

REVISÃO DE LITERATURA SOBRE O USO DOS TERMOGÊNICOS NA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA: PRINCIPAIS SUBSTÂNCIAS TERMOGÊNICAS E SEUS EFEITOS NO ORGANISMO

LITERATURE REVIEW ON THE USE OF THERMOGENICS IN THE PHARMACEUTICAL INDUSTRY: MAIN THERMOGENIC SUBSTANCES AND THEIR EFFECTS ON THE ORGANISM

¹MAINARDES, F.G.; ²TEIXEIRA, L.L.

Curso de Farmácia-Centro Universitário das Faculdades Integradas de Ourinhos-UniFio/FEMM

RESUMO

Os suplementos termogênicos também conhecidos como ergogênicos, são amplamente consumidos devido à sua capacidade de aumentar a taxa metabólica basal, facilitando a perda de peso. Atualmente a auto utilização de suplementos alimentares resulta em um número significativo das vendas em farmácias, drogarias e estabelecimentos especializados, sendo mais utilizados por praticantes de atividade física e por indivíduos que estão em sobrepeso e que procuram atingir a perda de peso de forma rápida e eficaz. Entretanto parte dos indivíduos são instruídos de forma errônea ou não buscam orientação de um profissional qualificado para instruir sobre o uso destes suplementos e muitas vezes acabam usando indiscriminadamente, o que pode ser prejudicial à saúde, acarretando sérios efeitos colaterais. Portanto, o objetivo do presente estudo será realizar uma revisão na literatura sobre o uso das principais substâncias termogênicas na indústria farmacêutica aliado aos seus efeitos no organismo.

Palavras-chave: Termogênico. Suplemento Alimentar. Cafeína. Efedrina. Chá Verde. Sinefrina. Carnitina. Assistência Farmacêutica. Farmacêutico. Comercialização. Drogeria.

ABSTRACT

Thermogenic supplements, also known as ergogenic supplements, are widely consumed due to their ability to increase basal metabolic rate, facilitating weight loss. Self-use of dietary supplements now results in a significant number of sales in pharmacies, drugstores and specialty establishments, and is mostly used by physical activity practitioners and overweight individuals seeking to achieve weight loss quickly and effectively. However, some individuals are misguided or do not seek the advice of a qualified professional to advise on the use of these supplements and often end up using it indiscriminately, which can be harmful to health and have serious side effects. Therefore, the aim of this study will be to review the literature on the use of the main thermogenic substances in the pharmaceutical industry allied to their effects on the body.

Keywords: Thermogenic. Dietary Supplement. Caffeine. Ephedrine. Green Tea. Synephrine. Carnitine. Pharmaceutical Care. Pharmacist. Marketing. Drugstore.

INTRODUÇÃO

Atualmente a auto utilização de suplementos alimentares resulta em um número significativo das vendas em farmácias, drogarias e estabelecimentos especializados (CASAGRANDA, VICENZI, 2016), sendo mais utilizados por praticantes de atividade física como ferramenta de grande importância para um melhor desempenho durante o exercício e também para indivíduos que estão em sobrepeso e procuram atingir a perda de peso de forma rápida e eficaz (MIRANTE *et al.*, 2017).

De acordo com o Conselho Federal de Farmácia a Resolução nº 661, de 25 de outubro de 2018 os termogênicos são considerados suplemento alimentar, portanto podem ser comercializados livremente em drogarias, entretanto dispõe sobre o cuidado farmacêutico relacionado a suplementos alimentares e demais categorias de alimentos em farmácia comunitária, consultório farmacêutico e estabelecimentos comerciais de alimentos (BRASIL, 2018).

Os suplementos termogênicos também conhecidos como ergogênicos, são amplamente consumidos devido à sua capacidade de aumentar a taxa metabólica basal, facilitando a perda de peso (XAVIER *et al.*, 2015). A ação termogênica destes suplementos, consiste em transformar em energia as calorias provenientes da gordura corporal, ou seja, a queima de gordura gera aumento do metabolismo proporcionando mais energia para o organismo se manter em atividade, desta forma, substâncias utilizadas para queima de gordura são chamadas de “fat burners” que agem através de uma via de ativação dos receptores beta-adrenérgicos, resultando em lipólise (degradação de lipídios, transformando-a em ácido graxo e glicerol) e termogênese (aumento de calor corporal, para queimar mais calorias), alcançando o objetivo estimado (BRAGA, GUEDES, 2014).

Entretanto, parte dos indivíduos são instruídos de forma errônea ou não buscam orientação de um profissional qualificado para instruir sobre o uso destes suplementos e muitas vezes acabam usando indiscriminadamente e sem orientação sobre a forma de uso, dose recomendada e duração (MIRANTE *et al.*, 2017). Segundo Xavier *et al.* (2015), o uso indiscriminado pode ser prejudicial à saúde, acarretando sérios efeitos colaterais como, dor de cabeça, arritmia cardíaca, tontura, insônia e problemas gastrointestinais. Além disso, Casagrande e Vicenzi (2016), relatam que determinados suplementos contendo substâncias potencialmente ergogênicas podem elevar a pressão arterial e/ou modificar o débito cardíaco, além de aumentar de modo variável a resistência periférica (vasoconstrição da musculatura lisa do vaso). Além disso, há relatos de que o uso excessivo destas substâncias pode levar a delírios, alucinações e até o óbito.

Portanto, o presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão na literatura sobre o uso das principais substâncias termogênicas na indústria farmacêutica aliado aos seus efeitos no organismo.

METODOLOGIA

Foi realizado um estudo teórico de levantamento bibliográfico de caráter descritivo.

Para a realização do levantamento bibliográfico foram utilizadas as bases de dados científicos, Dialnet, Scielo, Medline e sites científicos oficiais. Foram selecionados cerca de 25 artigos, compreendidos em um período de tempo de 2009 a 2019. A busca pelos artigos foi realizada seguindo as palavras chaves: termogênico, suplemento alimentar, cafeína, efedrina, chá verde, sinefrina, carnitina, assistência farmacêutica, farmacêutico, comercialização e drogaria.

DESENVOLVIMENTO

Atualmente a obesidade é considerada a epidemia do século XXI, sendo mais de 1,6 bilhões de adultos em sobrepeso e pelo menos 400 milhões de pessoas são obesas (LOPES, CAPELA, 2017). Estima-se que ocorra um aumento de 33% de indivíduos obesos no mundo anualmente. No Brasil, cerca de 38,8 milhões de pessoas estão acima do peso (LORENSI *et al.*, 2010), representando cerca de 18,47%, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e estatística (IBGE) sendo uma estimativa da população brasileira de 2019 (BRASIL, 2019).

Segundo Lopes e Capela (2017); Lorensi *et al.* (2010), com o aumento da incidência de obesidade e a busca constante pelo corpo perfeito, leva-se a procura de produtos promotores de perda de peso como os termogênicos e também os extratos vegetais que exerçam função termogênica, como uma opção de chegar ao objetivo de forma “natural” com a ideia de que o “natural não faz mal” .

Muraro e Saldanha (2016), relatam que a comercialização de suplementos alimentares, movimentou no ano de 2016 cerca de R\$ 450 milhões de reais a indústria farmacêutica, sendo um aumento de 23% com relação ao ano de 2015. Estudos mostram que, em 2019 aproximadamente 80% dos adultos fazem o uso de um ou mais suplementos incluindo os ergogênicos, durante o ano nos Estados Unidos da América (EUA), 54% no Brasil e 18,8% na Europa (ZOVICO *et al.*, 2019). Em um estudo feito por Xavier *etal.*, (2015) o uso prevaleceu entre as mulheres, com objetivo a perda de peso, e nos homens o objetivo de aumentar a força muscular durante o exercício.

Atualmente, são comercializados inúmeros suplementos termogênicos, contendo variadas substâncias que ainda não constam dados científicos sobre seus efeitos fisiológicos descritos (MIRANTE, 2017). Outro dado importante, é a associação de substâncias e fármacos descritas no rótulo, que podem causar sinergismo farmacológico, sendo comum encontrar a inclusão de fármacos, tais como diuréticos, laxantes, digitálicos, antidepressivos, calmantes, estimulantes do hormônio da tireoide e redutores de apetite (REIS *et al.*, 2018).

Parte da população consome suplementos nutricionais sem orientação de um profissional habilitado, não seguindo a forma correta de uso, o que pode levar a alguns riscos à saúde (MIRANTE, 2017). No entanto, quando usados cronicamente, diminuem a sua eficácia, resultando em prejuízo para quem está consumindo. Isso justifica a importância do nutricionista e o farmacêutico para prescrever e orientar a melhor forma de administração e o mais indicado para cada pessoa (SILVEIRA, LISBOA, SOUSA, 2011).

Dentre as substâncias mais consumidas popularmente e/ou encontradas nas formulações estão: cafeína (xantina), L- carnitina, chá verde (*Camellia sinensis*) e sinefrina (análogo da efedrina). A efedrina por exemplo, não é mais considerada segura para consumo humano e foram retirados do mercado ou são vendidos sob controle especial (LOPES, CAPELA, 2017; COELHO *et al.*, 2010; KASSIM, FERNANDES, RODRIGUES, 2009; LORENSI *et al.*, 2010).

Em abril de 2004, a Food and Drug Administration (FDA), proibiu o uso de alcalóides da *Ephedra* em suplementos emagrecedores no EUA, devido a sua associação com problemas cardiovasculares e psiquiátricos. (LORENSI *et al.*, 2010). No Brasil, as formulações a base de efedrina não são proibidas, mas tem sua venda regulamentada pela portaria 344/98 - Lista D1 de substâncias precursoras de entorpecentes e/ou psicotrópicos. A legislação brasileira considera a efedrina assim como seus sais isômeros substâncias sujeitas a controle especial para a comercialização em farmácias e drogarias (BRASIL, 1998).

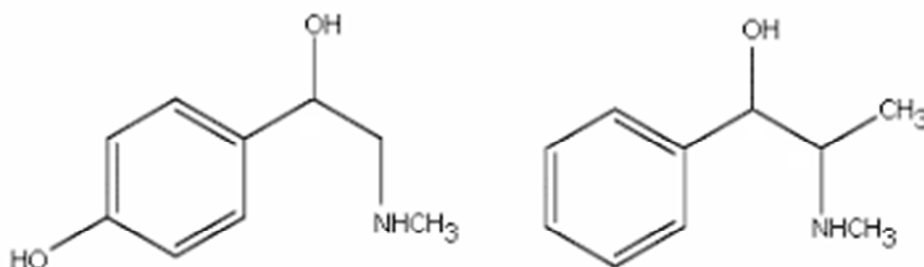
A efedrina é um alcaloide natural pertencente ao gênero *Ephedra*, que faz parte de um grupo de aminas simpatomiméticas de ação estimulante central e periférica, denominados compostos anfetamínicos. Estes compostos por sua vez são capazes de estimular os receptores adrenérgicos a liberar mais neurotransmissores como

noradrenalina e adrenalina que ao se ligarem aos receptores beta-adrenérgicos estimulam o sistema cardiovascular (LORENSI *et al.*, 2010).

Para contornar a proibição as indústrias começaram a produzir o ephedra-free que utilizam um análogo, como a p-sinefrina, que mantém seu efeito lipolítico e termogênico, exercendo sua ação nos receptores β -3 dos adipócitos, sendo estruturalmente semelhante a efedrina e menos lipofílica, desta forma sua dificuldade de ultrapassar a barreira hemato encefálica (BHE), causa menos efeitos adversos. (LORENSI *et al.*, 2010).

Entretanto um estudo realizado por Lorensi *et al.*, (2010) em um estudo sobre a toxicidade oral aguda de p-sinefrina, ao administrar 300 mg/kg em camundongos, indicaram que, mesmo sendo análogo ele poderá produzir efeitos adversos similares a efedrina como, piloereção, aumento da frequência cardíaca, vasoconstrição, broncodilatação e aumento de debito cardíaco.

Figura 1: Estruturas químicas da p-sinefrina (A) e efedrina (B)



Fonte: LORENSI *et al.*, 2010

A cafeína ou 1,3,7 trimetilxantina, é um dos compostos termogênicos mais consumidos no Brasil e no mundo. Além de ser encontrada em cápsulas isoladas, é facilmente ingerida em cafés, chás, refrigerantes entre outros produtos, podendo variar de 50 mg a quantidade alarmante de 505mg. É adicionado a maioria dos suplementos termogênicos devido a sua capacidade de ser um precursor estimulador dos demais compostos por sinergismo e quando consumida em doses recomendadas mostra seu efeito benéfico em aumentar o desempenho físico e mental (LOPES, CAPELA, 2017).

É rapidamente absorvida pelo intestino quando atinge a concentração máxima no sangue atingindo seus níveis de pico no plasma, entre 30 e 120 minutos (KASSIM, FERNANDES, RODRIGUES, 2009). Quando administrada em uma quantidade recomendada calculada em 6mg/kg/dia, traz benefícios tanto no desempenho esportivo quanto nos sintomas de fadiga neuromuscular (MIRANTE *et al.* 2017).

Segundo Goston (2011), os efeitos prejudiciais da cafeína estão relacionados a dosagens iguais ou superiores a 9mg/Kg/dia. Para Casagrande e Vicenzi (2016) dose acima de 15mg/kg, já podem causar tremor de membros superiores, ansiedade, náuseas e desconforto gastrointestinal. Como a dose recomendada é em miligramas, ou seja, poucas dosagens, o excesso pode realmente ser prejudicial à saúde.

A nível de sistema nervoso central (SNC), atua nos receptores de adenosina no cérebro, sendo um antagonista, com isso provoca maior excitabilidade dos receptores de catecolaminas (LOPES, CAPELA, 2017). Quando utiliza em altas doses, pode acarretar complicações que refletem principalmente no sistema nervoso, por isso existe a necessidade de se determinar a dosagem diária da ingestão dessa substância, considerando a individualidade de cada paciente (MIRANTE *et al.* 2017).

Em gestantes e lactantes que consomem habitualmente, não se deve exceder a dose de 200mg/dia, pois a cafeína, ultrapassa a barreira hemato placentária (BHP) comprometendo a segurança do feto (LOPES, CAPELA, 2017).

A cafeína é uma substância ainda controlada pela Agência Mundial Anti-doping (World anti-doping agency – WADA, 2019), que publicou em sua lista “The Monitoring Program” de 2019 classificando-a uma substância não proibida para os atletas, mas que estaria em monitoramento para detectar padrões de abuso.

Durante o período de abstinência os sintomas mais comuns são dor de cabeça, cansaço, fadiga, sonolência, alterações de humor, dificuldade de concentração, diminuição da cognição, depressão, irritabilidade, náuseas, vômitos e dores musculares (LOPES, CAPELA, 2017).

O consumo de extrato de *Camellia sinensis*, popularmente conhecido como chá verde, tem o potencial de aumentar a oxidação de gordura, no entanto a literatura é ainda inconclusiva no que diz respeito ao protocolo de eficácia da suplementação e a dosagem recomendada (LOPES, CAPELA, 2017).

Por conter flavonoides, principalmente catequinas, o chá verde também é considerado uma substância termogênica. Seu consumo vem sendo associado à diminuição do peso, atuando como coadjuvante na prevenção e tratamento da obesidade, diabetes, dislipidemias e doenças cardiovasculares (KASSIM, FERNANDES, RODRIGUES, 2009).

Outra substância comumente encontrada nos suplementos termogênicos é a carnitina ou L-carnitina. É um composto de amônio quaternário, constituinte natural do organismo, sintetizado no fígado, rins e cérebro, ou adquirido através de ingestão proteica animal. Seus níveis teciduais são influenciados por fatores como idade, sexo, desnutrição e patologias. Como suplemento é muito utilizada por realçar a performance aeróbia, devido a sua capacidade de atuar nas reações de transferência dos ácidos graxos de cadeia longa do citosol para a mitocôndria, servindo de substrato para a beta-oxidação gerando ATP como fonte energética. Alguns estudos demonstraram que a L-carnitina poderia retardar a fadiga muscular e as dores causadas pelo esforço físico excessivo, além de ser consumida por atletas com intuito de reduzir a gordura corporal (COELHO *et al.*, 2010).

Em um estudo realizado por Braga e Guedes (2014) foi relatado diversos tipos de termogênicos, de diferentes funções e potências, mais comercializados nas farmácias e drogarias. Dentre os mais utilizados estava o Oxyelite PRO, produzido pela USPLabs, que contém em sua composição a 1,3 dimetilamina (DMAA) e cafeína que segundo Zovico *et al.* (2019), esta associação aumenta os efeitos adversos sob o sistema cardiovascular. Muraro e Saldanha (2016), referem que é comum nesta associação o aumento da pressão arterial e taquicardia. Oliveira, Riboldi e Alves (2017) referem que os termogênicos em geral podem causar sobrecarga renal e hepática.

Com a crescente evolução da indústria farmacêutica, o profissional farmacêutico deve estar em constante atualização sobre as novas tendências de suplemento alimentar que chegam nas farmácias e drogarias. Além disso, é de suma importância o conhecimento deste profissional para realização de assistência farmacêutica na orientação dos consumidores (PEREIRA, BAJO, 2012).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o estudo para o presente trabalho, foi possível compreender a vasta gama de produtos termogênicos que podem auxiliar pessoas que buscam reduzir o sobrepeso, visto que a obesidade é um problema de saúde pública e que as substâncias termogênicas podem ser muito efetivas neste caso. No entanto, é necessário a orientação de um profissional habilitado a fornecer informações corretas quanto ao uso dessas substâncias, pois em se tratando de medicamento, deve-se ter a orientação de um farmacêutico nas farmácias e drogarias, afim de prevenir as possíveis reações adversas, que podem ser prejudiciais à saúde do consumidor.

REFERÊNCIAS

BRAGA, R.M.; GUEDES, D.N. **Avaliação dos Suplementos Termogênicos mais Comercializados na Cidade de João Pessoa – Uma Abordagem Farmacológica e Social**. 2014. 26 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal da Paraíba – Universidade Federal da Paraíba – João Pessoa.

BRASIL. CFF - Conselho Federal de Farmácia. Portaria 344 de 12 de maio de 1998. Aprova o Regulamento Técnico sobre substâncias e medicamentos sujeitos a controle especial. Disponível em: <<http://www.cff.org.br/userfiles/file/portarias/344.pdf> > Acesso: 01 de setembro de 2019.

BRASIL. CFF - Conselho Federal de Farmácia. Resolução 661 de 25 de outubro de 2018. Dispõe sobre o cuidado farmacêutico relacionado a suplementos alimentares e demais categorias de alimentos na farmácia comunitária, consultório farmacêutico e estabelecimentos comerciais de alimentos e dá outras providências. Disponível em: <<https://cffbr.implanta.net.br/portaltransparencia/#publico/Listas?id=704808bb-41da-4658-97d9-c0978c6334dc>. Acesso em: 26 de maio de 2019.

BRASIL. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/index.html?utm_source=portal&utm_medium=popclock&utm_campaign=novo_popclock. Acesso em: 10 de setembro de 2019.

CASAGRANDA, M.; VICENZI, K. Adequação da rotulagem de suplementos de cafeína para atletas em relação à legislação brasileira. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo, v. 10. n. 60. p.666-672. Nov./Dez. 2016.

COELHO, C.F. *et al.* A suplementação de L-carnitina não promove alterações na taxa metabólica de repouso e na utilização dos substratos energéticos em indivíduos ativos. **Arq Bras Endocrinol Metab**, p.37-44, 2010.

GOSTON, J. L. Recursos Ergogênicos Nutricionais: Atualização sobre a Cafeína no Esporte. **Nutrição e esporte**. p. 1-6, Nov/Dez. 2011.

KASSIM, A.L.O; FERNANDES, C; RODRIGUES, K. Efeitos da Suplementação de chá verde em indivíduos praticantes de atividade física. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo, v. 3. n. 17. p.442-467, Set/Out. 2009.

LOPES, M.D.M.; CAPELA, J. P. Estudo comparativo da composição de dos suplementos alimentares termogênicos contendo cafeína disponíveis em Portugal. **Acta Portuguesa de Nutrição**, Porto, p.24-36, 2017.

LORENSI A.L. *et al.* **Avaliação da neurotoxicidade por teste de atividade locomotora espontânea e rota-rod em camundongos tratados com associação de p-sinefrina, efedrina, cafeína e salicina.** 2010. 20 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

MIRANTE, L.B. *et al.* Diferenças entre o teor de cafeína identificada com a declarada nos rótulos de suplementos termogênicos e energéticos. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo, v. 11. n. 68. p.947-953. Jan./Dez. 2017.

MURARO, C.R., SALDANHA, R.P. Uma revisão de literatura sobre o uso de termogênicos e seus efeitos no organismo. **Revista Perspectiva: Ciência e saúde.** v.1. n.1. p.85-96, 2016.

OLIVEIRA, S.F.; RIBOLDI, B.P.; ALVES, M.K. Conhecimentos sobre nutrição esportiva, uso e indicação de suplementos alimentares por educadores físicos de Caxias do Sul-RS. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva.** São Paulo. v. 11. n. 62. p.141-149. Mar./Abr. 2017.

PEREIRA, I.R.O.; BAJO, K.G. Alimentos e correlatos comercializados em farmácias e drogarias. **Revista Eletrônica de Farmácia.**v.9.n.4.p.20-42, 2012.

REIS, A. A. *et al.* Avaliação da percepção dos farmacêuticos envolvidos na comercialização de produtos termogênicos na região noroeste do município de Goiânia - GO - Brasil. **Revista Eletrônica Saúde e Ciência.** v. 2. n. 8. p.35-53, 2018.

SILVEIRA, D.F.; LISBÔA, S.D.; SOUSA, S.Q. O consumo de suplementos alimentares em academia de ginástica na cidade de Brasília-DF. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva.** São Paulo, v. 5. n. 25. p. 05-13. Jan/Fev. 2011.

WORLD ANTI-DOPING AGENCY. The 2019 Monitoring Program. Disponível em:<https://www.wadaama.org/sites/default/files/wada_2019_english_monitoring_program.pdf>. Acesso em: 01 de setembro de 2019.

XAVIER, J.M.G. *et al.* Perfil dos consumidores de termogênicos em praticantes de atividade física nas academias de Santa Cruz do Capibaribe-PE. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo, v. 9. n. 50. p.172-178. Mar/Abr. 2015.

ZOVICO, P.V.C. *et al.* Respostas cardiovasculares a diferentes formulações do suplemento Oxyelite Pro. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo. v. 13. n. 78. p.182-194. Mar./Abr. 2019.