

## O impacto da hipertensão arterial sistêmica no contágio e prognóstico da Covid-19: uma revisão narrativa

The impact of systemic arterial hypertension on covid-19 contagion and prognosis: a narrative review

El impacto de la hipertensión arterial sistémica en el contagio y el pronóstico del covid-19: una revisión narrativa

Ricardo Rocha Gerbassi<sup>1\*</sup>, Adriely Cristina Coronel Ribeiro<sup>2</sup>, Fernanda Fabrícia Resende Belo<sup>3</sup>, Jamilly Gusmão Coelho<sup>4</sup>.

### RESUMO

**Objetivo:** Compreender o impacto da Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) no contágio e no prognóstico da COVID-19. **Revisão bibliográfica:** A HAS é uma condição causada por vários fatores e é caracterizada por altos níveis sustentados de Pressão Arterial (PA). Considerada um dos principais fatores de risco para as doenças cardiovasculares, a hipertensão arterial tem necessitado de um olhar diferenciado durante a pandemia por estar associada a um maior número de complicações e mortes em caso de infecção pelo coronavírus. A hipertensão é responsável de alguma forma por metade das mortes por doenças cardiovasculares em todo o mundo, atinge uma média de 1/4 da população adulta e responde por cerca de mais de 300 mil óbitos anuais, segundo a Sociedade Brasileira de Hipertensão (SBH). A hipertensão é responsável por mais de 70% dos casos de Acidente Vascular Cerebral (AVC) e o maior risco para hipertensos com COVID é que o vírus produz uma reação inflamatória que pode atingir áreas vasculares, como vasos que apresentam mudanças na sua estrutura ou na sua função. **Considerações finais:** Dessa forma, torna-se necessário estudos relacionando hipertensão arterial sistêmica com o contágio da covid-19 e seu prognóstico, visando maior conhecimento sobre o assunto.

**Palavras-chave:** Hipertensão, COVID-19, Prognóstico.

### ABSTRACT

**Objective:** To understand the impact of Systemic Arterial Hypertension (SAH) on the contagion and prognosis of COVID-19. **Bibliographic review:** SAH is a condition caused by several factors and is characterized by sustained high levels of Blood Pressure (BP). Considered one of the main risk factors for cardiovascular diseases, arterial hypertension has required a different look during the pandemic because it is associated with a greater number of complications and deaths in case of infection by the coronavirus. Hypertension is responsible in some way for half of deaths from cardiovascular diseases worldwide, affects an average of 1/4 of the adult population and accounts for about more than 300 thousand deaths annually, according to the Brazilian Society of Hypertension (SBH). Hypertension is responsible for more than 70% of cases of Cerebral Vascular Accident (CVA) and the greatest risk for hypertensive patients with COVID is that the virus produces an inflammatory reaction that can reach vascular areas, such as vessels that show changes in their structure or its function. **Final considerations:** Thus, studies relating systemic arterial hypertension to the contagion of covid-19 and its prognosis are necessary, aiming at greater knowledge on the subject.

**Keywords:** Hypertension, COVID-19, Prognosis.

<sup>1</sup> Universidade Federal do Acre (UFAC), Rio Branco - AC. \*E-mail: [ricardogerbassi@gmail.com](mailto:ricardogerbassi@gmail.com)

<sup>2</sup> Campus Faculdade de Guanambi (UniFG), Guanambi - BA.

<sup>3</sup> IMEPAC Centro Universitário, Araguari - MG.

<sup>4</sup> Faculdade Santo Agostinho (FASA), Vitória da Conquista - BA.

## RESUMEN

**Objetivo:** Comprender el impacto de la Hipertensión Arterial Sistémica (HAS) en el contagio y pronóstico de la COVID-19. **Revisión bibliográfica:** La HAS es una condición causada por varios factores y se caracteriza por niveles sostenidos de presión arterial (PA). Considerada uno de los principales factores de riesgo de las enfermedades cardiovasculares, la hipertensión arterial ha requerido una mirada diferente durante la pandemia porque está asociada a un mayor número de complicaciones y muertes en caso de contagio por el coronavirus. La hipertensión es responsable de alguna manera por la mitad de las muertes por enfermedades cardiovasculares en todo el mundo, afecta en promedio a 1/4 de la población adulta y es responsable de cerca de más de 300 mil muertes al año, según la Sociedad Brasileña de Hipertensión (SBH). La hipertensión arterial es responsable de más del 70% de los casos de Accidente Vascular Cerebral (ACV) y el mayor riesgo para los pacientes hipertensos con COVID es que el virus produzca una reacción inflamatoria que puede llegar a zonas vasculares, como vasos que presentan cambios en su estructura o su función. **Consideraciones finales:** Así, son necesarios estudios que relacionen la hipertensión arterial sistémica con el contagio de covid-19 y su pronóstico, visando un mayor conocimiento sobre el tema.

**Palabras clave:** Hipertensión, COVID-19, Pronóstico.

## INTRODUÇÃO

A Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) é uma doença crônica que pode ser descrita pelos altos níveis da pressão arterial sanguínea no corpo. Já a COVID-19 é uma infecção respiratória aguda causada pelo coronavírus, vírus da família dos coronavírus que, ao infectar humanos, causa uma doença chamada Covid-19 (SARS-CoV-2), potencialmente grave, de elevada transmissibilidade e de distribuição global. O quadro clínico da COVID-19 é bem parecido ao de outras doenças respiratórias causadas por vírus, o paciente geralmente apresenta febre, tosse, cansaço e em casos mais graves dispneia, alterações pulmonares, linfopenia e insuficiência renal (STRABELLI TMV e UIP DE, 2020).

Sobre o COVID-19, pode se dizer que são RNAs (ácidos ribonucleicos), ou seja, vírus que causam infecções respiratórias nos seres humanos, e capazes de causar doenças em vários sistemas como hepático, entérico, cardiovascular e neurológico. Foram identificados valores elevados de interleucina-6 (IL-6), troponina 1 ultrasensível e Desidrogenase Láctica (DHL) como achados mais frequentes em pacientes que evoluíram para óbito em comparação aos sobreviventes em dois hospitais da China. Dentre todos os pacientes, 91 (48%) tinham alguma comorbidade, sendo a mais comum: HAS com 58 pacientes, (30%) (MELO DO, et al., 2020).

Com essa informação, conclui-se que o maior número de pacientes infectados com COVID-19 que evoluíram para óbito eram portadores da HAS. Porém outros autores discordam que a HAS seja o fator único que levou ao agravamento, eles indicam diversos fatores associados. Nesta linha de pensamento é importante evidenciar que, geralmente, os indivíduos que apresentam HAS são idosos, e sedentários ou que apresentam outras comorbidades, fatores que podem levar a uma conclusão, de que a HAS propriamente dita não está correlacionada com a COVID-19 e sim associada a vários outros fatores (SANTOS LG, et al., 2021).

Existe outras linhas de pensamento que indicam que os medicamentos utilizados pelos portadores da HAS são as causas da piora do quadro do paciente infectado pelo COVID-19. Dessa forma, o tratamento com alguns anti-hipertensivos que tem o poder de agravar a COVID-19 são: Inibidores da Enzima de Conversão da Angiotensina (IECAs) e bloqueadores dos receptores da angiotensina. Dessa forma, vale ressaltar que a Enzima Conversora de Angiotensina 2 (ACE2) abre portas para o acesso para o COVID-19 entrar nas células do corpo humano. Porém, ainda não há evidências sedimentadas de que o uso possa afetar a infectologia do vírus, e nem em sua atividade (MELO LD, et al., 2020).

Tendo em vista os aspectos abordados acima, sugere-se que a HAS, juntamente com seus medicamentos provoca uma resposta inflamatória sistêmica, levando ao fenômeno de tempestade de

citocinas. Dessa forma, a infecção pelo coronavírus pode causar uma resposta desequilibrada das células do sistema imune. Como foi visto, a IL-6 foi identificada como um alto preditor de mortalidade pelo covid-19, indicando ser um importante fator de mortalidade (ASSIS FERREIRA SP, et al., 2022).

Esse constructo teve como objetivo compreender o impacto da HAS no contágio e no prognóstico da COVID-19.

## REVISÃO BIBLIOGRAFICA

### Relação da hipertensão arterial com a COVID-19

A HAS é um problema de saúde pública com elevada prevalência e baixa adesão ao tratamento (BRASIL, 2011). Essa prevalência de HAS varia de acordo as características sociodemográficas. Observa-se também uma associação entre renda, atividade ocupacional, escolaridade, alimentação e atividade física. Além disso, trata-se de um importante fator de risco cardiovascular que afeta por volta de 32,5% da população brasileira (OLIVEIRA CCRB, et al., 2021).

Com o início da pandemia, em março de 2020, causada pelo SARS-CoV-2, foi percebido que algumas comorbidades específicas estavam envolvidas no risco de infecção e em um pior prognóstico com o desenvolvimento da doença, inclusive com piora da lesão pulmonar, já que o pulmão é o principal local de ação e colonização do vírus. Entre as comorbidades mais comuns relacionadas com a maior gravidade da atividade viral, são hipertensão (30%), diabetes (19%) e doenças cardiovasculares (8%) (FANG L, et al., 2020).

Em três estudos feitos com pacientes com covid-19 e que apresentam alguma doença crônica concomitante, como hipertensão por exemplo, são frequentemente tratados com IECA (RAMÍREZ-SAGREDO A, et al., 2020). Esses pacientes geralmente têm uma maior expressão do gene ACE2, que é uma proteína transmembrana expressa na superfície de diversas células do corpo, como o epitélio respiratório. Ao serem tratados com o IECA, pode aumentar ainda mais a expressão do gene ACE2 devido a um mecanismo compensatório de controle do organismo (VIEIRA MS, et al., 2021).

Dessa forma, pacientes hipertensos infectados por COVID-19, tem chances consideravelmente aumentadas de gravidade ou piora, pois a porta de entrada do vírus na célula é feita principalmente por meio da ligação da proteína do vírus com o receptor ACE2, contido nos medicamentos anti-hipertensivos, ocasionando o aumento da expressão dessa molécula na superfícies das células, elevando assim as chances de infecção (SCHIFFRIN EL, et al., 2020).

### Fatores de risco para mau prognóstico da COVID-19 na pandemia

A prática de atividades físicas de forma regular e contínua é reconhecida como uma forma efetiva de prevenção e tratamento de muitas comorbidades e várias doenças. O sedentarismo tem relação direta com a obesidade, a diabetes, a depressão e o aumento de mortalidades relacionada a doenças crônicas, incluindo a hipertensão arterial. Com a pandemia pelo covid-19 no ano de 2020, houve a necessidade de isolamento social e fechamento dos locais de práticas de atividades físicas, como academias e clubes, demonstrando uma piora de 30% nos índices de sedentarismo, que já eram muito ruins (BRITO SBP, et al., 2020).

Esse fato tem como consequência o aumento do risco de desenvolvimento de inúmeras comorbidades, inclusive a HAS que consequentemente pode aumentar o risco de contágio e complicações graves do covid-19. Além disso, também colabora para o aumento na sensação de ansiedade, piora do sono ou aumento de peso, que também colabora para outras doenças sistêmicas (FACCIOLLA PK, et al., 2021).

Idade avançada associada com a presença de comorbidades, como a HAS, podem ser preditores de resultados graves em infecções pelo covid-19 e o aumento de proporção de pacientes que necessitam de intubação ou ventilação mecânica. Outro ponto a ser considerado, são as manifestações clínicas apresentadas pelos pacientes sintomáticos que são portadores de HAS e que também podem prever um

resultado ou tratamento mais complicado. Os sintomas apresentados foram febres, tosse, dispneia e letargia, e dessa forma esses pacientes também têm um forte risco e significativo de intubação ou ventilação mecânica, já que apresentam dispneia associado a vários outros sintomas (HASANI WSR, et al., 2021).

Há uma limitação nos dados, geralmente são feitos de uma pequena população, a respeito do efeito da doença de base no desfecho em pacientes infectados pelo COVID-19 (BARROS GM, et al., 2020). Dentro de estudos investigativos, foi especulado sobre associação entre o Sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona (RAAS) e a suscetibilidade a COVID-19, bem como a relação entre os inibidores do RAAS e o resultado adverso nesses pacientes. Retirando ou trocando as medicações teriam benefícios incertos, mas existe uma alta probabilidade de ter grandes desvantagens, como a HAS, deterioração da função cardíaca e da função renal, que podem induzir ainda mais outras complicações (RAMÍREZ-SAGREDO A, et al., 2020).

Dentro da epidemiologia da hipertensão arterial sistêmica e a infecção pelo COVID-19, foi observado que a prevalência da hipertensão variou de 4,5% em casos não críticos, e 30% em pacientes com outras comorbidades além da hipertensão, como diabetes, insuficiência renal, insuficiência cardíaca. E ainda assim, espera-se que a prevalência seja significativamente maior em pacientes mais velhos (LEIVA-ENRÍQUEZ J, et al., 2020).

Outros fatores de risco não devem ser subestimados, como o tabagismo e a diabetes, que associados a hipertensão e a infecção pela covid, aumenta ainda mais a chance de complicações e desfechos piores da doença. Estudos com 1520 pacientes que possuem duas comorbidades ou mais, tiveram um aumento significativo de risco de necessidade de UTI e resultados adversos, até mesmo levando a óbito (TADIC M, et al., 2020).

Já foi reconhecido pela Organização Mundial de Saúde (OMS) desde o início da pandemia, que as pessoas com doenças não transmissíveis preexistentes, incluindo hipertensão, juntamente com as doenças cardiovasculares, pareciam ser mais vulneráveis ao desenvolvimento de quadro grave de COVID-19 (LESSA I, 2010).

Outro fator que pode se relacionar é a fisiopatologia das duas doenças presentes ao mesmo tempo no paciente. O covid-19 tem associação com a tempestade de Espécies Reativas de Oxigênio (ROS). Os mecanismos capazes de aumentar o estresse oxidativo são pré-ativados na hipertensão. Conseqüentemente, a liberação de ROS é mais provavelmente intensificada nos vasos de pacientes hipertensos com covid-19, dando origem a uma resposta desregulada, o que leva a uma tempestade de ROS. Esse sistema estando todo desregulado exacerba cada vez mais o dano vascular, contribuindo para a gravidade da doença. Esse cenário pode ainda contribuir para lesões de órgão alvo, levando o paciente a óbito (OLIVEIRA AA, et al., 2021).

Além dos pacientes com hipertensão arterial sistêmica controlada por anti-hipertensivos, existem também os pacientes com a pressão arterial não controlada, sem uso de medicamentos ou doses erradas, associado a uma má alimentação, o que também associada com covid-19 possui uma alta letalidade (LU N, et al., 2020)

A HAS tem relação direta com o sistema cardiovascular, pois a pressão arterial alta sobrecarrega a função cardiovascular, correndo o risco que as artérias do coração sejam lesadas pela elevação do atrito e fluxo de sangue em suas paredes. Logo, esses pacientes quando acometidos por infecções respiratórias como o covid-19, tem um importante risco de problemas cardíacos, como infarto do miocárdio e acidente vascular cerebral isquêmico (MELO LD, et al., 2020).

Dados levam a crer que lesão cardíaca aguda, choque e problemas de arritmia estavam presentes em 7,2%, 8,7% e 16,7% dos pacientes, respectivamente, e a prevalência foi maior entre os pacientes que necessitaram de cuidados intensivos. Em pacientes com covid-19, existe uma resposta inflamatória sistêmica e alterações no sistema imunológico durante o curso da doença, e por isso, a incidência de sintomas cardiovasculares é alta. Dessa forma, de fato, as doenças cardiovasculares e hipertensão foram diretamente associadas a uma taxa de letalidade aumentada de COVID-19 na China (FERRARI F, 2020).

## Como o contexto pandêmico contribuiu para o aumento da HAS

Com a restrição do livre acesso às academias e a outras formas de exercícios, incentivar a manutenção de rotina fisicamente ativa por parte da população foi um obstáculo contra a disseminação do vírus. Em isolamento social e reclusão domiciliar os indivíduos tendem a adotar uma rotina mais sedentária, o que favorece o ganho de peso e os surgimentos de comorbidades como a hipertensão arterial sistêmica, bem como ansiedade ou transtornos depressivos (RODRIGUES CIS, 2020).

Como objetivo de manter ou até mesmo incentivar a prática de exercícios físicos, O colégio americano de medicina do esporte divulgou um guia em que sugere manutenção da atividade física de intensidade moderada no período de pandemia do COVID-19, salientando a importância para a saúde física e mental. Vale lembrar que a OMS recomenda para hipertensos saudáveis e assintomáticos, precisam de pelo ou menos, 150 minutos de atividade física por semana, o que corresponde a uma caminhada de 50 minutos 3 vezes por semana, para adultos e 300 minutos de atividade física por semana para crianças e adolescentes. Esse tempo pode ser distribuído durante a semana de acordo com a rotina individual (FERREIRA MJ, 2020).

Manter-se fisicamente ativo deve ser mais enfatizado ainda em indivíduos idosos, pois comprovadamente apresentam mais comorbidades, maior risco cardiovascular além de serem vulneráveis a infecção do covid-19. Porém, a prática de exercícios físicos deve ser interrompida em caso de infecção confirmada por covid-19, principalmente quando tem a dispneia como um dos sintomas, pois podem colaborar para a piora do quadro respiratório. Associado a essas orientações devem ser feitas a conscientização a respeito do tratamento farmacológico que cada paciente deve manter para que não haja complicações maiores (FERREIRA MJ, 2020).

A OMS, recomenda a adoção do sistema de distanciamento social como uma das medidas não farmacológicas que colaboram para diminuir a transmissão da covid-19. Porém, por outro lado, pode ter como consequências efeitos negativos para saúde, especialmente nas pessoas com Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT). Após essas mudanças acarretadas pela pandemia, acabou tendo como resultado mudanças nas rotinas diárias, no estilo de vida, como o aumento do consumo do fumo e álcool, além de atrapalhar o sistema de saúde, interrompendo a continuidade dos cuidados prestados aos indivíduos com DCNT, devido ao isolamento e distanciamento social (LESSA I, 2010).

Estudo realizado pela Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) revelou uma descontinuidade considerável dos tratamentos de DCNT durante a pandemia do COVID-19. Outro fator contribuinte foi a realocação dos profissionais de saúde atuantes no cuidado integral de indivíduos com DCNT foram transferidos para o trabalho em saúde no campo de frente do COVID-19. Nesse contexto, a redução ou ainda a interrupção dos serviços de saúde de rotina constitui uma ameaça a saúde das pessoas que vivem com DCNT e pode acarretar uma quantidade elevada de mortes que poderiam ser evitadas com a continuidade do tratamento (MALTA DC, et al., 2021).

Além disso, a pandemia do COVID-19 ocorreu em um cenário de desigualdades sociais e econômicas não só no Brasil, mas em todos os países do mundo e pode piorar a morbimortalidade por DCNT, agravando o cenário de saúde atual. Isso significa que existem populações mais susceptíveis a doença (VIEIRA MS, et al., 2021).

As DCNT e seus fatores de risco afetam mais ainda populações vulneráveis e mais expostas a seus agravamentos. Tomando como exemplo a hipertensão arterial sistêmica, os fatores de risco mais importantes são idade avançada, associada com genética, consumo de bebidas alcoólicas, obesidade, estresse, elevado consumo de sal, níveis altos de colesterol e falta de atividade física. Esses fatores têm estreita relação com os determinantes sociais de saúde (SOUZA DO, 2020).

No contexto das doenças crônicas não transmissíveis, o cenário que a pandemia ocasionou, reitera a importância de priorizar uma abordagem integral a saúde, ações de vigilância e o máximo de cuidado durante e após a pandemia. Essa crise ocasionou mudanças na forma de lidar com a saúde e tendo como consequência a falta de medicamentos, dificuldades de acesso ao serviço e assim aumentando os fatores de risco para DCNT (DANIEL J, 2020).

Estudos avaliando doenças crônicas não transmissíveis, como a hipertensão por exemplo, apontou que ocorreram mudanças nos estilos de vida da população no geral durante e após a pandemia, como a diminuição da atividade física e aumento do tempo sedentário, redução do consumo de frutas e verduras e aumento de alimentos processados, como congelados e alimentos prontos. Ao se analisarem os estilos de vida durante a pandemia foi observado que os indivíduos com DCNT tiveram menor prática de atividade física, menor consumo adequado frutas e verduras e maior tempo sedentário em frente a televisão durante a pandemia. Quanto ao consumo de tabaco, álcool, frutas não houve diferença entre os dois grupos (BARROSO WKS, et al., 2021)

Uma pesquisa nacional de saúde encontrou prevalências autorreferidas semelhantes de hipertensão arterial (21%), diabetes (6,2) asma (4,4%). A prevalência de mais de uma DCNT foi mais elevada (45,1%) em que a hipertensão está presente na maioria. Com isso, é possível perceber a alta prevalência de doença hipertensiva como DCNT, evidenciando o maior risco de pacientes hipertensos no contexto pandêmico. Ainda foi possível observar maiores prevalências de DCNT com o aumento da idade e baixa escolaridade (MALTA DC, et al., 2021).

É importante enfatizar que a OMS incentiva os profissionais de saúde e gestores a buscarem estratégias para manutenção de hábitos ativos e saudáveis durante a vida e mais ainda, durante a pandemia, especialmente para grupos populacionais considerados de risco e, ainda, os mais vulneráveis, como hipertensos (DANIEL J, 2020).

Em estudos feitos analisando a piora da alimentação dos indivíduos durante a pandemia, mostraram que na Itália, 34,4% dos indivíduos pioraram sua alimentação durante a pandemia. Já nos Estados Unidos, houve aumento no volume de compras em supermercados, com estoque de alimentos ultra processados com alta densidade energética, como batatas fritas, pipoca, chocolate e sorvete. Esses achados podem ser explicados pela facilitação do preparo, compra e estocagem dos alimentos ultra processados, e a dificuldade de reposição, abastecimento e reposição de alimentos frescos, saudáveis e in natura. Logo, essa realidade colabora e favorece para o desenvolvimento de hipertensão arterial sistêmica, o que é consequentemente um fator de risco para contágio e alta transmissão do vírus covid-19 (PIRES LN, et al., 2020).

O aumento do consumo de álcool durante a pandemia do covid-19 também foi de grande importância, sendo atribuído ao sofrimento psicológico e emocional e dificuldades financeiras, muito em função do distanciamento social e dificuldade de manutenção dos empregos devido ao fechamento temporário de muitos estabelecimentos. Assim, o risco desse achado deve ser ressaltado na medida que o álcool pode potencialmente piorar o curso clínico da infecção por covid-19, aumento a susceptibilidade à hipertensão e logo a infecção viral e a probabilidade de agravamento (BRITO SBP, et al., 2020).

O consumo do tabaco também é um fator de risco para a hipertensão, e foi mostrado que o seu consumo aumentou em mais de um terço dos fumantes, com ou sem DCNT. Há evidências de que o tabagismo isolado é capaz de agravar o curso da covid-19, e se associado a um quadro hipertensivo, os riscos são ainda mais aumentados. Esse fato é explicado pois na relação entre o fumo e a infecção viral a Enzima Conversora de Angiotensina tipo 2 (ECA2) está aumentada entre os fumantes e há também um aumento da contaminação viral pelos movimentos de levar o cigarro à boca e piora no desempenho cardiorrespiratório (DENG YP, et al., 2021).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A HAS quando associada ao contágio de covid-19, o prognóstico do curso da doença se torna altamente vulnerável a complicações graves, devido a reação inflamatória de ambas as doenças. Quando se associa os dois fatores concomitantemente, a probabilidade de um fenômeno de gravidade é muito maior em comparação as duas doenças afetadas isoladamente. Além disso, é de suma importância se atentar aos fatores de risco e formas de prevenção, de forma que resulte em menos casos letais e menos óbitos. Dessa forma, torna-se necessário mais estudos sobre a relação entre HAS e COVID-19 e seus fatores prognósticos de forma que seja feita a melhor terapêutica ocasionando em um desfecho dos casos mais satisfatório.

**REFERÊNCIAS**

1. ASSIS FERREIRA SP, et al. O Impacto da Hipertensão em Pacientes com Covid-19. *Revista Brasileira Interdisciplinar de Saúde*, 2022.
2. BARROS GM, et al. Considerações sobre a relação entre a hipertensão e o prognóstico da COVID-19. *Journal of Health & Biological Sciences*, 2020; 8(1): 1-3.
3. BARROSO WKS, et al. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial–2020. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 2021; 116: 516-658.
4. BRITO SBP, et al. Pandemia da COVID-19: o maior desafio do século XXI. *Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia*, 2020; 8(2): 54-63.
5. DANIEL J. Education and the COVID-19 pandemic. *Prospects*, 2020 49(1): 91-96.
6. DENG YP, et al. Associação da Hipertensão com a Gravidade e a Mortalidade de Pacientes Hospitalizados com COVID-19 em Wuhan, China: Estudo Unicêntrico e Retrospectivo. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 2021.
7. FANG L, et al. Are patients with hypertension and diabetes mellitus at increased risk for COVID-19 infection?. *The lancet respiratory medicine*, 2020; 8(4): e21.
8. FERRARI F. COVID-19: dados atualizados e sua relação com o sistema cardiovascular. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 2020; 114: 823-826.
9. FERREIRA MJ, et al. Vida fisicamente ativa como medida de enfrentamento ao COVID-19. *Arq Bras Cardiol*, 2020; 114(4): 601-602.
10. HASANI WSR, et al. Comorbidities and clinical features related to severe outcomes among COVID-19 cases in Selangor, Malaysia. *Western Pacific surveillance and response journal: WPSAR*, 2021; 12(1): 46.
11. KERTZMAN PF, et al. Análise sobre a prática de atividades físicas realizada por médicos brasileiros e o impacto do isolamento social durante a pandemia causada pela COVID-19. *Diagn. tratamento*, 2021; 118-24.
12. LEIVA-ENRÍQUEZ J, et al. Relación entre COVID-19 e hipertensión arterial. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 2020; 19(2): 1-11.
13. LESSA I. Hipertensão arterial sistêmica no Brasil: tendência temporal. *Cadernos de saúde pública*, 2010 26: 1470-1470.
14. LU N, et al. Weathering COVID-19 storm: Successful control measures of five Asian countries. *American journal of infection control*, 2020; 48(7): 851-852.
15. MALTA DC, et al. Doenças crônicas não transmissíveis e mudanças nos estilos de vida durante a pandemia de COVID-19 no Brasil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 2021; 24.
16. MELO DO, et al. COVID-19 e doença hipertensiva no Brasil: possibilidade de uma tempestade perfeita. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 2020; 23: e200062.
17. MELO LD, et al. Tabagismo, Hipertensão Arterial Sistêmica e Pandemia da COVID-19: uma Análise Psicanalítica Freudiana. *Research, Society and Development*, 2020; 9(11): e57891110240-e57891110240.
18. OLIVEIRA AA, et al. COVID-19 and ROS Storm: What is the Forecast for Hypertension. *American Journal of Hypertension*, 2021; 34(8): 779.
19. OLIVEIRA CCRB, et al. Renda e hábito alimentar de pessoas hipertensas. *Revista Baiana de Enfermagem*, 2021; 35.
20. PESSUTO J, DE CARVALHO EC. Fatores de risco em indivíduos com hipertensão arterial. *Revista Latino-Americana de Enfermagem* 1998; 6: 33-39.
21. PIRES LN, et al. COVID-19 e desigualdade: a distribuição dos fatores de risco no Brasil. *Experiment Findings*, 2020; 21.
22. RAMÍREZ-SAGREDO A, et al. Antihipertensivos en pacientes con COVID-19. *Revista chilena de cardiología*, 2020; 39(1): 66-74.
23. RODRIGUES CIS. Posicionamento do Departamento de Hipertensão da Sociedade Brasileira de Nefrologia: Bloqueadores do sistema renina-angiotensina durante o curso de infecção pela Covid-19. *Brazilian Journal of Nephrology*, 2020; 42: 47-48.
24. SCHIFFRIN EL, et al. Hypertension and COVID-19. 2020.
25. SANTOS LG, et al. Prevalence of systemic arterial hypertension and diabetes mellitus in individuals with COVID-19: a retrospective study of deaths in Pernambuco, Brazil. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 2021; 117: 416-422.
26. SOUZA DO. A pandemia de COVID-19 para além das Ciências da Saúde: reflexões sobre sua determinação social. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2020; 25: 2469-2477.
27. STRABELLI TMV, UIP DE. COVID-19 e o Coração. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 2020, 114: 598-600.
28. TADIC M, et al. COVID-19, hypertension and cardiovascular diseases: Should we change the therapy?. *Pharmacological research*, 2020; 158: 104906.
29. VIEIRA MS, et al. O uso de inibidores do sistema renina angiotensina aldosterona em pacientes hipertensos com COVID-19. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 2021; 13(1): 0 e8779-e8779.