

Variáveis do treinamento de força: uma revisão integrativa

Strength training variables: an integrative review

Variables de entrenamiento de fuerza: una revisión integradora

Recebido: 10/08/2021 | Revisado: 12/08/2021 | Aceito: 13/08/2021 | Publicado: 15/08/2021

Thyerre Torres

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0018-5693>
Universidade Federal do Recôncavo Baiano, Brasil
E-mail: thyerretorres@gmail.com

Maguino Santos Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0495-6344>
Faculdade de Tecnologia e Ciências, Brasil
E-mail: maguino.silva13@gmail.com

Jorge Medeiros Gomes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9795-5986>
Serviço Social do Comércio, Brasil
E-mail: jorge.medeiros@yahoo.com

Cristiano Silva Pinho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9183-5892>
Universidade Federal da Bahia, Brasil
E-mail: cristiano.pinho@gmail.com

Alex Cleber Improta Caria

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8779-1188>
Universidade Federal da Bahia, Brasil
E-mail: aleximprotacaria@gmail.com

Francisco José Gondim Pitanga

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1033-8684>
Universidade Federal da Bahia, Brasil
E-mail: pitanga@lognet.com.br

Resumo

O treinamento de força é uma modalidade de treino bastante conhecida no Brasil e no mundo, devido a simplicidade na execução de movimentos e principalmente aos diversos benefícios que são proporcionados. Benefícios para alguns os órgãos e sistemas do corpo humano, como coração, cérebro, vasos sanguíneos e logicamente para o sistema musculoesquelético. Entretanto, para obtenção destes benefícios, a prescrição do treinamento de força necessita ser individualizada e adotar alguns critérios para atingir os objetivos do praticante. Dentro destes critérios, existem muitas variáveis que precisam ser entendidas e aplicadas na prescrição dos exercícios. Assim, o objetivo desta revisão é analisar a utilização e conceituação das variáveis do treinamento de força, bem como elucidar estas questões para uma melhor prescrição do treinamento.

Palavras-chave: Treinamento físico; Exercício físico; Educação física; Treinamento.

Abstract

Strength training is a training modality well known in Brazil and in the world, due to the simplicity in the execution of movements and mainly to the several benefits that are provided. Benefits for some organs and systems in the human body, such as the heart, brain, blood vessels and, of course, for skeletal muscle system. However, to obtain these benefits, the prescription of strength training needs to be individualized and adopt some criteria to achieve the practitioner's goals. Within these criteria, there are many variables that need to be understood and applied in the exercise prescription. Thus, the objective of this review is to analyze the use and conceptualization of strength training variables, as well as to elucidate these issues for a better training prescription.

Keywords: Physical training; Physical exercise; Physical education; Training.

Resumen

El Entrenamiento de Fuerza es una modalidad de entrenamiento muy conocida en Brasil y en el mundo, debido a la sencillez en la ejecución de los movimientos y principalmente a los diversos beneficios que se brindan. Beneficios para algunos órganos y sistemas del cuerpo humano, como corazón, cerebro, vasos sanguíneos y lógicamente para el sistema musculoesquelético. Sin embargo, para obtener estos beneficios, la prescripción del entrenamiento de fuerza debe individualizarse y adoptar algunos criterios para lograr los objetivos del practicante. Dentro de estos criterios, hay muchas variables que deben entenderse y aplicarse en la prescripción del ejercicio. Así, el objetivo de esta revisión es analizar el uso y conceptualización de las variables del entrenamiento de fuerza, así como dilucidar estas cuestiones para una mejor prescripción del entrenamiento.

Palabras clave: Entrenamiento físico; Ejercicio físico; Educación física; Entrenamiento.

1. Introdução

Nas últimas décadas, o Brasil teve expansão significativa das academias de ginásticas ou também conhecidas como academias de musculação. Segundo a Associação Brasileira de Academias em 2017, o “Brasil era o segundo país com mais academias no mundo, com cerca de 34 mil delas em 2016, estando atrás apenas dos Estados Unidos (Liz & Andrade, 2016; ACAD, 2017).

As academias de musculação ou de ginásticas são centros de atividades físicas onde os serviços de avaliação, prescrição e orientações de exercícios físicos são feitos sob supervisão direta de profissionais de Educação Física (Toscano, et al., 2001). No entanto, durante muito tempo, o senso comum e o empirismo estavam ligados às academias, especificamente, relacionado ao treinamento de força (TF) (Kraemer, 2017).

Entretanto, a partir da década de 1970, ocorreu o início de uma mudança de entendimento sobre o TF, com o crescimento das pesquisas e estudos científicos sobre ciência do TF (Kraemer, 2017; De Salles, 2020). Define-se por TF um tipo de exercício físico que exige que os grupamentos musculares do corpo promovam a movimentação contra uma resistência, normalmente exercida por algum equipamento (Fleck & Kraemer, 2006). Atualmente, diversos estudos demonstraram os benefícios do TF, que aumenta a atividade e função de células do sistema imunológico (Improta-Caria et al., 2021), promove modulação da expressão gênica (Improta-Caria et al., 2018) e proteica (De Sousa et al., 2021; Improta-Caria & Aras Júnior, 2021), regulando vias de sinalização molecular (Improta-Caria et al., 2020) que promovem adaptações teciduais induzindo hipertrofia muscular-esquelética e cardíaca, perda de peso, gerando a melhoria da saúde de forma geral, aumentando da expectativa de vida, além da redução da morbimortalidade por todas as causas (Prestes et al., 2016).

Com estes benefícios, a importância do TF foi aumentando ao longo dos anos, entretanto, os termos para identificação deste tipo de treinamento ainda são discutidos, porém, todos têm o mesmo significado, como por exemplo: treinamento resistido, treinamento contra-resistência e TF. Inclusive, de forma geral, é importante ressaltar, que o TF é amplamente conhecido como treinamento de musculação. Todos abrangem várias modalidades de treinamento, incluindo exercícios corporais com pesos, utilização de aparelhos específicos, uso de bandas elásticas, pliométricos e corrida subindo ladeiras (Fleck & Kraemer, 2017).

As diretrizes de atividade física para estadunidenses recomendam: 75 minutos por semana de TF, principalmente para grandes grupos musculares, por pelo menos 2 a 3 vezes por semana (ACSM, 2018). Além do mais, diversos estudos evidenciam que o TF aprimora alguns aspectos da aptidão física, aumenta a força e a massa muscular, diminui a gordura corporal, melhora a função cardiorrespiratória, controla a pressão arterial e previne inúmeras doenças (ACSM, 2016; De Salles, 2020; Fleck & Kraemer, 2017; Prestes et al., 2016).

Dentro da ciência do TF há diversos métodos/sistemas, princípios e variáveis que possibilitam uma assertiva na prescrição do treinamento, voltados a uma gama de estratégias que devem ser utilizadas, seja qual for o objetivo do praticante (De Salles, 2020; Fleck & Kraemer, 1999; Prestes et al., 2016). Além disso, ao prescrever o treinamento físico para diferentes indivíduos, praticantes do TF, sendo eles: iniciantes (até seis meses de experiência), intermediários (mais de seis meses), e avançados (mínimo um ano de experiência), deve-se respeitar o princípio da individualidade biológica, inclusive, deve ser específica, levando em consideração os demais princípios do treinamento desportivo (De Salles, 2020; Fleck & Kraemer, 1999).

Portanto, este artigo de revisão tem como objetivo analisar a utilização e conceituação das variáveis do TF. Inclusive, será elucidado o tema, através dos artigos analisados, acerca da manipulação das diferentes variáveis do TF para uma melhor prescrição do treinamento físico.

2. Metodologia

O presente trabalho foi realizado a partir de buscas nas bases de dados: *Scientific Eletronic Library Online* (SCIELO), Literatura Latina Americana do Caribe em Ciência da Saúde (LILACS), Biblioteca Virtual da Saúde (BVS), nos idiomas inglês e português abrangendo publicações de 2016 a 2021. Os critérios de inclusão utilizados foram trabalhos disponíveis online. Foi realizada a pesquisa com os descritores: “Treinamento Físico”, “Exercício Físico”, “Educação Física” e “Treinamento”.

Desta maneira, inicialmente foram encontrados 143 (cento e quarenta e três) artigos, porém, aplicando-se os critérios de inclusão e exclusão, selecionou-se 47 (quarenta e sete) documentos, destes, 2 (dois) estavam duplicados nas bases de dados e 28 (vinte e oito) não correspondiam aos objetivos deste estudo, totalizando 17 (dezesete) artigos selecionados para o desenvolvimento desta pesquisa (Figura 1).

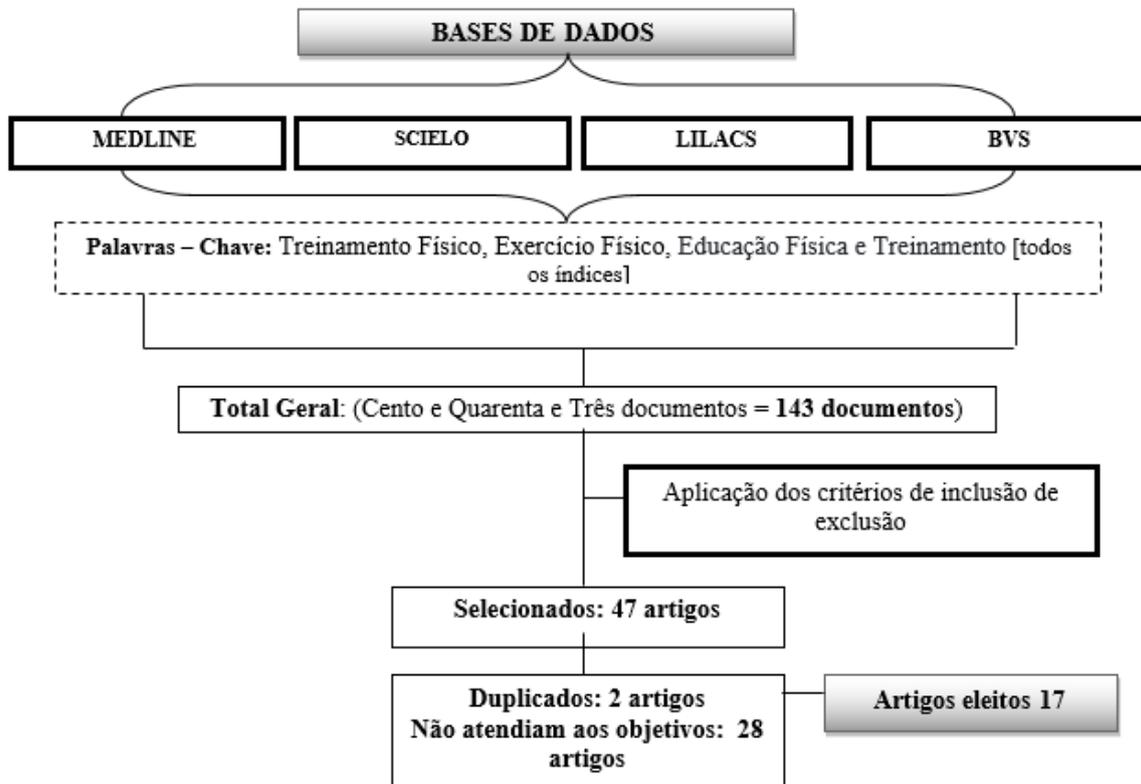
Posteriormente, foi feito um fichamento dos trabalhos selecionados (17 artigos) e, em seguida, confeccionado um quadro síntese constando autor, ano, título, objetivo, método, variáveis observadas, protocolo aplicado e síntese dos resultados, seguidas de classificação e transcrição dos dados que foram apresentados nos resultados e discussão deste estudo, o que deu possibilidade de desenvolver a análise e interpretação das informações.

O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura que retrata sobre a utilização das variáveis do treinamento de força. Além disso, descreve a atuação e conhecimento de profissionais de Educação Física sobre a manipulação destas variáveis dentro das academias e ambientes que possibilitam a utilização dessas técnicas de treinamento, bem como os entraves encontrados neste tipo de abordagem.

A revisão integrativa permite a sintetização do conhecimento científico e a incorporação da aplicabilidade de resultados de estudos expressivos na prática. Este estudo possui uma ampla abordagem metodológica, inclui estudos experimentais e não-experimentais que proporcionam compreensão integralizada do fenômeno analisado (Souza et al., 2010). Assim, este estudo também apresenta-se como um estudo qualitativo, de caráter exploratório que possibilita maiores esclarecimentos sobre a problemática em questão.

A utilização da revisão integrativa da literatura, objetiva compreender determinada temática a partir de outras pesquisas já publicadas em base de dados confiáveis. Além disso, possibilita reflexões e realização de novas pesquisas como ponto de partida para alcançar novas concepções (Lakatos, 2003; Minayo, 2012). Desta maneira, compreende-se que se este tipo de estudo pode favorecer a tomada de decisões no que tange um melhor direcionamento acerca das variáveis do TF.

Figura 1. Artigos selecionados e excluídos nas bases de dados.



Fonte: Autores.

3. Resultados e Discussão

3.1 Conceituando as Variáveis do Treinamento de Força

3.1.1 Intensidade ou intensidade da carga

A intensidade de um exercício resistido é determinada como um percentual de 1RM ou alguma carga de RM para o exercício específico (Fleck & Kraemer, 2017). Neste sentido, a intensidade está relacionada à carga ou peso levantado durante o treinamento. É sabido que durante muito tempo acreditaram que intensidades altas (>70% de 1RM) possibilitava maiores ganhos hipertróficos. Todavia, diversos estudos surgiram demonstrando que cargas leves (25, 30 e 35 % de 1 RM) também causavam ganhos hipertróficos (De Salles, 2020; Foschini et al., 2016).

Outro ponto relevante é que a intensidade da carga ou “intensidade de esforço”. Logo, esta “intensidade de esforço” está muito mais relacionada com o esforço percebido, mediante o TF, e não como uma variável específica. Além disso, a intensidade de esforço depende de diversos fatores e variáveis, como por exemplo: nível de treinamento físico, fadiga central e periférica, desconforto, resistência cardiorrespiratória e resistência muscular, estresse emocional, poucas horas de sono, entre outros, o que faz com que esse parâmetro seja interpretado/ percebido de formas distintas por diferentes pessoas” (De Salles, 2020).

3.1.2 Volume do treinamento ou volume de carga

O volume de treinamento é a quantidade total de trabalho feito em uma sessão, em uma semana, um mês ou em outro período de treinamento (Fleck & Kraemer, 2017). Neste contexto, o volume total de treinamento ou o volume de carga comumente é calculado pelo produto entre o número de séries x número de repetições x carga x número de sessão (De Salles, 2020).

No entanto, a mensuração do volume do treinamento pode ser associada a quantidade de sessões, séries e repetições dentro de um único dia de treino. Por conseguinte, diversos artigos vêm mostrando a importância da variável volume de treinamento com relação aos resultados positivos nos treinos de hipertrofia muscular, força, resistência e na perda de gordura corporal.

Tais estudos deixam bem elucidado a importância de treinos com volumes adequados para diferentes níveis de praticantes do TF (Brigatto et al., 2019; De Salles, 2020; Figueiredo et al., 2018).

3.1.3 Intervalo entre as séries ou período de descanso

Os períodos de descanso entre as séries de um exercício, entre os exercícios e entre as sessões de treinamento permitem a recuperação, sendo importantes para o sucesso de qualquer programa, e principalmente, para obter os resultados esperados (Fleck & Kraemer, 2017). Outra variável importante que tem uma ligação direta com o intervalo entre as séries é a densidade do treinamento.

A densidade do treinamento é representada pelo resultado do volume total de treinamento (ou volume da carga) dividido pela soma dos intervalos entre as séries (intervalo total). Sendo assim, treinos com altos volumes e, ao mesmo tempo, com mínimos intervalos de descanso, são treinamentos mais densos (De Salles, 2020).

3.1.4 Seleção e ordem dos exercícios

Devido à complexidade dos músculos, dada às suas diferentes estruturas, e também, às inúmeras formas de ativação muscular, selecionar os exercícios específicos, aliando aos objetivos do aluno, dentro de TF, acaba sendo muito eficaz. Sendo assim, na musculação há diferentes formas de treinar, com exercícios variados, utilizando equipamentos dentro das academias e inúmeras maneiras de realizá-los (De Salles, 2020).

Neste contexto, existem exercícios multiarticulares (puxada na barra, agachamentos, paralelas) que acabam utilizando mais articulações e possuem, na prática, um maior agrupamento e recrutamento dos músculos, os monoarticulares ou isolados – como são também conhecidos – (cadeira extensora e flexora, rosca bíceps e tríceps) e, por fim, os exercícios unilaterais, os quais podem ser utilizados para correções e desequilíbrios assimétricos (De Salles, 2020).

Com relação à ordem dos exercícios, diversos autores destacam a importância do entendimento sobre como devemos ordenar os exercícios, em resposta das influências nas cargas de treino, no desempenho, e conseqüentemente, nos resultados positivos (Foschini et al., 2016).

Confirmando essa relação, é recomendado que devemos começar uma sessão do TF pelos exercícios que ativam grupos musculares maiores. Ainda nesta lógica, os exercícios com ativação de grandes grupos musculares induzem respostas hormonais e metabólicas mais impactantes do que aqueles que trabalham grupos musculares menores (Foschini et al., 2016). Assim, esses achados sugerem a utilização dos exercícios em agrupamento musculares maiores.

No entanto, estudos também abordam que o TF deve iniciar pelo agrupamento a ser priorizado, independente se este é maior ou menor e que variar os exercícios e seus estímulos, pode ajudar na hipertrofia e resistência muscular (Brandão et al., 2020; Dias et al., 2009).

3.1.5 Frequência semanal

A frequência semanal de treino refere-se ao número de vezes que um músculo ou grupo muscular é ativado durante a semana. Com relação a frequência semanal ideal, depende de algumas variáveis do treinamento, tais como: volume, intensidade, seleção dos exercícios (Foschini et al., 2016).

Indivíduos iniciantes devem adotar frequência de duas a três sessões (dias de treino) por semana. Além disso, a frequência de treinamento parece ser realmente eficiente para promover ganhos na força, hipertrofia e aptidão física nesses indivíduos, e tem sido uma recomendação apropriada para iniciantes e intermediários. Contudo, para indivíduos avançados, com ênfase na hipertrofia, estes podem utilizar menor volume total e maior frequência (até cinco vezes por semana) ou maior volume total e menor frequência (até uma vez por semana) (De Salles, 2020).

Mesmo assim, o TF de alta intensidade, de alto volume e densidade poderão gerar um *overtraining*, ou seja, um excesso de treinamento que resulta em perda do desempenho físico gerando microlesões agudas ou crônicas (Almeida et al., 2006; Foschini et al., 2016). Por fim, diante do exposto, compreendemos que manipular a variável frequência semanal, com as especificidades e objetivos dos indivíduos é de suma importância para um treinamento seguro e eficaz.

3.1.6 Velocidade de execução ou cadência

Especificar e controlar a velocidade dos movimentos no TF acabam refletindo diretamente na intensidade de esforço e, conseqüentemente, no desempenho do indivíduo, pois esta variável se refere à duração das repetições (com tempo sob tensão no exercício) conjugados aos movimentos de fases concêntrica, excêntrica e isométrica (De Salles, 2020).

No entanto, as especificações das cadências, a literatura nos mostra que temos três tipos: as de contrações lentas (4 ou > segundos), moderadas (entre 2 a 4 segundos) e rápidas (até 2 segundos). Lembrando que para contabilizarmos a duração total das repetições, deve-se levar em conta as ações musculares (concêntrica, excêntrica e isométrica) (Foschini et al., 2016).

Com relação a hipertrofia muscular, o uso de diferentes velocidades ou tempos de execuções, seja dentro de uma mesma série, seja na mesma sessão, entre sessões ou em fase da periodização (De Salles, 2020). Ademais, a prática, a modificação de treino, incluindo a velocidade da repetição, parece ser uma ótima estratégia para os melhores resultados (Foschini et al., 2016).

Todavia, com relação a força muscular, tanto treinamentos com alta velocidade e carga leve quanto treinamentos com velocidade menor e carga pesada, demonstram ganhos de força específicos às velocidades (Fleck & Kraemer 2017).

3.1.7 Amplitude do movimento

A amplitude de movimento é o arco do movimento de uma articulação específica e à capacidade dos músculos de se encurtar e alongar ao máximo durante este exercício (De Salles, 2020). Diversos estudos trazem que quanto maior o arco de amplitude de movimento, mais força e hipertrofia o indivíduo irá desenvolver, comparando com amplitudes menores ou parciais (De Salles, 2020; Fleck & Kraemer, 2017).

Entretanto, vale ressaltar, que nem todos os indivíduos podem treinar com amplitudes maiores, pois diversos motivos podem estar associados, sendo eles: lesões e limitações físicas e, sumariamente, objetivo específico do aluno. Com isso, controlar esta variável, relacionando à amplitude máxima ou não, acaba sendo de total importância para uma prescrição e periodização do TF com segurança e resultados positivos (De Salles, 2020).

4. Considerações Finais

A revisão integrativa delineou um perfil de publicação de artigos científicos onde o TF é efetuado em diferentes âmbitos. Ainda trouxe bastante reflexões quando se trata das diversas variáveis do treinamento físico. Podemos perceber que algumas variáveis são bem elucidadas nas literaturas pesquisadas, mas outras acabam, infelizmente, sendo esquecidas. No tocante com a manipulação dessas variáveis, observamos uma dificuldade expressiva dentro das prescrições e um confuso entendimento acerca de algumas conceituações. Portanto, concluímos que artigos com o objeto de estudo (variáveis do treinamento de força) devem ser mais produzidos e estudados, buscando, possibilitar aumentar a quantidade e, principalmente

a qualidade dos estudos com essa temática, a fim de proporcionar melhores compreensões e aplicabilidade no tocante às variáveis do TF.

Referências

- ACAD Brasil. (2017). Revista Boom do Fitness impulsiona mercado fornecedor. <http://www.ebc.com.br/noticias/brasil/2014/08/poderaaquisitivo-e-acesso-levam-a-liderer-ranking-de-cirurgia>.
- Almeida, E., Goncalves, A., El-Khatib, S., & Padovani, C. R. (2006). Lesão muscular após diferentes métodos de treinamento de musculação. *Fisioterapia em Movimento*. 19(4):17-23.
- Brandão, L., De Salles, Painelli, V., Lasevicus, T., Silva-Batista, C., Brendon, H., et al. (2020). Varying the order of combinations of single- and multi-joint exercises differentially affects resistance training adaptations. *J Strength Cond Res*. 34(5):1254-1263. 10.1519/JSC.0000000000003550.
- Brigatto, F. A., Lima, L. E. M., Germano, M. D., Aoki, M. S., Braz, T. V., & Lopes, C. R. (2019). High resistance-training volume enhances muscle thickness in resistance-trained men. *J. Strength Cond. Res*. 10.1519/JSC.0000000000003413.
- De Salles, B. F. (2020). Métodos de Treinamento para força e hipertrofia: da teoria à prática.
- De Sousa, R. A. L., Improta-Caria, A. C., & Souza, B. S. F. (2021). Exercise-linked irisin: consequences on mental and cardiovascular health in type 2 diabetes. *Int J Mol Sci*. 22:2199. doi.org/10.3390/ijms22042199.
- Dias, I., Salles, B. F., Novaes, J., Costa, P., & Simão, R. (2010). Influence of exercise order on maximum strength in untrained young men. *J Sci Med Sport*. 13(1):65-9. 10.1016/j.jsams.2008.09.003.
- Figueiredo, V. C., De Salles, B. F., Trajano, G. S. (2018). Volume for muscle hypertrophy and health outcomes: the most effective variable in resistance training. *Sports Med*. 48(3):499-505. 10.1007/s40279-017-0793-0.
- Fleck, S. J., & Kraemer, W. J. Fundamentos do treinamento de força muscular. (3a ed.), Artmed.
- Fleck, S. J., & Kraemer, W. J. Fundamentos do treinamento de força muscular. (4a ed.), Artmed.
- Improta-Caria, A. C., Soci, U. P. R., Pinho, C. S., Aras Júnior, R., De Sousa, R. A. L., & Bessa, T. C. B. (2021). Physical exercise and immune system: perspectives on the COVID-19 pandemic. *Rev Assoc Med Bras*. 67.Supp1.20200673. doi.org/10.1590/1806-9282.67.Supp1.20200673.
- Improta Caria, A. C., Nonaka, C. K. V., Pereira, C. S., Soares, M. B. P., Macambira, S. G., & Souza, B. S. F. (2018). Exercise training-induced changes in MicroRNAs: beneficial regulatory effects in hypertension, type 2 diabetes, and obesity. *Int J Mol Sci*. 19(11):3608. doi.org/10.3390/ijms19113608.
- Improta Caria, A. C., & Aras Júnior, R. Physical Exercise Training and Chagas Disease: Potential Role of MicroRNAs. (2021). *Arq Bras Cardiol*. 117(1):132-141. doi.org/10.36660/abc.20200330.
- Improta-Caria, A. C., Nonaka, C. K. V., Cavalcante, B. R. R., Sousa, R. A. L., Aras Júnior, R., & Souza, B. S. F. (2020). Modulation of microRNAs as a potential molecular mechanism involved in the beneficial actions of physical exercise in Alzheimer disease. *Int J Mol Sci*. 21(14):4977. doi.org/10.3390/ijms21144977.
- Lakatos, E. M. (2003). Fundamentos de metodologia científica. (5a ed.), Atlas.
- Liz C. M., & Andrade A. (2016). Qualitative analysis of the reasons to the adhesion and desistance to the practice of resistance exercises in gyms. *Rev Bras Ciên Esp*. 38 (3): 267-274.
- Minayo, M. C. S. (2012). O desafio do conhecimento: Pesquisa Qualitativa em Saúde. *Hucitec*. (12a ed.),
- Prestes, J., Foschini, D., Marchetti, P., Charro, M., & Tibana, R. (2016). Prescrição e Periodização do Treinamento de Força em Academias. (2a ed.), Manole.
- Souza, M. T., Silva, M. D., & Carvalho, R. (2010). Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein (São Paulo)*. 8, 102-6. <https://www.scielo.br/j/ein/s/a/ZQTBkVJZqcWrTT3cXLjtBx/?format=pdf&lang=pt>.
- Toscano, J. J. (2001). Academia de Ginástica: um serviço de saúde latente. *Rev Bras Ciên e Mov*. <http://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/article/viewFile/381/434>.