

Uso de termogênicos por praticantes de musculação: uma revisão em torno dos benefícios e malefícios

Use of thermogenics by bodybuilders: a review around the benefits and harms

Uso de termogénicos por culturistas: una revisión de los beneficios y daños

Recebido: 21/04/2022 | Revisado: 01/05/2022 | Aceito: 14/05/2022 | Publicado: 20/05/2022

Isabela Alves Carvalho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8780-8197>

Faculdade Integrada Carajás, Brasil

E-mail: isabelaalves1994@outlook.com

Eduarda Tomasio dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4127-0130>

Faculdade Integrada Carajás, Brasil

E-mail: eduarda.tomasio@gmail.com

Jânio Sousa Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2180-1109>

Faculdade Integrada Carajás, Brasil

E-mail: santosjs.food@gmail.com

Resumo

Os suplementos nutricionais são micronutrientes industrializados que tem como objetivo evitar carências nutricionais, provocadas pela má alimentação, ele é utilizado por muitos esportistas como uma complementação de uma dieta balanceada. Foi realizada uma pesquisa bibliográfica com o objetivo de conhecer os principais efeitos dos suplementos termogênicos, indicando suas principais consequências a saúde humana. A procura por melhor qualidade de vida, saúde e estética são um dos motivos mais frequentes para a procura dessas, juntamente com a prática de atividade física regular. Os termogênicos são compostos que tem a capacidade de acelerar o metabolismo, podendo ocasionar uma maior queima de calorias no atleta e auxiliando na perda de peso, o que muitos usuários desconhecem são os efeitos adversos que o organismo pode manifestar após o consumo indevido de termogênicos, os seus compostos podem ocasionar a elevação da pressão arterial, então, quem sofre hipertensão, problemas cardíacos devem evitar esse tipo de substância. Com resultados, é sugerido que antes de iniciar o uso dessas substâncias é necessário o acompanhamento profissional uma dieta balanceada e pratica de exercícios voltados para o objetivo de cada individuo, para evitar qualquer dano a saúde pois esses suplementos tem a capacidade de agir no sistema nervoso simpático e autônomo.

Palavras-chave: Suplementos nutricionais; Termogênicos; Exercício físico; Termogênese.

Abstract

Nutritional supplements are industrialized micronutrients that aim to avoid nutritional deficiencies, caused by poor diet, it is used by many athletes as a complement to a balanced diet. A bibliographic research was carried out in order to know the main effects of thermogenic supplements, indicating their main consequences for human health. The search for better quality of life, health and aesthetics are one of the most frequent reasons for seeking these, along with the practice of regular physical activity. Thermogenics are compounds that have the ability to accelerate metabolism, which can cause a greater burning of calories in the athlete and assist in weight loss, what many users are unaware of are the adverse effects that the body can manifest after improper consumption of thermogenics, its compounds can cause the elevation of blood pressure, so those who suffer from hypertension, heart problems should avoid this type of substance. With results, it is suggested that before starting the use of these substances it is necessary to follow a professional balanced diet and practice of exercises aimed at the objective of each individual, to avoid any damage to health because these supplements have the ability to act on the nervous system. friendly and autonomous.

Keywords: Dietary supplements; Thermogenics; Exercise; Thermogenesis.

Resumen

Los suplementos nutricionales son micronutrientes industrializados que tienen como objetivo evitar las carencias nutricionales provocadas por una mala alimentación, siendo utilizados por muchos deportistas como complemento de una dieta equilibrada. Se realizó una investigación bibliográfica con el fin de conocer los principales efectos de los suplementos termogénicos, indicando sus principales consecuencias para la salud humana. La búsqueda de una mejor calidad de vida, salud y estética es uno de los motivos más frecuentes para buscarlas, junto con la práctica de actividad física regular. Los termogénicos son compuestos que tienen la capacidad de acelerar el metabolismo, lo que puede provocar una mayor quema de calorías en el deportista y ayudar a la pérdida de peso, lo que muchos usuarios desconocen

son los efectos adversos que puede manifestar el organismo tras un consumo inadecuado de termogénicos, sus compuestos pueden provocar el aumento de la presión arterial, por lo que cualquier persona que padezca hipertensión, problemas cardíacos debe evitar este tipo de sustancias. Con resultados, se sugiere que antes de iniciar el uso de estas sustancias es necesario seguir una dieta balanceada profesional y la práctica de ejercicios dirigidos al objetivo de cada individuo, para evitar cualquier daño a la salud, ya que estos suplementos tienen la capacidad de actuar sobre el sistema nervioso. amistoso y autónomo.

Palabras clave: Suplementos dietéticos; Termogénico; Ejercicio Físico; Termogénesis.

1. Introdução

Os suplementos nutricionais são produtos com finalidade de complementar as necessidades energéticas e proteicas de indivíduos, cujo seu auxílio nutricional não é suficiente para a prática de exercícios físicos (Brasil, 2010). É de extrema importância uma avaliação nutricional criteriosa, para determinar o vínculo entre o esportista e o profissional de saúde, com o propósito de melhorar a execução das suas atividades, sem nenhum dano à saúde, através de uma dieta balanceada e um suporte nutricional necessário para cada caso específico (Meyer, 2009).

Quando consumido de forma correta e por pessoas saudáveis este suplemento torna-se um ótimo aliado. Em contrapartida, quando utilizados em grandes quantidades, podem causar danos à saúde e isso incluir efeitos tóxicos, atingindo especialmente o fígado, causando disfunção metabólica, problemas cardiovasculares, mudanças no sistema nervoso e podendo evoluir para o óbito em alguns casos (Abenutri, 2012).

O principal motivador do uso de substâncias que produzem calor é induzir o metabolismo a termogênese, ou seja, o calor é produzido pela energia liberada. Controlar e promover a reação química por meio da liberação de hormônios. Portanto, a procura por tais substâncias esta intimamente ligada à promessa de maior desempenho físico, aumento energético, diminuição da fadiga e, é claro, especialmente a perda de massa corporal (Gomes, Sá Barreto, Almeida, Mello, & Santos, 2014).

A procura por melhor qualidade de vida, saúde e estética são alguns dos principais motivos que levam anualmente mais pessoas a recorrerem à prática de atividade física regular. Junto a essa crescente onda de entusiastas fitness aumenta também a busca por suplementos nutricionais que acelerem a queima de gordura e/ou auxiliem no ganho de massa muscular. Quando há interação entre termogénicos, como por exemplo, a sinefrina que se contiver uma quantidade segura de miligramas não tem efeito adverso sobre a pressão arterial, mas que, caso seja associada à cafeína esse parâmetro aumentará podendo levar a um quadro grave (Moysés, *et al.*, 2021).

Dentre os mais utilizados suplementos estão os termogénicos que como o nome sugere é substancias produtoras de calor. Acredita-se na ideia de que o uso destes é um fator muito importante na perda de peso por se tratar de formulações com ativos que agem através de mecanismos bioquímicos acelerando funções metabólicas. É necessário esclarecer cada vez mais a respeito do tema, pois um número relevante de pessoas consome altas doses de termogénicos para potencializar o efeito de “queima de gordura”, que pode afetar seriamente a saúde.

Nesse caso, podemos enfatizar que os suplementos geradores de calor podem favorecer a perda de peso, desde que ingeridos na dose correta e façam parte de uma alimentação balanceada, baixa em calorias, preferencialmente relacionada à prática de exercícios físicos e monitorada por profissionais. O uso de substancias termogénicos pode alterar o metabolismo trazendo riscos à saúde do indivíduo quando usados de forma incorreta ou por pessoas muito sensíveis. De modo geral, estes suplementos não são indicados para gestantes, lactantes, crianças, idosos e pessoas que sofrem de doenças que podem ser exacerbadas pelos efeitos colaterais dos termogénico.

Outro ponto a ser destacado, é a composição de vários destes produtos. Alguns são suplementos com ativos naturais como a canela, pimenta, e gengibre ou sintéticos como a cafeína. O mais comum usado por um grande número de atletas é o pré-treino. Este é um grande problema, porque, na realidade, esses suplementos térmicos são uma mistura de compostos sintéticos

potentes. Desta forma o objetivo do presente estudo foi realizar um levantamento bibliográfico em torno dos efeitos adversos que podem ocorrer em decorrência do uso sem a correta orientação de suplementos nutricionais termogênicos.

2. Metodologia

O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura, de acordo com o método aplicado por Lima, Alexandre e Santos (2021) o qual usou como instrumento a consulta de livros relacionados ao tema da pesquisa, artigos em periódicos científicos, teses e dissertações tornando possível adentrar no assunto e desenvolvê-lo de forma clara e objetiva por meio de todas as ferramentas disponíveis, usando como base publicações em bases de dados como: Lilacs, Pubmed, Medline, e Scielo nos últimos 20 anos (2001 a 2021).

A busca nas bases de dados supracitadas foram realizadas por meio dos seguintes descritores: suplemento, termogênicos, recurso ergogênicos, perda de peso, suplementos nutricionais e suplementação alimentar. Os documentos foram selecionados por meio de leitura exploratória, posteriormente os artigos, teses, livros e demais materiais selecionados foram avaliados por meio das seguintes exigências; Validação das informações prestadas, descrição do conteúdo e interpretação de resultados.

3. Resultados e Discussão

3.1 Suplementos nutricionais

De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), suplemento nutricional é um produto de consumo oral, atribuído a alimentação suplementar de indivíduos com nutrientes, substâncias bioativas, enzimas ou probióticos, isolados. Apesar de serem apresentados em forma farmacêutica esse tipo de suplementação não são medicamentos, portanto, não podem ser utilizados para tratar ou prevenir doenças. Os nutrientes, substâncias bioativas e enzimas compostos nesses suplementos devem atender inteiramente às especificações de identidade, pureza e composição estabelecidas na farmacopeia brasileira, código alimentar, entre outros (Brasil, 2018).

Os suplementos nutricionais são macronutrientes e micronutrientes industrializados que tem como objetivo evitar carências nutricionais, provocadas pela má alimentação, eles costumam ser prescritos quando a alimentação não fornece os valores de vitaminas, proteínas e minerais suficientes que a nossa saúde precisa (Carvalho, 2009). Os suplementos nutricionais são muito utilizados por esportistas, pesquisas mundiais apontam que o uso destes produtos em atletas fica entre 40 e 80% da população, sendo que as mulheres utilizam principalmente para corrigir inadequações dietéticas, e os homens com a finalidade de aumentar a força muscular e agilidade durante suas atividades (Fayh et al., 2013).

A preferência por suplementos à base de proteínas também é resultado de vários estudos, isso não é uma novidade surpreendente no meio dos praticantes de atividades, pois a proteína é o suplemento nutricional mais utilizado entre atletas e praticantes de exercício. O aumento da quantidade de proteínas na dieta, é uma recomendação prevista para pessoas fisicamente ativas, não eleva o aumento adicional da massa magra, por tanto a proteína pode ser utilizada como combustível energético e pode ocasionar acúmulo de amônia, que pode sobrecarregar a função renal (Fayh et al., 2013).

Um dos elementos de alto risco é a facilidade de adquirir suplementos nutricionais no mercado, que na maioria das vezes o indivíduo não possui nenhum tipo de orientação e não tem conhecimento das consequências que o consumo sem orientação de um profissional pode trazer para a saúde (Moya et al., 2009).

3.2 Recursos ergogênicos

De acordo com a (ANVISA) Agência Nacional de Vigilância Sanitária os recursos ergogênicos são classificados como os suplementos alimentares utilizados com a finalidade de para melhorar o desempenho físico e esportivo, e que podem ser aminoácidos, isotônicos, hipercalóricos e produtos à base de carboidratos. Os RENS são subdivididos em suplementos nutricionais e alimentos para atletas, os suplementos são somente vitaminas ou minerais, isolados ou combinados, que não ultrapassem 100% da ingestão alimentar diária (Brasil, 2010).

A importância do acompanhamento de um profissional da área de nutrição é de extrema importância, eles estão cada vez mais inseridos no meio esportivo para esclarecer sobre os possíveis efeitos dos suplementos ergogênicos nutricionais e/ou farmacológicos na saúde da população. A maioria dos RENS tem como finalidade o aumento da performance pela intensificação da potência física, da força mental ou do limite mecânico e, pode retardar ou prevenir ou o início da fadiga (Pereira, 2014).

Entretanto, geralmente sabe-se que os praticantes de atividades físicas fazem uso de mais de um tipo de proteína ou aminoácido e que o excesso de proteínas ingeridas pode ocasionar um depósito de gordura quando não utilizada corretamente, e ainda pode aumentar a produção de uréia, causar cólica abdominal, diarreia, e quando é utilizada em longo prazo, o excesso de ingestão pode afetar o metabolismo hepático e renal. Os recursos ergogênicos são classificados em 5 categorias, são eles, nutricionais, psicológicos, farmacológicos, fisiológicos e mecânicos, geral, os RENS proteicos são utilizados visando hipertrofia muscular (Oliveira, *et al.*, 2017).

Entre as substâncias termogênicas, a cafeína é apresentada como uma das eficientes no processo, ela é um alcalóide pertencente ao grupo das metilxantinas, e é considerada uma das drogas mais consumidas, pois ainda é encontrada em diversos alimentos como, o café, chá, guaraná e pode afetar o metabolismo hepático e renal (Gomes *et al.*, 2014). A cafeína é capaz de induzir a estimulação do (SNC) Sistema Nervoso Central, mobiliza a utilização de gorduras e potencializa a contração muscular, sua atuação no organismo pode ser alterada por alguns fatores como a genética, a dieta, o peso corporal, o tipo de exercício físico praticado, o estado de hidratação, entre outros, o uso indiscriminado da cafeína pode ocasionar complicações principalmente no Sistema Nervoso, As individualidades devem sempre ser consideradas ao estabelecer a dosagem da substância, por isso a importância de um nutricionista por ser o profissional que está mais indicado a adequar fatores a que o indivíduo está sujeito visando à efetividade do uso da cafeína (Guimarães & Silva, 2013).

No geral, os recursos ergogênicos nutricionais proteicos são utilizados visando hipertrofia muscular, vale ressaltar que nessa revisão não foi encontradas evidências relevantes de riscos à saúde nos artigos selecionados, com exceção da β alanina que apresentou a parestesia como efeito colateral se ingerida em grandes dosagens, pode ser avaliado também os recursos ergogênicos nutricionais proteicos de forma isolada. No entanto sabe-se que praticantes de atividade física geralmente fazem uso de mais de uma proteína ou aminoácido e que o excesso de proteínas ingeridas irá se depositar como gordura quando não utilizada, e pode aumentar também a produção de uréia, causar cólica abdominal, diarreia, aumentar o risco de desidratação (Oliveira, *et al.*, 2017).

3.3 Termogênicos

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) aprovou em 2010 a Resolução nº 18/2010, que dispõe a respeito das exigências de classificação, composição, nome e rotulagem das categorias de alimentos consumidos por atletas. “O órgão cancelou itens relativos às categorias de alimentos para praticantes de esportes previstos no Decreto nº 29/1998 e poucos meses depois isentou 15 categorias de alimentos dos requisitos de registro, incluindo os produtos consumidos para controle de peso dos atletas com a resolução RDC nº 27/2010. A ANVISA ainda define que suplemento termogênicos são produtos

projetados para complementar a demanda de energia e melhorar a resistência aeróbia em exercícios físicos de longo prazo (Brasil, 2010).

Estas substâncias usadas por praticantes de atividade física que tem como principal função através da sua ação termogênica acelerar o metabolismo ocasionando uma maior queima de calorias no atleta e auxiliando na perda de peso (Braga, 2014). Ele tem como finalidade o aumento da temperatura corporal, causando uma maior queima de calorias e diminuindo o apetite (Linhares & Lima, 2006). Essas substâncias nutricionais, possuem recursos ergogênicos que podem apresentar na sua composição vários tipos de substratos como cafeína, efedrina, entre outras, que garantem aumentar o desempenho atlético, aumentar a oxidação de gordura e melhorar a composição corporal (Peçanha et al., 2017).

Metabolismo é a quantidade de calorias que o seu corpo consome para se manter ativo, a taxa metabólica corresponde a velocidade que o seu corpo queima calorias que com o aumento da temperatura corporal a ação dos termogênicos será acelerada. O exercício físico exige mais consumo de energia do corpo e aliado com o produto termogênico a queima de calorias é maior. A taxa metabólica de cada organismo é determinada em grande parte por características genéticas, algumas pessoas tem um metabolismo lento, por isso tem dificuldade de emagrecer e de se manter magra. Quando se tem um metabolismo lento na verdade leva ao acúmulo de gordura no organismo. Outras pessoas têm um metabolismo médio e algumas pessoas tem um metabolismo mais rápido. Mas em todo caso qualquer um é possível aumentar a sua taxa metabólica (Braga, 2014).

Este suplemento estimulante age nos sistemas nervosos simpáticos e autônomos liberando catecolaminas. Principalmente os β -3 do tecido adiposo e promovem a lipólise, esta ativação está ligada a uma maior concentração de catecolaminas. Acontece que os estimulantes com essa ação também são responsáveis pela inibição das enzimas fosfodiesterases, esta inibição resulta num aumento de monofosfato cíclico de adenosina, que irá estimular a proteína-cínase, está por sua vez ao promover a fosforilação da enzima lípase dos triacil-gliceróis, ativa esta enzima promovendo a lipólise (Lopes & Capela, 2017)

Como os receptores β -adrenérgicos são divididos em subtipos β 1 e β 2, outros receptores β -adrenérgicos têm sido implicados no controle de vários processos metabólicos pelas catecolaminas. Um gene humano que codifica um terceiro receptor beta-adrenérgico, chamado "receptor beta3-adrenérgico", foi isolado. A exposição de células eucarióticas transfectadas com esse gene à adrenalina ou noradrenalina promove acúmulo de adenosina 3',5'-monofosfato; apenas 2 dos 11 bloqueadores β -adrenérgicos clássicos inibiram efetivamente esse efeito, enquanto os outros dois tiveram efeitos β 3 agonistas. A ordem de potência dos agonistas β -adrenérgicos dos receptores β 3-adrenérgicos está relacionada à ordem em que eles estimulam vários processos metabólicos nos tecidos onde se acredita que existam sítios adrenérgicos atípicos. Em particular, novos agonistas β -adrenérgicos com atividades termogênicas, antiobesidade e antidiabéticas em modelos animais estão entre os estimuladores mais potentes do receptor β 3-adrenérgico (Emorine, *et al.*, 2010).

Pois quando a adrenalina é liberada nas células de gordura, os receptores β 3 são ativados, causando a termogênese (a produção de calor através da queima de gordura na mitocôndria) e a lipólise, onde ocorre a liberação de gordura. Quando as células adiposas são afetadas pelas catecolaminas através dos receptores beta-agonistas e a gordura liberada pode ser usada para suprir as necessidades energéticas do corpo (Muraro & Saldanha, 2016)

Quando se está acima do peso, as substâncias termogênicas ingeridas desenvolvem resistência catecolaminérgica e não produzem termogênese como teoricamente fariam. Por outro lado, pode levar a sensação de ansiedade, aceleração na frequência cardíaca entre outros sintomas já mencionados. Assim, O termogênico pode ser considerado um bom recurso teórico, mas na prática os ganhos com sua ingestão para perda de peso não são significativos em relação aos seus efeitos no organismo.

De acordo com a ANVISA, a Resolução RDC nº 18/2010, determina que os produtos à base de cafeína devem oferecer entre 210 e 420 mg de cafeína por porção o produto não pode ser adicionado de nutrientes e de outros não nutrientes (Brasil,

2010). Uma recomendação para os esportistas que desejam utilizar esses tipos de suplementos é que procurem um médico ou nutricionista antes do uso, pois geralmente os seus compostos o aumento da pressão arterial (Braga, 2014).

Os homens recorrem a estes suplementos nutricionais mais que as mulheres por buscarem um corpo de estética musculosa. Já no que dizem respeito ao grupo sedentário, mulheres fazem mais uso de termogênicos que os homens, o estudo sugere que isso seja devido à busca por melhor a produtividade e diminuição do cansaço durante estudo ou trabalho (Santos & Ramos, 2018).

Em uma pesquisa realizada em academias do interior do Pará constatou-se que a maioria dos entrevistados que praticavam algum tipo de atividade passaram a usar termogênicos por vontade própria (54,5%), um número ainda maior foi obtido no grupo dos sedentários (70,8%). Apenas um restrito número de usuários praticantes de atividade física e sedentários admite ter começado a usar suplementos termogênico por indicação 9,1% e 4,2% respectivamente (Santos & Ramos, 2018).

Diante do exposto, é notável a porcentagem de usuários de termogênicos que não receberam nenhuma orientação a cerca dos riscos, formas de uso e cuidados.

Como já citado os termogênicos auxiliam na queima de gordura através da aceleração do metabolismo e aumenta o desempenho físico por agir no sistema nervoso central, caso possua proteína em sua composição, esse suplemento pode também ajudar no ganho ou estabilidade do peso.

Aliado ao desejo por um corpo de estética atlética vem crescendo também a preocupação por parte dos praticantes de atividade física e profissionais de saúde com o uso de termogênicos que possuam menos riscos e feitos adversos, neste cenário os medicamentos feitos a base de plantas medicinais com efeitos termogênicos tem se mostrado um grande aliado na queima de massa corpórea. De acordo com a resolução Diretoria Colegiada RDC nº 26, de 13 de maio de 2014 os fitoterápicos são produtos de matéria-prima vegetal para fins de prevenção, tratamento ou alívio temporário (Brasil, 2014).

Em uma pesquisa realizada entre os meses de outubro a dezembro de 2013, na cidade de Cuiabá, foi constatado que as formas farmacêuticas mais usadas dos fitoterápicos, plantas medicinais, e nutracêuticos são como chás, cápsula, comprimido, tintura e pó. Em relação a posologia, a maioria dos usuários afirmaram uso dos produtos de 2 à 3 vezes ao dia (40%), 2 vezes ao dia (30%), 1 vez ao dia (11%), 3 vezes ao dia (5%), 2 à 4 vezes ao dia (3%) (Teixeira et al., 2014). É importante destacar que esta pesquisa abrange o uso de ativos de origem vegetal tanto para os mais diversos fins, entre estes a perda de peso e aumento do desempenho em treino.

3.4 Benefícios dos termogênicos

A partir de um estudo sobre o uso de termogênicos e seus efeitos no organismo, que foi realizado em 2016 foi possível observar evidências sobre o uso de termogênicos que apresentaram importantes contribuições para o desenvolvimento de atividades físicas. Nota-se que, na maioria das pesquisas revisadas, o uso de termogênicos evidencia uma alteração nos parâmetros composição corporal e taxas metabólicas, com diminuições significativas de peso, IMC e gordura corporal (Muraro & Saldanha, 2016).

Em uma pesquisa realizada em 2014 sobre os efeitos dos suplementos termogênicos a base de cafeína, 56,4% dos entrevistados relataram que o suplemento auxiliou na perda de massa total, 20,5% relataram o aumento da disposição física. O mesmo valor foi encontrado para aqueles que obtiveram melhor desempenho no treino e 12,8 % relataram maior redução do percentual de gordura (Gomes et al., 2014). Quanto ao uso de termogênicos encapsulados não existem muitas evidencias que comprovem sua ação individualizada, mas se tratando de termogênicos naturais como cafeína, chá verde e pimenta já existem vários estudos com bons resultados de diminuição de gordura corporal e aumento de massa magra vinculada a um programa de treinamento físico (Muraro & Saldanha, 2016).

O principal fator motivador descrito por usuários de suplementos a base de cafeína no caso, para o consumo dos termogênicos foi o emagrecimento, sendo que, o estudo com 7 ciclistas que fizeram uso de bebida contendo cafeína concluíram que a ingestão dessa substância acelera a lipólise durante o exercício constante (Gomes et al., 2014).

Segundo Santos e Ramos (2018) o objetivo do uso mais citado entre os praticantes de atividade física foi a perda de peso (42,1%) e 90,9% confirmaram ter atingido as expectativas, já os usuários sedentários relataram como principal objetivo a função estimulante (58%) e 90% disseram ter atingido as expectativas. Com os resultados obtidos através do uso do suplemento termogênico por praticantes de atividade física, maior disposição (38,4%) seguida de redução do percentual de gordura e melhor rendimento físico, ambos com 30,8%. Já os sedentários, apresentaram a maior disposição representada por 68% como principais resultados obtidos (Santos & Ramos, 2018).

3.5 Malefícios dos termogênicos

De acordo com Gomes et al. (2014) por meio de uma pesquisa sobre uso de suplementos termogênicos à base de cafeína foram observados alguns efeitos colaterais mais constantes, em consumidores de suplementos a base de cafeína. A ansiedade foi um efeito colateral que chamou bastante atenção neste estudo, correspondendo a 33,3% dos itens respondidos. Provavelmente isso ocorra devido ao fato de que os indivíduos já tenham alguma predisposição à ansiedade. A irritabilidade e o nervosismo também foram apontados neste estudo como efeitos colaterais. Outro efeito colateral relatado foi o sintoma depressor, com 15,4% dos entrevistados, entretanto faltam dados na literatura que apontem esta mesma relação com o uso da cafeína (Gomes et al., 2014).

Uma advertência para quem utilizar produtos termogênicos é que os seus compostos podem causar a elevação da pressão arterial, então, aqueles indivíduos que sofrem de hipertensão, problemas cardíacos ou tem predisposição não devem consumir, ou então, devem procurar médico ou nutricionista antes do uso. A advertência vale também para os que sofrem com diabetes. Esses produtos podem conter quantidades significativas de açúcares em sua forma líquida (Braga, 2014).

A utilização de suplementos nutricionais com ação ergogênica tem se mostrado com potencial eficiente para retardar a fadiga e o aumento do poder contrátil do músculo esquelético potencializando a capacidade de realizar trabalho físico, ou seja, o desempenho físico.

No estudo sobre o consumo de suplementos nutricionais, realizado por Sussmann (2013) foi apontado que dos 30 indivíduos usuários de suplemento termo gênico, Notou-se que 63% (n=19) relatou já ter obtido o efeito desejado com o suplemento e 37% (n=11) relatou ainda não ter obtido. Dentre os mesmos usuários, foi verificado que 23 (77%) nunca sentiram nenhum tipo de efeito colateral desde o início do uso da suplementação e 7 (23%) relataram ter tido efeito colateral. Dentre os efeitos, mais citados tivemos a redução de sono e aceleração do batimento cardíaco relacionado com uso de suplementos da categoria dos termogênicos (Sussmann, 2013).

A efedrina pode causar toxicidade de ser manifestada por supra estimulação do sistema adrenérgico e efeitos no sistema cardiovascular, que pode incluir cefaleia, ansiedade, insônia, agitação, tonturas, náuseas, vômitos, sudorese, sede, palpitações, fraqueza muscular e tremores, psicose, e crises convulsivas. Dos efeitos adversos da efedrina podem se observar a hipertensão, por estimular a frequência e débito cardíaco e aumentar de modo variável a resistência periférica, e tem como consequência o aumento da pressão arterial. A insônia constitui um efeito adverso comum do SNC, podendo ocorrer também taquifilaxia (Braga, 2014).

4. Conclusão

Pode-se concluir, com base no estudo realizado, que os termogênicos possuem nuances que precisam ser consideradas antes de optar por sua utilização. Embora apresente benefícios, este suplemento tem a capacidade de agir no sistema nervoso

simpático e autônomo, provocando a liberação de monoaminas, tais como epinefrina e norepinefrina. Pode-se considerar também sua alteração diante de alguns fatores como a genética, dieta, o peso corporal, o tipo de exercício físico praticado, o estado de hidratação, entre outras questões individuais.

Por outro lado, o principal fator motivacional descrito pelos usuários de suplementos termogênicos foi à perda de peso, isto foi evidenciado em projetos Experimentais com praticantes de atividade física que ingeriram bebidas cafeinadas que aceleraram quebra de lipídios durante os exercícios.

Com base nos estudos apresentados no presente artigo recomenda-se que haja uma orientação de uso e exposição efeitos colaterais durante sua dispensação. É válido ressaltar que o acompanhamento profissional de um nutricionista ou médico esportista, dieta balanceada e prática de exercícios voltados para o objetivo do praticante de musculação devem preceder a recomendação do uso de termogênicos.

Agradecimentos

Agradeço a todos que direta ou indiretamente estiveram envolvidos no desenvolvimento deste trabalho. Em especial a minha mãe, que desde cedo me ensinou a valorizar a incansável busca pelo conhecimento e ao Professor Dr. Jânio Sousa Santos por todos os seus conselhos, ajuda e paciência com o qual guiou o meu aprendizado.

Referências

- Abenutri. (2012). Associação Brasileira de Empresas de Produtos Nutricionais. Anvisa alerta para risco de consumo de suplementos alimentares não permitidos no Brasil.
- Braga, R. M. (2014). Avaliação dos suplementos termogênicos mais comercializados na cidade de João Pessoa: uma abordagem farmacológica social.
- Brasil. (2014). RDC N° 26, DE 13 DE MAIO DE 2014. Dispõe sobre o registro de medicamentos fitoterápicos e o registro e a notificação de produtos tradicionais fitoterápicos. Diário Oficial da União, 01(34).
- Brasil. (2010). Lei N° 18, de 27 de abril de 2010, que dispõe sobre alimentos para atletas. Brasília: Diário Oficial da União.
- Brasil. (2018). Lei N° 243, de 26 de julho de 2018, que dispõe sobre os requisitos sanitários dos suplementos alimentares. Brasília: Diário Oficial da União.
- Emorine, L. J., Marullo, S., Briend-Sutren, M. M., Patey, G., Tate, K., Delavier-Klutchko, C., & Strosberg, A. D. (1989). Molecular characterization of the human β 3-adrenergic receptor. *Science*, 245(4922), 1118-1121.
- Fayh, A. P. T., Silva, C. V. D., Jesus, F. R. D. D., & Costa, G. K. (2013). Consumo de suplementos nutricionais por frequentadores de academias da cidade de Porto Alegre. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 35, 27-37.
- Gomes, C. B., de Sá Barreto, A. F. C., Almeida, M. M., Mello, A. O. T., Ide, B. N., & dos Santos, C. P. C. (2014). Uso de suplementos termogênicos à base de cafeína e fatores associados a qualidade de vida relacionada à saúde em praticantes de atividade física. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício (RBPFE)*, 8(49), 695-704.
- Guimarães, L. C., & Silva, D. F. (2013). Utilização da cafeína como ergogênico nutricional no exercício físico. *Conexão ciência (Online)*, 8(1), 59-74.
- Lima, A. A. de, Alexandre, U. C., & Santos, J. S. (2021). O uso da maconha (*Cannabis sativa* L.) na indústria farmacêutica: uma revisão. *Research, Society and Development*, 10(12), e46101219829. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i12.19829>.
- Linhares, T. C., Lima, R. M. (2016). Prevalência do uso de suplementos alimentares por praticantes de exercício físico em uma academia da cidade de Cataguases-MG: fatores associados. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, 10(59), 507-517.
- Lopes, M. D. M., & Capela, J. P. (2017). Estudo comparativo da composição dos suplementos alimentares termogênicos contendo cafeína disponíveis em Portugal. *Acta Portuguesa de Nutrição*, 10(10), 24-36.
- Meyer, F. (2009). Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 15(3) 2-12.
- Moya, R. N., Seraphim, R. V., Calvano, J. C., & de Oliveira Alonso, D. (2009). Utilização de suplementos alimentares por adultos jovens, praticantes de musculação use of nutritional supplements by young adults, bodybuilders. *Revista de Atenção à Saúde*, 7(19) 15-23.
- de Araújo Moysés, D., Antunes, A. R. F., dos Santos, D. D. N. A., dos Santos Correa, R. M., da Rocha Galucio, N. C., Gonçalves, T. V., ... & Vale, V. V. (2021). Efeitos colaterais relacionados a suplementos termogênicos que contém sinefrina. *Research, Society and Development*, 10(10), e269101018828-e269101018828.

Muraro, C. R., & Saldanha, R. P. (2016). Uma revisão de literatura sobre o uso de termogênicos e seus efeitos no organismo. *Revista Perspectiva: Ciência e Saúde*, 1(1).

Oliveira, L. L. G., Kitahara, P. Y., Salvador, A. A., Xavier, F., Rossetti, G. D. A. T., Vicentini, M. S., & Bello, S. R. D. B. Recursos ergogênicos nutricionais proteicos: mecanismos de ação.

Peçanha, A. M. M., Frigeri, R., & Silva Filho, J. N. (2017). Suplementos termogênicos: evidências sobre a sua eficácia na redução da gordura corporal. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, 11(65), 544-553.

Pereira, L. P. (2014). Utilização de recursos ergogênicos nutricionais e/ou farmacológicos de uma academia da cidade de Barra do Piraí, RJ. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, 8(43), 7.

Santos, D. A., & Ramos, L. F. P. (2018). Avaliação do conhecimento entre praticantes de atividade física e sedentários sobre os efeitos fisiológicos e adversos dos suplementos termogênicos. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, 12(75), 875-883.

Sussmann, K. (2013). Avaliação do consumo de suplementos nutricionais por praticantes de exercício físico em academia na zona sul do Rio de Janeiro. *RBNE-Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, 7(37).

da Silva Teixeira, G., Freire, R. A., da Fonseca, M. I. L., & Bieski, I. G. C. (2014). Plantas medicinais, fitoterápicos e/ou nutracêuticos utilizados no controle da obesidade. *FLOVET-Boletim do Grupo de Pesquisa da Flora, Vegetação e Etnobotânica*, 1(6).

Muraro, C. R., & Saldanha, R. P. (2016). Uma revisão de literatura sobre o uso de termogênicos e seus efeitos no organismo. *Revista Perspectiva: Ciência e Saúde*, 1(1).