

COVID-19 e o impacto de pacientes diabéticos e obesos durante o confinamento

Iramar Baptistella do Nascimento¹ , Erickson Zacharias Barboza² , Raquel Fleig³ 

RESUMO

Objetivo: Identificar os aspectos relacionados à obesidade e ao diabetes de acordo com os fatores clínicos, sociais e as dificuldades de condicionamento físico na rotina de confinamento durante a COVID-19. **Métodos:** Utilizaram-se as bases de dados *PubMed/MEDLINE*, *Web of Science*, *Scopus*, *LILACS*, *Embase* e literatura cinza (*Google Scholar*). Foi utilizado o PRISMA, e, para análise de risco de viés, o *checklist Downs and Black*. Para sintetização dos resultados foram estabelecidos dois subtítulos com temas pertinentes ao objetivo da pesquisa. **Resultados:** Dezesete pesquisas foram incluídas para análise de síntese qualitativa: doze estudos de coorte, quatro de corte transversal e um estudo retrospectivo multicêntrico. Pacientes obesos e diabéticos aumentam as comorbidades quando infectados pela COVID-19, pois ocorre uma interação patológica comprometedoras com complicações, como cetoacidose, infecção, hiperosmolaridade alta, dislipidemia e distúrbios psicológicos. Achados científicos apontam para uma maior internação de pessoas obesas em relação a diabéticos em Unidades de Terapia Intensiva (UTI), quando acometidos pelo novo coronavírus. Com a prática desportiva reduzida e a desmotivação advinda do comportamento sedentário, pessoas obesas e/ou diabéticas sugerem prognósticos desfavoráveis à saúde física e mental durante e após o término da pandemia. **Conclusão:** O entendimento específico sobre a abordagem imunomoduladora e de inibidores enzimáticos é de importância na atenção primária ao paciente. Estratégias com redes multidisciplinares devem acompanhar indivíduos com pré-disposição à obesidade e ao diabetes durante o confinamento social, uma vez que existe uma dificuldade de se manter um controle glicêmico e dislipidêmico que são desfavorecidos pela ansiedade, estresse e ideia de falência econômica.

Palavras-chave: Coronavírus, Distanciamento físico, Obesidade, *Diabetes Mellitus*.

INTRODUÇÃO

Na cidade de Wuhan (China) deu-se, no final do ano de 2019, uma das maiores pandemias do cenário mundial¹. O distanciamento social (DS) foi a principal estratégia utilizada para controlar o aumento de sua transmissibilidade^{1,2}. No entanto, a humanidade se defrontou com obstáculos inesperados, como o despreparo frente à adaptação a uma nova rotina e às dificuldades para instituir novos hábitos².

Já nos países subdesenvolvidos e em desenvolvimento, os problemas para conter a COVID-19 se direcionaram para a carência instrumental e infraestrutura hospitalar^{2,3}. Dentre outros fatores, a interação interdisciplinar dos profissionais que se defrontaram não apenas com o déficit de equipamentos, mas com o despreparo do ineditismo envolvendo uma transmissibilidade e mutabilidade viral constante e progressiva em meio às alterações

e comportamentos sociais, diante de uma pandemia descontrolada^{2,3,4,5}.

Estudos mostraram, durante o ano corrente de 2020, que, embora os pacientes assintomáticos tenham se privilegiado de uma breve recuperação, o impacto da doença gerou pânico às populações de diferentes países, até mesmo nos indivíduos que superaram o pior estágio da infecção, com a hipótese de uma nova chance de os pacientes já recuperados se contaminarem novamente^{5,6,7}.

Da mesma forma, são as incertezas quanto às diretrizes relacionadas aos medicamentos já utilizados para COVID-19 e seus possíveis efeitos, até mesmo nos pacientes convalescentes, pois a viabilidade da doença nestes indivíduos tornou-se uma dúvida que gerou pânico nas populações, necessitando a acurácia e/ou comprovações em dados quantitativos de ensaio *reverse-transcriptase-polymerase-chain-reaction* (qRT-PCR)^{6,8}. Semelhantes são

1. Universidade do Estado de Santa Catarina. Centro de Ciências da Saúde e do Esporte, Florianópolis, (SC), Brasil.

2. Universidade Castelo Branco, Centro de Realengo, Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

3. Universidade do Estado de Santa Catarina. Centro do Planalto Norte, São Bento do Sul, (SC), Brasil.



as incertezas sobre as diferenças quanto ao poder coadjuvante da imunofarmacoterapia para pacientes hospitalizados com COVID-19, uma vez que a análise dos fatores lipídicos e inibição de síntese de citocinas parece ser o alvo para o prognóstico terapêutico promissor e preventivo^{9,10}.

Pacientes obesos e com diabetes *mellitus* (DM) parecem representar um alvo frágil para a aquisição da COVID-19. O acúmulo elevado de ácidos graxos, o nível elevado de glicose, imunidade inata pobre, e os aspectos relacionados a sua via de acesso clássico através da afinidade do vírus com o gene da enzima angiotensina 2 (ACE-2) são intercorrências que favorecem o desenvolvimento de comorbidades graves e mortalidades⁹. Estudos apontaram que, pelo menos 20% de pacientes obesos e indivíduos com diabetes em estado grave, foram admitidos na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) em diferentes hospitais. Uma pesquisa com 48 pacientes com COVID-19 na UTI cita que 23 (48%) eram obesos e 9 (18%) eram diabéticos¹¹. Outro estudo com 103 pacientes com COVID-19 relata que 25 (57%) foram internados com obesidade e 21 (20%) com o diagnóstico de diabetes¹².

As preocupações dos cientistas e profissionais da saúde são consistentes frente ao alto nível de contágio e às dificuldades de controle da COVID-19⁴. Por um lado, as imprescindíveis estratégias para combater a velocidade pandêmica, levando em consideração os diferentes aspectos que facilitam taxas elevadas de transmissibilidade, e por outro, os fatores que facilitam a aquisição da COVID-19^{7,13,14}. Desta forma, o objetivo desta pesquisa foi de identificar os aspectos relacionados à obesidade e ao diabetes de acordo com os fatores clínicos, transmissibilidade e sociais e as dificuldades de condicionamento físico na rotina de confinamento durante a COVID-19.

MÉTODOS

Realizou-se uma revisão sistemática da literatura entre os dias 5 de julho de 2021 e 5 setembro de 2021. Organizou-se um protocolo envolvendo um relatório de avaliação com diferentes estudos científicos.

Critérios de elegibilidade

Para os critérios de inclusão, foram selecionados os estudos referentes ao tema pandemia da COVID-19

nos idiomas português, inglês e espanhol. Em relação aos tipos de estudos, a presente revisão incluiu para análise qualitativa apenas os estudos de coorte, estudos transversais e os de caso-controle. Sobre os temas de interesse, os estudos deveriam conter os fatores metabólicos relacionados à obesidade e ao diabetes, levando em consideração os aspectos clínicos que induzem ao comprometimento a partir da COVID-19. Da mesma forma, os fatores relacionados ao impacto do DS, aspectos socioeconômicos e a conduta do obeso e do diabético durante a pandemia, levando em consideração os aspectos relacionados aos transtornos funcionais, psíquicos e os desfechos hospitalares.

Permitiram-se pesquisas epidemiológicas, relato de casos, ensaios clínicos e os estudos clínicos de laboratório de maior interesse dos pesquisadores. Estes estudos seriam somente a título de enriquecimento e para possíveis comparativas com os nossos resultados obtidos a partir das pesquisas que seriam incluídas na análise qualitativa. Da mesma forma, as pesquisas metodológicas contendo estratégias de busca na literatura científica e métodos para o desenvolvimento de estudos de revisões. Já outras escritas contidas em editoriais, opiniões pessoais, comentários, jornais, cartas, cartilhas e resumos de congressos não foram considerados para esta pesquisa.

Fontes de informação

Foi realizada uma busca literária através de um diagrama de fluxo baseado no *checklist* PRISMA¹⁵. Os estudos poderiam ser nos idiomas português, inglês e espanhol. Utilizaram-se os descritores em Ciência da Saúde da Biblioteca Virtual em Saúde *Lilacs* (DeCS) para obtenção das palavras-chave, nas bases de dados *Web of Science*, *Scopus*, *PubMed/MEDLINE*, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (*LILACS*), *Embase* e literatura cinza (*Google Scholar*).

Estratégia de pesquisa

Foram selecionados os descritores Coronavírus, Physical Distancing, Obesity e Diabetes Mellitus, associados aos operadores booleanos "AND" e "OR", de modo a adquirir estudos mais aderentes ao tema pré-estabelecido. Para todos os *sites* utilizou-se a mesma estratégia de busca: "Coronavírus" AND

"Physical Distancing" AND "Obesity" AND "Diabetes Mellitus"; "Coronavirus" OR "Physical Distancing" OR "Obesity" OR "Diabetes Mellitus".

Processo de seleção

Os autores extraíram os dados mais relevantes dos estudos. Os dois autores coletaram informações sobre os artigos selecionados, tais como: autor e ano de publicação, local de coleta de dados, tipo de instituição, objetivo, tipo de estudo, número de participantes, fatores de risco e principais resultados. Após a compilação dos estudos, estes foram conferidos com o objetivo de organizar os dados dos artigos selecionados. Vale ressaltar que, no caso de alguma informação pouco esclarecida ou na hipótese de falta de dados sobre as características dos estudos, os autores dos periódicos seriam contatados para maiores esclarecimentos. Na primeira etapa da coleta, foi utilizado o gerenciador de referências *EndNote* X9.1.22 (<http://endnote.com/training/mats/enuserguide/eng/enguide-full.pdf>).

Processo de coleta e lista de dados

Esta pesquisa utilizou a estratégia PICO¹⁶, onde a letra "P" refere-se à população de interesse - os participantes avaliados nos estudos; "I" representa as intervenções avaliadas nos estudos que contemplam as observações de interesse; "C" significa as comparações e intervenções de interesse e o "O" representa os resultados que se pretende medir ou alcançar.

Desta forma, a população de interesse incluiu os estudos com indivíduos obesos e diabéticos na pandemia da COVID-19. A intervenção contemplou as estratégias utilizadas e o comportamento do paciente obeso e com diabetes durante a pandemia e no confinamento social. A comparação não se aplica, uma vez que não é um estudo comparativo. Já o resultado, foi a busca sobre os diferentes problemas e comprometimentos dos pacientes com obesidade e dos indivíduos com diabetes durante a pandemia, assim como os aspectos clínicos, socioeconômicos e práticas de atividade física durante o confinamento.

Um processo de seleção foi desenvolvido utilizando o diagrama de pesquisa bibliográfica adaptado de PRISMA-2020, através das seguintes etapas: leitura dos resumos, estudos não relacionados à COVID-19, estudos que não apresentaram aspectos

associados aos riscos do coronavírus, população diferente, métodos e resultados não elucidados entre obesidade, diabetes e desfechos.

Após verificar novamente os critérios e adquirir os artigos a serem utilizados, reorganizou-se o número de estudos selecionados em tópicos com a inserção de dois temas pertinentes ao objetivo desta pesquisa:

- Riscos da obesidade para doenças crônicas na COVID-19 durante o confinamento social e a pandemia;
- Implicações clínicas e as estratégias de condicionamento físico utilizadas durante o confinamento social no período da pandemia da COVID-19 em pacientes diabéticos.

Avaliação de viés nos diferentes estudos

Foram identificadas se as informações eram suficientes, fatores de vieses de seleção, aferição, confundimento e poder do estudo. Também observou-se o direcionamento dos estudos, força de evidência, magnitude do efeito e validade interna. Nos diferentes métodos avaliados, analisou-se o período de incubação da COVID-19 e a similaridade e/ou os procedimentos utilizados na escolha dos grupos em observação, uma vez que os desfechos deveriam ser condizentes com os objetivos propostos e as informações obtidas de maneira semelhante. Subsequentemente, a verificação sobre a proposta das diferentes pesquisas adequados com os objetivos do respectivo estudo. Observaram-se os diferentes direcionamentos, que permitissem uma maior informação sobre as propostas do protocolo inicial da presente pesquisa. Portanto, conservaram-se as propriedades de investigação avaliando as particularidades, confiabilidade, validade dos dados de forma similar em todos os estudos selecionados. Nos estudos de coorte, caso-controle e de seção transversal, o nível de viés foi avaliado por uma adaptação da escala de *Downs and Black*¹⁷. Vale ressaltar que esta escala tem por objetivo avaliar estudos observacionais, uma vez que tem como propósito avaliar estudos não relacionados com ensaios clínicos randomizados.

A pontuação de um determinado estudo foi alocada da seguinte forma: para a pesquisa ser selecionada deveria atingir 13 pontos, no mínimo, independente do tipo de estudo. No entanto, a pontuação máxima para os estudos de caso-controle foi estipulada em 28 pontos, de acordo com os critérios da escala, e 22 pontos para os estudos de coorte e transversais.

RESULTADOS

Seleção dos estudos

De acordo com os bancos de dados selecionados, foram identificados 10.825 estudos. Após a remoção de 8.280 artigos duplicados, 2.545 artigos foram obtidos para análise. Uma análise abrangente do título e do resumo excluiu 2.516 estudos, resultando em 29 artigos na primeira etapa dessa pesquisa. No entanto, a busca na literatura cinzenta, no *Google Scholar*, permitiu a entrada de mais 2 artigos, e um total de 31 estudos foram elegíveis para a segunda etapa da revisão. Na segunda etapa, o texto completo dos 31 artigos foi lido na íntegra. Nesta etapa utilizou-se a estratégia PICO, análise detalhada do método e avaliação dos resultados dos diferentes estudos.

Desta forma, 14 artigos foram excluídos da análise devido aos seguintes fatores: cinco (5) estudos apresentavam uma população diferente daquela descrita no protocolo pré-estabelecido, três (3) tiveram poucos detalhes na seção de métodos, quatro (4) tiveram um desenho de estudo irrelevante, e dois (2) em que os dados da associação não foram bem elucidados entre obesidade, diabetes e resultados. Desta forma, incluiu-se 16 estudos na análise de síntese qualitativa, conforme mostrado no diagrama de pesquisa bibliográfica da Figura 1. Consecutivamente, os artigos selecionados foram submetidos à análise bibliométrica de descritores, de modo a avaliar a frequência e a interação dos descritores presentes nos artigos, portanto, a análise das palavras-chave permitiu uma avaliação retrospectiva da qualidade do processo de seleção, conforme a Figura 2.

Características dos estudos

Dentre as 17 pesquisas selecionadas para análise qualitativa, 7 (41,2%) foram coorte retrospectiva, 6 (35,3%) coorte prospectiva e 4 (23,5%) corte transversal. Sobre os países onde foram desenvolvidos os estudos selecionados para análise qualitativa, os percentuais apontaram da seguinte forma: 1 (5,8%) na França, 2 (11,7%) no Brasil, 2 (11,7%) nos Estados Unidos, 2 (11,7%) na Itália, 3 (17,6%) na Espanha, 3 (17,6%) na Índia e 4 (23,5%) na China, conforme a Tabela 1.

Soma absoluta dos dados em relação ao número de pesquisas e pontuação alcançada quanto ao risco de viés

Na escala de *Downs and Black*, comparando o escore obtido (SO)/pontuação máxima (PM), dos 6 estudos de coorte prospectiva, três estudos apresentaram 16 pontos dos 22 de pontuação máxima-16(SO)/22(PM), com frequência relativa (FR) de 72,7% e três estudos atingiram 13 pontos-13(SO)/22(PM), com FR de 59,1%. Nos seis estudos de coorte retrospectiva, quatro estudos apresentaram 13 pontos dos 22 de pontuação máxima-13(SO)/22(PM), com FR de 59,1%, uma pesquisa atingiu 16 pontos-16(SO)/22(PM), com FR de 72,7% e um com 17 pontos, com FR de 77,3%. Houve quatro estudos de corte transversal, sendo que dois atingiram 16 pontos- 16(SO)/22(PM), com FR de 72,7% e dois com 13 pontos-13(SO)/22(PM), com FR de 59,1%. Através da análise qualitativa selecionou-se um estudo retrospectivo e multicêntrico que atingiu 13 pontos 13(SO)/22(PM), com FR de 59,1%, de acordo com a Tabela 2.

Síntese dos resultados

Durante a pandemia da COVID-19, com a prática desportiva reduzida e a desmotivação advinda do comportamento sedentário, os estudos sugerem prognósticos desfavoráveis à saúde física e mental da população no período pós-pandemia. A transmissibilidade do vírus e o cenário mutável epidemiológico demarcaram sentimentos de apreensão e pânico nas diferentes populações. O diabetes e a obesidade são intercorrências que favorecem a via de acesso clássico através da afinidade do vírus com o gene da enzima angiotensina 2 (ACE-2) em situações de baixa imunidade. Já os diagnósticos de alterações cardiovasculares advindos da obesidade beneficiam o contágio do novo coronavírus, sendo que os fatores trombóticos e coagulações anormais foram identificados nos indivíduos com COVID-19.

As dificuldades de excursão do músculo diafragma no obeso dificultam os processos de reabilitação e, após a aquisição da COVID-19, se torna um prognóstico avassalador. Os riscos para a aquisição da COVID-19 foram aumentados em todas

as categorizações de IMC acima dos padrões normais e, da mesma forma, para admissão e prevalência na UTI. Diferentes pacientes com os diagnósticos, tanto de obesidade quanto de diabetes, com alterações cardiológicas, são tratados com os inibidores da enzima de conversão da angiotensina (IECA) e o bloqueador dos receptores da angiotensina (BRA), possibilitando as relações de riscos através da ligação

entre o ACE-2 e a COVID-19. Propostas profiláticas imunomoduladoras são estratégias importantes a serem desenvolvidas nos estudos científicos contemporâneos, visto que favorecem o equilíbrio de glicose e de lipídeos. Em contraposição, o medo e o estresse mental junto ao DS dificultaram o acesso a medicamentos e a novas condições profiláticas relacionadas a exercícios físicos e dietas adequadas.

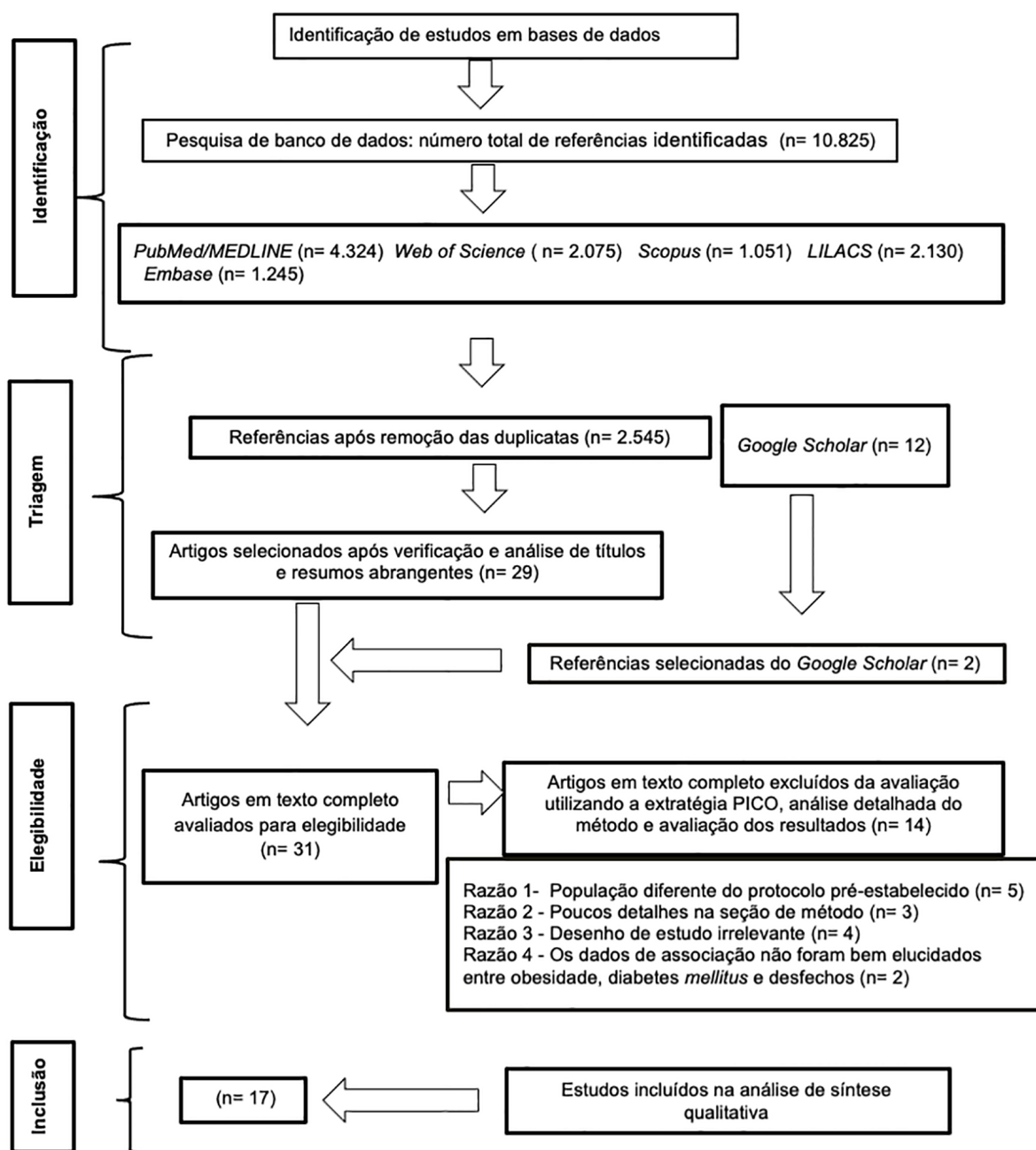


Figura 1. Diagrama de pesquisa bibliográfica adaptado do PRISMA 2020.

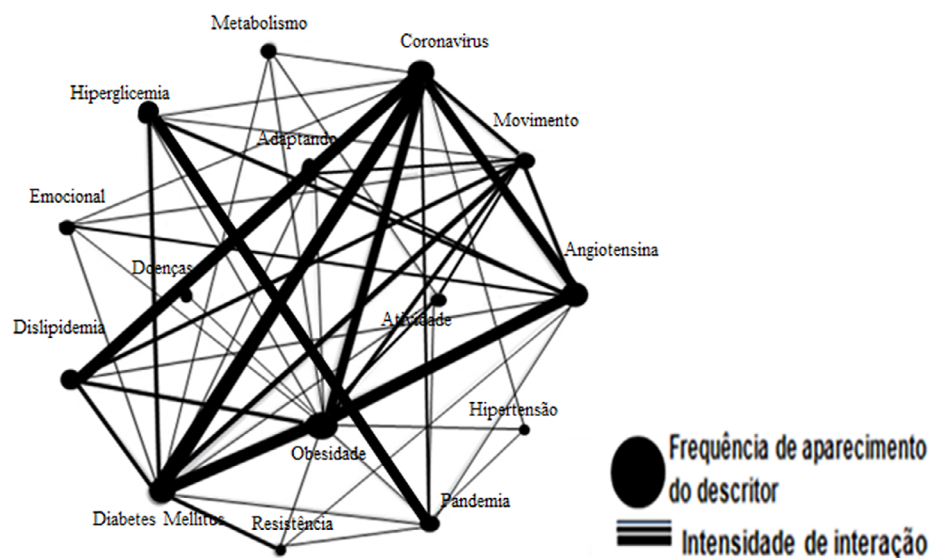


Figura 2. Análise de interação das palavras-chave mais relevantes. Software Sitkis (Schildt, 2002).

Tabela 1

Características dos estudos incluídos na síntese qualitativa

Autor/Ano	País	Número da amostra (n)	População
Zhu et al. (2019) ¹	China	n= 4	Pacientes com COVID-19
Barrasa et al. (2020) ¹¹	Espanha	n= 48	Pacientes com COVID-19
Kalligeros et al. (2020) ¹²	Estados Unidos da América	n=103	SARS-COV-2 pacientes infectados
Atkinson et al. (2005) ²²	Estados Unidos da América	n=502	Pacientes obesos
Tang et al. (2020) ²⁵	China	n= 183	Pacientes com COVID-19
Sonza et al. (2021) ³¹	Brasil	n= 1845	Pacientes com COVID-19
Bezerra et al. (2020) ³²	Brasil	n= 16.440	Pacientes adultos em estado de DS
Simonnet et al. (2020) ⁴⁰	França	n= 124	Pacientes com COVID-19
Guo et al. (2020) ⁴²	China	n=174	SARS-COV-2 pacientes infectados
Preito-Alhambra et al. (2020) ⁴⁵	Espanha	n= 44.709	Pacientes com COVID-19
Zhu et al. (2020) ⁴⁶	China	n= 7.337	Pacientes com COVID-19
Ghosh et al. (2020) ⁵⁷	Índia	n=150	Pacientes diabéticos
Khare et al. (2020) ⁵⁸	Índia	n=143	Pacientes diabéticos
Khader et al. (2020) ⁵⁹	Índia	n=1.510	Pacientes diabéticos
Fernández et al. (2020) ⁶⁰	Espanha	n=307	Pacientes antes e durante o DS
Tornese et al. (2020) ⁶¹	Itália	n=307	Pacientes diabéticos
Dover et al. (2020) ⁶²	Itália	n=1.776	Pacientes diabéticos

Tabela 2

Pontuação na escala de *Downs and Black*

Autor/ano	Tipo de estudo	<i>Downs and Black Scale</i> SO / MS	Frequência relativa (%)
Zhu et al. (2019) ¹	Coorte Prospectiva	16/22	72,7
Barrasa et al. (2020) ¹¹	Coorte Prospectiva	13/22	59,1

Autor/ano	Tipo de estudo	Downs and Black Scale SO / MS	Frequência relativa (%)
Kalligeros et al. (2020) ¹²	Coorte Retrospectiva	13/22	59,1
Atkinson et al. (2005) ²²	Coorte Retrospectiva	17/22	77,3
Tang et al. (2020) ²⁵	Coorte Prospectiva	16/22	72,7
Sonza et al. (2021) ³¹	Secção transversal e multicêntrico	16/22	72,7
Bezerra et al. (2020) ³²	Secção transversal	13/22	59,1
Simonnet et al. (2020) ⁴⁰	Coorte Retrospectiva	13/22	59,1
Guo et al. (2020) ⁴²	Coorte Retrospectiva	16/22	72,7
Preito-Alhambra et al. (2020) ⁴⁵	Coorte Prospectiva	13/22	59,1
Zhu et al. (2020) ⁴⁶	Retrospectivo e multicêntrico	13/22	59,1
Ghosh et al. (2020) ⁵⁷	Coorte Retrospectiva	13/22	59,1
Khare et al. (2020) ⁵⁸	Coorte Prospectiva	16/22	72,7
Khader et al. (2020) ⁵⁹	Secção transversal	16/22	72,7
Fernández et al. (2020) ⁶⁰	Coorte Prospectiva	16/22	72,7
Tornese et al. (2020) ⁶¹	Coorte Retrospectiva	13/22	59,1
Dover et al. (2020) ⁶²	Secção Transversal	13/22	59,1

DISCUSSÃO

Riscos da obesidade para doenças crônicas e suas complicações e limitações durante o confinamento e a pandemia.

Doenças cardíacas e musculoesqueléticas apresentaram fortes relações com as condições de vida do indivíduo. O estilo de vida sedentário é um preditor à incidência de doenças crônico-degenerativas, uma vez que existe uma associação inversa do gasto calórico e o tempo total de exercício físico com incidência de doenças cardiovasculares^{18,19}. Portanto, o sedentarismo deve ser entendido como um fenômeno multifatorial, simultaneamente, envolvendo aspectos culturais, sociais e biológicos que predisõem a obesidade.

Estudos científicos precedentes já confirmaram as alterações desenvolvidas pela obesidade, bem como as síndromes metabólicas crônicas e os fatores multifatoriais oriundos de um desequilíbrio entre alimentação e gasto de calorias, que intensifica o aumento do número de células adiposas do organismo²⁰. Pesquisadores relatam as chances de cepas virais mais virulentas provenientes da obesidade e a sua disseminação prolongada aumentando as taxas de mortalidade de uma pandemia de influenza²¹. Em 2005,

a provável associação entre o adenovírus 36 (Adv36) e a obesidade e subseqüentes infecções respiratórias, que contribuem para o aumento da adiposidade tanto em humanos quanto em animais, foi salientada por um estudo²².

Outra questão são as complexidades existentes nas interações quanto às etiologias das síndromes metabólicas (SM), posto que abrangem fatores ambientais, genéticos, dietéticos e os distúrbios do próprio metabolismo humano²³. No adulto, o diagnóstico já está estabelecido e se assenta em fundamentos científicos com anormalidades metabólicas, incluindo a dislipidemia, hiperglicemia, hipertensão e alterações cardiovasculares²⁴. Nas últimas décadas, já se observa uma nova população de adultos com doenças cardiovasculares congênitas, e aqueles com cianose crônica, são de alto risco de eventos trombóticos, favorecendo o prognóstico negativo ao adquirir a COVID-19, posto que apresentam diferentes anormalidades de coagulação - graves e incomuns¹⁴. Uma pesquisa de corte retrospectiva apontou maior tempo de protrombina, tromboplastina parcialmente ativada, resultados anormais de coagulação e elevado aumento de dímero D e produto de degradação de fibrina nos indivíduos internados com COVID-19²⁵.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde, as pessoas acima de 60 anos e aqueles que apresentam condições médicas subjacentes, como as alterações

respiratórias crônicas, doenças cardiovasculares, diabetes e câncer (maiores de 40 anos), são pacientes de risco para a COVID-19²⁶. A função imunológica reduzida desprotege o organismo e permite a exacerbação de respostas imunes patológicas e infecções²⁷. A obesidade é uma patologia que apresenta maiores associações com um quadro crônico, que se predispõem à placa de ateroma e maior instabilidade a doenças cardiovasculares²⁸. Um dos preditores ao comprometimento cardíaco é a atividade física reduzida, uma vez que a prática de exercícios físicos reduzem o acúmulo de gordura visceral, posto que o uso de estratégias com atividade física após a quarentena da COVID-19 tendem a gerar um melhor prognóstico, tanto para os pacientes cardiopatas quanto para um maior incentivo ao bom estilo de vida^{28,29,30}.

A quarentena, a limitação das interações sociais e a redução de exercícios desenvolvidos ao ar livre possibilitaram a exaustão emocional e a desmotivação, bem como a dificuldade de se adaptar às novas circunstâncias e estilo de vida²⁷. No Brasil, a prática e hábitos de exercícios físicos influenciou na motivação, frequência e no período de exercício. Em um estudo recente com 1.845 indivíduos, 80% estavam em DS. Os pesquisadores investigaram a prática do exercício físico antes e durante a pandemia, sendo que as características relacionadas à frequência, duração e motivação foram influenciadas pelo confinamento³¹. Portanto, estes resultados foram favoráveis a futuras pesquisas científicas no sentido de se reorganizar programas e estratégias para se fazer em casa e evitar possíveis danos do comportamento sedentário.

As concepções preventivas relacionadas às condutas de isolamento, como, por exemplo, o fechamento das escolas, universidades e confinamentos em suas casas, podem ter estabelecido uma ideia contraditória para com as prevenções referentes à COVID-19³². Visto que, na tentativa de evitar a sua disseminação, viabilizou o surgimento de situações como o estresse, a ansiedade, o tédio e até mesmo a pré-disposição para o consumo de bebida alcoólica, acrescido aos diversos transtornos psicológicos^{33,34}, cujas variáveis, associadas ao sedentarismo que se estabeleceu durante a pandemia, induziram ao aumento da ingestão de alimentos. O aumento da ingesta alimentar predetermina a obesidade e ocasiona circunstâncias de maior vulnerabilidade à COVID-19^{32,33,35}.

Existe um forte impacto nas relações entre obesidade e as disfunções pulmonares³⁶. Um estudo

recente relata os diferentes métodos para avaliar a mobilização diafragmática e as subseqüentes dificuldades para se estabelecer parâmetros adequados sobre a excursão do músculo diafragma em indivíduos obesos³⁷. Portanto, em indivíduos com IMC maior que trinta (>30), deve-se levar em consideração as dificuldades de reabilitação e os fatores imunológicos que se apresentam de forma devastadora, assim como as altas taxas de comorbidades e mortalidades³⁶.

Frente às considerações já citadas, a obesidade pode ser uma causa significativa de mortalidade em pacientes com COVID-19. Esta afirmativa apresenta fatores de consistência devido à redução das funções pulmonares, da limitada dinâmica diafragmática e dos riscos metabólicos e imunológicos que favorecem as intercorrências e riscos de comprometimento^{12,21}. Pesquisadores identificaram resultados para a COVID-19 em uma amostra de 489.269 indivíduos, com o percentual de 33% de pessoas com o peso normal, 43% sobrepeso e 24% de obesos³⁸. Os desfechos apresentaram riscos para o aumento da COVID-19 em todas as categorias acima do peso adequado ($\geq 25,0$ kg/m²): para o sobrepeso, 25,0–29,9 kg/m², razão de risco 1,40 (IC de 95% 1,14–1,70; $P = 0,002$); obesidade 30,0 e 34,9 Kg/m², 1,73 (IC 95% 1,36–2,20; $P = 0,001$); obesidade grau II, 35,0–39,9 kg/m², 2,82 (IC 95% 2,08–3,83; $P = 0,001$); obesidade grau III, quando $\geq 40,0$ kg/m², 3,30 (IC 95% 2,17–5,03; $P = 0,001$)³⁸. Um estudo realizado na Itália identificou pacientes internados com COVID-19, onde um percentual de 65,2%: 33,7% dos pacientes estavam com sobrepeso e 31,5% apresentavam obesidade³⁹.

Na China, nos pacientes com IMC 30–35 kg/m² e ≥ 35 kg/m² a ventilação mecânica foi necessária três vezes mais que em indivíduos normopesos⁴⁰. Nos Estados Unidos, uma pesquisa com 103 pacientes teve por propósito investigar as associações entre obesidade e outras doenças crônicas com resultados graves, com ingresso na UTI e ventilação mecânica invasiva (VMI). O estudo apontou que 39% (41/103) de pacientes que deram entrada na UTI, 70,7% (29/41), necessitaram de VMI. A obesidade grave (grau II e III) foi relacionada a uma maior admissão da UTI e a prevalência na unidade, por pacientes categorizados como obesos (IMC 30,0–34,9 kg/m²), foi de 47,5% (49/103)¹². Os pacientes considerados como obesos e com obesidade grave apresentaram razão de chances (OR) para internação na UTI de 5,39 (IC 95%: 1,13–25,64 e para propensão a VMI, os paciente com obesidade (IMC = 30–34,9 kg/m²; a OR: 6,85, IC 95%: 1,05–44,82), ou

obesidade grave ($\text{IMC} \geq 35 \text{ kg/m}^2$; a OR: 9,99, IC de 95%: 1,39-71,69)¹².

Portanto, vale ressaltar que a relação entre COVID-19 e obesidade não estava elucidada no início da pandemia, sendo que os relatórios e/ou dados correspondentes ao peso e altura para se verificar o IMC dos 72.314 casos de pacientes na China não foram informados pelo 'Centro Chinês de Controle e prevenção de Doenças'⁴¹. Atualmente, o que se pretende é evitar uma nova pandemia a partir da COVID-19, visto que os prognósticos da obesidade encontram-se evidenciados na literatura científica, já que a pandemia de obesos se estabelece em diferentes áreas urbanas dos países de baixa, média e alta renda, atingindo mulheres e homens de todas as faixas etárias^{11,28,29}.

Implicações clínicas e as estratégias de condicionamento físico utilizadas durante o confinamento social da COVID-19 em pacientes diabéticos.

O diabetes é uma doença multissistêmica e os achados científicos vêm apontando como uma das enfermidades mais comuns. A sua prevalência não está bem elucidada, visto que a Espanha demarcou 18,75% de diabéticos entre os pacientes com COVID-19, já na China, a prevalência apontou 6,3% de pessoas com diabetes infectadas pelo vírus⁴². Uma metanálise selecionou nove estudos incluindo 6.577 pacientes, e destes, 3.933 (59,8%) eram do sexo masculino, com 1.180 (30,3%) de diabéticos com COVID-19⁴³. Em outro estudo realizado na Espanha, com 121.263 indivíduos, o percentual de diabéticos com COVID-19 foi de 9,8%⁴⁴. Nos EUA, 10% de diabéticos com coronavírus numa amostra de 7.162, e, no Reino Unido, uma coorte prospectiva com 16.749 indivíduos com COVID-19 indicou 3.182 (19%) de pessoas com diabetes. A maior parte dos estudos demonstraram que a gravidade da COVID-19 é preocupante e emergencial quando o indivíduo apresenta o diagnóstico de diabetes^{44,45,46}.

Uma pesquisa sugeriu uma correlação entre o diabetes e a COVID-19 por meio do aumento da expressão da ACE⁴⁷. A ACE-2 está unida à membrana aminopeptidase, que por sua vez, degrada o peptídeo angiotensina -2 (Ang II) em angiotensina 1-7, reduzindo os efeitos da Ang II em intercorrências, como na fibrose, retenção de sódio e constrição

dos vasos sanguíneos⁴⁸. Pacientes diabéticos com comprometimento cardiovascular que administram os IECA e o BRA aumentam ao longo de sua circulação cardiovascular⁴⁹. A ligação entre o ACE-2 com as proteínas nas superfícies do beta coronavírus predispõe a síndrome respiratória aguda grave (SARS) que causa a COVID-19⁴⁸. Os pacientes tratados com IECA e BRA podem apresentar risco aumentado^{49,50}.

Os receptores ACE-2 estão expressos em vários órgãos, incluindo células endoteliais de artérias e veias, células do endotélio cortical, mucosa nasal e bucal^{51,52}. Os dois determinantes que demarcaram a fisiopatologia da COVID-19 a partir da evolução sobre o conhecimento de como ocorre o processo infeccioso do SARS-CoV-2 foram: a entrada do vírus pela ACE-2, conseqüente à razão ACE/ACE-2, como um causador fisiopatológico pulmonar e a tempestade de citocinas proveniente da síndrome da angústia respiratória aguda (SARA)⁵³. Já outro estudo sugere uma abordagem imunomoduladora à superprodução de citocinas, oferecendo uma proposta às infecções por COVID-19¹⁰. Assim sendo, torna-se importante a investigação por profissionais especializados sobre as relações entre COVID-19 e o indivíduo pré-diabético, uma vez que deve-se mensurar as formas de aquisição da doença e estabelecer um melhor entendimento de como a célula beta é afetada, sobre as características que levam à aquisição da COVID-19 através da ACE-2 e até mesmo o funcionamento das citocinas como mensageiro químico⁵⁴.

Quanto às precauções, além do DS e o uso de máscaras, no paciente diabético, para evitar a COVID-19, deve ser preconizado que se desenvolva um apropriado controle glicêmico, uma vez que não há profilaxia química indicada para pacientes diabéticos com COVID-19⁵⁵. Dentre outras medidas profiláticas, orienta-se uma dieta equilibrada e saudável, com proteínas, vegetais, frutas e, vale destacar, que a deficiência de vitamina D apontou relações com a mortalidade na COVID-19⁵⁵.

As variáveis devem ser consideradas, assim como as diferentes categorias de pacientes hiperglicêmicos com parâmetros a serem analisados e monitorados⁵². Todavia, a mortalidade pela COVID-19 foi crescente no ano de 2020, independente do indivíduo apresentar ou não o diagnóstico de diabetes³⁶.

O controle do diabetes parece ser o principal fator para o paciente atenuar a gravidade da COVID-19, em razão de que um estudo recente indicou risco

reduzido para os pacientes que mantiveram os níveis de glicemia equilibrados para a COVID-19 (RR = 0,14; 95% CI, 0,03-0,60; p = 0,008)⁴⁶. Portanto, embora os achados científicos não apresentem argumentos totalmente esclarecidos sobre o aumento do risco de contrair infecção com SARS-CoV-2^{44,53}, o equilíbrio dos níveis glicêmicos apontou um impacto favorável e promissor aos melhores desfechos em pacientes diabéticos infectados pelo novo coronavírus⁴⁶. Um estudo ainda assinalou as relações entre a COVID-19 e a possibilidade de precipitar a cetoacidose diabética em um número significativo de pacientes⁵⁶.

Além disso, a circunstância de adaptação à pandemia do novo coronavírus predispõe ao sedentarismo. Os exercícios reduzidos e o estresse mental geraram desfechos de pacientes com agravamento da hiperglicemia^{57,58}. O DS apresentou outros desafios a serem vencidos, como, por exemplo, o acesso à saúde e a complexidade no fornecimento de insulina e medicamentos⁵⁹. Semelhante é o estresse mental e o ganho de peso adquirido no confinamento, que tem por propensão viabilizar o desenvolvimento do diabetes^{29,30,56,58}. Em contraposição, estudos desenvolvidos na Itália, Reino Unido e Espanha indicaram controle glicêmico reduzido mesmo com as limitações do DS, provavelmente devido ao tempo bem utilizado ao autocuidado^{60,61,62}.

O impacto das taxas de morbidades crônicas, os determinantes sociais de saúde e as possíveis intercorrências patológicas são fatores que junto ao DS podem ser desfavoráveis⁶³. A atual pandemia é um fardo que se apresenta ao paciente obeso e ao diabético, em quem se somam as dificuldades de uma nova adaptação. Portanto, um novo perfil de comportamento será necessário e parece exigir muito mais do que se estabelecer a restrição social, e sim, a compreensão sobre os reflexos culturais das populações e o estabelecimento de novas estratégias para se firmar na atual condição social e novos costumes.

CONCLUSÃO

A necessidade de conexão humana se revelou como um fator crucial a nossa saúde física e mental. O estudo sugere profissionais que entendam da abordagem imunomoduladora e de inibidores enzimáticos, não apenas para atenção primária ao paciente obeso e diabético, mas também para equipes especializadas acompanharem os indivíduos com predisposição à obesidade e ao diabetes durante o DS.

Desta forma, durante o DS prevalece uma dificuldade de se manter um controle glicêmico, dislipidêmico e a adaptação à pandemia, cujas irregularidades se convergem a um possível cenário sindêmico e de maior transmissibilidade através dos fatores clínicos e socioeconômicos, como a ansiedade, o estresse e a ideia de falência econômica.

REFERÊNCIAS

1. Zhu N, Zhang D, Wang W, Xingwang LI MD, BoYang MS et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China. *N Engl J Med*. 2020; 387(9):727-733. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001017>. <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmoa2001017>
2. Johns Hopkins University. Coronavirus COVID-19 Global Cases by Johns Hopkins CSSE [Internet]. Johns Hopkins University; 2020 <https://gisanddata.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/bda7594740fd40299423467b48e9ecf6>
3. Read JM, Bridgen JRE, Cummings DAT, Ho A, Jewell CP. Novel coronavirus 2019-nCoV: early estimation of epidemiological parameters and epidemic predictions. *medRxiv*; 2020. <https://www.medrxiv.org/CONTENT/10.1101/2020.01.23.20018549V2>
4. World Health Organization. Pneumonia of unknown cause — China. January 5; 2020. <https://www.who.int/csr/don/05-january-2020-pneumonia-of-unknown-cause-china/en/>
5. Rothe C, Schunk M, Sothmann P, Bretzel G, Froeschl G, Wallrauch C et al. Transmission of 2019-NCOV infection from an asymptomatic contact in Germany. *N Engl J Med*. 2020; 382(10):970-971. <https://doi.org/10.1056/NEJMc2001468>. <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMc2001468>
6. Callaway E, Cyranoski D. China coronavirus: six questions scientists are asking. *Nature*. 2020; 577(605-7.) <https://www.nature.com/articles/d41586-020-00166-6>
7. Das S, Anu K R, Birangal SR, Nikam AN, Pandey A, Mitalik S, et al. Role of comorbidities like diabetes on severe acute respiratory syndrome coronavirus-2: A review. *Life Sci*. 2020; 258:118202. <https://doi.org/10.1016/j.lfs.2020.118202>. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7397991/>
8. Cavenett. detection of Wuhan coronavirus 2019 by real-time RT-PCR. Geneva: World Health Organization, January 13; 2020;5. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
9. Glende J, Schwegmann-Wessels C, Al-Falah M, Pfefferle S, Qu X, Deng H, et al. Importance of cholesterol-rich membrane microdomains in the interaction of the S protein of SARS-coronavirus with the cellular receptor angiotensin-converting enzyme 2. *Virology*. 2008; 381(2):215-221. <https://doi.org/10.1016/j.virol.2008.08.026>. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18814896/>

10. Ciavarella C, Motta I, Valente S, Pasquinelli G. Pharmacological (or synthetic) and nutritional agonists of PPAR- γ as candidates for cytokine storm modulation in COVID-19 disease. *Molecules*. 2020; 25(9):1-15. <https://doi.org/10.3390/molecules25092076>. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32365556/>
11. Barrasa H, Rello J, Tejada S, Martín A, Balziskueta G, Vinuesa C et al. SARS-CoV-2 in Spanish Intensive Care Units: Early experience with 15-day survival in Vitoria. *Anaesth Crit Care Pain Med*. 2020; 39(5):553-561. <https://doi.org/10.1016/j.accpm.2020.04.001>. <http://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32278670/>
12. Kalligeros M, Shehadeh F, Mylona EK, et al. Association of Obesity with Disease Severity Among Patients with Coronavirus Disease 2019. *Obesity*. 2019; 28(7):1200-1204. <https://doi.org/10.1002/oby.22859>. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7267224/>
13. Wiese OJ, Allwood BW, Zemlin AE. COVID-19 and the renin-angiotensin system (RAS): A spark that sets the forest alight? *Med Hypotheses*. 2020; 144(August):110231. <https://doi.org/10.1016/j.mehy.2020.110231>. <https://pesquisa.bvsalud.org/global-literature-on-novel-coronavirus-2019-ncov/resource/en/covidwho-741425>
14. Gallego P, Ruperti-repilado FJ, Schwerzmann M. Adults with congenital heart disease during the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic: are they at risk? *Revista*. 2020; 73(10):795-798. <https://doi.org/10.1016/j.rec.2020.06.016>. <https://www.revespcardiol.org/en-adults-with-congenital-heart-disease-articulo-S1885585720302814>
15. Page MJ, Moher D, Bossuyt PM, et al. PRISMA 2020 explanation and elaboration: Updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372 (160):1-35. <https://doi.org/10.1136/bmj.n160>. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33781993/>
16. Santos CMCS, Pimenta CAM NM. A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. *Latino-Am*. 2007; 15(3):508-511. https://www.scielo.br/scielo.php?pid=s0104-11692007000300023&script=sci_abstract&tlng=pt
17. Downs SH, Black N. The feasibility of creating a checklist for the assessment of the methodological quality both of randomised and non-randomised studies of health care interventions. *J Epi-demiol Commun Heal*. 1998; 52377-84. https://scholar.google.com.br/scholar?hl=ptBR&as_sdt=0%2C5&as_vis=1&q=The+feasibility+of+creating+a+checklist+for+the+assessment+of+the+methodological+quality+both+of+randomised+and+nonrandomised+studies+of+health+care+interventions.&btnG
18. Pecanha T, Goessler KF, Roschel H, Gualano B. Social isolation during the COVID-19 pandemic can increase physical inactivity and the global burden of cardiovascular disease. *Am J Physiol Circ Physiol*. 2020;318(6):H1441-H1446. <https://doi.org/10.1152/ajpheart.00268.2020>. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32412779/>
19. Ferreira MS, Castiel LD, Cardoso MHC de A. A patologização do sedentarismo. *Saude e Soc*. 2012;21(4):836847. <https://doi.org/10.1590/S0104-12902012000400004>. <https://www.scielo.br/j/sausoc/a/6Q55wRpd9mzzwXN9TqQFyXt/abstract/?lang=pt>
20. Oliveros E, Somers VK, Sochor O, Goel K, Lopez-Jimenez F. The concept of normal weight obesity. *Prog Cardiovasc Dis*. 2014; 56(4):426-433. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2013.10.003>. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24438734/>
21. Luzi L, Radaelle MG. Influenza and obesity: its odd relationship and the lessons for COVID-19 pandemic. *Acta Diabetol*. 2020; 57(6):759-764. <https://doi.org/10.1007/s00592-020-01522-8>. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32249357/>
22. Atkinson RL, Dhurandhar N, Davi A, Bowen RL, Israel BA, Albu JB et al. Human adenovirus-36 is associated with increased body weight and paradoxical reduction of serum lipids. *Int J Obes*. 2005; 29(9):281-286. <https://www.nature.com/articles/0802830>
23. Esposito K, Marfella R, Ciotola M, Palo C D, Giugliano F, Giugliano G et al. Effect of a Mediterranean-style diet on endothelial dysfunction and markers of vascular inflammation in the metabolic syndrome: a randomized trial. *JAMA*. 2004; 292:1440-1446. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15383514/>
24. Alberti KG, Zimmet P, Shaw J. Metabolic syndrome: a new world-wide definition. A consensus statement from the International Diabetes Federation. *Diabet Med*. 2006; 23(5):469-480. https://www.researchgate.net/publication/7098699_Metabolic_syndrome-a_new_worldwide_definition_A_Consensus_Statement_from_the_International_Diabetes_Federation
25. Tang N, Li D, Wang X SZ. Abnormal coagulation parameters are associated with poor prognosis in patients with novel coronavirus pneumonia. *J Thromb Haemost*. 2020; 18(4):844-847. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jth.14768>
26. WHO. Coronavirus. [internet]. https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab_1. Published 2020. Acesso em 15 de maio 15, 2020.
27. Dantzer R., Cohen S, Russo SJ, Dinan TG. Resilience and immunity. *Brain Behav Immun*. 2018; 74:28 – 42. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0889159118304409>
28. Nasi, M., Patrizi, G., Pizzi, C., Landolfo, M., Boriani, G., Dei Cas, A. et al. The role of physical activity in individuals with cardiovascular risk factors: an opinion paper from Italian Society of Cardiology-Emilia Romagna-Marche and SIC-Sport. *J Cardiovasc*. 2019; 20(10):631-639. <https://doi.org/10.1145/1390630.1390641>. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31436678/>
29. Mattioli, A.V., Ballerini Puviani, M., Nasi, M., Farinetti, A. COVID-19 pandemic: the effects of quarantine on cardiovascular risk. *Eur J Clin Nutr*. 2020; 5:1-4. <https://www.nature.com/articles/s41430-020-0646-z>

30. Rahmati-Ahmadabad S, Hosseini F. Exercise against SARS-CoV-2 (COVID-19): Does workout intensity matter? (A mini review of some indirect evidence related to obesity). *Obes Med.* 2020; 19. doi:10.1016/j.obmed.2020.100245. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32342019/>
31. Sonza A, de Sá-Caputo D da C, Bachur JA, Araújo MGR, Trippo KV, Gama DRN et al. Brazil before and during covid-19 pandemic: Impact on the practice and habits of physical exercise. *Acta Biomed.* 2021;92(1):1-10. doi:10.23750/abm.v92i1.10803. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33682804/>
32. Bezerra ACV, Silva CEM, Soares FRG, Silva JAM. Factors associated with people's behavior in social isolation during the covid-19 pandemic. *Cienc e Saude Coletiva.* 2020; 25:2411-2421. <https://doi.org/10.1590/1413-81232020256.1.10792020>. https://www.researchgate.net/publication/341950183_Factors_associated_with_people%27s_behavior_in_social_isolation_during_the_COVID-19_pandemic
33. Traversy G, Chaput JP. Alcohol consumption and obesity: an update. *Curr Obes Rep.* 2015; 4(1):1-41. <https://doi.org/10.1007/s13679-014-0129-4>. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25741455/>
34. Hagerty SL, Williams LM. The impact of COVID-19 on mental health: The interactive roles of brain biotypes and human connection. *Brain, Behav Immun - Heal.* 2020; 5:100078. <https://doi.org/10.1016/j.bbih.2020.100078>. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666354620300430>
35. Atlantis E, Goldney RD, Wittert GA. Obesity and depression or anxiety. *BMJ (Clinical Res ed).* 2009; 339:b3868. <https://www.bmj.com/content/339/bmj.b3868>
36. Guzik TJ, Mohiddin SA, Dimarco A, Patel V, Savvatis K, Marelli-Berg FM et al. COVID-19 and the cardiovascular system: implications for risk assessment, diagnosis, and treatment options. *Cardiovasc Res.* 2020;(April), cvaa106. <https://academic.oup.com/cardiovasres/article/116/10/1666/5826160>
37. Nascimento IB, Fleig R. Mobility impact and methods of diaphragm monitoring in patients with chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review. *Clinics.* 2020; 75:1-11. <https://doi.org/10.6061/clinics/2020/e1428>. https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S180759322020000100401&script=sci_abstract&tlng=en
38. Zhu Z, Hasegawa K, Ma B, Fujiogi M, Camargo CA, Liang L. Association of obesity and its genetic predisposition with the risk of severe COVID-19: Analysis of population-based cohort data. *Metabolism.* 2020; 112:154345. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2020.154345>
39. Busetto L, Bettini S, Fabris R, Serra R, Pra CD, Maffei P, et al. Obesity and COVID-19: an Italian snapshot. *Obesity (Silver Spring).* [Internet]. 2020 [acesso em 03 fev 2021]; 28(9): 1600-5. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/oby.22918>.
40. Simonnet A, Chetboun M, Poissy J, Raverdy V, Noulette J, Duhamel A et al. High prevalence of obesity in Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2) requiring invasive mechanical ventilation. *Obes SilverSpring.* 2020; 8(7):1195-1199.
41. Wu Z. MJM. 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.* 2020; 323(5):1239-1242. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.2648>. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32091533/>
42. Guo W, Li M, Dong Y, Zhou H, Zhang Z, Tian C et al. Diabetes is a risk factor for the progression and prognosis of COVID-19. *Diabetes Metab Res Rev.* 2020; e3319. <https://doi.org/10.1002/dmrr.3319>. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32233013/>
43. Sales-Peres SHC, de Azevedo-Silva LJ, Bonato RCS, Sales-Peres M C, Pinto ACS, Santiago JJF. Coronavirus (SARS-CoV-2) and the risk of obesity for critically illness and ICU admitted: Meta-analysis of the epidemiological evidence. *Obes Res Clin Pract.* 2020;14(5): 389-397. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7396969/>
44. Singh AK, Gupta R, Ghosh A MA. Diabetes in COVID-19: prevalence, pathophysiology, prognosis and practical considerations. *Diabetes Metab Syndr.* 2020;14(4):303e10. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1871402120300631>
45. Preto-Alhambra D, Ballo E, Coma E, Mora N, Aragon M, PratsUribe A et al. Hospitalization and 30-day fatality in 121,263 COVID-19 outpatient cases. *BMJ.* 2020. <https://doi.org/10.1101/2020.05.04.20090050>. <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.05.04.20090050v1>
46. Zhu L, She ZG, Cheng X, Qin JJ, Zhang XJ, Cai J et al. Association of blood glucose control and outcomes in patients with COVID-19 and pre-existing type 2 diabetes. *Cell Metab.* 2020; 31(6):1068e77. e3 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1550413120302382>
47. Ma R, Holt R. COVID-19 and diabetes. *Diabet Med.* 2020; <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/dme.14300>
48. Vickers C, Hales P, Kaushik V, Dick L, Gavin J, Godbout K et al. Hydrolysis of biological peptides by human angiotensin-converting enzyme-related carboxypeptidase. *J Biol Chem.* 2002; 277:14838 - 14843. <https://doi.org/10.1074/jbc.M200581200>. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11815627/>
49. Verdecchia P, Angeli F, Mazzotta G, Reboldi G. Angiotensin converting enzyme inhibitors and angiotensin receptor blockers in the treatment of hypertension: should they be used together. *Curr Vasc Pharmacol.* 2010; 8:742 - 6. <https://europepmc.org/article/med/20626343>
50. Xu X, Chen P, Wang J, Feng J, Zhou H, Li Xuan et al. Evolution of the novel coronavirus from the ongoing

- Wuhan outbreak and modeling of its spike protein for risk of human transmission. *Life Sci.* 2020; 63(3):457-460. <https://doi.org/10.1007/s11427-020-1637-5>. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11427-020-1637-5>
51. Hamming I, Timens W, Bulthuis MLC, Lely AT, Navis GJ van GH. Tissue distribution of ACE2 protein, the functional receptor for SARS coronavirus: a first step in understanding SARS pathogenesis. *J Pathol.* 2004; 203(2): 631-637. <http://eprints.uanl.mx/5481/1/1020149995>
 52. Chen M, Shen W, Rowan NR, Kulaga H, Hillel A, Ramanathan Jr et al. Elevated ACE2 expression in the olfactory neuroepithelium: implications for anosmia and upper respiratory SARS-CoV-2 entry and replication. *bioRxiv.* 2020; 56: 2001948. <https://doi.org/10.1101/2020.05.08.084996>. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7263519/>
 53. Gupta R, Misra A. Contentious issues and evolving concepts in the clinical presentation and management of patients with COVID-19 infection with reference to use of therapeutic and other drugs used in Co-morbid diseases (Hypertension, diabetes etc). *Diabetes Metab Syndr.* 2020;14(3):251-254. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32247213/>
 54. Goyal A, Gupta S GY. Proposed guidelines for screening o hyperglycemia in patients hospitalized with COVID-19 in low resource settings. *Diabetes Metab Syndr.* 2020;14(5):753-756. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7258830/>
 55. Jayawardena R, Sooriyaarachchi P, Chourdakis M, Jeewandara C RP, Ranasinghe P. Enhancing immunity in viral infections, with special emphasis on COVID-19: a review. *Diabetes Metab Syndr.* 2020;14(4):367e82. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7161532/>
 56. Reddy PK, Kuchay MS, Mehta Y MS. Diabetic ketoacidosis precipitated by COVID-19: a report of two cases and review of literature. *Diabetes Metab.* 2020;14(5):1459e62. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7395228/>
 57. Ghosh A, Arora B, Gupta R, Anoop S MA. Effects of nationwide lockdown during COVID-19 epidemic on lifestyle and other medical issues of patients with type 2 diabetes in north India. *Diabetes Metab Syndr.* 2020;14(5):917e20. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7265851/>
 58. Khare J, Sushil J. Observational study on effect of lock down due to COVID 19 on glycemic control in patients with diabetes: experience from Central India. *Diabetes Metab Syndr.* 2020 Nov-Dec;14(6):1571e. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1871402120303155>
 59. Khader MA, Jabeen T NR. A cross sectional study reveals severe disruption in glycemic control in people with diabetes during and after lockdown in India. *Diabetes Metab Syndr.* 2020; 14(6):1579-1584. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.08.011>. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32858476/>
 60. Fernández E, Cortazar A, Bellido V. Impact of COVID-19 lockdown on glycemic control in patients with type 1 diabetes. *Diabetes Res Clin Pr.* 2020;166:108348. [https://www.diabetesresearchclinicalpractice.com/article/S0168-8227\(20\)30600-8/fulltext](https://www.diabetesresearchclinicalpractice.com/article/S0168-8227(20)30600-8/fulltext)
 61. Tornese G, Ceconi V, Monasta L, Carletti C, Faleschini E BE. Glycemic control in type 1 diabetes mellitus during COVID-19 quarantine and the role of in-home physical activity. *Diabetes Technol Ther.* 2020;22(6):462e7. <https://doi.org/10.1089/dia.2020.0169>. <https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/dia.2020.0169>
 62. Dover AR, Ritchie SA, McKnight JA, Strachan MWJ, Zammitt NN, Wake D et al. Assessment of the effect of the COVID-19 lockdown on glycaemic control in people with type 1 diabetes using. *Diabet Med.* 2020; 2(2):10.1111. <https://doi.org/10.1111/dme.14374>. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/dme.14374>
 63. Bambra C, Riordan R, Ford J, Matthews F. The COVID-19 pandemic and healthinequalities. *J Epidemiol Community Health.* 2020; 74(11): 964-968. <https://doi.org/10.1136/jech-2020-214401>. <https://jech.bmj.com/content/74/11/964>

Contribuição dos autores:

IBN - Contribuição substancial no esboço do estudo ou na interpretação dos dados; Participação na redação da versão preliminar; Participação na revisão e aprovação da versão final; e Conformidade em ser responsável pela exatidão ou integridade de qualquer parte do estudo.

RF - Contribuição substancial no esboço do estudo ou na interpretação dos dados; Participação na redação da versão preliminar; Participação na revisão e aprovação da versão final; e Conformidade em ser responsável pela exatidão ou integridade de qualquer parte do estudo.

EZB.: Contribuição substancial no desenho, coleta, análise, interpretação dos dados e contribuição no desenho do artigo

Autor Correspondente:

Iramar Baptistella do Nascimento
iramar.nascimento@udesc.br

Editor:

Prof. Dr. Felipe Villela Gomes

Recebido: 18/02/2022

Aprovado: 10/02/2023
