábitos e maior confinamento da população em suas casas, o que pode ter limitado a prática de atividade física de maneira difusa nessas localidades direta ou indiretamente.¹⁴ Uma revisão de inquéritos analisou dados de cerca de 2 milhões de participantes em 168 países, demonstrando que a prevalência de atividade física era baixa antes mesmo da pandemia, estimando, aproximadamente, 1,4 bilhões de pessoas ao redor do mundo em risco de exacerbação de doenças relacionadas à inatividade física.¹⁵ No Brasil, os efeitos das políticas adotadas para a contenção da pandemia, como distanciamento social e quarentena, também foram relacionadas ao aumento de comportamentos de risco.¹⁶

As políticas públicas de contenção da pandemia no Brasil enfrentaram inúmeros desafios dada propagação de notícias falsas, desinformação, desvalorização de vacinas e promoção de descrença em ações não farmacológicas como medidas protetivas eficazes.¹⁷⁻¹⁹ Ainda, não houve investigação efetiva por meio de testagens em massa como em outros países, pelo fato de ter sido restrita apenas a indivíduos com sintomas severos, podendo culminar na dificuldade de rastreamento da dispersão viral.²⁰ Por fim, houve escassa intervenção federal no custeio de medidas de suporte à recuperação dos infectados,¹⁹ quando apenas cerca de 23% da população brasileira possui benefícios por planos de saúde privados.²¹ O conjunto de todos esses fatores podem estar associados com um pior resultado do país frente à pandemia, alcançando maior número de casos e óbitos.

A importância da atividade física na proteção contra infecções e inflamações sistêmicas pode ser explicada por diversos processos fisiológicos. Dentre esses efeitos, destacam-se: redução das quantidades de moléculas características da fase inflamatória aguda, como a Proteína C Reativa (PCR) e interleucina-6 (IL-6); a manutenção e aumento de massa muscular;²² equilíbrio entre os níveis de citocinas anti-inflamatórias (IL-4 e IL-1ra) e pró-inflamatórias (IL-8, IL-1 e IL-1 β);²³ e, aumento da recirculação de células imunes e maior eficácia de células citotóxicas.²⁴ A prática regular moderada de atividade física está, ainda, associada com menor número de infecções de vias respiratórias altas^{25,26} e uma melhor resposta do organismo à aplicação de vacinas, a exemplo contra o vírus Influenza.²⁷ Por fim, há indícios da relação entre a prática de atividade física e alterações nas concentrações volêmicas e musculares da enzima conversora de angiotensina II (ECA II),²⁸ principal receptor humano de ligação para o antígeno Spike do vírus SARS-CoV-2.²⁹ Dessa forma, o documentado papel da atividade física no melhor funcionamento imune e na manutenção da fisiologia humana, poderia auxiliar no estudo a nível populacional.

A análise total, sem estratificação por faixas etárias, encontrou resultado estatisticamente significativo apenas para a prevalência da atividade física insuficiente. Isso corrobora com os resultados de estudos observacionais nacionais e hospitalares realizados em outros países, os quais associaram a prática de atividade física ao desenvolvimento de severidades por COVID-19 e chegaram à conclusão de que pode haver aumento da severidade e da mortalidade por COVID-19 de acordo com níveis prévios de inatividade física.³⁰⁻³² Os resultados desses estudos poderiam fomentar novas investigações, já que apresentam a inatividade física como um possível novo fator de risco à COVID-19.

Ao avaliar a estratificação por idade, nem todas as correlações apresentaram significância estatística. Observou-se, porém, a manutenção dos padrões de correlações obtidos na análise sem a estratificação etária: correlação negativa para atividade física no tempo livre e positiva para atividade física insuficiente e inatividade física. Dentre um dos destaques dos resultados, houve significância entre a taxa de mortalidade padronizada e a prevalência de inatividade física para pessoas com idade acima ou igual a 60 anos. Isso vale ser ressaltado pois a idade avançada é um dos principais fatores independentes associados à mortalidade por COVID-19, já que cerca de 81% das mortes da doença ocorreram em pessoas acima de 65 anos de idade,^{7,33} o que determinou a necessidade de padronização para reduzir esse efeito sobre a correlação para este estudo.

Este estudo possui limitações pelo uso de fontes de dados secundários, como justificado pela ausência da análise de correlação na faixa etária menor que 18 anos de idade, visto que o VIGITEL restringe sua amostra de prevalência da prática de atividade física à população acima ou igual a 18 anos de idade residente nas capitais brasileiras e no Distrito Federal. Ademais, as taxas de mortalidade por COVID-19 englobam a população geral, ou seja, contém a população abaixo de 18 anos, entretanto, ela representa apenas 0,2% do geral.¹¹ Somado a isso, a exclusão de moradores sem telefones fixos pode provocar um viés de seleção, visto que já foi evidenciado um predomínio de certas prevalências para esses indivíduos: menor escolaridade, condição socioeconômica e acesso aos sistemas de saúde; e maior etnia parda/preta, desemprego e idade jovem.³⁴ Porém, o VIGITEL procurou realizar a aplicação de ajustes de pesos de pós-estratificação para melhor estimar as prevalências do inquérito e diminuir o efeito desse viés.³⁵ Importa-se destacar, no entanto, que a coleta de dados a partir de autorrelatos, pode apresentar diferenças subestimadas ou superestimadas em comparação a medidas por exames de movimento, como acelerômetros e pedômetros, e de frequência cardíaca.^{36,37} Sobre o questionário, o VIGITEL não utiliza o *Global Physical Activity Questionnaire* (GPAQ) recomendado pela OMS,³⁸ mas sim uma adaptação reprodutível e já validada.³⁹ Outrossim, houve a não concordância entre os períodos dos dados de mortalidade de 2020 e das prevalências de prática de atividade física de 2019, com a condução do estudo, ainda, sendo feita antes do maior pico de casos e mortes no Brasil, no primeiro semestre de 2021.⁴⁰ Por fim, deve-se ressaltar as limitações intrínsecas de um estudo ecológico, como a dependência da qualidade dos dados secundários e a falácia ecológica, visto que esta impossibilita associar a prática de atividade física à mortalidade pela doença a nível individual.

CONCLUSÃO

Verificando a correlação entre a prevalência da prática de atividade física e a taxa padronizada de mortalidade por COVID-19, examinando as pessoas que vivem nas cidades capitais brasileiras, a análise total demonstrou correlação significativa quando a atividade física insuficiente foi estudada. Analisando as faixas etárias, houve correlação significativa para os grupos de 18 a 24, 60 a 79 e 80 ou mais anos, para a prevalência de inatividade física; e para os grupos 18 a 24, 25 a 39 e 40 a 59 anos, para a prevalência de atividade física insuficiente.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization [Internet]. 2019-nCoV outbreak is an emergency of international concern; 2020 Jan 31 [cited 2021 Nov 23]. Available from: <https://www.euro.who.int/en/health-topics/health-emergencies/international-health-regulations/news/news/2020/2/2019-ncov-outbreak-is-an-emergency-of-international-concern>
2. World Health Organization [Internet]. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard; 2020 Jan 30 [revised 2021 Dec 02, cited 2021 Aug 11]. Available from: <https://covid19.who.int/>.
3. Orellana JDY, Cunha GM da, Marrero L, Moreira RI, Leite I da C, Horta BL. Excess deaths during the COVID-19 pandemic: underreporting and regional inequalities in Brazil. *Cad Saude Publica*. 2021;37(1):e00259120. Available from: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00259120>
4. Demenech LM, Dumith S de C, Vieira MECD, Neiva-Silva L. Income inequality and risk of infection and death by COVID-19 in Brazil. *Rev Bras Epidemiol*. 2020;23:e200095. Available from: <https://doi.org/10.1590/1980-549720200095>
5. Baqui P, Bica I, Marra V, Ercole A, van der Schaar M. Ethnic and regional variations in hospital mortality from COVID-19 in Brazil: a cross-sectional observational study. *Lancet Glob Heal*. 2020 Aug 1;8(8):e1018–26. Available from: [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(20\)30285-0](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30285-0)
6. Centers for Disease Control and Prevention. People with Certain Medical Conditions [Internet]. USA; 2021 [revised 2021 Oct 14; cited 2021 Nov 23]. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/need-extra-precautions/people-with-medical-conditions.html>
7. Kyu HH, Bachman VF, Alexander LT, Mumford JE, Afshin A, Estep K, et al. Physical activity and risk of breast cancer, colon cancer, diabetes, ischemic heart disease, and ischemic stroke events: systematic review and dose-response meta-analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *BMJ*. 2016 Aug;354:i3857. Available from: <https://doi.org/10.1136/bmj.i3857>
8. Sallis R, Young DR, Tartof SY, Sallis JF, Sall J, Li Q, et al. Physical inactivity is associated with a higher risk for severe COVID-19 outcomes: a study in 48 440 adult patients. 2021 Apr. *Br J Sports Med*. Available from: <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2021-104080>
9. Ministério da Saúde [Internet]. Vigitel: o que é, como funciona, quando utilizar e resultados. Brasil [cited 2021 Aug 04]. Available from: <https://antigo.saude.gov.br/saude-de-a-z/vigitel>

10. Ministério da Saúde [Internet]. Secretaria de Vigilância em Saúde. Vigitel Brasil, 2019: Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL). Brasil, Brasília: Ministério da Saúde, 2016. [cited 2021 Aug 04]. Available from: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_brasil_2019_vigilancia_fatores_risco.pdf
11. Ministério da Saúde, Banco de Dados do Sistema Único de Saúde- open DataSUS, Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Gripe (SIVEP-Gripe) [Internet]. SRAG 2020 - Banco de Dados de Síndrome Respiratória Aguda Grave - incluindo dados da COVID-19: Vigilância de Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG). Brasil; 2020 Jul 22 [revised 2021 Nov 26; cited 2021 Nov 23]. Available from: <https://opendatasus.saude.gov.br/dataset/bd-srag-2020>
12. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) [Internet]. Brasil [revised 2021 Dec 02, cited 2021 Nov 23]. Available from: <https://www.ibge.gov.br/>
13. Naing NN. Easy way to learn standardization: direct and indirect methods. *Malays J Med Sci.* 2000 Jan;7(1):10–5. PMID: PMC3406211
14. Ammar A, Brach M, Trabelsi K, Chtourou H, Boukhris O, Masmoudi L, et al. Effects of COVID-19 Home Confinement on Eating Behaviour and Physical Activity: Results of the ECLB-COVID19 International Online Survey. 2020 May 28; Vol. 12, *Nutrients.* Available from: 1583. <https://doi.org/10.3390/nu12061583>
15. Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1,9 million participants. *Lancet Glob Heal* [Internet]. 2018 Oct 1;6(10):e1077–86. Available from: [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(18\)30357-7](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30357-7)
16. Malta D, Szwarcwald C, Barros M, Gomes C, Machado Í, Souza-Júnior P, et al. A pandemia da COVID-19 e as mudanças no estilo de vida dos brasileiros adultos: um estudo transversal. 2020. *Epidemiol e Serviços Saúde.* 2020 Sep 25;29. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/s1679-49742020000400026>
17. Chu DK, Akl EA, Duda S, Solo K, Yaacoub S, Schünemann HJ, et al. Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Lancet.* 2020 Jun 27;395(10242):1973–87. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31142-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31142-9)
18. Nussbaumer-Streit B, Mayr V, Dobrescu AI, Chapman A, Persad E, Klerings I et al. Quarantine alone or in combination with other public health measures to control COVID-19: a rapid review. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2020;(4). Available from: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD013574>

19. Boschiero MN, Palamim CVC, Ortega MM, Mauch RM, Marson FAL. One Year of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Brazil: A Political and Social Overview. *Ann Glob Heal*. 2021 May 18;87(1):44. Available from: <https://doi.org/10.5334/aogh.3182>
20. Hallal PC, Hartwig FP, Horta BL, Silveira MF, Struchiner CJ, Vidaletti LP, et al. SARS-CoV-2 antibody prevalence in Brazil: results from two successive nationwide serological household surveys. *Lancet Glob Heal* [Internet]. 2020 Nov 1;8(11):e1390–8. Available from: [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(20\)30387-9](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30387-9)
21. Agência Nacional de Saúde, Sistema de Informações de Beneficiários [Internet]. Dados Gerais: Beneficiários de planos privados de saúde, por cobertura assistencial. Brasil, 2011. [revised 2021 Sep, cited 2021 Aug 20] Available from: <https://www.ans.gov.br/perfil-do-setor/dados-gerais>
22. Mikkelsen UR, Couppé C, Karlsen A, Grosset JF, Schjerling P, Mackey AL, et al. Life-long endurance exercise in humans: circulating levels of inflammatory markers and leg muscle size. *Mech Ageing Dev*. 2013;134(11–12):531–40. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.mad.2013.11.004>
23. Minuzzi LG, Chupel MU, Rama L, Rosado F, Muñoz VR, Gaspar RC, et al. Lifelong exercise practice and immunosenescence: Master athletes cytokine response to acute exercise. *Cytokine*. 2019 Mar;115:1–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.cyto.2018.12.006>
24. Simpson RJ, Kunz H, Agha N, Graff R. Exercise and the Regulation of Immune Functions. *Prog Mol Biol Transl Sci*. 2015;135:355–80. Available from: <https://doi.org/10.1016/bs.pmbts.2015.08.001>
25. Nieman DC, Nehlsen-Cannarella SL, Markoff PA, Balk-Lamberton AJ, Yang H, Chritton DB, et al. The effects of moderate exercise training on natural killer cells and acute upper respiratory tract infections. *Int J Sports Med*. 1990 Dec;11(6):467–73. Available from: [10.1055/s-2007-1024839](https://doi.org/10.1055/s-2007-1024839)
26. Nieman DC, Henson DA, Austin MD, Sha W. Upper respiratory tract infection is reduced in physically fit and active adults. *Br J Sports Med*. 2011 Sep;45(12):987–92. Available from: <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.2010.077875>
27. Woods JA, Keylock KT, Lowder T, Vieira VJ, Zelkovich W, Dumich S, et al. Cardiovascular exercise training extends influenza vaccine seroprotection in sedentary older adults: the immune function intervention trial. *J Am Geriatr Soc*. 2009 Dec;57(12):2183–91. Available from: <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2009.02563.x>
28. Klötting N, Ristow M, Blüher M. Effects of Exercise on ACE2. Vol. 28, Obesity (Silver Spring, Md.). United States; 2020. p. 2266–7. Available from: <https://doi.org/10.1002/oby.23041>

29. Wan Y, Shang J, Graham R, Baric RS, Li F. Receptor Recognition by the Novel Coronavirus from Wuhan: an Analysis Based on Decade-Long Structural Studies of SARS Coronavirus. *J Virol*. 2020 Mar;94(7). Available from: <https://doi.org/10.1128/JVI.00127-20>
30. Lee SW, Lee J, Moon SY, Jin HY, Yang JM, Ogino S, et al. Physical activity and the risk of SARS-CoV-2 infection, severe COVID-19 illness and COVID-19 related mortality in South Korea: a nationwide cohort study. *Br J Sports Med*. 2021 Jul. Available from: <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2021-104203>
31. Yuan Q, Huang H, Chen X, Chen R, Zhang Y, Pan X, et al. Does pre-existent physical inactivity have a role in the severity of COVID-19? *Ther Adv Respir Dis*. 2021 Jan 1;15:17534666211025220. Available from: <https://doi.org/10.1177/17534666211025221>
32. Salgado-Aranda R, Pérez-Castellano N, Núñez-Gil I, Orozco AJ, Torres-Esquivel N, Flores-Soler J, et al. Influence of Baseline Physical Activity as a Modifying Factor on COVID-19 Mortality: A Single-Center, Retrospective Study. *Infect Dis Ther*. 2021 Mar;1–14. Available from: <https://doi.org/10.1007/s40121-021-00418-6>
33. Wolff D, Nee S, Hickey NS, Marschollek M. Risk factors for Covid-19 severity and fatality: a structured literature review. *Infection*. 2020/08/28. 2021 Feb;49(1):15–28. Available from: <https://doi.org/10.1007/s15010-020-01509-1>
34. Segri NJ, Galvão Cesar CL, Berti de Azevedo Barros M, Goi Porto Alves MC, Carandina L, Goldbaum M. Inquérito de saúde: comparação dos entrevistados segundo posse de linha telefônica residencial. *Rev Saude Publica* [Internet]. 2010 Nov 27;44(3). Available from: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102010005000012>
35. Bernal RTI, Iser BPM, Malta DC, Claro RM. Surveillance System for Risk and Protective Factors for Chronic Diseases by Telephone Survey (Vigitel): changes in weighting methodology. *Epidemiol e Serv saude. Rev do Sist Unico Saude do Bras*. 2017;26(4):701–12. Available from: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742017000400003>
36. Ferrari P, Friedenreich C, Matthews CE. The Role of Measurement Error in Estimating Levels of Physical Activity. *Am J Epidemiol* [Internet]. 2007 Oct 1;166(7):832–40. Available from: <https://doi.org/10.1093/aje/kwm148>
37. Skender S, Ose J, Chang-Claude J, Paskow M, Brühmann B, Siegel EM, et al. Accelerometry and physical activity questionnaires - a systematic review. *BMC Public Health* [Internet]. 2016;16(1):515. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3172-0>
38. World Health Organization [Internet]. Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ). Switzerland, Geneva. [cited 2021 Nov 27]. Available from: https://www.who.int/ncds/surveillance/steps/resources/GPAQ_Analysis_Guide.pdf

39. Moreira AD, Claro RM, Felisbino-Mendes MS, Velasquez-Melendez G. Validity and reliability of a telephone survey of physical activity in Brazil. *Rev Bras Epidemiol.* 2017;20(1):136–46. Available from: <https://doi.org/10.1590/1980-5497201700010012>
40. Silva SJR da, Pena L. Collapse of the public health system and the emergence of new variants during the second wave of the COVID-19 pandemic in Brazil. *One Heal.* 2021;13:100287. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2021.100287>

TABELAS E FIGURAS

Tabela 1. População residente estimada em 2020, óbitos acumulados, taxas de mortalidade por COVID-19 brutas e padronizadas por idade nas 26 cidades capitais e Distrito Federal. Brasil, 2020.

Capital	População	Óbitos*	Taxa de mortalidade bruta⁺	Taxa de mortalidade padronizada⁺⁺
Aracaju	664.908	898	135,1	147,3
Belém	1.499.641	2268	151,2	163,1
Belo Horizonte	2.521.564	2082	82,6	65,3
Boa vista	419.652	334	79,6	151,7
Campo Grande	906.092	1045	115,3	116,8
Cuiabá	617.848	646	104,6	122,1
Curitiba	1.948.626	2384	122,3	109,3
Florianópolis	508.826	310	60,9	51,6
Fortaleza	2.686.612	4267	158,8	174,3
Goiânia	1.536.097	1952	127,1	136,1
João Pessoa	817.511	1106	135,3	143,0
Macapá	512.902	284	55,4	101,0
Maceió	1.025.360	1192	116,3	136,5
Manaus	2.219.580	2962	133,4	221,1
Natal	890.480	1070	120,2	119,7
Palmas	306.296	199	65,0	126,0
Porto Alegre	1.488.252	1898	127,5	89,9
Porto Velho	539.354	763	141,5	246,6
Recife	1.653.461	3410	206,2	186,9
Rio Branco	413.418	491	118,8	188,1
Rio de Janeiro	6.747.815	10752	159,3	123,2
Salvador	2.886.698	2952	102,3	107,5
São Luís	1.108.975	1009	91,0	113,2
São Paulo	12.325.232	15553	126,2	112,1
Teresina	868.075	1168	134,6	168,6
Vitória	365.855	613	167,6	139,9
Distrito Federal	3.055.149	3930	128,6	160,9
Total	50.534.279	65.538	129,7	125,1

* Óbitos registrados até o dia 31/12/20 com confirmação laboratorial para a doença.

+ Taxas calculadas por 100.000 habitantes.

++ Taxa padronizada pelo método direto e por idade, pela população estimada do Brasil em 2020.

Tabela 2. Prevalências médias, mínimos e máximos de inatividade física, atividade física insuficiente e no tempo livre das 26 cidades capitais e Distrito Federal segundo categorias etárias. Brasil, 2019

Variável*	Média	IC95%	Mínimo	Máximo
Inatividade física				
18 a 24	12,8	11,3 - 14,4	6,6	24,5
25 a 39	11,3	10,0 - 12,5	7,3	21
40 a 59	10,9	10,1 - 11,7	7,4	14,8
60 a 79	24,1	22,5 - 25,8	15,8	31
80 ou mais	51,1	47,8 - 54,4	36,3	69,8
Total	14,0	13,2 - 14,8	10,2	17,4
Atividade física insuficiente				
18 a 24	36,3	34,6 - 38,1	29,6	44,3
25 a 39	38,9	36,9 - 40,8	32	51,9
40 a 59	44,6	43,2 - 45,9	37,3	53,7
60 a 79	60,2	58,5 - 61,8	53	70
80 ou mais	80,5	78,4 - 82,6	67,8	90,3
Total	44,4	43,2 - 45,6	39	49,8
Atividade física no tempo livre				
18 a 24	51,6	49,8 - 53,4	44,1	60,6
25 a 39	46,4	44,6 - 48,2	36,8	53,4
40 a 59	36,8	35,3 - 38,3	30,7	44,9
60 a 79	30,5	28,7 - 32,3	22,4	41,4
80 ou mais	16,7	14,5 - 18,9	6,4	30,6
Total	41,1	39,6 - 42,5	34,6	49,9

* Prevalência ponderada para ajustar a distribuição sociodemográfica da amostra Vigitel à distribuição da população adulta de cada cidade projetada para o ano de 2019.

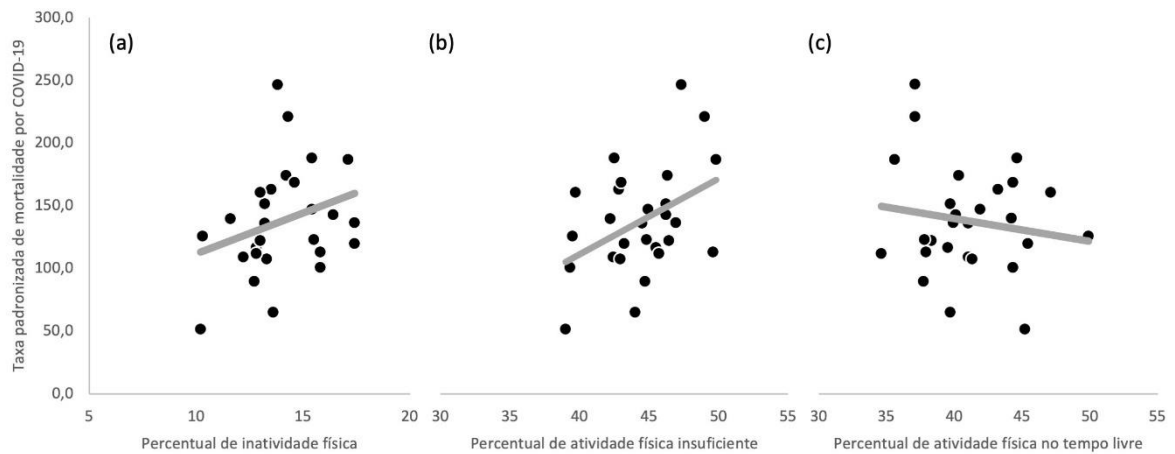


Figura 1. Análise de correlação entre: (a) prevalência de inatividade física total e taxa padronizada de mortalidade por COVID-19 total ($r = 0,293$; $p = 0,138$); (b) prevalência de atividade física insuficiente total e taxa padronizada de mortalidade por COVID-19 total ($r = 0,420$; $p = 0,029$); (c) prevalência de atividade física no tempo livre total e taxa padronizada de mortalidade por COVID-19 total ($r = -0,153$; $p = 0,445$). Cidades capitais e Distrito Federal. Brasil. 2019-2020

r = coeficiente de correlação de Pearson.

Tabela 3. Análise de correlação entre as prevalências de diferentes níveis de prática de atividade física e taxas padronizadas de mortalidade por COVID-19 nas cidades capitais e Distrito Federal. Brasil. 2019-2020

Variáveis	Taxa de mortalidade por COVID-19	
	r*	Valor de p
Inatividade física		
18 a 24	0,460	0,015
25 a 39	0,061	0,760
40 a 59	0,162	0,418
60 a 79	0,545	0,003
80 ou mais	0,648	<0,001
Total	0,293	0,138
Atividade física insuficiente		
18 a 24	0,426	0,026
25 a 39	0,428	0,025
40 a 59	0,404	0,036
60 a 79	0,369	0,057
80 ou mais	0,224	0,260
Total	0,420	0,029
Atividade física no tempo livre		
18 a 24	-0,179	0,371
25 a 39	-0,230	0,247
40 a 59	-0,184	0,357
60 a 79	-0,281	0,155
80 ou mais	-0,262	0,186
Total	-0,153	0,445

* *Correlação de Pearson.*

ANEXO 1: NORMAS DE PUBLICAÇÃO DA REVISTA “JORNAL BRASILEIRO DE PNEUMOLOGIA” (JBP)

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

O Jornal Brasileiro de Pneumologia (JBP) ISSN-1806-3756, publicado de modo contínuo, em seis números ao ano, é um órgão oficial da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia, destinado à publicação de trabalhos científicos referentes à Pneumologia e áreas correlatas. O JBP está registrado no PubMed Central (www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/journals/2395) e no SciELO (<http://www.scielo.br/jbpneu>).

Os manuscritos serão analisados e, de acordo com definição do Conselho Editorial, serão encaminhados para revisores qualificados, sendo o anonimato (dos autores e revisores) garantido no processo de julgamento, exceto quando previamente incluídos em um servidor de preprint: nesses casos, o processo de revisão por pares é simples-cego (os autores são cegados quanto à identidade dos revisores). Os artigos que não apresentarem mérito suficiente, que contenham erros significativos de metodologia ou não se enquadrem na política editorial do JBP serão rejeitados diretamente pelo Conselho Editorial, não cabendo recurso.

Todos os artigos submetidos devem estar escritos somente em inglês (americano ou britânico, mas evitar a mistura dos dois). É fundamental que o texto seja escrito em inglês de boa qualidade. Se os autores não forem fluentes na língua inglesa, recomenda-se que o artigo seja editado por um serviço de edição profissional antes do envio ou avaliado por um cientista nativo na língua inglesa. A avaliação por um serviço de edição profissional não é um pré-requisito para publicação no jornal e também não implica ou garante que o artigo seja encaminhado para revisão ou aceito para publicação. Qualquer submissão escrita em um idioma diferente do inglês será devolvida aos autores. No site do jornal (www.jornaldepneumologia.com.br), os artigos serão disponibilizados em versões em inglês e em português. Cada artigo receberá um número de referência na submissão para consulta futura.

*Não há taxas para submissão, avaliação e eventual publicação do artigo.

O JBP apoia as políticas para registro de ensaios clínicos da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE), reconhecendo a importância dessas iniciativas para o registro e a divulgação internacional de informações sobre estudos clínicos em acesso aberto. Sendo assim, somente serão aceitos para publicação os artigos de ensaios clínicos que tenham recebido um número de identificação em um dos Registros de Ensaios Clínicos validados pelos critérios estabelecidos pela OMS e ICMJE, cujos endereços estão disponíveis no site do ICMJE. O número de identificação deverá ser registrado ao final do resumo.

Dentro desse contexto, o JBP adota a definição de ensaio clínico preconizada pela OMS, que pode ser assim resumida: "qualquer pesquisa que prospectivamente designe seres humanos para uma ou mais intervenções visando avaliar seus efeitos em desfechos relacionados à saúde. Tais intervenções incluem drogas, células e outros produtos biológicos, procedimentos cirúrgicos, radiológicos, dispositivos, terapias comportamentais, mudanças de processos de cuidados, cuidados preventivos, etc."

Estudos com humanos devem incluir, na seção de Métodos, a informação sobre a aprovação da Comissão de Ética Local ou Nacional, preferencialmente com o número de aprovação, e estar de acordo com os princípios da Declaração de Helsinki. Estudos experimentais em animais devem estar alinhados com preceitos éticos.

Os autores garantem que os artigos submetidos ao JBP não foram publicados anteriormente e não estão sendo avaliados simultaneamente para a publicação em outro(s) periódico(s). O JBP utiliza o programa *Crossref Similarity Check* (iThenticate) para a avaliação do grau de similaridade com artigos previamente publicados.

Preprints

O Jornal Brasileiro de Pneumologia aceita a submissão de artigos depositados em servidores de preprints. Para esses artigos, o sistema de revisão será simples-cego. O autor correspondente deverá preencher um termo de autorização informando que o artigo submetido está depositado em um servidor de preprint.

CRITÉRIOS DE AUTORIA

A inclusão de um autor em um manuscrito encaminhado para publicação só é justificada se ele contribuiu significativamente, do ponto de vista intelectual, para a sua realização. Fica implícito que o autor participou de pelo menos uma das seguintes fases: 1) concepção e planejamento do trabalho, bem como da interpretação das evidências; 2) redação e/ou revisão das versões preliminares e definitiva; e 3) aprovou a versão final.

A simples coleta e catalogação de dados não constituem critérios para autoria. Igualmente, não devem ser considerados como autores auxiliares técnicos que fazem a rotina, médicos que encaminham pacientes ou interpretam exames de rotina e chefes de serviços ou departamentos não diretamente envolvidos na pesquisa. A essas pessoas poderá ser feito um agradecimento especial. A contribuição de cada autor para o trabalho e eventuais agradecimentos devem constar da página de identificação (*title page*) obrigatoriamente (ver no item Página de Identificação). Os conceitos contidos nos manuscritos são de responsabilidade exclusiva dos autores.

Com exceção de trabalhos considerados de excepcional complexidade, a revista considera 10 o número máximo aceitável de autores para os artigos originais. No caso de haver um maior número de autores, enviar carta à Secretaria do JBP descrevendo a participação de cada um no trabalho.

APRESENTAÇÃO E SUBMISSÃO DOS MANUSCRITOS

Os manuscritos deverão ser obrigatoriamente encaminhados via eletrônica a partir do sistema de submissão ScholarOne <https://mc04.manuscriptcentral.com/jbpneu-scielo>. As instruções e o processo de submissão estão descritos abaixo: O formulário de transferência de direitos autorais deve ser assinado eletronicamente por cada autor e deve ser anexado no ScholarOne. O modelo está disponível aqui: [Clique aqui](#).

Pede-se aos autores que sigam rigorosamente as normas editoriais do JBP, particularmente no tocante ao número máximo de palavras, tabelas, quadros e figuras permitidas, bem como às regras para confecção das referências bibliográficas. A não observância das instruções redatoriais implicará na devolução do manuscrito pela Secretaria do JBP para que os autores façam as correções pertinentes antes de submetê-lo aos revisores.

Instruções especiais se aplicam para a confecção de Diretrizes e Consensos e devem ser consultadas pelos autores antes da confecção desses documentos na homepage do JBP.

Diretrizes e Consensos serão publicados como Artigos Especiais, também na modalidade de publicação contínua, em números regulares do JBP.

O JBP reserva o direito de efetuar nos artigos aceitos adaptações de estilo, gramaticais e outras.

ESPECIFICAÇÕES POR TIPO DE ARTIGO

Os manuscritos principais deverão ser submetidos em arquivo Word (.doc ou .docx). Na tabela abaixo, segue um resumo das especificações dos tipos de artigos a serem submetidos.

	Artigo Original	Revisão sistemática e Meta-análise	Artigo de revisão	Ensaio Pictórico	Comunicação Breve	Carta ao Editor	Correspondência	Editorial	Imagens em Pneumologia
N.º máximo de autores	10	6	6	6	5	5	3	3	3
Resumo									
N.º máximo de palavras	250 com estrutura	250 com estrutura	250 sem estrutura	250 sem estrutura	100 sem estrutura	sem resumo	sem resumo	sem resumo	sem resumo
N.º máximo de palavras	3.000	5.000	5.000	3.000	1.500	1.000	500	1.000	200
N.º máximo de referências	40	80	80	30	20	10	3	12	3
N.º de tabelas e figuras	6	8	8	12	2	1	-	1	1

Artigos originais

O texto deve ter entre 2.000 e 3.000 palavras, excluindo resumo, referências e ilustrações (isto é, tabelas, quadros e figuras). Deve conter no máximo 6 ilustrações. O número de referências bibliográficas não deve exceder 40. A sua estrutura deve conter as seguintes partes:

Introdução, Métodos, Resultados, Discussão, (Agradecimentos e Contribuição dos Autores somente na title page) e Referências. A seção Métodos deverá conter menção quanto à aprovação do estudo pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos, ou pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Animais, ligados a Instituição onde o projeto foi desenvolvido. Nessa seção também deve haver descrição da análise estatística empregada, com as respectivas referências bibliográficas. Ainda que a inclusão de subtítulos no manuscrito seja aceitável, o seu uso não deve ser excessivo e deve ficar limitado às sessões Métodos e Resultados.

Séries de casos

As séries de casos deverão ser publicadas como artigos originais ou carta ao editor, seguindo suas especificações.

Revisões sistemáticas e meta-análises

O resumo deve ser estruturado da mesma forma que artigos originais. O texto não deve ultrapassar 5.000 palavras, excluindo resumo, referências e ilustrações. O número total de ilustrações não deve ser superior a 8. O número de referências bibliográficas deve se limitar a 80.

Revisões e Atualizações

Serão realizadas somente a convite do Conselho Editorial. O texto não deve ultrapassar 5.000 palavras, excluindo resumo, referências e ilustrações. O número total de ilustrações não deve ser superior a 8. O número de referências bibliográficas deve se limitar a 80.

Ensaaios pictóricos

Serão igualmente realizados a convite ou após consulta dos autores ao Conselho Editorial. O texto não deve ultrapassar 3.000 palavras, excluídas referências e ilustrações. O número total de ilustrações não deve ser superior a 12, e as referências bibliográficas não devem exceder 30.

Comunicações Breves

O texto não deve ultrapassar 1.500 palavras, excluindo as referências e ilustrações. O número total de ilustrações não deve exceder 2 e o de referências bibliográficas, 20. O texto deverá ser confeccionado de forma corrida, sem subtítulos.

Cartas ao Editor

Constituem-se em contribuições originais contendo resultados preliminares, não ultrapassando 1.000 palavras e com não mais do que 10 referências bibliográficas e 1 ilustração.

Correspondências

Serão consideradas para publicação comentários e sugestões relacionadas a um artigo anteriormente publicado, não ultrapassando 500 palavras e 3 referências no total.

Editoriais

Serão realizados a convite. O texto não deve ultrapassar 1.000 palavras, excluídas referências e ilustrações. O número total de ilustrações é 1, e as referências bibliográficas não devem exceder 12.

Imagens em Pneumologia

O texto deve ser limitado ao máximo de 200 palavras, incluindo título e corpo do texto, e até 3 referências. Deve-se incluir somente 1 figura com no máximo de 5 imagens, considerando-se que o conteúdo total será publicado em apenas uma página.

***Não aceitamos Relatos de Caso.**

PREPARO DO MANUSCRITO

Página de identificação (*Title page*)

Ela deve conter o título do trabalho, em inglês, o nome de todos os autores e das instituições as quais estão vinculados, endereço completo, inclusive telefone, celular e e-mail do autor correspondente e, se houver, nome do órgão financiador da pesquisa e identificação do protocolo de financiamento. O *Open Researcher and Contributor ID* (ORCID) de cada autor deverá ser fornecido. Para instruções sobre como obter o identificador ORCID, acesse <https://orcid.org/>. Devem-se incluir os locais onde o estudo foi realizado. Além disso, as informações sobre a contribuição de cada autor para o trabalho e eventuais agradecimentos devem constar aqui. Primeiro o item agradecimentos e depois, o item contribuição dos autores. Essas informações serão publicadas ao final do manuscrito, antes das referências. A página de identificação deve ser enviada como um arquivo a parte em Word, separado do manuscrito principal.

Resumo (*Abstract*)

Deve conter informações facilmente compreendidas, sem necessidade de recorrer-se ao texto, não excedendo 250 palavras. Deve ser feito na forma estruturada para os Artigos Originais e Meta-análises com os seguintes subtítulos: Objetivo, Métodos, Resultados e Conclusões.

Quando se tratar de Artigos de Revisão e Ensaio Pictóricos, o resumo não deve ser estruturado. Para Comunicações Breves, não deve ser estruturado nem exceder 100 palavras. O resumo deve ser escrito exclusivamente em inglês.

Descritores (*Keywords*)

Devem ser fornecidos de três a seis termos em inglês, que definam o assunto do trabalho, de acordo com os termos dos *Medical Subject Headings* (MeSH), disponíveis na homepage <http://www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html>.

Corpo do texto

Com exceção das unidades de medidas, siglas e abreviaturas devem ser evitadas ao máximo, devendo ser utilizadas apenas para termos consagrados. Estes termos estão definidos na Lista de Abreviaturas e Acrônimos aceitos sem definição. Clique aqui ([Lista de Abreviaturas e Siglas](#)). Quanto a outras abreviaturas, o termo deve aparecer ao menos três vezes para que possa ser abreviado e sempre definido na primeira vez em que for citado - por exemplo, proteína C reativa (PCR). Após a definição da abreviatura, o termo completo não deverá ser mais utilizado. Termos com palavras únicas não devem ser abreviados - por exemplo, tuberculose (TB).

Quando os autores mencionarem qualquer substância ou equipamento incomum, deverão incluir o modelo/número do catálogo, o nome da fabricante, a cidade e o país, por exemplo: "... esteira ergométrica (modelo ESD-01; FUNBEC, São Paulo, Brasil)" No caso de produtos provenientes dos EUA e Canadá, o nome do estado ou província também deverá ser citado; por exemplo: "... tTG de fígado de porco da Guiné (T5398; Sigma, St. Louis, MO, EUA)"

Tabelas, Quadros e Figuras (Ilustrações)

Tabelas, quadros e figuras devem ser apresentados em preto e branco. As ilustrações devem ser enviadas no seu arquivo digital original; tabelas e quadros em arquivos Microsoft Word e figuras em arquivos JPEG com resolução mínima de 300 dpi. Fotografias de exames, procedimentos cirúrgicos e biópsias nas quais foram utilizadas colorações e técnicas especiais serão consideradas para impressão colorida, sem custo adicional aos autores. As tabelas e figuras devem ser numeradas com algarismos arábicos, de acordo com a ordem de citação no texto.

Legendas

Legendas deverão acompanhar todas as ilustrações. No caso de figuras (gráficos, fotografias, etc.), as legendas devem ser citadas logo abaixo da imagem e submetidas em arquivo Word. No caso de tabelas e quadros, as legendas devem estar no topo. Cada legenda deve ser numerada em algarismos arábicos, correspondendo a suas citações no texto. Notas de rodapé devem ser incluídas da seguinte maneira: primeiramente, todas as abreviaturas e siglas definidas por extenso; detalhes e informações extras a respeito da ilustração com letras em sobrescrito - p.ex., ^aValores expressos em n (%) -; e sinais tipográficos em sobrescrito (exceto *) para estatística - p.ex., *p < 0,05. Eis a sequência de uso desses sinais: *, †, ††, †‡, §, ‖, and #.

Referências

Devem ser indicadas apenas as referências utilizadas no texto, numeradas com algarismos arábicos e na ordem em que foram citadas. Deve-se evitar a utilização dos nomes dos autores ao longo do manuscrito para referenciar partes do texto - utilize, ao invés, "um estudo" ou "um autor/um grupo de autores", por exemplo. A apresentação deve estar baseada no formato *Vancouver Style*, conforme os exemplos abaixo. Os títulos dos periódicos citados devem ser abreviados de acordo com o estilo apresentado pela *List of Journals Indexed in Index Medicus*, da *National Library of Medicine* disponibilizada no seguinte endereço: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals/>. Para todas as referências, cite

todos os autores até seis. Acima desse número, cite os seis primeiros autores seguidos da expressão et al.

Exemplos:

Artigos Originais

1. Neder JA, Nery LE, Castelo A, Andreoni S, Lerario MC, Sachs AC et al. Prediction of metabolic and cardiopulmonary responses to maximum cycle ergometry: a randomized study. *Eur Respir J*. 1999;14(6):1204-13.

Resumos

2. Singer M, Lefort J, Lapa e Silva JR, Vargaftig BB. Failure of granulocyte depletion to suppress mucin production in a murine model of allergy [abstract]. *Am J Respir Crit Care Med*. 2000;161:A863.

Capítulo de Livros

3. Queluz T, Andres G. Goodpastures syndrome. In: Roitt IM, Delves PJ, editors. *Encyclopedia of Immunology*. 1st ed. London: Academic Press; 1992. p. 621-3.

Publicações Oficiais

4. World Health Organization. Guidelines for surveillance of drug resistance in tuberculosis. *WHO/Tb*, 1994;178:1-24.

Teses

5. Martinez TY. Impacto da dispneia e parâmetros funcionais respiratórios em medidas de qualidade de vida relacionada a saúde de pacientes com fibrose pulmonar idiopática [thesis]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 1998.

Artigos Publicados na Internet

6. Abood S. Quality improvement initiative in nursing homes: the ANA acts in an advisory role. *Am J Nurs* [serial on the Internet]. 2002 Jun [cited 2002 Aug 12]; 102(6): [about 3 p.]. Available from: <http://www.nursingworld.org/AJN/2002/june/Wawatch.htm>

Homepages/Endereços Eletrônicos

7. Cancer-Pain.org [homepage on the Internet]. New York: Association of Cancer Online Resources, Inc.; c2000-01 [updated 2002 May 16; cited 2002 Jul 9]. Available from: <http://www.cancer-pain.org/>

Outras situações

Na eventualidade do surgimento de situações não contempladas por estas Instruções Redatoriais, deverão ser seguidas as recomendações contidas em *ICMJE Recommendations* no site do *International Committee of Medical Journal Editors* (última atualização dezembro de 2017). Disponível em <http://www.icmje.org/recommendations/archives/>

Material suplementar

Material suplementar poderá ser acrescentado para artigos originais e de revisão, devendo ser submetido simultaneamente ao manuscrito principal como *Supplementary File*. Poderão ser incluídos dados complementares sobre metodologia e resultados, incluindo ilustrações e vídeos, que serão analisados pelos editores e revisores. Ilustrações acrescentadas ao material suplementar deverão ser numeradas como Tabela S1, Figura S1 e assim sucessivamente.