

EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR E SUA RELAÇÃO COM A OBESIDADE

Rayner Zanoti Pereira¹, Tiffany Tinoco Nascimento¹, Edgard Junior Merscher¹, Simone Alves de Almeida Simões²

1 – Graduando em Licenciatura do curso de Educação Física da Faculdade Multivix Cariacica.

2 – Docente do Curso de Educação Física da Faculdade Multivix Cariacica.

RESUMO

A prevalência da obesidade na infância e na adolescência vem aumentando nos últimos anos e está sendo considerado um problema de saúde pública. Tendo em vista o crescimento e os riscos associados a obesidade, faz-se necessário intervenções para prevenir e combater a doença. A Educação Física por sua vez é relevante para prevenção da obesidade por meio da prática regular de exercício físico. Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi investigar por meio de uma revisão da literatura a relação entre Educação Física escolar e obesidade em adolescentes. Metodologicamente foi utilizada uma pesquisa bibliográfica no Banco de dados do PubMed, referente ao período de 2017 a 2019. Foram avaliados 362 artigos, e 19 deles foram incluídos nesta revisão. Em conclusão a obesidade é bastante discutida, contudo a sua relação com a Educação Física escolar ainda permanece para ser mais bem esclarecida.

Palavras-chave: Educação Física escolar; Obesidade; Revisão de Literatura.

ABSTRACT

The prevalence of obesity in childhood and adolescence has been increasing in recent years and is being considered a public health problem. In view of the growth and risks associated with obesity, interventions are needed to prevent and combat the disease. Physical Education, in turn, is relevant for obesity prevention through regular physical exercise. Thus, the objective of the present study was to investigate through a literature review the relationship between school physical education and obesity in adolescents. Methodologically, a bibliographic search was used in the PubMed database, in the period from 2017 to 2019. 362 articles were evaluated, and 19 of them were included in this review. In conclusion, obesity is widely discussed, however its relationship with school Physical Education remains to be better clarified.

Keywords: School Physical Education; Obesity; Literature Review.

1 INTRODUÇÃO

A obesidade é caracterizada como um acúmulo atípico e excessivo de gordura corpórea, que pode atingir graus que prejudicam diretamente à saúde e à qualidade de vida das pessoas (Barbosa et al., 2019). Estudos revelam que a obesidade é um dos principais problema de saúde pública da atualidade e vem ganhando destaque no cenário científico (Martins, 2018; Enes e Slater, 2010).

Segundo uma pesquisa feita pelo Ministério da Saúde (MS) em 2019, 55,7% da população brasileira tem excesso de peso. Comparado com 42,6% no ano de 2006, teve um aumento significativo nas taxas de sobrepeso da população.

Dentre os fatores de risco, a inatividade física e alimentação inadequada apresentam-se como fatores para o desenvolvimento da obesidade, e conseqüentemente, as doenças crônicas, como: a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), Dislipidemias, Diabetes Mellitus, Obesidade e Resistência à Insulina (RI) (Guimarães et al., 2019).

Ainda, Lopes e colaboradores (2010), destacam que existem outros fatores importantes que contribuem para o início da obesidade, como fatores fisiológicos, genéticos e metabólicos, entretanto situações ambientais podem aumentar ou diminuir a influência desses fatores.

Segundo Wanderley e Ferreira (2010), a incidência da obesidade em adultos nos países da América, tem aumentado para ambos os sexos, essa incidência se dá por uma forte influência genética, visto que o apetite, o comportamento alimentar e o gasto energético, sofrem influência do mesmo, causando alterações na taxa metabólica basal.

Além da incidência de obesidade em pessoas adultas, Abbes et al. (2011) relatam obesidade em adolescentes com grandes riscos para desenvolverem doenças crônicas não degenerativas, além de terem prejuízos psicossociais provocados pelo estigma da obesidade.

O Ministério da Saúde também destaca que crianças obesas tem possibilidade de se tornarem adultos obesos. Guimarães et al. (2019) descreveram em sua obra que a adolescência é uma etapa crítica para o desenvolvimento da obesidade e distúrbios metabólicos, período também onde ocorre a transição nutricional, contribuindo com o crescimento do número de pessoa com excesso de peso.

Em revisão, Enes e Slater (2010) também destacam que em tempos modernos as pessoas estão cada vez mais acomodadas e acabam utilizando mais os aparelhos eletrônicos e por conseqüência têm favorecido o aumento do sedentarismo. No mesmo pensamento, Vespasiano; Mota e Cesar (2015) revelam que o uso excessivo das tecnologias tem influenciado nos hábitos de

vida das crianças, deixando as brincadeiras cada vez menos dinâmicas e fazendo que se tenha uma inatividade maior no dia a dia.

Os fatores biológicos também são pontos abordados para a prevalência de sobrepeso e obesidade, estes, demonstram que o excesso de peso ao nascer provém de um histórico familiar e isso pode levar ao aumento na ocorrência de crianças e adolescentes com sobrepeso ou obesidade (Reuter et al., 2018).

Os estudos demonstram que a alimentação é um dos pontos-chaves para o controle do peso corporal, com isso Schuh et al. (2017) relataram que se desde criança induzir o consumo de alimentos frescos e menos alimentos processados, propicia para que futuramente escolham alimentos saudáveis.

Com objetivo de ressaltar a importância da escola na orientação de hábitos de vida saudáveis, Pereira e Lopes (2012), em seu estudo afirmaram que no âmbito escolar, a Educação Física deve induzir hábitos saudáveis nos alunos em uma perspectiva transversal. Betti (1999) destaca que os esportes coletivos são as práticas mais utilizadas nas aulas de Educação Física.

Assim, uma vez que as aulas de Educação Física é um meio de incentivar a prática de atividade física e hábitos saudáveis para crianças e adolescente, investigar por meio de uma revisão literária qual relação entre educação física escolar e obesidade é de grande importância para entender os impactos proporcionados pelas aulas de Educação Física, e dessa forma, ressaltar a importância dessas aulas na qualidade de vida dos adolescentes.

Diante disso, o objetivo do presente estudo é investigar por meio de uma revisão da literatura a relação entre Educação Física escolar e obesidade em adolescentes.

2 EDUCAÇÃO FÍSICA E OBESIDADE

Para alcançar o presente objetivo foi utilizado uma *pesquisa bibliográfica*, no Banco de dados do PubMed. A coleta de dados baseou – se em coletar artigos

com as seguintes palavras – chaves: “*school physical education*”, “*obesity*” e “*teenagers*”. Para os operadores booleanos utilizou – se o prefixo “AND” que nos permitiu buscar artigos que tenham relação com todas as palavras – chaves (Tabela 1).

TABELA 1

Organização das palavras-chave				
School physical education	AND	Obesity	AND	Teenagers

Fonte: Elaborado pelos autores

Foram selecionados artigos entre os anos de 2017 a 2019, totalizando 362 artigos. Dos artigos selecionados 19 foram incluídos nesta revisão (Tabela 2).

TABELA 2

Artigos encontrados	Artigos selecionados	Artigos excluídos
362	19	343

Fonte: Elaborado pelos autores

Diante do acervo de artigos encontrados (Tabela 3), foi possível observar que a obesidade em adolescentes é bem discutida no âmbito científico.

TABELA 3

Nº	AUTOR	TÍTULO	ANO
1	Schuh et al.	Healthy School, Happy School: Design and Protocol for a Randomized Clinical Trial Designed to Prevent Weight Gain in Children	2017
2	Czyz et al.	Physical Fitness, Physical Activity, Sedentary Behavior, or Diet What Are the Correlates of Obesity in Polish School Children?	2017
3	Coledam; Ferraiol	Engagement in Physical Education Classes and Health Among Young People: Does Sports Practice Matter? A Cross-Sectional Study	2017
4	Feng et al.	Systematic Review and Meta-Analysis of School-Based Obesity Interventions in Mainland China	2017
5	Tu et al.	Does Parental and Adolescent Participation in an e-Health Lifestyle Modification Intervention Improve Weight Outcomes?	2017
6	Ramírez-Vélez et al.	Pubertal Stage, Body Mass Index, and Cardiometabolic Risk in Children and Adolescents in Bogotá, Colombia:	2017

		The Cross-Sectional Fuprecol Study	
7	Christofaro et al.	Analysis of different anthropometric indicators in the detection of high blood pressure in school adolescents: a cross-sectional study with 8295 adolescents	2017
8	Pozo-Cruz; Gant; Pozo-Cruz; Maddison	Relationships Between Sleep Duration, Physical Activity and Body Mass Index in Young New Zealanders: An Isotemporal Substitution Analysis	2017
9	Filgueirasa; Sawaya	Multidisciplinary and Motivational Intervention for the Treatment of Low Income Brazilian Obese Adolescents: Pilot Study	2018
10	Ulbricht; Campos; Esmanhoto; Ripka	Prevalence of Excessive Body Fat Among Adolescents of a South Brazilian Metropolitan Region and State Capital, Associated Risk Factors, and Consequences	2018
11	Gonçalves; Nunes; Silva	Clusters of Anthropometric Indicators of Body Fat Associated With Maximum Oxygen Uptake in Adolescents	2018
12	Bezerra et al.	Health Promotion Initiatives at School Related to Overweight, Insulin Resistance, Hypertension and Dyslipidemia in Adolescents: A Cross-sectional Study in Recife, Brazil	2018
13	Yetgin et al.	The influence of physical training modalities on basal metabolic rate and leptin on obese adolescent boys	2018
14	Coledama et al.	Physical education classes and health outcomes in Brazilian students	2018
15	Silva et al.	Prevalence of overweight and obesity and associated factors in school children and adolescents in a medium-sized Brazilian city	2018
16	Reuter et al.	Overweight and Obesity in Schoolchildren: Hierarchical Analysis of Associated Demographic, Behavioral, and Biological Factors	2018
17	Leis et al.	Effects of Nutritional Education Interventions on Metabolic Risk in Children and Adolescents: A Systematic Review of Controlled Trials	2019
18	Myers et al.	Effectiveness of the fun for wellness online behavioral intervention to promote wellbeing and physical activity: protocol for a randomized controlled trial	2019
19	Trigueros et al.	Influence of Teaching Style on Physical Education Adolescents' Motivation and Health-Related Lifestyle	2019

Fonte: Elaborado pelos autores

Baseado na literatura, crianças sedentárias e possivelmente com sobrepeso, tem uma grande chance de desenvolverem a obesidade na vida adulta (Reuter et al. 2018). De acordo com Reuter et al. (2018) teve um aumento de 47% na prevalência de obesidade em crianças com idade escolar.

De acordo com Silva et al (2018), existe uma correlação da obesidade com o tempo assistindo televisão ou utilizando outros meios midiáticos mais que 5 horas por dia.

Dentre os fatores contribuintes para a obesidade em crianças, estão a dieta

inadequada, inatividade física e fatores hereditários (Reuter et al. 2018)

Reuter et al. (2018) demonstraram que as crianças e os jovens que possuem histórico de obesos na família, apresentam 25% de chance de se tornarem obesos. Além disso, o estágio da puberdade tem sido associado ao risco cardiometabólico (Ramírez-Vélez et al. 2017). Com isso os fatores hormonais durante a fase de puberdade pode ser um agravante para o excesso de peso, principalmente em adolescentes do sexo feminino (Christofaro et al. 2017).

Autores tem sugerido na literatura uma reavaliação de políticas públicas, que promovam mudanças e/ou redução de hábitos sedentários, estimulando assim um estilo de vida ativo e mais saudável (Ulbricht; Campos; Esmanhoto e Ripka, 2018).

Dessa maneira, uma proposta de intervenção que consiste em entrega de informação de saúde por meio da internet (E-Health) tem demonstrado resultados positivos na redução do IMC dos adolescentes com excesso de peso, evidenciando uma estratégia eficaz para redução na prevalência de sobrepeso entre os adolescentes. Este fato ressalta a importância da informação e motivação dos adolescentes para a mudança no estilo de vida. (Tu et al. 2017) Figueiras e Sawaya (2018) demonstraram que uma intervenção motivacional multidisciplinar pode ser benéfica na melhora do perfil antropométrico e composição corporal.

Para tanto, a participação e integração entre pais e alunos é bastante relevante para que os adolescentes se sintam mais motivados. Desse modo uma intervenção de baixo custo nas escolas como cálculo de IMC, análise alimentar e de atividade física é bastante eficiente para contornar o agravante do sobrepeso (Schuh et al. 2017)

Sendo assim, observa-se que as escolas podem ajudar na prevenção do excesso de peso, promovendo atividade física e conhecimentos de saúde por meio da Educação Física. Nesse pensamento Feng et al. (2017) enfatiza que uma intervenção com atividade física e educação em saúde é bastante eficaz na

redução do IMC em escolares. Corroborando aos dados citados acima, Leis et al. (2019) sugerem uma implementação de educação nutricional nas escolas em conjunto com o professor de Educação Física, com objetivo de reduzir a prevalência de sobrepeso e obesidade entre os adolescentes.

Nessa mesma linha, já foi demonstrado na literatura, a redução do excesso de peso entre os jovens, por meio de atividades físicas moderada a vigorosa, apresentando um efeito benéfico no IMC em todas as idades (Pozo-Cruz; Gant; Pozo-Cruz e Maddison, 2017). Desse modo, atividades físicas relacionada a melhoria do VO₂ máximo diminui três ou mais indicadores antropométricos de sobrepeso (Gonçalves; Nunes e Silva, 2018). Ainda, Yetgin et al. (2018) demonstram que exercícios de resistência são eficientes na redução do percentual de gordura corporal, aumentando o Vo₂máx absoluto e relativo, e reduzindo os níveis de leptina em adolescentes obesos.

As aulas de Educação Física é um espaço importante para que os alunos tomem consciência de que a prática regular de atividade física é de grande relevância para a manutenção da saúde e bem estar. Com isso Myers et al. (2019) basearam seu estudo em uma intervenção online, chamada de Fun For Wellness (FFW), que consiste em uma intervenção comportamental afim de estimular o bem-esta dos jovens.

Nas aulas de Educação Física o professor pode promover atividades que promovam a melhora do VO₂ máximo dos alunos, desse modo, Czyż et al. (2017) evidenciaram que a prática dessas atividades nas aulas de Educação Física auxilia na redução do excesso de peso.

Dessa forma, o envolvimento dos alunos nas aulas torna – se fundamental para o aprimoramento da qualidade de vida. Coledam e Farraiol (2017) associaram que os alunos que participavam das aulas de Educação Física apresentavam um bom estado de saúde física.

Nessa mesma linha, Coledam et al. (2018) evidenciou que os adolescentes mais ativos nas aulas de educação física, apresentam maior chance de atender os

critérios de saúde para aptidão cardiorrespiratória e força muscular. Este fato ressalta, que as aulas de Educação Física têm bastante relevância para que os educandos adotem um estilo de vida saudável, bem como a prática regular de atividade física e alimentação adequada (Trigueiros et al. 2019).

Para tanto, uma implementação de políticas educacionais visando uma alimentação saudável nas escolas, juntamente com práticas de atividade físicas fora do ambiente escolar, tem demonstrado uma contribuição importante na redução do excesso de peso e seus agravantes, impossibilitando o surgimento de doenças na vida adulta (Bezerra et al. 2018).

Embora já tem sido evidenciado na literatura que as aulas de educação física podem auxiliar na redução da obesidade, ainda é notável a não participação de alguns alunos nas aulas de educação física. Fato este, atribuído aos alunos que não se sentem à vontade e, por muita das vezes, envergonhados por não possuírem habilidades em determinado esporte. Com isso, esse perfil de aluno acaba se distanciando cada vez mais das práticas das aulas de Educação Física e se aproximando de recursos tecnológicos, principalmente dos celulares (Jacó, 2008). Sendo assim, com essas tecnologias, os adolescentes têm cada vez menos contato com práticas de cunho corporal, refletindo não apenas na defasagem no desenvolvimento motor, cognitivo e afetivo, mas também na sua saúde e bem estar.

3 CONCLUSÃO

De acordo com o objetivo do estudo, conclui-se que a obesidade se apresenta como um importante problema na saúde pública. As produções científicas apontam para criação de políticas públicas que visam uma educação nutricional nas escolas para promover o consumo de alimentos saudáveis, assim como, a prática regular de atividade física com objetivo de reduzir hábitos sedentários. A Educação Física por sua vez, assume um papel relevante na melhoria da qualidade de vida da sociedade por meio de suas práticas, entretanto a literatura apresentada carece de estudos e informações que evidenciam a participação das aulas de educação física escolar na redução da obesidade em adolescentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABBES, P. T et al. **Sedentarismo e variáveis clínico-metabólicas associadas à obesidade em adolescentes.** Rev. Nutr., Campinas, v. 24, n. 4, p. 529-538, Aug. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1415-52732011000400002>
- BARBOSA, I. A et al. **Prevalência e fatores associados ao excesso de peso corporal em adolescentes.** Acta paul. enferm., São Paulo, v. 32, n. 5, p. 485-492, Oct. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1982-0194201900068>
- BETTI, I. C. R. **Esporte na escola: mas é só isso, professor?.** Motriz, v. 1, n. 1, p. 25-31, 1999.
- BEZERRA, M. K. A et al. **Health promotion initiatives at school related to overweight, insulin resistance, hypertension and dyslipidemia in adolescents: a cross-sectional study in Recife, Brazil.** BMC public health, 18(1), 223, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5121-6>
- CHRISTOFARO, D. G. D et al. **Analysis of different anthropometric indicators in the detection of high blood pressure in school adolescents: a cross-sectional study with 8295 adolescents.** Brazilian journal of physical therapy, 22(1), pág. 49–54, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2017.10.007>
- COLEDAM, D. H. C et al. **Physical education classes and health outcomes in brazilian students.** Rev. paul. pediatri., São Paulo, v. 36, n. 2, p. 192-198, June, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1984-0462/2018;36;2;00011>.
- COLEDAM, D. H. C; FERRAIOL, P. F. **Engagement in physical education classes and health among young people: does sports practice matter? A cross-sectional study.** Sao Paulo Med. J., São Paulo, v. 135, n. 6, p. 548-555, Dec. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-3180.2017.0111260617>.
- CZYZ, S. H et al. **Physical Fitness, Physical Activity, Sedentary Behavior, or Diet-What Are the Correlates of Obesity in Polish School Children?.** International journal of environmental research and public health, 14(6), 664, 2017. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph14060664>
- ENES, C. C; SLATER, B. **Obesidade na adolescência e seus principais fatores determinantes.** Rev. bras. epidemiol., São Paulo, v. 13, n. 1, p. 163-171, Mar. 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2010000100015>
- FENG, L et al. **Systematic review and meta-analysis of school-based obesity interventions in mainland China.** PloS one, 12(9), e0184704, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0184704>
- FILGUEIRAS, A. R; SAWAYA, A. L. **Intervenções multidisciplinar e motivacional para o tratamento de adolescentes obesos brasileiros de baixa renda: estudo piloto.** Rev. paul. pediatri., São Paulo, v. 36, n. 2, p. 186-191, jun. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2018;36;2;00014>
- GONÇALVES, E. C. A; NUNES, H. E. G; SILVA, D. A. S. **Clusters of anthropometric indicators of body fat associated with maximum oxygen uptake in adolescents.** PloS one, 13(3), e0193965, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0193965>
- GUIMARAES, M. R et al. **Alterações clínicas, metabólicas e resistência à insulina entre adolescentes.** Acta paul. enferm., São Paulo, v. 32, n. 6, p. 608-616, Dec. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1982-0194201900085>.

- JACÓ, J. F. **Educação Física e Adolescência: “Professor, não vou participar da aula!”** (Trabalho de Conclusão de Curso) - Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.
- LEIS, R et al. **Effects of Nutritional Education Interventions on Metabolic Risk in Children and Adolescents: A Systematic Review of Controlled Trials.** *Nutrients*, 12(1), 31, 2019. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu12010031>
- LOPES, P. C. S; PRADO, S. R. L. A; COLOMBO, P. **Fatores de risco associados à obesidade e sobrepeso em crianças em idade escolar.** *Rev. bras. enferm.*, Brasília, v. 63, n. 1, p. 73-78, Feb. 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-71672010000100012>.
- MARTINS, A. P. B. **É preciso tratar a obesidade como um problema de saúde pública.** *Rev. adm. empres.*, São Paulo, v. 58, n. 3, p. 337-341, June, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0034-759020180312>.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Brasileiros atingem maior índice de obesidade nos últimos treze anos.** Publicado em 25 de julho de 2019. Disponível em: <<https://saude.gov.br/noticias/agencia-saude/45612-brasileiros-atingem-maior-indice-de-obesidade-nos-ultimos-treze-anos>>. Acesso em 17 de março de 2020.
- MYERS, N. D et al. **Effectiveness of the fun for wellness online behavioral intervention to promote well-being and physical activity: protocol for a randomized controlled trial.** *BMC public health*, 19(1), 737, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12889-019-7089-2>
- PEREIRA, P. J. A; LOPES, L. S. C. **Obesidade infantil: estudo em criança num ATL.** *Millemium Journal of education, techonologies and health*, 42, p. 105 – 125, 2012.
- POZO-CRUZ, B. D; GANT, N; POZO-CRUZ, J. D; MADDISON, R. **Relationships between sleep duration, physical activity and body mass index in young New Zealanders: An isotemporal substitution analysis.** *PloS one*, 12(9), e0184472, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0184472>
- RAMÍREZ-VÉLEZ, R et al. (2017). **Pubertal Stage, Body Mass Index, and Cardiometabolic Risk in Children and Adolescents in Bogotá, Colombia: The Cross-Sectional Fuprecol Study.** *Nutrients*, 9(7), 644, 2017. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu9070644>
- REUTER, C. P et al. **Overweight and Obesity in Schoolchildren: Hierarchical Analysis of Associated Demographic, Behavioral, and Biological Factors.** *Journal of obesity*, 2018, 6128034, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1155/2018/6128034>
- SCHUH, D. S et al. **Healthy School, Happy School: Design and Protocol for a Randomized Clinical Trial Designed to Prevent Weight Gain in Children.** *Arquivos brasileiros de cardiologia*, 108(6), 501–507, 2017. DOI: <https://doi.org/10.5935/abc.20170072>
- SILVA, A. P et al. **Prevalence of overweight and obesity and associated factors in school children and adolescents in a medium-sized Brazilian city.** *Clinics*, São Paulo, v. 73, e438, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.6061/clinics/2018/e438>
- TRIGUEIROS, R et al. **Influence of Teaching Style on Physical Education Adolescents' Motivation and Health-Related Lifestyle.** *Nutrients*, 11(11), 2594, 2019. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu11112594>
- TU, A. W et al. **Does parental and adolescent participation in an e-health**

lifestyle modification intervention improves weight outcomes?. BMC public health, 17(1), 352, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4220-0>

ULBRICHT, L; CAMPOS, M. F; ESMANHOTO, E; RIPKA, W. L. **Prevalence of excessive body fat among adolescents of a south Brazilian metropolitan region and State capital, associated risk factors, and consequences.** BMC public health, 18(1), 312, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5216-0>

VESPASIANO, B. S; MOTA, J. L. P; CESAR, M. C. **Prevalência de obesidade infantil, suas principais consequências e possíveis intervenções.** Saúde Rev., Piracicaba, vol. 15, n. 41, p. 57-64, set.- dez. 2015.

WANDERLEY, E. N; FERREIRA, V. A. **Obesidade: uma perspectiva plural.** Ciênc. saúde coletiva, Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p. 185-194, jan. 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232010000100024>.

YETGIN, M. K et al. **The influence of physical training modalities on basal metabolic rate and leptin on obese adolescent boys.** JPMA. The Journal of the Pakistan Medical Association, 68(6), pág. 929–931, 2018. Disponível em: <https://jpma.org.pk/article-details/8731?article_id=8731>. Acesso em: 14 de outubro de 2020.