

Cafeína e Teste de 1RM

**Efeitos da Suplementação de Cafeína Sobre o Desempenho da Força no Teste de Uma Repetição Máxima: Uma Revisão Narrativa**

**Effects of Caffeine Supplementation on Strength Performance in the Maximal Repetition Test: A Literature Review**

Secção/Tipo de Artigo: Artigo de Revisão

Agradecimentos: Ao Grupo de Pesquisa em Saúde e Esportes – GPSE, do Centro Universitário Tabosa de Almeida do Estado de Pernambuco.– Ascis Unita, pelo apoio.

Fontes de financiamento: Nada a declarar

## **Efeitos da Suplementação de Cafeína Sobre o Desempenho da Força no Teste de Uma Repetição Máxima: Uma Revisão Narrativa**

### Resumo

O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão narrativa sobre os efeitos da suplementação com cafeína no desempenho da força máxima, durante o teste de uma repetição máxima (1RM). A revisão foi conduzida nas bases de dados *PubMed*, *LILACS*, *Google scholar*, *MEDLINE* e *SciELO*; que consistiu em três etapas: busca nas bases de dados; seleção e identificação dos artigos e extração dos dados dos estudos incluídos. Mediante consulta ao MeSH e DeCS, foram utilizados os seguintes descritores: cafeína, exercício e força muscular. Estabeleceu-se como critérios de inclusão: estudos originais, com seres humanos, adultos jovens, de ambos os sexos que tenham utilizado o teste de 1RM para a avaliação da força associado ao uso de cafeína. Dos doze artigos incluídos foram analisadas respostas em ambos os sexos; ativos e inativos fisicamente; com dosagem de cafeína variando entre 1,3 e 6 mg/kg; e, com exercícios multiarticulares tanto para inferior como superior do corpo. Seis estudos verificaram aumento na força com o uso da cafeína, ao passo que seis estudos não observaram diferenças significativas. Em conclusão, a suplementação da cafeína não afeta o desempenho da força no teste de 1RM, tendo em vista que a maior parte dos estudos não verificou efeitos positivos.

*Palavras-chave:* cafeína, exercício, força muscular.

## **Effects of Caffeine Supplementation on Strength Performance in the Maximal Repetition Test: A Literature Review**

### **Abstract**

The objective of this work was to perform a narrative review on the effects of caffeine supplementation on maximal strength performance during a maximal one-repetition test (1RM). The review was conducted in PubMed, LILACS, Google scholar, MEDLINE and SciELO databases; which consisted of three stages: searching the databases; selection and identification of articles and extraction of data from included studies. MeSH and DeCS were analyzed using the following descriptors: caffeine, exercise and muscle strength. It was established as inclusion criteria: original studies, with human beings, young adults, of both sexes who have used the 1RM test to evaluate the strength associated with the use of caffeine. Of the twelve articles included were analyzed responses in both sexes; active and physically inactive; with caffeine dosage ranging from 1.3 to 6 mg / kg; and with multi-joint exercises for both lower and upper body. Six studies found increased strength with caffeine use, while six studies did not observe significant differences. In conclusion, caffeine supplementation does not affect strength performance in the 1RM test, since most studies have found no positive effects.

*Keywords:* caffeine, exercise, muscle strength.

## Introdução

O teste de uma repetição máxima (1RM) tem sido utilizado, no Treinamento com pesos (TP), para a avaliação da força muscular em diferentes populações (Gurjão et al. 2005). Além disso, também serve como parâmetro para prescrição de diversos programas de treinamento voltados à prevenção de doenças e promoção da saúde (Dias et al., 2013).

A aplicação e validação do teste de 1RM depende de um procedimento rigoroso, para o controle de fatores intervenientes, tais como: aquecimento (Gurjão et al. 2005; Novaes et. al. 2007), familiarização (Dias et al., 2005; Silva-Batista et al., 2011), intervalo de recuperação (Dias et al., 2013) e o número de tentativas (Dias et al., 2005; Gil et al., 2011a; Ramalho et al., 2011; Simão et al., 2003).

A cafeína, por sua vez, é uma substância classificada como um alcalóide farmacologicamente ativo, estimulante do sistema nervoso central (Altimari, Cyrino, Zucas, & Eurini, 2000). Embora não apresente qualquer valor nutricional, a cafeína é considerada um ergogênico natural por estar presente em vários produtos alimentícios comercializados e consumidos diariamente, e seu aparente potencial vem sendo testado em exercícios físicos de diferentes naturezas (Spriet, 1995).

Segundo Braga e Alves (2000), o uso da cafeína, especificamente no TP, tem aumentado consideravelmente, como um recurso ergogênico para a melhoria da performance. Adicionalmente, no estudo de revisão de Mattos, Painelli, Junior e Gualano (2014) a cafeína foi apontada como uma substância eficaz, para aumentar a resistência de força, mas não a força máxima. Ainda de acordo com os autores supracitados, são escassos os estudos sobre os efeitos da cafeína no teste de 1RM, e seus resultados controversos.

Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo verificar, por meio de uma revisão narrativa, os efeitos da suplementação com cafeína, sobre o desempenho da força máxima, durante o teste de 1RM.

### **Método**

Trata-se de uma revisão narrativa de artigos originais publicados em periódicos indexados nas bases de dados eletrônicas *PubMed*, *LILACS*, *Google scholar*, *MEDLINE*, e *SciELO*, sobre os efeitos da suplementação com cafeína, no desempenho da força máxima, durante o teste de 1RM. A revisão foi conduzida entre junho de 2016 a junho de 2017 e considerou no processo de seleção artigos publicados até maio de 2017.

A revisão consistiu em três etapas: busca eletrônica nas bases de dados; seleção e identificação dos artigos elegíveis e extração dos dados dos estudos incluídos na revisão. Três pesquisadores realizaram de maneira independente cada etapa do processo de revisão.

Mediante consulta ao MeSH, foram utilizados os seguintes descritores: cafeína, exercício e força muscular. Para seleção dos artigos, estabeleceu-se como critérios de inclusão: estudos originais, com seres humanos, adultos jovens, de ambos os sexos que tenham utilizado o teste de 1RM para a avaliação da força associado ao uso de cafeína. Foram excluídos estudos duplicados. As Figuras 1, 2, 3, 4 e 5 apresentam as expressões de buscas, acompanhadas dos termos booleanos, utilizados para o processo de triagem dos artigos, nas bases de dados utilizadas.

O procedimento de localização e seleção dos artigos científicos ocorreu em duas etapas. Na primeira etapa, os artigos foram selecionados a partir da leitura dos

seus títulos e resumos. Na segunda etapa, o texto foi acessado e avaliado, na íntegra, incluindo os artigos publicados até o ano de 2017 que relacionaram cafeína, força máxima e teste de 1RM, conforme o fluxograma apresentado na Figura 6. Apenas artigos publicados em periódicos foram considerados para a revisão. Trabalhos apresentados em conferências e/ou apenas resumos não foram analisados. Foram excluídos todos os artigos duplicados nas bases de dados utilizadas.

## Resultados

O Quadro 1 apresenta as características da amostra, os procedimentos metodológicos e os principais resultados dos estudos realizados com adultos jovens. A amostra dos estudos variou de 8 a 54 indivíduos, de ambos os sexos e com idade entre 18 e 32 anos. O período de treinamento variou de uma a quatro semanas, sendo realizadas entre uma e quatro sessões semanais. Os estudos incluíram exercícios para a parte superior e inferior do corpo, sendo eles: supino reto, puxada *pulley*, *leg press 45°*, *hack squat* e *agachamento*.

Com relação aos efeitos da suplementação de cafeína sobre o desempenho de força, durante o teste de 1RM, dos doze estudos existentes na literatura, cinco observaram aumento da força máxima em exercícios para a parte superior do corpo com o teste de 1RM (Beck et al., 2006; Goldstein, Jacobs, Whitehurst, Penhollow, & Antonio, 2010; Artega-Sacro & Villota-Bedoya, 2015; Da Silva et al., 2016; Fett et al., 2017), ao passo que sete estudos não observaram qualquer alteração (Beck, Housh, Malek, Mielke, & Hendrix, 2008; Astorino, Rohmann, & Firth, 2008; Williams, Cribb, Cooke, & Hayes, 2008; Hendrix et al., 2010; Clarke, Kornilios, & Richardson, 2015; Trexler, Smith-Ryan, Roelofs, Hirsch, & Mock, 2016; Grgic e Mikulic, 2017).

Em relação aos exercícios para a parte inferior do corpo, apenas oito dos doze estudos investigaram os efeitos do uso da cafeína sobre o teste de 1RM. Desses, três verificaram maiores níveis mediante o uso da cafeína (Artega-Sacro & Villota-Bedoya, 2015; Fett et. al., 2017; Grgic e Mikulic, 2017), ao passo que cinco estudos não observaram qualquer alteração (Beck et al., 2006; Astorino, Rohmann, & Firth, 2008; Hendrix et al., 2010; Da Silva et al., 2016; Trexler, Smith-Ryan, Roelofs, Hirsch, & Mock, 2016).

### **Discussão**

O objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão narrativa sobre os efeitos da suplementação com cafeína no desempenho da força máxima, durante o teste de 1RM. A hipótese inicial era que a cafeína não tem efeito na força máxima durante o teste de 1RM. Essa hipótese foi parcialmente confirmada, visto que metade dos estudos não observaram diferenças do desempenho da força no teste de 1RM, independente dos exercícios testados, nível de treinamento dos sujeitos, familiarização ao teste, dosagem da cafeína, tempo de ingestão antes da realização do teste e controle de aspectos como: a abstinência de cafeína, padronização da dieta e controle de substâncias adicionais à cafeína.

O primeiro estudo que investigou os efeitos agudos da suplementação de cafeína sobre a força máxima, foi conduzido por Beck et al. (2006). Nesse estudo verificou-se que um suplemento contendo cafeína 2,4 mg/kg (corresponde a 201mg) associado a outros componentes (guaraná, extrato de chá verde/preto, vitamina C e outros), ingerido 1 hora antes do exercício de supino, aumentou significativamente a força máxima durante o teste de 1RM, em homens treinados e experientes no TP.

No entanto, não foram observadas alterações no desempenho de força de membros inferiores (1RM no *leg press*).

Em contrapartida, Beck, Housh, Malek, Mielke (2008), e Hendrix (2010) não observaram diferenças no desempenho da força durante o teste de 1RM com a suplementação de cafeína no exercício supino reto. É importante destacar que os participantes desse estudo foram homens destreinados ou moderadamente treinados no TP. Logo, é possível especular que os efeitos agudos da cafeína sejam afetados pelo estado de e/ou nível de treinamento dos sujeitos.

Astorino, Rohmann, e Firth (2008) submeteram vinte e dois homens treinados no TP ao teste de 1RM nos exercícios supino e *leg press*, após o consumo agudo de 6 mg/kg de cafeína vs. placebo, ingeridos 1 hora antes dos exercícios. Nesse estudo, foi realizada a abstinência da cafeína e exercício extenuante 48 e 24 horas, respectivamente, previamente a coleta de dados. Além disso, os participantes seguiram uma dieta padronizada um dia antes das sessões experimentais. Não houve efeitos positivos da suplementação de cafeína sobre o desempenho da força máxima nos exercícios entre os tratamentos.

Similarmente, Williams, Cribb, Cooke, e Hayes (2008) não observaram efeitos ergogênicos provenientes da suplementação de cafeína sobre a força máxima nos exercícios supino e puxada *pulley* ao submeterem nove homens treinados no TP à suplementação aguda de 4 mg/kg de cafeína (correspondente a 300 mg) ou cafeína combinado com efedrina (300 mg + 60 mg, respectivamente), ingeridos 45 minutos antes dos exercícios.

Hendrix et al. (2010) investigaram se a ingestão aguda de 400 mg/kg de cafeína juntamente com outros componentes do suplemento (66,7 mg de extracto de capsicum, 10 mg de bioperine, e 40 mg de niacina), seria eficaz para aumentar a



força máxima de indivíduos destreinados nos exercícios supino e *leg press*. A ingestão se deu 1 hora antes da sessão experimental. Entretanto, não foram observados quaisquer efeitos ergogênicos provenientes da suplementação com cafeína no teste de 1RM, nestes exercícios.

Goldstein, Jacobs, Whitehurst, Penhollow, & Antonio (2010) verificaram se a suplementação de cafeína aguda (dose de 6mg/kg) seria eficaz para aumentar o desempenho de força em mulheres treinadas no TP. Os autores observaram um aumento significativo na força máxima durante o teste de 1RM, no exercício de supino. Sendo este o primeiro estudo a investigar a suplementação de cafeína em mulheres.

Clarke, Kornilios, e Richardson (2015) investigaram os efeitos do enxágue de carboidrato e cafeína na força máxima em quinze homens treinados, sendo o teste de 1RM aplicado no exercício de supino com barra. Foi realizada a administração, antes do exercício, de 25 ml de carboidrato e 300 mg de cafeína (correspondente a 3,9 mg/kg), só solução com cafeína (300mg) ou placebo (água), que foram enxaguadas em torno da cavidade bucal durante 10 segundos. Além da utilização de 200 mg de sucralose em todas as condições para aromatização. Contudo, não houve diferença significativa entre as condições.

Arteaga-Sacro e Villota-Bedoya (2015) verificaram o efeito do consumo agudo de cafeína na força máxima e nos níveis de lactato, em 43 indivíduos, de ambos os sexos. A administração da cafeína se deu 60 minutos antes do teste de 1RM, no exercício de supino e *leg press* 45°, no valor correspondente a 1,3 mg/kg de uma bebida energética, bem como realizaram a ingestão de placebo. Os autores do estudo concluíram que, houve diferença significativa para o grupo experimental (cafeína) comparado ao grupo placebo.

Da Silva et al. (2016) verificaram o efeito agudo da cafeína no desempenho da força máxima, em vinte mulheres destreinadas. Sendo a amostra composta por dois grupos [G1= cafeína (contendo 4mg/kg); G2= placebo (talco, magnésio e glicose)] distribuídos de forma aleatória, com 10 mulheres pertencentes a cada grupo. O teste de 1RM foi aplicado nos exercícios de supino e leg press 45°. Neste estudo, a cafeína se apresentou como um recurso ergogênico capaz de aumentar o desempenho da força muscular para o supino reto, porém não alterou a produção de força para o exercício leg press 45°.

Trexler, Smith-Ryan, Roelofs, Hirsch, & Mock (2016) compararam os efeitos do café e da cafeína, em 54 homens treinados em força, utilizando os exercícios de supino e leg press. Onde os participantes ingeriram uma bebida contendo cafeína (dosagem de 300 mg, correspondente a 3-5 mg / kg de peso corporal), café (8,9 g, 303 mg de cafeína) ou placebo (PLA, 3,8 g de sabor não calórico), 30 minutos antes do teste. Todavia, não houve interação entre as condições testadas.

Grgic e Mikulic (2017) avaliaram o impacto da suplementação de cafeína na força máxima nos exercícios de agachamento e supino com barra. Contudo, obtiveram resultado significativo na força apenas no exercício de agachamento, ao submeterem dezessete homens treinados em TF à suplementação aguda de 6 mg/kg de cafeína, ingeridos 60 minutos antes dos exercícios.

Por fim, Fett et. al. (2017) observaram o efeito da suplementação de cafeína sobre a força muscular e a tolerância à fadiga de mulheres jovens treinadas (n= 8), utilizando quatro condições: sem cafeína, primeira cafeína (6 mg/kg), placebo (amido) e segunda cafeína (6 mg/kg). Os exercícios foram: *pull down*, *hack squat* e supino com barra. No entanto, só foram observadas alterações no desempenho de força nos exercícios de *hack squat* e supino.

É importante ressaltar que alguns dos estudos incluídos nessa revisão investigaram os efeitos da cafeína sobre o desempenho em outras condições experimentais. Nesse sentido, o presente estudo extraiu apenas as informações relativas ao teste de 1RM.

Diversas são as limitações dos estudos acima mencionados, o que explica em partes as divergências entre os resultados observados. Uma delas é a falta de realização de familiarização dos participantes com o teste de 1RM, no qual apenas sete dos doze estudos realizaram esse procedimento em seu protocolo. Considerando-se que o teste de 1RM apresenta um rigor metodológico para avaliação da força (Dias et al., 2013), e que a experiência pode repercutir em variações significativas, são necessárias sessões de familiarização para garantir que os resultados não sofreram interferências de adaptação dos sujeitos ao teste (Brown & Weir, 2001).

Adicionalmente, o perfil divergente dos participantes (treinados, moderadamente treinados e destreinados), bem como diferentes níveis de experiência em TP é outro fator a ser observado durante a seleção dos voluntários. No estudo de Astorino et al. (2008), por exemplo, os participantes apresentavam experiência no TP que variava entre 3,2 e 8,8 anos. Nesse sentido, a inclusão de indivíduos com diferentes níveis de treinamento num mesmo estudo somado a falta de familiarização dos mesmos aumentaram ainda mais o coeficiente de variação nos testes de 1RM, devido à necessidade de adaptação dos sujeitos menos treinados (Mattos et al. 2014).

A utilização de substâncias adicionais à cafeína, presente em alguns dos estudos, ressalta a necessidade dos efeitos da suplementação de cafeína serem vistos com cautela. Além disso, a abstinência de cafeína e de produtos contendo

cafeína pelos participantes antes dos testes experimentais deve ser considerada para minimizar possíveis interferências nos resultados. Apesar desse tipo de procedimento diminuir a dificuldade em avaliar apropriadamente o efeito deste suplemento nutricional, nota-se que apenas cinco dos doze estudos adotaram esse controle interno. Assim, o estudo de Kalmar e Cafarelli (1999) corrobora que os indivíduos que não consomem regularmente cafeína podem ser mais propensos a experimentar os efeitos ergogênicos de uma determinada dose do que aqueles que são usuários habituais de cafeína. Bem como, é interessante que haja um controle alimentar e/ou orientações sobre quais alimentos não devem ser consumidos durante as coletas.

Por fim, destaca-se a necessidade da realização de estudos com um desenho experimental que compare o desempenho no teste de 1RM com diferentes condições experimentais, como: cafeína vs. placebo vs. sem recurso/substância, tendo o objetivo de obter maior controle das respostas ao desempenho da força, visto que nenhum dos autores observou essas condições.

### **Conclusão**

A síntese dos resultados permite concluir que a suplementação da cafeína não afeta o desempenho da força no teste de 1RM, tendo em vista que a maior parte dos estudos não verificou efeitos positivos, independente do protocolo de exercício testado, nível de treinamento dos sujeitos, familiarização ao teste, dosagem da cafeína, tempo de ingestão antes da realização do teste e controle de aspectos como: a abstinência de cafeína, padronização da dieta e controle de substâncias adicionais à cafeína.

### Referências

1. Altimari, L. R., Cyrino, E. S, Zucas, S. M., & Eurini, R. C. (2000). Efeitos ergogênicos da cafeína sobre o desempenho físico. *Revista Paulista de Educação Física*, 14(2),141-158.
2. Arteaga-Sacro, A. A.; Villota-Bedoya, D. F. (2016). Efecto del consumo agudo de cafeína sobre la fuerza máxima y los niveles de lactato en sangre en jóvenes sedentarios: Ensayo clínico aleatorizado. *Revista Universidad y Salud*, 18(1), 266-275.
3. Braga, L. C., & Alves, M. P. (2000). A cafeína como recurso ergogênico nos exercícios de endurance. *Revist. Brasileira Ciência e Movimento*, 8(3), 33-37.
4. Brown, L. E., & Weir, J. P. (2001). Asep procedures recommendation I: accurate assessment of muscular strength and power. *Journal of Exercise Physiology (Online)*, 4(3), 1-21.
5. Clarke, N. D.; Kornilios, E.; Richardson, D. L. (2015). Carbohydrate and caffeine mouth rinses do not affect maximum strength and muscular endurance performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(10), 2926-2931. doi: 10.1519/JSC.0000000000000945
6. Da Silva, H. V. A., Gantois, P., De Lima, A. O. P., Oliveira, G. T. A., De Lima, C. A. X., Paes, P. P. (2016). Efeito agudo da ingestão de cafeína no desempenho da força em mulheres destreinadas. *ConScientiae Saúde*, 15(3), 414-422. doi: 10.5585.

7. Dias, R. M. R., Cyrino, E. S., Salvador, E. P., Caldeira, L. F. S., Nakamura, F. Y., Papst, R. R., Bruna, N., & Gurjão, A. L. D. (2005). Influência do processo de familiarização para avaliação da força muscular em testes de 1-RM. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 11(1), 34–38. doi: 10.1590/S1517-86922005000100004.
8. Dias, R. M. R., Avelar, A., Meneses, A. L., Salvador, E. P., Da Silva, D. R. P., & Cyrino, E. S. (2013). Segurança, reprodutibilidade, fatores intervenientes e aplicabilidade de testes de 1-RM. *Motriz*, 19(1), 231-242. doi: 10.1590/S1980-65742013000100024.
9. Fett, C. A., Aquino, M. N., Schantz, J. J., Brandão, C. F., Cavalcanti, J. D. A., Rezende, F. W. C. (2017). Performance of muscle strength and fatigue tolerance in young trained women supplemented with caffeine. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 2017. doi: 10.23736/S0022-4707.17.06615-4.
10. Gil, S., Roschel, H., Batista, M., Ugrinowitsch, C., Tricoli, V., & Barroso, R. (2011). Efeito da ordem dos exercícios no número de repetições e na percepção subjetiva de esforço em homens treinados em força. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, v. 25(1), 127-135. doi: 10.1590/S1807-55092011000100012.

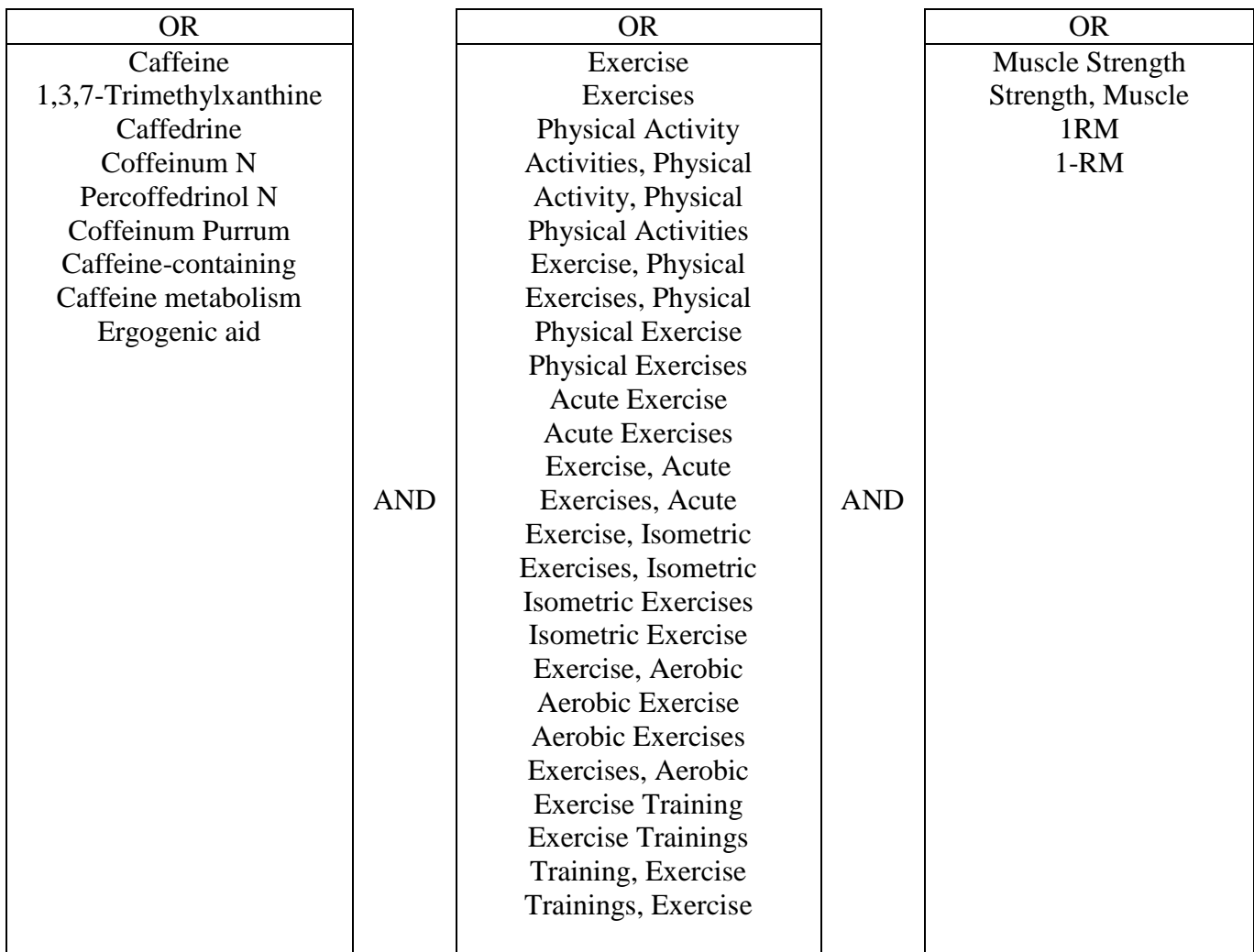
11. Grgic, J., Mikulic, P. (2017). Caffeine ingestion acutely enhances muscular strength and power but not muscular endurance in resistance-trained men. *European Journal of Sport Science*, 24, 1-8. doi: 10.1080/17461391.2017.1330362.
12. Gurjão, A. L. D., Cyrino, E. S., Caldeira, L. F. S., Nakamura, F. Y., Oliveira, A. R., Salvador, E. P., & Dias, R. M. R. (2005). Variação da força muscular em testes repetitivos de 1-RM em crianças pré-púberes. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 11(6), 319-324. doi: 10.1590/S1517-86922005000600003.
13. Kalmar, J. M., & Cafarelli, E. (1999). Effects of caffeine on neuromuscular function. *Journal of Applied Physiology*. 87(2), 801-808.
14. Mattos, F. O., Painelli, V. S., Junior, A. H. L., & Gualano, B. (2014) . Eficácia ergogênica da suplementação de cafeína sobre o desempenho de força? uma análise crítica. *Revista da Educação Física*, 25(3), 501-511. doi: 10.4025.
15. Novaes, J., Salles, B., Novaes, G., Monteiro, M., Monteiro, G., & Monteiro, M. (2007). Influência aguda da ordem dos exercícios resistidos em uma sessão de treinamento para peitorais e tríceps. *Revista Motricidade*, 3(4), 38-45. doi: 10.6063.
16. Ramalho, G. H. R. O., Filho, M. L. M., Rodrigues, B. M., Venturini, G. R. O., Salgueiro, R. S., Júnior, R. L. P., & Matos, D. G. (2011). O teste de 1RM para predição de carga no treino de hipertrofia e sua relação com numero máximo

de repetições executadas. *Brazilian Journal of Biomechanics*, 5(3), 168-174.

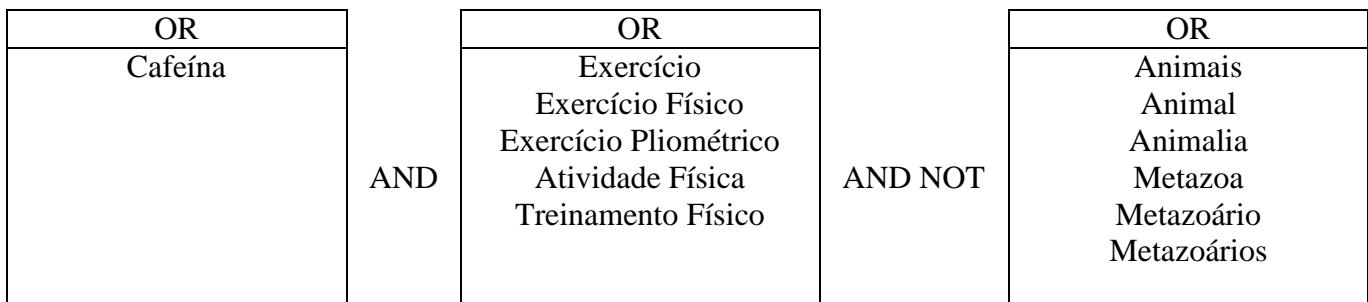
17. Silva-Batista, C., Tricoli, V., Laurentino, G. C., Batista, M. A. B., Okuno, N. M., & Ugrinowitsch, C. (2011). Efeito da familiarização na estabilização dos valores de 1RM para homens e mulheres. *Motriz*, 17(4), 610-617. doi: 10.1590/S1980-65742011000400005.
18. Simão, R., Giacomini, M. B., Dornelles, T. S., Marramom, M. G. F., & Viveiros, L. E. (2003). Influência do Aquecimento Específico e da Flexibilidade no Teste de 1RM. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício*, 2, 134-140.
19. Spriet, L. L. (1995). Caffeine and performance. *International journal of sport nutrition*, 5, 84-99.
20. Trexler, E. T., Smith-Ryan, A. E., Roelofs, E. J., Hirsch, K (2016). Effects of coffee and caffeine anhydrous on strength and sprint performance. *European Journal of Sport Science*, 16(6), 1-15. doi: 10.1080/17461391.2015.1085097.

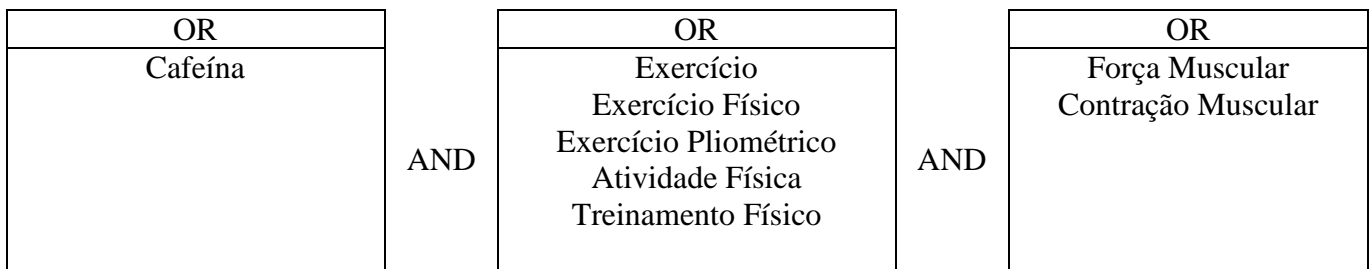
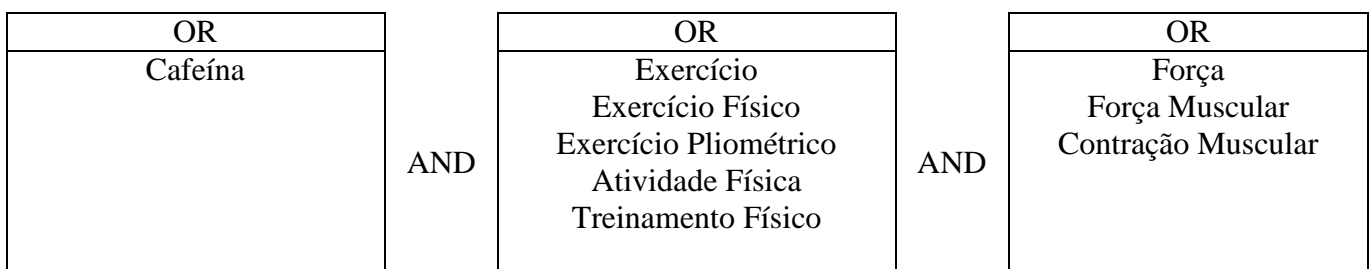
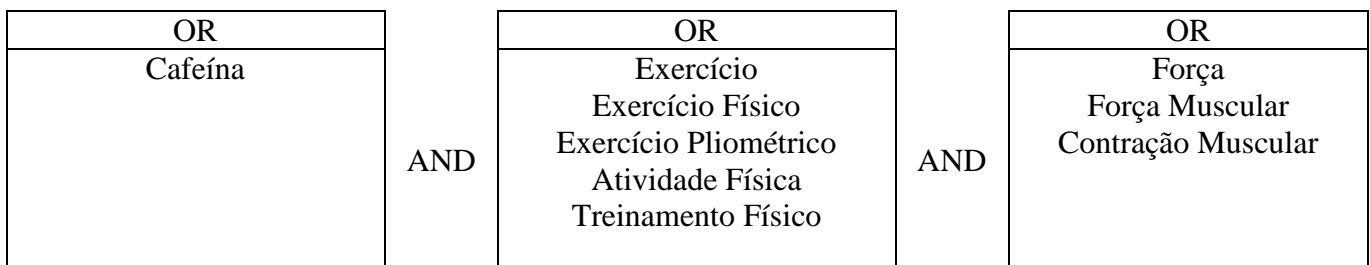


**Figura 1.** Expressão de busca utilizada para a triagem dos artigos no Pubmed.

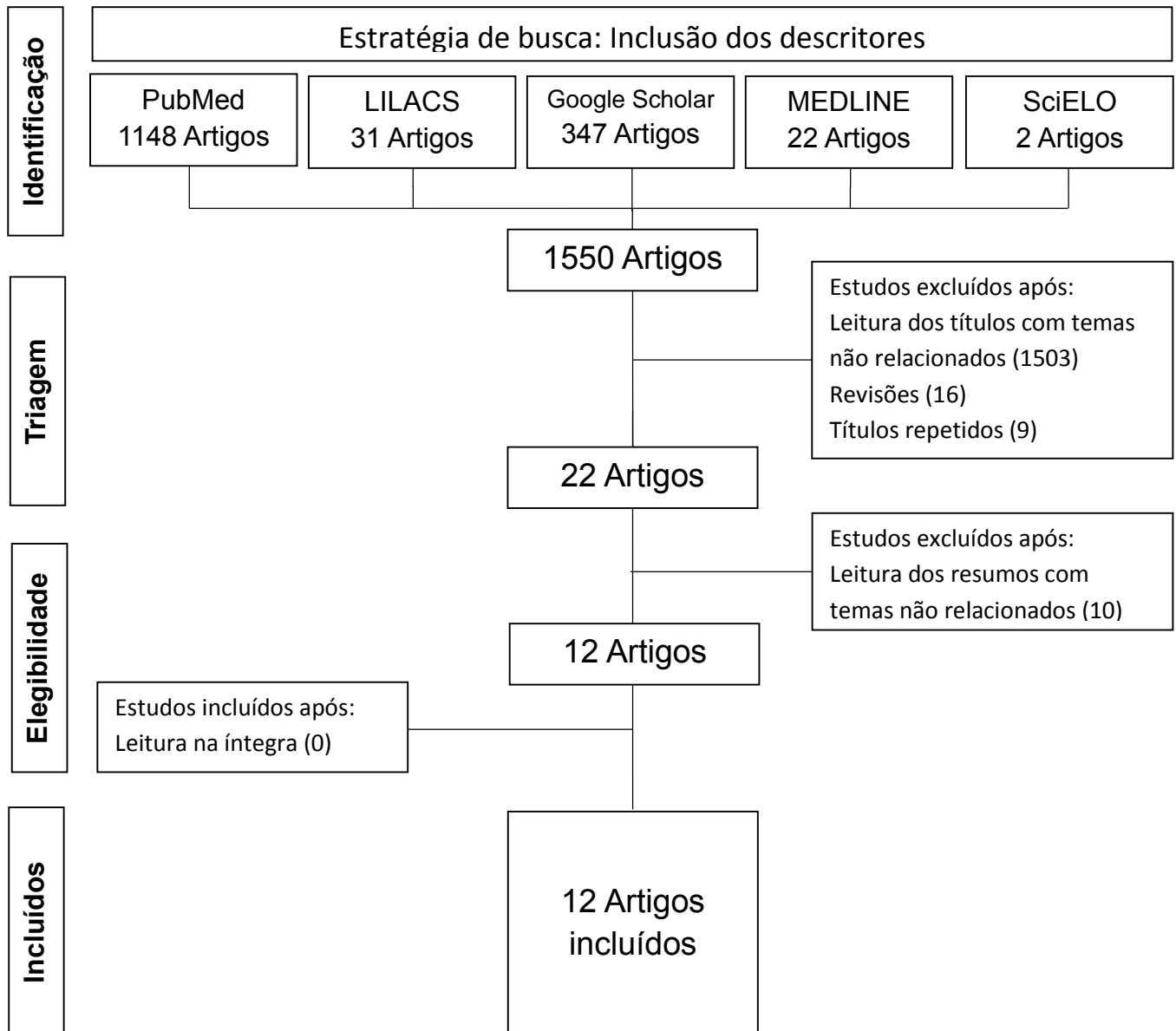


**Figura 2.** Expressão de busca utilizada para a triagem dos artigos no LILACS.



**Figura 3.** Expressão de busca utilizada para a triagem dos artigos no Google Scholar.**Figura 4.** Expressão de busca utilizada para a triagem dos artigos no MEDLINE.**Figura 5.** Expressão de busca utilizada para a triagem dos artigos no SciELO.

**Figura 6.** Critérios de inclusão/exclusão de trabalhos científicos.



**Quadro 1.** Efeitos da suplementação de cafeína sobre a força máxima.

REFERÊNCIA	AMOSTRA	PROTOCOLO DE EXERCÍCIO	DOSE CAFEÍNA (mg/kg)	USO DE OUTROS COMPONENTES	DIETA PADRONIZADA	ABSTINÊNCIA CAFEÍNA	FAMILIARIZAÇÃO	RESULTADOS
Beck et al. (2006)	37 homens treinados em força	1 RM no supino e <i>leg press</i>	2.4	Guaraná (422 mg), extrato de chá preto (100 mg), vitamina c (120 mg) e outros	Não especifica	Não especifica	Sim	↑ RM supino / ↔ RM <i>leg press</i>
Beck et al. (2008)	31 homens destreinados	1 RM no supino	2 a 3	Não especifica	Não especifica	Não especifica	Sim	↔ RM supino
Astorino et al. (2008)	22 homens treinados em força	1 RM no supino e <i>leg press</i>	6	Não especifica	Sim	Sim	Não	↔ RM supino / ↔ RM <i>leg press</i>
Williams et al. (2008)	9 homens treinados em força	1 RM no supino e puxada <i>pulley</i>	4	Efedrina (60 mg)	Jejum noturno	Somente de cafeína	Sim	↔ RM supino / ↔ RM puxada <i>pulley</i>
Hendrix et al. (2010)	21 homens destreinados	1 RM no supino e <i>leg press</i>	4.9	Extrato de capsicum (66.7 mg), bioperine (10 mg), niacina (40 mg)	Não especifica	Não especifica	Não	↔ RM supino / ↔ RM <i>leg press</i>
Goldstein et al. (2010)	15 mulheres treinadas em força	1 RM no supino	6	<i>Propel fitness water</i> (16,9 ml)	Jejum noturno	Sim	Sim	↑ RM supino

Quadro 1 (continuação) Efeitos da suplementação de cafeína sobre a força máxima.

Artega-Sacro e Villota-Bedoya (2015)	43 indivíduos destreinados de ambos os sexos	1 RM no <i>leg press</i> e no supino	1,3	Não específica	Não específica	Não específica	Não	↑ RM supino / ↑ RM <i>leg press</i>
Clark, Kornilios e Richardson (2015)	15 homens treinados em força	1 RM no supino	3,9	Sucralose (200mg)	Não específica	Não específica	Sim	↔ RM supino
Harrison (2016)	20 mulheres destreinadas	1 RM no supino e no <i>leg press</i>	4	Não específica	Não específica	Não específica	Sim	↑ RM supino / ↔ RM <i>leg press</i>
Trexler (2016)	54 homens treinados em força	1 RM no supino e no <i>leg press</i>	3-5	Não específica	Não específica	Sim	Sim	↔ RM supino / ↔ RM <i>leg press</i>
Fett (2017)	8 mulheres treinadas em força	1 RM no <i>pull down</i> , <i>hack squat</i> e no supino	6	Não específica	Não específica	Não específica		↔ RM <i>pull down</i> / ↑ RM <i>hack squat</i> / ↑ RM supino
Grgic e Mikulic (2017)	17 homens treinados em força	1 RM no supino e no agachamento	6	Não específica	Não específica	Sim	Sim	↔ RM supino / ↑ RM agachamento