



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
CURSO DE BACHARELADO EDUCAÇÃO FÍSICA**

NADJA MARIA SOUSA DOS REIS

**EFEITO DO TREINAMENTO FUNCIONAL EM ADULTOS COM SOBREPESO OU
OBESIDADE: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

**CAMPINA GRANDE
2021**

NADJA MARIA SOUSA DOS REIS

**EFEITO DO TREINAMENTO FUNCIONAL EM ADULTOS COM SOBREPESO OU
OBESIDADE: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado ao Departamento de Educação Física da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Orientadora: Profa. Dra. Clésia Oliveira Pachú

**CAMPINA GRANDE
2021**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

R375e Reis, Nadja Maria Sousa dos.
Efeito do treinamento funcional em adultos com sobrepeso ou obesidade [manuscrito] : uma revisão integrativa / Nadja Maria Sousa dos Reis. - 2021.
15 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2021.

"Orientação : Profa. Dra. Clésia Oliveira Pachú ,
Coordenação do Curso de Farmácia - CCBS."

1. Obesidade. 2. Sobrepeso. 3. Treino funcional. 4.
Atividade física. I. Título

21. ed. CDD 796

NADJA MARIA SOUSA DOS REIS

**EFEITO DO TREINAMENTO FUNCIONAL EM ADULTOS COM SOPREPESO OU
OBESIDADE: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo)
apresentado ao Departamento de
Educação Física da Universidade
Estadual da Paraíba, como requisito
parcial à obtenção do título de Bacharel
em Educação Física.

Área de concentração: Saúde funcional.

Aprovada em: 28/05/2021

BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Clésia Oliveira Pachú (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. José Pereira do Nascimento Filho
Examinador Interno (UEPB)

WESLEY CAVALCANTE CRUZ

Prof. Me. Wesley Cavalcante Cruz
Examinador Externo (UNESC)

À Deus pelo dom da Vida; À minha família, especialmente, meu marido Sergio Reis, meus filhos Gustavo Reis e Magnum Reis pela força, dedicação, companheirismo e amor, DEDICO.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	METODOLOGIA	8
3	RESULTADOS	8
4	DISCUSSÃO	10
5	CONCLUSÃO	13
	REFERÊNCIAS	14

EFEITO DO TREINAMENTO FUNCIONAL EM ADULTOS COM SOBREPESO OU OBESIDADE: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

EFFECT OF FUNCTIONAL TRAINING IN OVERWEIGHT OR OBESE ADULTS: AN INTEGRATIVE REVIEW

Nadja Maria Sousa dos Reis¹
Clésia Oliveira Pachú²

RESUMO

INTRODUÇÃO: A obesidade se apresenta como problema de saúde pública por elevar o risco de acometimento do organismo por outras doenças crônicas. Nesse sentido, reduz a expectativa de vida, em diferentes faixas etárias, em especial adultos, por estarem expostos a outros fatores de risco como o estresse. Assim, faz-se necessário observar as evidências científicas que apontam o treinamento funcional como contribuição para redução do percentual de gordura corporal, massa gorda e promoção de hipertrofia muscular. **OBJETIVO:** Analisar os efeitos do treinamento funcional em adultos com sobrepeso ou obesidade por meio de uma revisão integrativa. **METODOLOGIA:** O presente estudo qualitativo descritivo acerca do treinamento funcional de adultos com sobrepeso ou obesidade foi realizado por meio de uma revisão integrativa. Como fonte de coleta de dados secundários foram utilizadas as bases PubMed, SciELO e LILACS, no período de fevereiro a maio de 2021, utilizando o termo “Obesity” OR “Overweight” AND “Circuit-Based Exercise”. Foram incluídos artigos publicados na integra nos anos de 2016 a 2021, na língua portuguesa e inglesa e excluídos resumos, textos incompletos, relatos e estudos de caso e revisões. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** A partir das associações de descritores, encontraram-se 18 estudos. Após a filtragem relativa ao ano (2016 a 2021), idioma (português e inglês) e texto completo, restaram 15 estudos. Estes, por sua vez, tiveram seus títulos e resumos analisados criteriosamente, onde, após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão restaram 7 estudos. Através dos artigos abordados foi verificado que a prática regular de treinamento funcional por adultos com sobrepeso ou obesidade causa uma melhora das capacidades físicas e, quando realizado continuamente, conduz ao aperfeiçoamento da potência, flexibilidade, agilidade, força, coordenação, equilíbrio, resistência e peso e gordura corporal. Entretanto, a adesão e comprometimento dos participantes são fundamentais para um bom resultado. **CONCLUSÃO:** O treinamento funcional tem influências positivas na composição corporal dos indivíduos, além da flexibilidade e velocidade. Os resultados reforçam que o treinamento funcional pode ser usado em indivíduos com sobrepeso e obesidade, podendo ser administrado como tratamento, tanto na prevenção primária como secundária nesses indivíduos.

Palavras-chave: Obesidade. Sobrepeso. Treino funcional. Revisão.

¹ Graduanda em Educação Física pela Universidade Estadual da Paraíba- UEPB, nadja.reis@aluno.uepb.edu.br

² Profa. Dra. da Universidade Estadual da Paraíba- UEPB, clesiapachu@hotmail.com

ABSTRACT

INTRODUCTION: Obesity presents itself as a public health problem by increasing the risk of organism involvement by other chronic diseases. In this sense, it reduces the life expectancy, in different age groups, especially adults, because they are exposed to other risk factors such as stress. Thus, it is necessary to observe the scientific evidence that points to functional training as a contribution to the reduction of body fat percentage, fat mass and promotion of muscle hypertrophy. **OBJECTIVE:** to analyse the effects of functional training in overweight or obese adults through an integrative review. **METHODOLOGY:** This descriptive qualitative study about the functional training of overweight or obese adults was carried out through an integrative review, PubMed, SciELO and LILACS databases were used as a source of secondary data collection from February to May 2021, using the term “obesity” or “overweight” and “Circuit-Based Exercise. Articles published in full from 2016 to 2021, in Portuguese and English were included and abstracts were excluded, incomplete texts, reports and case study and reviews. **RESULTS:** From the associations of descriptors, 18 studies were found. After filtering for the year (2016 to 2021), language (Portuguese and English) and full text, 15 studies remained. These, in turn, had their titles and abstracts analysed carefully, where, after application of the inclusion and exclusion criteria, only 7 studies remained. Through the articles covered it was verified that the regular practice of functional training by overweight and obese adults causes an improvement of physical capabilities and, when carried out continuously, leads to the improvement of power, flexibility, agility, strength, coordination, balance, endurance and weight and body fat. However, the participants involvement and commitment are fundamental for a good result. **CONCLUSION:** Functional training has positive influences on the body composition of individuals, in addition to flexibility and speed. The results reinforce that functional training can be used in overweight and obese individuals, and can be administered as a treatment, both in primary and secondary prevention in these individuals.

Keywords: Obesity. Overweight. Functional training. Review.

1 INTRODUÇÃO

O sobrepeso e a obesidade são descritos como acúmulo de gordura excessivo ou anormal que prejudica a saúde tendo a prevalência global aumentado consideravelmente nas últimas décadas (OMS, 2013). Em 2016, 13% dos adultos com 18 anos ou mais apresentavam obesidade e 39% dos adultos com 18 anos ou mais estavam com sobrepeso. A principal causa remete ao desequilíbrio energético entre a ingestão e o consumo de calorias. Globalmente, a ingestão de alimentos densos ou ricos em gordura aumentaram. Além disso, a inatividade física aumentou devido ao aumento do trabalho sedentário, mudanças nos meios de transporte e aumento da urbanização (SILVA et al., 2019).

Diante deste quadro a OMS estima que, até 2025, 2,3 bilhões de pessoas estarão com sobrepeso e 700 milhões estarão obesos em todo mundo. No Brasil, essa doença crônica aumentou 67,8% nos últimos treze anos, saindo de 11,8% em 2006 para 19,8% em 2018. A maior taxa de crescimento foi entre adultos de 25 a 34 anos (84,2%) seguido por indivíduos de 35 a 44 anos (81,1%). Hoje, no país, 20,7% das mulheres têm obesidade e 18,7% homens (MAPA DA OBESIDADE, 2021).

Porém, a prática regular de exercício físico tem indícios de ser capaz de promover adaptações cardiovasculares positivas já na infância, além de contribuir para o balanço calórico negativo, um mecanismo fundamental para perda de peso. Devido a isso, campanhas começam a surgir com intuito de incentivar a prática regular de exercício, o que pode prevenir os fatores de risco cardiovascular, neural, metabólico, psicológico e osteomuscular (CHIN et al., 2016).

Uma das formas de treinamento que vêm sendo utilizada é o treinamento funcional. Este, refere-se a uma série de exercícios cuidadosamente selecionados organizados em sequência. O programa pode ser realizado com exercícios calistênicos, resistência elástica, pesos manuais, aparelhos de ginástica ou qualquer combinação (WILKE et al., 2019).

Durante o treinamento funcional, cada participante realiza de 8 a 20 repetições de um exercício em cada estação em menos de um minuto, passando de uma estação para outra com pouco ou nenhum intervalo, o que resulta em um curto tempo da sessão de exercícios. Além disso, o treinamento funcional pode melhorar a força muscular e função cardiorrespiratória. E aumentar o custo metabólico em comparação ao do treinamento de resistência geral (NORTHEY et al., 2018).

Diante disso, o presente estudo objetivou analisar os efeitos do treinamento funcional em adultos com sobrepeso ou obesidade por meio de uma revisão integrativa.

2 METODOLOGIA

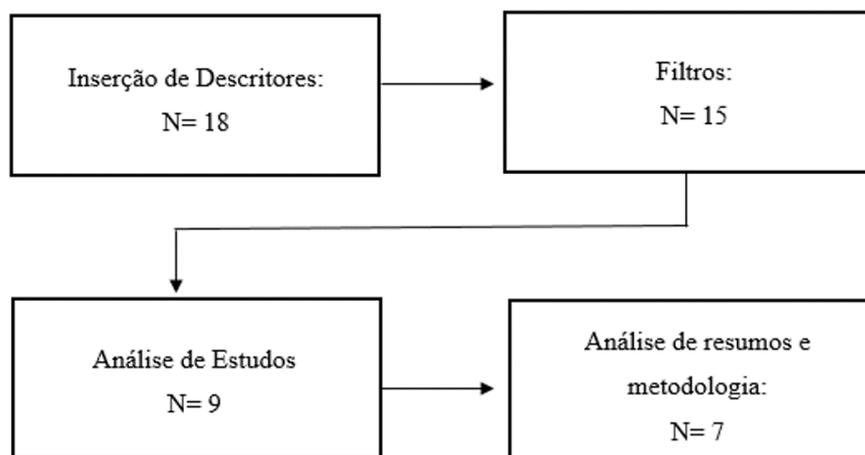
O presente estudo qualitativo descritivo versando acerca do treinamento funcional em adultos com sobrepeso ou obesidade foi realizado por meio de uma revisão integrativa. Esta, considerada a mais ampla abordagem metodológica dentre as revisões. O método surgiu a partir da necessidade de assegurar uma prática assistencial embasada em evidências científicas, apontada como uma ferramenta ímpar no campo da saúde, pois sintetiza as pesquisas disponíveis acerca de determinada temática com o intuito de direcionar a prática, fundamental em conhecimento científico (BERETON, 2007).

Para coleta de dados, foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases de dados indexadas na Biblioteca Virtual de Saúde: PubMed, SciELO e LILACS, onde foram utilizados os descritores em inglês: “Obesity” OR “Overweight” AND “Circuit-Based Exercise”. Também foi realizada uma busca em língua portuguesa, utilizando os operadores booleanos OR e AND.

A busca foi realizada no período de fevereiro a maio de 2021, sendo incluídos artigos publicados entre os anos de 2016 a 2021, na língua portuguesa e inglesa, publicados na íntegra e que abordassem a realização de treinamento funcional em pacientes portadores de sobrepeso ou obesidade. Foram excluídos resumos, textos incompletos, relatos e estudos de caso e revisões.

3. RESULTADOS

A partir das associações de descritores, encontrou-se 18 estudos. Após a filtragem relativa ao ano (2016 a 2021), idioma (português e inglês) e texto completo, restaram 15 estudos. Estes, por sua vez, tiveram seus títulos e resumos analisados criteriosamente, onde, após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão restaram-se apenas 7 estudos, conforme demonstrado na Figura 1.

Figura 1 – Etapas metodológicas para seleção de artigos

Fonte: Dados da Pesquisa, 2021

Desta forma, foram utilizados 7 artigos, sendo seis artigos (85%) publicados na língua inglesa e um artigo (15%) na língua portuguesa. Quanto aos desenhos de estudo, um estudo longitudinal, um estudo ensaio piloto, e os demais, ensaios clínicos. As demais características dos artigos estão descritas no quadro a seguir.

Quadro 1: Descrição dos artigos incluídos no trabalho

AUTOR/ ANO	TIPO DE ESTUDO	AMOSTRA	OBJETIVO	CONCLUSÃO
GARCÍA et al. (2020)	Longitudinal	109 adultos obesos ou sobrepeso	Comparar os efeitos de um programa de treinamento funcional com um programa de treinamento de força sobre a composição corporal e gasto energético em adultos com sobrepeso ou obesidade.	Esses dois modelos de prescrição de exercícios foram, úteis na redução do sobrepeso e da obesidade, o que poderia impactar na melhoria da saúde e da qualidade de vida de indivíduos com essas características.
KOLAHDOUZI et al., (2019)	Ensaio Clínico	30 pacientes obesos	Examinar os efeitos do treinamento funcional nos fatores de risco cardiometabólico e na resistência à insulina em adultos obesos inativos.	O treinamento funcional é uma modalidade de exercício eficiente para melhorar a inflamação e os fatores de risco cardiometabólico em indivíduos obesos.
BATRAKOULIS et al., (2018)	Ensaio Clínico	49 mulheres obesas ou com sobrepeso	Determinar os efeitos de um protocolo de treinamento funcional sobre massa corporal, composição corporal, taxa metabólica de repouso, balanço energético geral e desempenho de mulheres com sobrepeso / obesidade.	Um programa de treinamento funcional induziu adaptações favoráveis no corpo e na massa gorda de mulheres com sobrepeso / obesidade.

AUTOR/ ANO	TIPO DE ESTUDO	AMOSTRA	OBJETIVO	CONCLUSÃO
GRETEBECK et al., (2018)	Ensaio Clínico	111 participantes	Determinar o efeito de uma intervenção de treinamento funcional, seguida por um programa domiciliar para melhorar a função de mobilidade em adultos obesos com diabetes.	O treinamento físico funcional pode melhorar a mobilidade em adultos mais velhos com sobrepeso/obesos com diabetes e comorbidades relacionadas.
CHIU et al., (2017)	Ensaio Piloto Randomizado	48 pacientes obesos	Comparar os efeitos de diferentes intensidades de exercícios aeróbicos e gastos de energia na composição corporal de adultos obesos sedentários.	Uma intervenção de treinamento funcional de 12 semanas pode reduzir consideravelmente o peso corporal, gordura corporal, circunferência abdominal e relação cintura-quadril.
VELLA et al., (2017)	Ensaio Clínico	17 adultos com sobrepeso e obesos	Comparar a adesão e o prazer do treino funcional não supervisionado e do treinamento de intensidade moderada em adultos sedentários, com sobrepeso e obesos.	O treinamento funcional é agradável e tem altas taxas de adesão em adultos com sobrepeso e obesos. No entanto, pode estar associado a um aumento da inflamação.
KONG et al., (2016)	Ensaio Clínico	18 mulheres com sobrepeso e obesas	Determinar os efeitos do treinamento funcional na aptidão cardiorrespiratória, composição corporal, glicose no sangue e hormônios sistêmicos.	É eficiente em termos de tempo e é percebido como sendo mais fácil para melhorar a aptidão cardiorrespiratória e glicemia de jejum.

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

4. DISCUSSÃO

Este estudo analisou os efeitos do treinamento funcional em adultos com sobrepeso ou obesidade por meio de uma revisão integrativa sendo possível observar alterações da composição corporal e capacidades físicas de adultos com sobrepeso ou algum tipo de obesidade. Foi possível observar melhoras clínicas na composição corporal, flexibilidade e velocidade dos pesquisados.

O treinamento funcional visa o desenvolvimento e a melhoria global das capacidades físicas dos praticantes e quando realizado continuamente, conduz ao aperfeiçoamento da potência, flexibilidade, agilidade, força, coordenação, equilíbrio, resistência e todas as capacidades envolvidas no movimento humano. Entretanto, a adesão e comprometimento dos participantes são fundamentais para um bom resultado (KIM e LEE, 2019).

Nos textos analisados foram observados alguns dos benefícios que o treinamento funcional pode trazer, desde a melhora do desempenho de exercícios que exijam potência, resistência muscular e força. Pôde ser visualizado, no ensaio clínico realizado com 111 adultos obesos com diabetes moradores de Michigan, Estados Unidos, quando determinado o efeito de uma intervenção de treinamento funcional, melhora da função e mobilidade, concluindo ser o treinamento físico funcional capaz de melhorar a mobilidade em adultos que apresentam sobrepeso ou obesidade (GRETEBE et al., 2018).

Observou-se ainda que o treinamento funcional se apresenta eficaz na redução do peso corporal nesses indivíduos. Nesse contexto, corrobora com o estudo longitudinal realizado em Málaga, Espanha com 109 adultos com excesso de peso, com o objetivo de comparar os efeitos de um programa de treinamento funcional com um programa de treinamento de força sobre a composição corporal, no qual concluíram que o treinamento funcional foi útil na redução do sobrepeso e da obesidade, podendo impactar na melhoria da saúde e qualidade de vida de indivíduos com essas características. Esse fato pode ser explicado pela perda de peso representando um déficit entre a ingestão e o gasto energético diário total (GARCÍA et al., 2020).

Fica evidenciado, que a prática do treinamento funcional também parece ter efeitos na adesão e no prazer. Características que estão correlacionados, por ser o prazer fator importante para adesão a longo prazo ao exercício. Assim, foi constatado em estudo realizado no noroeste do Pacífico com amostra de 17 adultos diagnosticados com obesidade, com o objetivo de comparar a adesão e o prazer do treinamento funcional de alta intensidade com o treinamento de intensidade moderada, no qual observaram que o prazer com o treinamento funcional foi alto durante a intervenção. Fato explicado em decorrência dos receptores dopaminérgicos, relacionados à sensação de prazer, que estão associados, de forma consistente, à atividade física (VELLA et al., 2017).

Dado marcante pois o prazer também parece sofrer influência da redução da circunferência corporal, conforme averiguado em ensaio clínico realizado em Chung Hua, Taiwan, com 58 indivíduos obesos sedentários, durante 12 semanas. Os autores chegaram à conclusão que o treinamento funcional pode reduzir consideravelmente o peso, a gordura e a circunferência corporal (CHIU et al., 2017).

Entretanto, apesar da melhora das medidas das dobras cutâneas e percentual de gordura corporal, a prática do treinamento funcional pode estar associada a um aumento de substâncias inflamatórias, como a proteína C reativa. As razões para essa associação não são totalmente compreendidas, mas essa relação provavelmente está relacionada, em parte, aos efeitos da atividade física na adiposidade. A quantidade de massa gorda representa, inegavelmente, um dos correlatos mais fortes dos biomarcadores inflamatórios circulantes e, portanto, precisa ser considerada ao examinar as relações entre a intensidade de atividade física e o processo inflamatório (ZHOU et al., 2018; VELLA et al., 2017).

Atualmente, tem-se discutido qual o volume e intensidade ideais para redução da gordura corporal, percentual de gordura corporal e hipertrofia muscular no treinamento funcional. Deve-se ressaltar que os achados indicaram hipertrofia muscular nos adultos submetidos ao programa de treinamento funcional após o período de 12 semanas. Porém, a aplicabilidade do treinamento resistido se encontra em discussão há décadas sendo recomendada pelo Colégio Americano de Medicina do Esporte desde 1978. Entretanto, foi quebrado o paradigma que a prescrição de exercício físicos para o processo de emagrecimento, deveria utilizar sobretudo, os exercícios aeróbios (BRANCO et al., 2018).

Este resultado, corrobora com estudo randomizado controlado, no qual examinou a massa corporal, a composição corporal, o equilíbrio energético e as respostas de desempenho de mulheres anteriormente sedentárias com sobrepeso ou obesidade a um programa de treinamento funcional, com 49 mulheres com sobrepeso. Neste, os autores constataram que a realização do treinamento reduziu a massa corporal, gordura corporal e aumentou a massa livre de gordura e resistência após um período de implementação de 10 meses. Além disso, os ganhos induzidos pelo treinamento foram atenuados, mas não perdidos após um período de 5 meses (BATRAKOULIS et al., 2018).

É válido ressaltar que, um programa de treinamento físico pautado no método funcional pensado para estimular os diversos sistemas orgânicos deve ser pautado, predominantemente, em exercícios multifuncionais, integrados, multiarticulares, multiplanares e específicos para atividades da vida diária. Assim, incluindo em suas sessões, blocos em forma de circuito, compostos por exercícios de força muscular e resistência cardiorrespiratória para os principais grupos musculares (ANDREATO et al., 2019; KOLAHDOUZI et al., 2019).

A realização dessa atividade deve ser manipulada em função de diversos fatores, como o nível de aptidão física, fase do treinamento e objetivos. As cargas de treinamento devem necessariamente progredir de acordo com nível de habilidade e conforto do indivíduo, sendo indicado o uso de escalas de percepção subjetiva de esforços específicas (CLAYTON et al., 2019; KONG et al., 2016). As sessões devem ser divididas em blocos para ajustar a intensidade e o volume para cada componente a ser estimulado, o que torna essencial a supervisão de um profissional capacitado, como o profissional de Educação Física.

Este profissional é o responsável por promover a saúde e a boa forma, preocupando-se com a correta postura e buscando melhorar o desempenho cardiorrespiratório e muscular por meio de planejamento adequado de atividades de acordo com o perfil e o objetivo de cada indivíduo (STRICKER et al., 2020).

5. CONCLUSÃO

Conclui-se dessa forma que o treinamento funcional tem influências positivas na composição corporal dos indivíduos, além da flexibilidade e velocidade. Os resultados reforçam que o treinamento funcional pode ser usado em indivíduos com sobrepeso e obesidade, podendo ser administrado como tratamento, tanto na prevenção primária como secundária nesses indivíduos.

Conseqüentemente, ao prescrever um programa de treinamento funcional para indivíduos com problemas relacionados à obesidade, o profissional deve considerar a intensidade do treinamento. Um programa de treinamento funcional de alta intensidade deve ser prescrito para um indivíduo obeso quando a capacidade de exercício do indivíduo se apresenta alta o suficiente para completar o programa.

Espera-se ter contribuído para reflexão acerca do grave problema de saúde pública na atualidade, obesidade e sobrepeso, e fica demonstrado que o treinamento funcional promove melhoria no corpo e mente daqueles que o praticam de forma adequada.

REFERÊNCIAS

- Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade. **Mapa da obesidade** [Internet]. Abeso. [citado 15 de maio de 2021].
- ANDREATO, L. V, et al. The influence of high-intensity interval training on anthropometric variables of adults with overweight or obesity: a systematic review and network meta-analysis. **Obes Rev.** v. 20, n. 1, p. 142-155. 2019.
- BATRAKOULIS, A. et al. High intensity, circuit-type integrated neuromuscular training alters energy balance and reduces body mass and fat in obese women: A 10-month training-detraining randomized controlled trial. **PloS one.** v. 13, n. 8, e0202390. 2018.
- BERETON, et al. Lessons from Applying the Systematic Literature Review Process within the Software Engineering Domain. **The Journal of System and Software.** v. 80, p.571-583, 2007.
- CHIN, S. H. et al. Physical activity and obesity: what we know and what we need to know. **Obes Rev.** v. 17, n. 12, p. 1226-1244. 2016.
- CHIU, C. H. et al. Benefits of different intensity of aerobic exercise in modulating body composition among obese young adults: a pilot randomized controlled trial. **Health Qual Life Outcomes.** v. 24, n. 15, p. 168. 2017.
- CLAYTON, B. C, et al. Physiological and perceptual responses to high-intensity circuit training using body weight as resistance: are there sex-specific differences? **Int J Exerc Sci.** v. 12, n. 4, p. 245-255. 2019.
- GARCÍA, J. C. et al. “Estudo Longitudinal de Composição Corporal e Gasto de Energia em Jovens Adultos com Sobrepeso ou Obesos. **Relatórios científicos.** v. 10,1 5305. 2020.
- GRETEBECK, K. A, et al. Functional Exercise Improves Mobility Performance in Older Adults With Type 2 Diabetes: A Randomized Controlled Trial. **J Phys Act Health.** v. 1, n. 16, p. 461-469. 2019.
- KIM, K. H, LEE, H. B. Effects of circuit training interventions on bone metabolism markers and bone density of old women with osteopenia. **J Exerc Rehabil.** v. 15, n. 2, p. 302-307. 2019.
- KOLAHDOUZI, S, et al. Progressive circuit resistance training improves inflammatory biomarkers and insulin resistance in obese men. **Physiol Behav.** v. 1, n. 205, p. 15-21. 2019.
- KONG, Z, et al. Short-Term High-Intensity Interval Training on Body Composition and Blood Glucose in Overweight and Obese Young Women. **J Diabetes Res.** v. 4073618. 2016.

NORTHEY, J. M. et al. Exercise interventions for cognitive function in adults older than 50: a systematic review with meta-analysis. **Br J Sports Med.** v. 52, n. 3, p. 154-160. 2018.

SEO, Y. G. et al. Weight loss effects of circuit training interventions: A systematic review and meta-analysis. **Obes Rev.** v. 20, n. 11, p. 1642-1650. 2019.

SILVA, B. G. C. et al. Associations of physical activity and sedentary time with body composition in Brazilian young adults. **Sci. Rep.** v. 9, p. 5444. 2019.

STRICKER, P. R, et al. Council on Sports Medicine And Fitness. Resistance Training for Children and Adolescents. **Pediatrics.** v. 145, n. 6, e20201011. 2020.

VELLA, C. A. et al. High-intensity interval and moderate-intensity continuous training elicit similar enjoyment and adherence levels in overweight and obese adults. **Eur J Sport Sci.** v. 17, n. 9, p. 1203-1211. 2017.

WILKE, J. et al. Effects of high-intensity functional circuit training on motor function and sport motivation in healthy, inactive adults. **Scand J Med Sci Sports.** v. 29, n. 1, p. 144-153. 2019.

ZHOU, Y. E. et al. Physical Activity Levels and Cardiometabolic Risks in Obese African American Adults: A Pilot Intervention Study. **J Health Care Poor Underserved.** v. 29, n. 3, p. 1027-1045. 2018.