



## Obesidade e sua influencia sobre a função do sistema cardiovascular

### Camila Maria Guimarães

Graduanda em Biomedicina, UniPinhal, Espírito Santo do Pinhal-SP

### Gabriela Almagro Paganini

Graduanda em Biomedicina, UniPinhal, Espírito Santo do Pinhal-SP

### Luana Elisa de Lima

Graduanda em Biomedicina, UniPinhal, Espírito Santo do Pinhal-SP

### Maria Fernanda Diogo Lino

Graduanda em Biomedicina, UniPinhal, Espírito Santo do Pinhal-SP

### Natália dos Santos Morgan

Graduanda em Biomedicina, UniPinhal, Espírito Santo do Pinhal-SP

### Anderson Martelli

Mestre Ciências Biomédicas; Biólogo e Diretor da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente de Itapira-SP

E-mail: martelli.bio@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4047-9928>

### RESUMO

A obesidade tem sido reconhecida como uma epidemia mundial, sendo crescente o número de pessoas obesas nas cidades brasileiras e ao redor do mundo. As consequências do aumento da obesidade são muitas com aumento da morbidade e mortalidade por doenças cardiovasculares. Classicamente os quadros de obesidade têm influenciado todo o sistema cardiovascular e sua função. Assim, o objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão da literatura especializada sobre como a obesidade tem influenciado negativamente a função do sistema cardiovascular. A pesquisa foi realizada a partir de uma revisão da literatura especializada, sendo consultados artigos publicados entre os anos de 1990 até o mais atual 2023. Foi verificado que a obesidade está cada vez maior e preocupante na sociedade contemporânea, sendo caracterizada como principal fator de outras patologias principalmente do sistema cardiovascular, entre elas, o diabetes, hipertensão arterial sistêmica, podendo estar envolvida em alguns tipos de câncer. Um planejamento de estratégias de saúde, hábitos de vida e educação da população mediante a identificação de riscos pode ser um meio para a redução da obesidade e demais doenças do sistema cardiovascular.

**Palavras-chave:** Obesidade, Função cardiovascular, Hemodinâmica, Qualidade de vida.

## 1 INTRODUÇÃO

Com as transformações que vem ocorrendo no estilo de vida da população, vem sendo observado um aumento na incidência de doenças relacionadas ao sistema cardiovascular (Gomes et al., 2012; Carlucci et al., 2013), sendo essas, derivadas de mudanças nos hábitos alimentares e do sedentarismo com a falta de atividade física, influenciados pela disponibilidade de alimentos com alto valor energético (Nunes Filho et al., 2007).

Neste sentido aparece a obesidade como um importante fator no desenvolvimento das doenças cardiovasculares, sendo definida como um distúrbio nutricional e metabólico de origem multifatorial,



onde a pessoa apresenta um percentual de gordura corporal aumentado devido a um desequilíbrio entre a ingestão e o gasto de energia (Ministério Saúde, 2017; Cristóvão, Sato, Fujimori, 2011). Considerada um problema de saúde pública, torna-se necessário que cada país e/ou localidade tenha um panorama e controle geral de como a obesidade se desenvolve na população e assim, delinear maneiras de intervenção a fim de controlá-la. (Ferrari, 2009).

O excesso de peso tem aumentado de forma gradativa em todas as faixas etárias, desde a infância até a idade adulta e está associada a uma série de doenças crônico-degenerativas (Amer; Marcon; Santana, 2011) e são responsáveis pela alta frequência de internações hospitalares comprometendo a qualidade de vida e a saúde de grande parcela da população mundial, gerando altos gastos aos governos com este problema de saúde (Azambuja et al., 2008).

O sobrepeso e obesidade, em 2020, atingiu no mundo todo cerca de 38% da população, quase 2,6 bilhões de pessoas e as perspectivas futuras estimam que em 2035, sejam afetadas cerca de 4 bilhões de pessoas (WHO, 2023). A obesidade pode ser diagnosticada através de vários parâmetros, sendo mais utilizado mundialmente o índice de massa corporal (IMC), definido como:  $IMC = \text{peso (kg)} / \text{altura (m}^2\text{)}$ .

Podemos classificar a obesidade em vários graus e assim precisar o seu diagnóstico: baixo peso  $<18,5 \text{ Kg/m}^2$ ; peso normal ou variação normal  $>18,5\text{--}24,9 \text{ Kg/m}^2$ ; sobrepeso ou pré-obesidade  $>25,0\text{--}29,9 \text{ Kg/m}^2$ ; obesidade grau I  $>30,0\text{--}34,9 \text{ Kg/m}^2$ ; obesidade grau II  $>35\text{--}39,9 \text{ Kg/m}^2$ ; e obesidade grau III ou obesidade mórbida  $>40 \text{ Kg/m}^2$  (Souza et al., 2021).

Várias doenças estão associadas à obesidade, como a hipertensão arterial e outras doenças cardiovasculares, dislipidemias, Diabetes Mellitus tipo II, alterações hepatobiliares, apneia do sono, risco de complicações pós-cirurgia com má cicatrização dos tecidos, infecções e ainda, problemas psicológicos com alterações do estado emocional (Mancini, 2010).

A predominância de diabetes e hipertensão arterial quase triplica em pessoas com mais de 20% de sobrepeso. Estudos epidemiológicos demonstram que a obesidade é a principal causa predisponente tanto da hipertensão arterial como da diabetes Mellitus tipo II (Mancini, 2010). Segundo Lavrador (2010), as coexistências dessas alterações metabólicas chegam a ser sete vezes maiores nos obesos.

Guedes e Guedes (1998) citam que o excesso de gordura na região abdominal está associado a inúmeros fatores de risco predisponentes ao aparecimento e ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Um estudo realizado por Alves et al. (2012) demonstram que dos idosos analisados, 4% dos voluntários estão com baixo peso, 41% estão com IMC normal, 42% estão com sobrepeso e 13% estão com obesidade grau I.



Observando essa tendência de sobrepeso e obesidade na população e sua associação com fatores de risco cardiovasculares, campanhas visando à redução do peso corporal, especialmente da circunferência abdominal, são de extrema importância na prevenção e controle das doenças cardiovasculares.

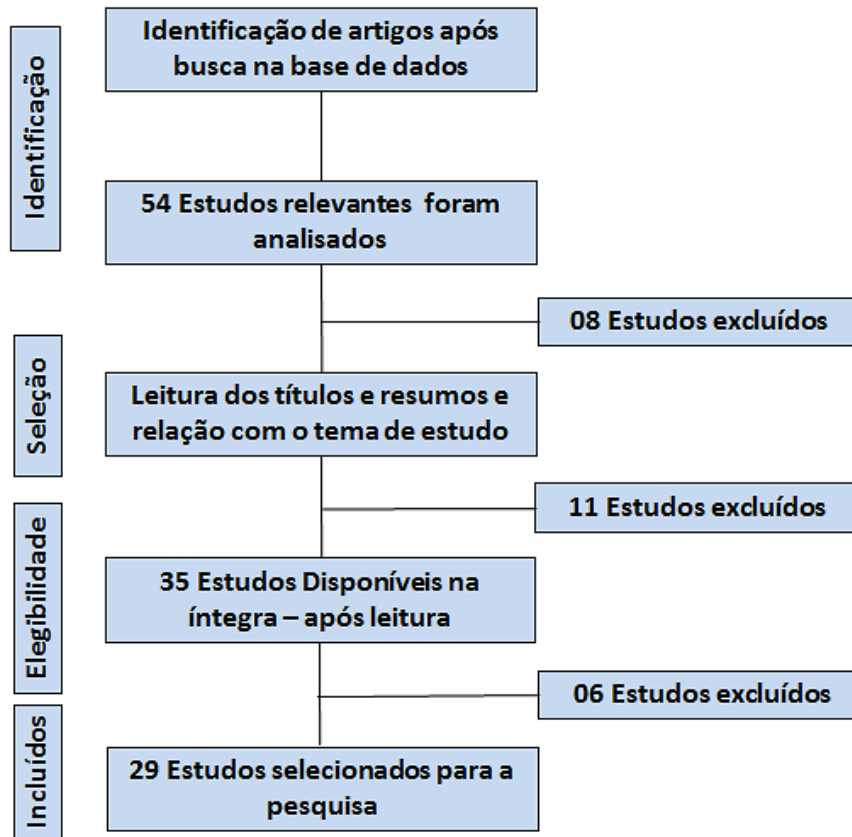
Assim, diante desses pontos, este artigo objetivou realizar uma revisão da literatura especializada sobre como a obesidade tem influenciado a função do sistema cardiovascular.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Para a composição da presente revisão, foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases de dados *Scielo*, Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), revistas científicas especializadas e indexadas no *Google Acadêmico* com a seleção de artigos científicos publicados entre 1990 até 2023, utilizando como descritores isolados ou em combinação: Obesidade; Função cardiovascular; Hemodinâmica; Qualidade de vida.

Para seleção do material, efetuaram-se três etapas. A primeira foi caracterizada pela pesquisa do material que compreendeu entre os meses de fevereiro a julho de 2024 com a seleção de 54 trabalhos. A segunda compreendeu a leitura dos títulos e resumos dos trabalhos, visando uma maior aproximação e conhecimento, sendo excluídos os que não tivessem relação e relevância com o tema. Após essa seleção, buscaram-se os textos que se encontravam disponíveis na íntegra, totalizando 29 trabalhos, sendo estes inclusos na revisão Figura 1.

Figura 1. Fluxograma relativo às etapas de seleção dos artigos utilizados na pesquisa



Fonte: os autores

A análise das referências pesquisadas verificou a avaliação da metodologia empregada, dos resultados obtidos e das conclusões apresentadas. Essa análise de diferentes estudos proporcionou uma visão completa e equilibrada da relação entre obesidade e sua função sobre o sistema cardiovascular.

Os artigos selecionados e incluídos na pesquisa constituíram em artigos originais, revisões e revisões sistemáticas da literatura. Como critérios de elegibilidade e inclusão dos artigos selecionados, analisaram-se a procedência da revista e indexação, estudos que apresentassem dados referentes aos quadros de obesidade e sua influência no sistema. Na leitura e avaliação, os artigos que apresentaram os critérios de elegibilidade foram selecionados e incluídos na pesquisa por consenso.

A avaliação das estratégias de intervenção revelou que modificações na dieta, promoção da atividade física e abordagens psicossociais desempenham um papel crucial na gestão da obesidade infantil. Intervenções personalizadas demonstraram eficácia na redução do peso e na melhoria dos



marcadores de saúde cardiovascular, enfatizando a importância da abordagem multidisciplinar (Dias et al., 2023).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O sistema cardiovascular é um sistema fechado, sem comunicação com o exterior, constituído pelo coração, que desempenha o papel de bomba contrátil-propulsora, e pela rede de capilares e vasos (artérias, arteríolas, veias e vênulas), que recebe o sangue impulsionado pelo coração e o distribui para todos os órgãos e tecidos. Em condições normais, o coração bombeia sangue com uma frequência de 60 a 80 batimentos por minuto, de forma que o oxigênio e os nutrientes necessários ao normal funcionamento do nosso organismo sejam distribuídos a todas as células do corpo humano e a obesidade pode comprometer de forma significativa a microcirculação.

A obesidade além de comprometer a microcirculação é um fator de risco para inúmeras outras patologias como a hipertensão arterial, dislipidemias, Diabetes Mellitus tipo II dentre outras, que por sua vez podem afetar o sistema cardiovascular (Lavrador, 2010). Se tratando do diabetes, um estudo realizado por Campbell e Gerich (1990), mostrou que indivíduos com IMC entre 19 a 25 Kg/m<sup>2</sup> possuíam sensibilidade normal à insulina. Todavia, pessoas com IMC entre 25 a 26 Kg/m<sup>2</sup>, há um decréscimo da sensibilidade à insulina constatando o aumento da resistência à mesma. Por ser pouco sintomático, o diabetes permanece por muitos anos sem diagnóstico e sem tratamento, o que favorece a ocorrência de complicações no coração e cérebro.

A maior parte dos pacientes com hipertensão apresenta excesso de peso, e estudos de diferentes populações sugerem que o sobrepeso e a obesidade podem ser responsáveis por até 65% a 70% do risco de desenvolvimento de hipertensão arterial (Guyton e Hall, 2011). As doenças cardiovasculares é uma das maiores causa de morte em todo o mundo e promovem altos custos para a saúde pública (Simão et al., 2002).

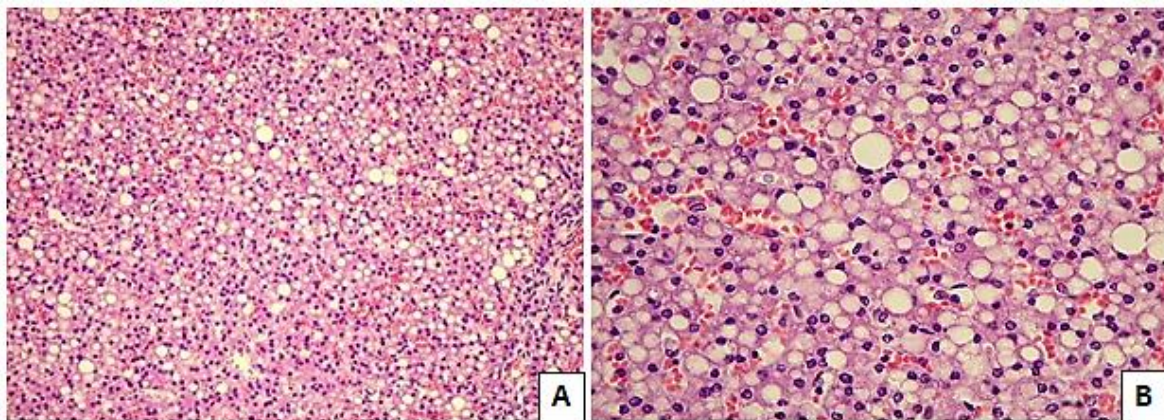
Dados publicados pela OMS apontam que cerca de 27% dos registros de mortalidade no mundo foram decorrentes de doenças cardiovasculares, enquanto, no Brasil, elas foram responsáveis por 31% das mortes (Castro et al., 2014). Este cenário epidemiológico preocupa por implicar em diminuição da qualidade de vida das populações, além de custos elevados e crescentes para o governo, sociedade, família e os indivíduos (Carvalho et al., 2015).

Associado à obesidade, encontramos outras doenças cardiovasculares, sendo as principais o infarto, o acidente vascular cerebral, arritmias cardíacas e isquemias (Souza et al., 2016). Segundo Ades e Savage (2017) e Dhungana et al. (2020), a obesidade favorece o excesso de adiposidade

corporal que está relacionado com a presença de dislipidemia, identificada a partir do aumento dos níveis de colesterol total sérico e lipoproteínas de baixa e alta densidade. A dislipidemia aterogênica e doença aterosclerótica podem ter o seu início na infância e podem estar acompanhadas da obesidade, elas devem ser analisadas como fatores de risco associados à presença da doença coronária na fase adulta.

Albuquerque et al. (2020) relatam a obesidade abdominal como um importante fator para o surgimento de doenças cardiovasculares. Esta, por sua vez, tende a incidir em faixas etárias cada vez mais jovens. Se não corrigidos precocemente, a manutenção desses fatores de risco tende a se perpetuar durante a idade adulta, expondo estes indivíduos a um risco aumentado para ocorrências de doenças cardiovasculares. O mesmo autor relata que o excesso de gordura abdominal ocasiona proliferação de ácidos graxos livres na veia porta, aumentando a concentração de gordura no fígado Figura 2, sendo acumulada também em células musculares. Nestes casos ocorre a resistência à insulina, com hiperinsulinemia. O metabolismo da glicose é prejudicado, havendo dislipidemias e hipertensão.

Figura 2. Corte histológico demonstrando gordura no fígado; A, menor aumento, B, maior aumento. Coloração HE. Extraído e modificado de Departamento de Anatomia Patológica da FCM-UNICAMP



Outro fator desencadeante de doença cardiovascular é o estresse. A relação entre estresse psicológico e doença cardiovascular tem sido estudada há muito tempo, sendo objeto de intensos debates (Cesena, 2019).

Delbim e Baciuk (2012) consideram a obesidade e seus fatores de risco correlacionados como um mal da sociedade contemporânea e, para tanto, incentiva investimentos que, numa abordagem regionalizada possam colaborar com a reversão de tão alarmantes dados populacionais.

Matsudo et al. (2006) e Matavelli et al. (2015) afirmam que um dos fatores responsáveis pela maior prevalência da obesidade é, sem dúvida, o sedentarismo ou a insuficiente prática de exercícios



físicos regulares. Esta insuficiência, ou claramente este processo de inatividade física colocam o ser humano mais próximo de seu declínio existencial. Em relatório recente foi revelado que a inatividade física é o quarto fator de risco isolado de óbito no mundo, e que o número expressivo de mortes relacionadas à inatividade física chega a mais de três milhões de pessoas por ano.

O exercício físico aeróbio, realizado regularmente, provoca importantes adaptações autonômicas e hemodinâmicas que vão influenciar o sistema cardiovascular e ajudando na perda de peso refletindo em benefícios nos sistemas orgânicos (Matavelli et al., 2015). O enfrentamento da obesidade e comorbidades oriundas pela via do exercício físico contribuem como melhorias no aspecto psicológico e não apenas do indivíduo, ou indivíduos classificados como obesos, mas também de todo seu ambiente ao redor (Souza et al., 2016).

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Foi verificado que existe uma correlação positiva e direta entre obesidade e o risco de doenças cardiovasculares, independentemente do sexo, faixa etária e etnia, assim, a compreensão dos mecanismos envolvidos na gênese da obesidade é fundamental para a realização de medidas preventivas e/ou terapêuticas com o objetivo de controlar o peso e, conseqüentemente, reduzir os riscos associados a esta patologia, uma vez que a obesidade é um fator predisponente para varias outras doenças.

Um dos tratamentos se faz com mudanças no estilo de vida como a realização de atividades físicas, modificações dos hábitos nutricionais, redução do consumo de álcool e tabagismo em conjunto ou não ao tratamento medicamentoso exigindo dessa forma o acompanhamento de uma equipe multiprofissional proporcionando uma melhor qualidade de vida a pessoa.

O incentivo a campanhas que visem principalmente à conscientização da população para a adoção a estilos de vida mais saudáveis também é atitude que somente trará benefícios tanto para a qualidade de vida quanto para a autonomia da pessoa obesa e deve ser estimulada em todos os sentidos, durante toda a vida.



## REFERÊNCIAS

- ADES, P. A.; SAVAGE, P. D. Obesity in coronary heart disease: an unaddressed behavioral risk factor. *Prev Med.* v. 104, p:117-9, 2017.
- ALBUQUERQUE, F. L. S.; SOUSA, A. E. M. de; AGOSTINHO, C. N. L. F.; GONÇALVES, J. R. dos S.; PIMENTEL, M. I. C.; SILVA, V. T.; TORRES, M. A. O.; VASCONCELOS, H. C. A. de. Obesidade abdominal como fator de risco para doenças cardiovasculares. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 3, n. 6, p. 16440–16447, 2020. DOI: 10.34119/bjhrv3n6-066.
- ALVES, C. C.; ANDRADE, L. T.; SANTOS, D. Prevalência de fatores de riscos cardiovasculares em idosos participantes do Programa Saúde na Praça. *Perquirere*, v. 9, n. 1, jul. 2012.
- AMER, N. M.; MARCON, S. S.; SANTANA, R. G. Índice de massa corporal e hipertensão arterial em indivíduos adultos no Centro-Oeste do Brasil, *Arq Bras Cardiol.* v. 96, n. 1, p: 47-53, 2011.
- AZAMBUJA, M. I.; FOPPA, M.; MARANHÃO, M. F.; ACHUTTI A.C. Impacto econômico dos casos de doença cardiovascular grave no Brasil: uma estimativa baseada em dados secundários. *Arquivo Brasileiro de Cardiologia*, v. 91, n.3, p.163-171, 2008.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. Plano de ações estratégicas para a saúde do adolescente. Brasília: MS; 2017.
- CAMPBELL, P. J.; GERICH, J. E. Impact of obesity on insulin action in volunteers with normal glucose tolerance: demonstration of a threshold for the adverse effect of obesity. *J Clin Endocrinol Metab.* v. 70, n. 4, p:1114-8, 1990.
- CARLUCCI, E. M. S. et al. Obesidade e sedentarismo: fatores de risco para doença cardiovascular. *Com. Ciências Saúde.* v, 24, n. 4, p: 375-384, 2013.
- CARVALHO, C. A.; FONSECA, P. C.; BARBOSA, J. B.; MACHDO, S. P.; SANTOS, A. M.; MOURTA, D. A.; SILVA, A. A. The association between cardiovascular risk factors and anthropometric obesity indicators in university students in São Luís in the State of Maranhão, Brazil. *Cien Saude Colet.* v. 20, n. 2, p:479-90, 2015. Doi: 10.1590/1413-81232015202.02342014.
- CASTRO, A. E., DIAS, F. M., DINIZ, A. S., CABRAL, P. C. Risk and protection food consumption factors for chronic non-communicable diseases and their association with body fat: a study of employees in the health area of a public university in Recife in the state of Pernambuco, Brazil. *Cien Saude Colet.* v. 19, n. 5, p:1613-22, 2014. doi: 10.1590/1413-81232014195.06562013.
- CESENA, F. H. Y. Stress and Cardiovascular Health: Is There a Connection?. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia.* v. 112, n. 3, 2019.
- CRISTÓVÃO, M. F., SATO, A. P. S.; FUJIMORI, E. Excesso de peso e obesidade abdominal em mulheres atendidas em unidade da estratégia saúde da família. *Rev Esc Enferm.* v. 45, n. 2, p:1667-72, 2011.





DELBIM, L. R.; BACIUUK, E. P. Sobrepeso, obesidade e ônus urbano: projeções pandêmicas ou sensacionalismo? *Intellectus. Revista Acadêmica Digital das Faculdades Unopec*. v. III, p: 28-43, 2012.

DEPARTAMENTO DE ANATOMIA PATOLÓGICA DA FCM-UNICAMP. Disponível em: <<https://anatpat.unicamp.br/lamdegn12.html>> Acesso em 28 de mar. 2024.

DHUNGANA, S. P.; MAHATO, A. K.; GHIMIRE, R.; SHREEWASTAV, R. K. Prevalence of dyslipidemia in patients with acute coronary syndrome admitted at Tertiary Care Hospital in Nepal: a descriptive cross-sectional study. *JNMA J Nepal Med Assoc*. v. 58, n. 224, p:204-8, 2020.

DIAS, R. I. R.; ROCHA, M. E. de S. B.; ANDRADE, J. N.; TEIXEIRA, S. C. F.; OLIVEIRA, W. G. de; FIDELI, G. S.; NETO, C. F. de O.; SILVA, S. B. C.; GONÇALVES, A. C. S.; BEZERRA, F. da C.; MELO, J. A. C.; FILHO, A. da S. M.; GUIMARÃES, R. M. P. Risco cardiovascular em crianças e adolescentes com obesidade. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, [S. l.], v. 5, n. 5, p. 3613–3625, 2023. Doi: 10.36557/2674-8169.2023v5n5p3613-3625.

FERRARI, H. G. Panorama da obesidade em crianças e adolescentes brasileiros: revisão dos últimos 10 anos. *Pediatria. São Paulo*. 2009. Vol. 31. Num. 1. p. 58-70.

GOMES, E. B.; MOREIRA, T. M. M.; PEREIRA, H. C. V.; SALES, I. B.; LIMA, F. E. T.; FREITAS, C. H. A, et al. Fatores de risco cardiovascular em adultos jovens de um município o Nordeste Brasileiro. *Rev. Bras Enferm*. v. 65, n. 4, p: 594-600, 2012.

GUEDES, D. P, GUEDES, J. E. Controle do peso corporal: composição corporal, atividade física e nutrição. Londrina: Midiagraf. 1998.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. *Tratado de Fisiologia Médica*. 12. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

LAVRADOR, M. S. F. Riscos cardiovasculares em adolescentes com diferentes graus de obesidade. *ArqBras Cardiol*. v. 96, n. 3, p:205-11, 2010.

MANCINI, M. C. Obesidade e doenças associadas. In: Mancini, M.C.; Gelonze, B.; Salles, J.E.N.; Lima, J.G.; Garra, M.K. *Tratado de obesidade*. Itapevi (SP): AC Farmacêutica, 2010.

MATAVELLI, I. S.; DEL JUDICE, E. L.; MATAVELLI, R.; HUNGER, M. S.; MARTELLI, A. Hipertensão arterial sistêmica e a prática regular de exercícios físicos como forma de controle: Revisão de Literatura. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*, [S. l.], v. 18, n. 4, p. 359–366, 2015.

MATSUDO, S. M.; MATSUDO, V.; RODRIGUES, V. K.; MAHECHA, S. M. Atividade física no tratamento da obesidade. *Einsten*, v. 4, (Supl.1), 2006.

NUNES FILHO, J. R.; DEBASTIANI, D.; NUNES, A. D.; PERES, K. G. Prevalência de Fatores de Risco Cardiovascular em Adultos de Luzerna, Santa Catarina, *Arq Bras Cardiol*. v. 89, n. 5, p: 319-24, 2007.

SILVA E SOUZA, G. E.; PRUDENCIATTO, M. R.; TANAKA, R. S.; MARTELLI, A.; DELBIM, L. R. Exercícios físicos como ferramenta de enfrentamento às comorbidades associadas à obesidade:



revisão da literatura. Archives of Health Investigation, [S. 1.], v. 5, n. 2, 2016. DOI: 10.21270/archi.v5i2.1307.

SIMÃO, M.; NOGUEIRA, M. S, HAYASHIDA, M.; CESARIO, E. J. Doenças cardiovasculares: perfil de trabalhadores do sexo masculino de uma destilaria do interior paulista. Rev Eletrônica de Enferm. v. 4, n. 2, p: 27-35, 2002.

SOUZA, C. R., CECCATO, M. G. B., SANTOS, S. F., MOL, M. P. G., SILVEIRA, M. R. Alterações no índice de massa corporal: Coorte em indivíduos em uso de dolutegravir. Research, Society and Development, v. 10, n. 16, e65101623189, 2021. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i16.23189>

WORLD HEALTH ORGANIZATION. World health statistics 2023. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/1502907/retrieve> . Acesso em: 15 Fev. 2024.