

## **EFEITO DO EXERCÍCIO FÍSICO EM DOENÇAS TIREOIDIANAS: Uma verificação da relevância do exercício nessas fisiopatologias**

Leonardo de Assumpção Reis<sup>1</sup>; 0009-0007-0488-7007

Artur Romão Botelho; 0009-0008-6834-0024

Stephan Pinheiro Frankenfeld ; 0000-0001-9696-520X

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.

[Leonardo.pessoal.087@gmail.com](mailto:Leonardo.pessoal.087@gmail.com)

**Resumo:** Este trabalho tem como objetivo principal, avaliar e comparar, através de análises reunidas por intermédio de uma revisão bibliográfica, indivíduos com Hipotireoidismo e com Hipertireoidismo, e suas diferenças entre portadores da doença que praticam regularmente exercícios físicos, e portadores da doença que não são praticantes regulares, ou são sedentários. No estudo foram utilizados 10 artigos originais, sendo 5 sobre hipotireoidismo e 5 sobre hipertireoidismo, para obter informações e elaborar uma revisão bibliográfica. Exercício físico beneficia pacientes com várias doenças, acelerando a recuperação muscular, reduzindo estresse oxidativo e doenças cardiovasculares, melhorando a Qualidade de Vida Relacionada com a Saúde e a hemostasia da glicose no sangue.

**Palavras-chave:** Exercício físico; Exercício físico e hipotireoidismo; Exercício físico e hipertireoidismo; Hipotireoidismo; Hipertireoidismo.

**Abstract:** The main objective of this work is to evaluate and compare, through analyzes gathered through a bibliographic review, individuals with Hypothyroidism and Hyperthyroidism, and their differences between carriers of the disease who regularly practice physical exercises, and carriers of the disease who do not. are regular practitioners, or are sedentary. In the study, 10 original articles were used, 5 on hypothyroidism and 5 on hyperthyroidism, to obtain information and elaborate a bibliographical review. Physical



exercise benefits patients with various diseases, accelerating muscle recovery, reducing oxidative stress and cardiovascular disease, improving Health-Related Quality of Life and blood glucose hemostasis.

**Keywords:** Physical exercise; Physical exercise and hypothyroidism; Physical exercise and hyperthyroidism; Hypothyroidism; Hyperthyroidism.

## INTRODUÇÃO

Doenças tireoidianas são alterações fisiopatológicas do corpo, embora sejam muito comuns entre humanos, ainda são mais frequentes entre mulheres. A doença atinge e manifesta-se na glândula endócrina chamada glândula tireóide, localizada na região cervical (Pernambuco et al, 2016).

As doenças na glândula tireóide são divididas em 5 tipos, sendo eles, o hipotireoidismo, hipertireoidismo, tireoidite, nódulo na tireoide e câncer na tireoide. Anualmente, a porcentagem de indivíduos portadores do distúrbio tireoidiano, desenvolvendo um nódulo palpável, tem aumentado gradativamente, atingindo cerca de 5% ao longo de suas vidas (Kubo et al, 2018).

Os hormônios tireoidianos são estimulados pelo hormônio TSH, secretado na hipófise, e auxilia na regulação do nível de liberação dos hormônios T4 (Tiroxina) e T3 (Triiodoxina), secretados na glândula tireóide, fazendo assim o feedback negativo, considerando que, com o aumento de liberação desses hormônios, que é cometida pelo TRF (Fator de liberação de hormônios tireoidianos), o metabolismo celular é aumentado, e assim, possivelmente, uma fisiopatologia tireoidiana (Milhoransa & Soares, 2009).

Fisiopatologias tireoidianas, podem estar diretamente ligadas a outras doenças, como por exemplo, o hipertireoidismo está ligado a perda de massa muscular, diminuindo assim até

20% da massa muscular corporal, aumento da fadiga, fraqueza muscular, tremores, quebra de proteína aumentada em 40% e esses sintomas atingem 80% dos pacientes que obtém essa fisiopatologia (Bousquet et al, 2006). Já o hipotireoidismo, por sua vez, está diretamente ligado à alterações no metabolismo lipídico (ganho de massa gorda), menor contratilidade miocárdica, disfunção diastólica, disfunção endotelial, sonolência, dentre outras (Werneck et al, 2014).

Os tratamentos para hipertireoidismo e hipotireoidismo na maior parte dos casos, utilizam-se de administração de fármacos para regular a produção de hormônios tireoidianos, terapia com iodo radioativo para diminuir a atividade da glândula tireóide e, em último recurso, cirurgia de redução ou remoção da glândula tireóide quando as opções anteriores não são eficazes ou viáveis devido ao estágio da doença (Bagattoli et al, 2000; Sandrini et al, 2001). Todavia, vários estudos mostram como os exercícios físicos obtém aptidão de contribuir no tratamento dessas fisiopatologias melhorando a composição corporal, melhora na QVRS (qualidade de vida relacionada à saúde), aceleração na recuperação da função muscular esquelética, dentre diversas outras (Bousquet et al, 2006; Werneck et al, 2018; Sefat, et al, 2019)

O objetivo do estudo é mostrar que há a possibilidade de pessoas portadoras dessas fisiopatologias, utilizarem métodos eficazes de tratamento, priorizando o exercício físico (treinamento de força e aeróbio) como uma ferramenta, principalmente, por conta do ganho de massa muscular e aumento na qualidade de vida.

## **MÉTODOS**

Reporta-se a uma revisão bibliográfica, que teve como foco principal verificar a relevância do exercício na melhoria das doenças de hipotireoidismo e hipertireoidismo. As pesquisas para a revisão bibliográfica tiveram início no mês de junho de 2023, utilizando principalmente as plataformas Google Acadêmico, DeCS/Mesh e PubMed. Onde as palavras-chave usadas foram: Exercício físico, Exercício físico e hipotireoidismo, Exercício físico e hipertireoidismo,

Hipotireoidismo e, por fim, Hipertireoidismo. Posteriormente, foram selecionados 10 artigos no total, sendo 5 artigos relacionados ao exercício físico e hipotireoidismo e 5 artigos relacionados ao exercício físico e hipertireoidismo. Em vista disso, a seleção dos artigos logrou alguns métodos, sendo eles: leitura dos títulos, leitura de resumos, avaliação dos métodos de treinamento e supressão dos artigos não autênticos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Separamos as análises feitas nos dois quadros, onde, no quadro 1, mostra, as análises feitas em treinamento físico com portadores de Hipertireoidismo, e no quadro 2, as análises feitas em treinamento físico com portadores de Hipotireoidismo.

Quadro 1:

Autores	Amostras	Protocolo de Treinamento	Resultados
Bousquet et al, 2006	7 homens e 9 Mulheres (Grupo de treinamento) e 3 homens e 5 mulheres (Grupo de controle)	Treinamento resistido duas vezes por semana durante 16 semanas.	Os resultados concluíram que, o treinamento resistido acelera recuperação muscular e estimula aumento de peso em pacientes com hipertireoidismo.
Üstündağ et al,	Vinte e três ratos	Treinamento	Os resultados



2015	Sprague Dawley machos	Aeróbico, 45 minutos, durante 8 semanas.	concluíram que, a utilização de L-tiroxina aumenta o estresse oxidativo, e o treinamento de aeróbio diminui esse estresse oxidativo induzido.
Casimiro-Lopes et al, 2008	Vinte e oito ratos Wistar machos com 120 dias de idade	Treinamento Aeróbico, nadar contra uma carga (5% do peso corporal) presa à cauda	Os resultados concluíram que, a suplementação com hormônios tireoidianos, podem prejudicar a capacidade física.
Portella et al, 2006	29 mulheres jovens e de meia-idade	Teste cardiopulmonar em esteira com protocolo Balke	Os resultados concluíram que, o HS exógeno não afeta significativamente a capacidade de exercício em mulheres jovens e de meia-idade.

Pedroso et al, 2012	45 ratos da linhagem Wistar	O treinamento aeróbio teve duração de quatro semanas, cinco vezes na semana, com duração de uma hora por sessão.	Os resultados concluíram que, os ratos com hipertireoidismo que realizaram treinamento físico tiveram uma baixa de AGL e diminuição de tecido
---------------------	-----------------------------	--	---

Agora, vamos avaliar a Quadro 2:

Autores	Amostras	Protocolo de Treinamento	Resultados
Delp et al, 1995	Ratos machos Sprague-Dawley	Treinamento Aeróbico, em uma esteira a 30 m/min (15% de inclinação) por 60 min/dia, 5 dias/semana durante 10-15 semanas	Os resultados concluíram que, se adaptações cardiovasculares ocorrem em animais com hipotireoidismo, normalizando o fluxo sanguíneo muscular e restaurando a

			capacidade de exercício.
Baharloo et al, 2014	23 mulheres com hipotireoidismo subclínico com idade selecionadas e divididas aleatoriamente em dois grupos. Experimental (13 pessoas) e controle (10 pessoas) foram divididos	treinamento aeróbico no grupo experimental, durante 12 semanas. Já o grupo controle foi seguido sem intervenções.	O estudo concluiu que, o grupo hipotireoidismo e treinamento teve diminuição significativa na massa corporal, circunferência da cintura, relação cintura-quadril, colesterol LDL, proteína C-reativa e hormônio tireoidiano, com aumento de tiroxina e colesterol HDL.
Werneck et al, 2018	55 participantes do sexo feminino, com idade entre 20 e 60 anos	O treinamento físico consistiu em 60 minutos de atividades aeróbicas (bicicleta e esteira), três vezes por	Os resultados concluíram que, após 16 semanas de treinamento aeróbico, houve melhorias notáveis na

		semana, para 16 semanas	Qualidade de vida em mulheres com hipotireoidismo.
Sefat, et al, 2019	20 meninas adolescentes com hipotireoidismo	Treinamento de força, aeróbio e alongamento. Totalizando 75 min de atividade. Treinamento durante 8 semanas	O treinamento aeróbico melhorou homeostase da glicose e composição corporal em adolescentes com hipotireoidismo
Werneck et al, 2014	19 mulheres com Hipotireoidismo subclínico (HSC), com idade entre 20 e 55 anos.	O teste de ergoespirométrica foi realizado por seis minutos com carga constante de 50 W, seguido de seis minutos de recuperação passiva.	Os resultados concluíram que, mulheres com HSC têm cinética do VO <sub>2</sub> mais lenta em exercício submáximo, indicando comprometimento precoce da doença.

Ao analisar o Quadro 1, percebe-se que o exercício físico, seja ele, treinamento aeróbico ou treinamento de força, pode ajudar no tratamento de hipertireoidismo. No Quadro 1, mais

especificamente no primeiro artigo ficou claro que, com um grupo de treinamento (3 Homens e 5 mulheres) que juntamente com o tratamento médico se obteve aumento em 41% na força, além, do aumento de duas vezes mais na resistência muscular. Resultados de extrema importância, visto que, os efeitos catabólicos dessa fisiopatologia levam ao excesso de hormônio tireoidiano no músculo esquelético, levando a perda de massa corporal (massa gorda e massa magra), logo, o treinamento resistido é recomendado para pessoas com essa fisiopatologia, essencialmente, para manter seu IMC (índice de massa corporal) dentro da normalidade (Bousquet et al, 2006). No segundo artigo apresentado no quadro 1, observa-se uma análise sobre mudança nas variáveis de treinamento físico, ocorridas nas capacidades oxidantes e antioxidantes, com isso, os autores concluíram que hormônios tireoidianos afetam no aumento de peroxidação lipídica, por conta do estresse oxidativo. Portanto foi determinado que o exercício físico de resistência tenta corrigir a desestabilização que colabora para o sistema oxidante ter vantagem sobre o sistema antioxidativo, todavia, a prática constante de exercícios físicos reduz a peroxidação lipídica, fortalecendo o sistema antioxidante nos ratos com hipertireoidismo (Üstündaý et al, 2015). Casimiro-Lopes et al, (2008) observaram que após um teste agudo de nado em velocidade máxima em ratos com hipertireoidismo, a capacidade física foi diminuída, principalmente pela redução do estoque de glicogênio muscular e hepático, substratos essenciais para atividade física. Corroborando com o trabalho anterior, de Pedroso et al, (2012) encontrou em ratos Wistar melhorias no perfil lipídico e ácidos graxos livres após um treinamento aeróbio de 4 semanas. No trabalho de Portela et al, (2006), não foram observados os efeitos do treinamento físico na função ventricular e oxigenação de mulheres de meia idade.

No Quadro 2, mais especificamente no segundo artigo, é constatado que a adesão regular a atividades físicas pode exercer uma influência regulatória sobre processos inflamatórios. Adicionalmente, no grupo submetido a treinamento, verificou-se uma redução dos níveis de TSH após 12 semanas de prática de exercícios físicos. Cabe destacar que os receptores de dopamina no cérebro desempenham um papel crucial nesse contexto, visto que apresentam uma propensão à diminuição, particularmente em indivíduos com sobrepeso, podendo desencadear uma estimulação na liberação de TSH, culminando, assim, no aumento da

adiposidade. Um elo notório se estabelece entre a perda de massa corporal e a regulação da dopamina e secreção de TSH. Dessa forma, uma abordagem plausível é a consideração da hipótese de que a incorporação de atividades físicas, especialmente exercícios aeróbicos, contribui significativamente para a redução do percentual de gordura ponderal, medido através do IMC, o que, por sua vez, explicaria a diminuição nos níveis de TSH. Portanto, as descobertas desse estudo demonstraram que a prática regular de exercícios aeróbicos desencadeia não apenas a redução do percentual de gordura corporal, mas também um impacto positivo na dinâmica fisiopatológica (Baharloo et al, 2014).

No terceiro artigo, demonstrou-se uma deterioração da qualidade de vida entre mulheres com hipotireoidismo, particularmente manifestada na capacidade funcional, o que pode também impactar aspectos emocionais e vitalidade. Nesse contexto, indivíduos afetados por essa fisiopatologia exibem pontuações mais baixas nos domínios psicológicos e físicos, contribuindo para um aumento considerável na fadiga mental e física, predispondo-os a transtornos como ansiedade, bipolaridade, depressão, entre outras condições. A implementação de um programa de treinamento aeróbico ao longo de quatro meses revelou melhorias significativas nos domínios psicológicos e físicos, notadamente na capacidade funcional, bem como nos atributos emocionais e saúde. Além disso, foi possível observar progressos na aptidão cardiovascular, percepção de fadiga e, naturalmente, aptidão física. Portanto, pode-se inferir que o aprimoramento da qualidade de vida para indivíduos com essa condição patológica guarda relação direta com os níveis de atividade física praticados, o que, por consequência, contribuir para atenuar os sintomas da doença. Diante disso, torna-se de vital importância que os profissionais médicos orientem seus pacientes com hipotireoidismo a adotarem práticas de atividade física, uma vez que essa abordagem pode levar à normalização autônoma dos níveis de TSH em um período médio de 6 a 18 meses, apesar da ausência de um padrão estabelecido (Werneck et al, 2018).

A análise interna revelou que um curto período de treinamento combinado de resistência aeróbica pode aprimorar o equilíbrio da glicose no sangue e a composição corporal em jovens com hipotireoidismo. Além disso, indivíduos com síndrome cardíaca (HSC) exibiram respostas mais lentas no consumo de oxigênio ( $VO_2$ ) durante o exercício e a recuperação,

havendo uma ligação entre a taxa de ajuste do VO<sub>2</sub> e os níveis do hormônio estimulante da tireoide (TSH). A inclusão de treinamentos de resistência pode reverter a diminuição na aptidão ao exercício causada pelo hipotireoidismo, provavelmente devido ao aumento do fluxo sanguíneo no músculo esquelético. Isso implica que adaptações cardiovasculares resultantes do treinamento também podem restabelecer o fluxo sanguíneo em animais com hipotireoidismo, recuperando assim a capacidade de realizar exercícios. (Delp et al, 1995; Sefat, et al, 2019; Werneck et al, 2014).

## **CONCLUSÕES**

De acordo com as análises realizadas foi possível observar, que a prática de exercícios físicos, tanto em atividades aeróbicas quanto de resistência, oferecem benefícios no tratamento de hipertireoidismo e hipotireoidismo. Os resultados de um estudo com um grupo de treinamento demonstraram aumentos consideráveis na força muscular e resistência, enquanto o treinamento aeróbico mostrou-se eficaz na diminuição de efeitos catabólicos e na redução da peroxidação lipídica. Também, experimentos em ratos confirmaram a melhora dos percentuais lipídicos através de treinamento aeróbico. Além disso, a consistente prática de atividades aeróbicas conduziu a uma diminuição tanto no percentual de gordura corporal quanto nos níveis de TSH. As análises também observaram que mulheres enfrentando hipotireoidismo vivenciaram melhorias nos aspectos psicológicos e físicos após um programa de treinamento aeróbico, e com isso, melhorando os níveis de qualidade de vida. Os jovens com hipotireoidismo, obtiveram a combinação de resistência aeróbica que produziu aprimoramentos tanto no equilíbrio de glicose quanto na composição corporal. Mesmo indivíduos com síndrome cardíaca, que apresentaram respostas mais lentas no consumo de oxigênio, experimentaram a possibilidade de reversão dessas limitações por meio de treinamento de resistência. Essas constatações destacam a importância do exercício físico como uma abordagem valiosa para melhorar a saúde em condições



tireoidianas e reforçam a necessidade de sua consideração em programas de tratamento de hipotireoidismo e hipertireoidismo.

### **AGRADECIMENTOS (SE HOVER)**

Queremos expressar nossa profunda gratidão a Deus, à Maria Aparecida de Assumpção Reis e a Patrícia Carla Vieira Romão Botelho por sempre nos guiar com todo amor e apoio, e à Gabriela de Assumpção Reis, que nos serviu de inspiração para o tema do artigo. Também gostaríamos de agradecer ao Professor Doutor Stephan Frankenfeld, cuja sabedoria e orientação foram fundamentais para o desenvolvimento do nosso trabalho. Somos verdadeiramente abençoados por essas pessoas incríveis em nossas vidas.

### **REFERÊNCIAS**

- Baharloo, S., Taghian, F., & Hedayati, M. (2014). Effects of aerobic exercise on C-reactive protein and lipid profile in subclinical hypothyroidism among overweight obese women. *Pathobiology Research*, 17(1), 91-102.
- Bousquet-Santos, K., Vaisman, M., Barreto, N. D., Cruz-Filho, R. A., Salvador, B. A., Frontera, W. R., & Nobrega, A. C. (2006). Resistance training improves muscle function and body composition in patients with hyperthyroidism. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 87(8), 1123-1130.
- Casimiro-Lopes, G., Alves, S. B., Salerno, V. P., Passos, M. C. F., Lisboa, P. C., & Moura, E. G. (2008). Maximum acute exercise tolerance in hyperthyroid and hypothyroid rats subjected to forced swimming. *Hormone and metabolic research*, 40(04), 276-280.
- McAllister, R. M., Delp, M. D., Thayer, K. A., & Laughlin, M. H. (1995). Muscle blood flow during exercise in sedentary and trained hypothyroid rats. *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*, 269(6), H1949-H1954.
- Pedroso, R. V., Prado, A. K. G., Gallo, L. H., Costa Junior, M., Betolini, N. O., Dalia, R. A., ... & Luciano, E. (2012). Efeitos do treinamento aeróbio sobre o perfil lipídico de ratos com hipertireoidismo. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 18, 273-277.
- Portella, R. B., Silva, J. L. D. C., Wagman, M. B., Oliveira, F. P. D., Buescu, A., & Vaisman, M. (2006). Exercise performance in young and middle-aged female patients with subclinical hyperthyroidism. *Thyroid*, 16(8), 731-735.



Sefat, S. M., Shabani, R., & Nazari, M. (2019). The effect of concurrent aerobic-resistance training on thyroid hormones, blood glucose hemostasis, and blood lipid indices in overweight girls with hypothyroidism. *Hormone Molecular Biology and Clinical Investigation*, 40(3).

Üstündağ, H., Yıldırım, S., Şentürk, E., Aliyev, E., & Yıldırım, A. (2021). Effect of exercise on oxidant and antioxidant systems in rat kidney tissue with hyperthyroidism. *Journal of Medicine, Physiology and Biophysics*, 70.

Werneck, F. Z., Coelho, E. F., Almas, S. P., Garcia, M. M. D. N., Bonfante, H. L. M., Lima, J. R. P. D., ... & Vaisman, M. (2018). Exercise training improves quality of life in women with subclinical hypothyroidism: a randomized clinical trial. *Archives of endocrinology and metabolism*, 62, 530-536.

Werneck, F. Z., Coelho, E. F., de Lima, J. R. P., Laterza, M. C., Barral, M. M., Teixeira, P. D. F. D. S., & Vaisman, M. (2014). Pulmonary oxygen uptake kinetics during exercise in subclinical hypothyroidism. *Thyroid*, 24(6), 931-938.