

Educação Física

Nilo Pedrazza Soares Mega

Uso de Substâncias Ergogênicas Suplementares Nutricionais em Praticantes de Musculação



Rio Claro
2015

NILO PEDRAZZA SOARES MEGA

USO DE SUBSTÂNCIAS ERGOGÊNICAS SUPLEMENTARES
NUTRICIONAIS EM PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO

Orientador: Prof. Dr. Afonso Antonio Machado

Co-orientador: Prof. Kauan Galvão Morão

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Câmpus de Rio Claro, para obtenção do grau de Bacharel em Educação Física.

Rio Claro
2015

796.411 Mega, Nilo Pedrazza Soares
M496u Uso de substâncias ergogênicas suplementares nutricionais em
praticantes de musculação / Nilo Pedrazza Soares Mega. - Rio Claro, 2015
36 f. : il.

Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Educação Física) -
Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro
Orientador: Afonso Antônio Machado
Coorientador: Kauan Galvão Morão

1. Musculação. 2. Recursos ergogênicos suplementares. 3.
Suplementação. 4. Hipertrofia. 5. Força muscular. 6. Resistência muscular.
I. Título.

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho, primeiramente, aos meus pais, aos meus amigos e aos meus orientadores, pois sem eles, sem o tempo deles dedicado a mim, nada disso teria acontecido. Muito Obrigado.

EPÍGRAFE

- “Um dia Monty Roberts disse uma frase que não esqueço:
- Eduardo, só existem dois presentes que podemos verdadeiramente dar aos outros e a nós mesmos. Você sabe do que estou falando?
Respondi que não sabia, e Monty então continuou:
 - O presente que de fato podemos dar aos outros é nosso tempo. Somente quando dispomos de nosso tempo para dar verdadeiramente atenção a outra pessoa é que a estamos presenteando com algo verdadeiramente nosso. E o que podemos dar a nós mesmos é a boa saúde. É um presente que incorporamos como nosso e que nos muda para melhor [...].”
(MOREIRA, E., 2012).

USO DE SUBSTÂNCIAS ERGOGÊNICAS SUPLEMENTARES NUTRICIONAIS EM PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO

Resumo

Substâncias ergogênicas, são todos artifícios suplementares nutricionais ou farmacológicos que influenciem fisiologicamente na performance do indivíduo. Atualmente, a prática de exercícios físicos que as academias modernas dispõem, vem crescendo e abrangendo um novo espaço de lazer para a população. Em especial, para o público masculino, a musculação; e para o público feminino, as ginásticas aeróbias. O presente estudo possui como objetivo explicitar a importância de recursos ergogênicos nos planos fisiológicos e psicológicos, ressaltando a que ponto a suplementação é realmente válida e benéfica. Para alcançar o objetivo do estudo, foi realizada uma revisão bibliográfica, buscando por artigos científicos publicados em livros, revistas e jornais eletrônicos que abordem alguns aspectos que perpassem pela temática proposta nesse trabalho. Do ponto de vista da Psicologia do Esporte, as questões discutidas sobre imagem corporal e alterações emocionais exercem preocupações em profissionais da área, mas a literatura aponta ser desnecessário o uso de substâncias ergogênicas para a concretude de tal fim. Suplementos de qualquer natureza não serão suficientes para transformar os aspectos psicológicos e fisiológicos, da maneira como supõem a mídia, conclusivamente. Desta forma, com nossa pesquisa documental, iniciamos uma provocação que alimente novos estudos na área. Concluímos que a suplementação é um recurso que deve ser usado em ultima ocasião, ou seja, se os praticantes de musculação (não atletas) tiverem tempo para se nutrir a partir da alimentação normal, o uso de suplementos como whey e creatina, não são necessários. Usados de forma adequada os suplementos não acarretam em danos fisiológicos, pelo contrário, podem contribuir de forma benéfica à nutrição do indivíduo, entretanto, abusando das dosagens, além do prejuízo financeiro, podem ocorrer danos ao organismo.

Palavras-chave: Suplementação. Hipertrofia. Força Muscular. Resistência Muscular.

USE OF NUTRITIONAL ERGOGENIC SUBSTANCES ADDITIONAL AMONG STRENGTH TRAINING APPRENTICES

Abstract

Ergogenic substances are all nutritional or pharmacological additional devices which physiologically influence on the individual's performance. Currently, the practice of physical exercises that modern gyms have is growing and embracing a new recreational space for the population. In particular, for the male audience, weight training; and for the female audience, aerobic gymnastics. This study has the objective of explaining the importance of ergogenic resources in the physiological and psychological planes, emphasizing the point that supplementation is really valid and beneficial. To achieve the objective of the study, a literature review will be carried out, searching for scientific articles published in books, magazines and online newspapers that address some issues that cut across the thematic proposed in this work. From the point of view of Sport Psychology, the issues discussed on body image and emotional changes have concerns professionals of this area, but the literature suggests it is unnecessary the use of ergogenic substances to the concreteness of that purpose. Supplements of any kind will not be enough to transform the psychological and physiological aspects, the way the media assume conclusively. Thus, with our documentary research, we started a provocation that feeds new studies in the area. We conclude that supplementation is a resource that should be used in the final occasion, that is, if the bodybuilders (non-athletes) have time to be nourished from the normal diet, the use of supplements like whey and creatine, are not needed. Used appropriately supplements do not result in physiological damage, however, can contribute beneficially to the individual's nutrition, thus the abusing dosages, in addition to financial loss, can cause damage to the body.

Keywords: Supplementation. Hypertrophy. Muscle strength. Muscular strength.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	07
1.1 Historia da Musculação.....	09
2 REVISAO LITERATURA.....	10
2.1 Recursos Ergogênicos Suplementares Nutricionais: O Whey Protein e a Creatina.....	12
2.2 Whey Protein.....	12
2.3 Objetivos do uso do Whey Protein.....	13
2.4 Creatina.....	15
2.5 Objetivos do uso da Creatina.....	15
3 OBJETIVO.....	17
4 PROCEDIMENTOS METODOLOGICOS.....	18
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	19
5.1 Whey Protein.....	20
5.2 Creatina.....	26
6 CONCLUSÃO.....	30
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32

1 INTRODUÇÃO

A suplementação possui um efeito psicológico motivacional nas primeiras semanas de uso, pois a maioria dos indivíduos que treinam e possuem acesso a um recurso suplementar, geralmente sentem um bem-estar maior e, até mesmo, uma percepção de que os resultados acabam surgindo de maneira mais veloz.

Entretanto essas sensações desaparecem conforme o praticante se acostuma com a suplementação, ficando responsável pela manutenção da prática do exercício físico certo fator psicológico denominado de motivação, geralmente nesses casos a motivação intrínseca. Existem dois tipos de motivação: a intrínseca e a extrínseca.

De acordo com Elói (2012), a motivação extrínseca é quando a ação realizada gerará uma moeda de troca externa ao indivíduo, ou seja, você realiza certo trabalho, pois ele lhe será pago em dinheiro; a motivação para a realização do trabalho será o dinheiro recebido. Já a intrínseca será a motivação advinda do prazer envolvido ao realizar uma ação, como em um treinamento de musculação onde a fadiga, a dor e o cansaço sejam méritos, que motivem a cada vez mais a auto superação.

A motivação também se modifica em níveis de gênero, idade e experiência. Por meio da leitura de estudos de Balbinotti e Capozzoli (2008) e Murcia et al. (2009) jovens tendem a praticar musculação pela estética, idosos na reabilitação, entretanto a estatística aponta a Saúde como sendo o resultado de maior relevância para os grupos. Enquanto no âmbito profissional, onde o praticante tende a ser mais experiente devido a vários anos de treinamento, os atletas possivelmente tenham um nível de consciência corporal e fisiológico maior do que os não atletas, resultando em minimização de alguns efeitos psicológicos motivacionais da ingestão de suplementos, ou seja, a suplementação é vista como um alimento simples, onde o recurso ergogênico prioritário seja o seu próprio treinamento e sua alimentação balanceada.

De acordo com a visão de Muzy (2014) uma alimentação adequada onde os macros e micros nutrientes (carboidratos, proteínas, gorduras e vitaminas respectivamente) sejam corretamente calculados para cada indivíduo, a suplementação não é necessária, sendo indicada apenas em

casos específicos quando, por exemplo, a pessoa não consegue ingerir todos os nutrientes necessários para sua saúde. Entretanto, o mesmo autor afirma que antes de partir para essa alternativa é preciso conhecer os suplementos com a orientação de um nutricionista esportivo.

A utilização de recursos ergogênicos suplementares nutricionais deve ser bem calculada, pois na maioria das vezes, o uso é indiscriminado, resultando em gasto de recursos financeiros sem benefícios advindos de macro e micronutrientes contidos no produto, podendo resultar em comprometimento da saúde dos usuários.

Os recursos ergogênicos suplementares nutricionais são provenientes e derivados de diversas substâncias específicas para cada objetivo. Nessa pesquisa serão abordados apenas dois suplementos nutricionais que foram selecionados pelo autor do presente estudo com o julgamento de possuírem maior ênfase no mercado e pelos praticantes de musculação terem maior conhecimento, sendo eles os suplementos da proteína do soro do leite (conhecido como Whey Protein) e Creatina.

Em um primeiro momento, esclareceremos que os suplementos nutricionais citados acima não trazem riscos para a saúde se forem utilizados da maneira correta e podem, com a instrução adequada, implicar diretamente em benefícios para praticantes de atividades físicas, em especial, praticantes de musculação.

A mídia em geral e a indústria suplementar estão sempre se atualizando para a produção de um novo suplemento, buscando uma nova substância que ajude na melhora do desempenho dos seus usuários, sejam praticantes de esportes em geral ou de musculação. Entretanto a maioria não apresenta estudos que comprovem sua eficácia. Por isso, os escolhidos para a pesquisa foram suplementos testados e estudados em seres humanos, comprovando um real benefício na performance.

Antes de maior aprofundamento nesse estudo dos suplementos, ressaltamos que a pesquisa abrange qualquer tipo de praticante de musculação, mesmo atletas de outras modalidades esportivas que façam uso dessa prática de exercício físico, pois através do treinamento com pesos, buscam a melhora da força e resistência muscular, além do aperfeiçoamento das estruturas não contráteis como os ligamentos, ossos e tendões.

1.1 História da Musculação

Não existe uma data precisa de quando surgiu o treinamento com pesos, porém descobertas arqueológicas de pedras com braçadeiras ou formatos de moldes para as mãos eram utilizados no início das civilizações, fazendo pensar que as pessoas praticavam treinos com pesos. Há também a história de Milo de Crotona (500 a 580 a. C.), atleta olímpico e discípulo de Pitágoras, que treinava carregando um bezerro e conforme o animal crescia e ganhava peso, Milos ficava mais forte.

O esporte que carrega a musculação como exercício físico é o Fisiculturismo/Bodybuilding, e seu criador foi Eugene Sandow (1867 – 1925) que por 30 anos foi considerado o melhor físico do mundo. Nascido na Alemanha, Sandow teve uma importância muito grande no mundo dos exercícios, abrindo ginásios de cultura física, publicando livros sobre o treinamento com pesos, inventando aparelhos e criando cursos de ginástica, além de sugerirem que talvez seja de sua autoria a criação da ginástica laboral e o papel do “personal trainer” (DACOSTA, 2006).

A primeira competição de fisiculturismo ocorreu em 1901, na cidade de Londres. Esta competição tinha o título “O Físico Mais Fabuloso do Mundo”. Atualmente o campeonato mundial de fisiculturismo chama-se Mr. Olympia, criado por Joe Weider, que manteve a tradição do troféu, sendo a figura de Eugene segurando uma barra com anilha em formas de esfera. Atualmente, o treinamento com pesos, também conhecido como treinamento resistido ou musculação, é amplamente utilizado por pessoas de diferentes gêneros e idades que buscam um aumento do rendimento esportivo e/ou na busca da manutenção e melhora da qualidade de vida.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Um recurso ergogênico é qualquer técnica de treinamento, dispositivo mecânico, prática nutricional, método farmacológico, ou técnica psicológica que pode melhorar a capacidade de desempenho do exercício e/ou melhorar as adaptações de treinamento (LEUTHOLTZ; KREIDER, 2001).

A palavra ergogênico é derivada das palavras gregas: ergo (trabalho) e gen (produção). Com isso, o intuito da utilização de ergogênicos é aumentar o desempenho através da intensificação da potência física, da força mental ou do limite mecânico e, dessa forma, prevenir ou retardar o início da fadiga (KREIDER et al., 2010).

Dois vieses de recursos ergogênicos ganham ênfase no ramo esportivo, os recursos ergogênicos farmacológicos e os recursos ergogênicos suplementares nutricionais. Ao ouvir ou ler a palavra “ergogênico” rapidamente associamos a métodos farmacológicos, que são drogas utilizadas antes, durante e/ou depois do treinamento. Porém um recurso ergogênico abrange de técnicas de treinamento físico e psicológico a utilização de diversas substâncias. Através dessa informação percebemos o quão importante é saber diferenciar os tipos de recursos ergogênicos.

Abordamos, agora, o recurso ergogênico farmacológico, pois ele é comumente confundido com o recurso ergogênico suplementar nutricional. Serão abordadas a seguir as diferenças entre esses dois recursos e um terceiro tipo que também é relevante para o cenário ilustrado nesse estudo. É válido ressaltar que em geral, existem cinco tipos: nutricional, farmacológico, fisiológico, psicológico e biomecânico.

1. Fisiológicos:

O recurso fisiológico é caracterizado pela adaptação de todo sistema bioquímico corporal onde melhora o desempenho físico. Segundo Barros (2001) o próprio treinamento é um recurso ergogênico fisiológico. Um exemplo claro é o treinamento de adaptação crônica à altitude, onde ocorre o aumento de glóbulos vermelhos através da necessidade do corpo em absorver maior quantidade de oxigênio, visto que quanto maior a altitude mais rarefeito é o ar,

e quando o atleta retorna a baixa altitude seu desempenho aeróbio é aumentado nos primeiros dias.

2. Nutricionais:

O título do presente estudo “... substâncias ergogênicas suplementares nutricionais...” aborda uma das duas subdivisões do recurso ergogênico nutricional: suplementos nutricionais e alimentos para atletas. A ANVISA considera alimentos para atletas alguns suplementos nutricionais como o Whey Protein e a Creatina que serão abordados a fundo.

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), suplementos são somente vitaminas e/ou minerais, isolados ou combinados, que não ultrapassem 100% da ingestão alimentar diária. São utilizados como complemento destes nutrientes na dieta de uma pessoa que, a partir da alimentação, não atinja os valores de micronutrientes necessários. Já os suplementos hidroeletrólítico para atletas, suplemento energético para atletas, suplemento proteicos para atletas, suplemento para substituição parcial de refeições de atletas, suplemento de creatina para atletas, suplemento de cafeína para atletas e termogênicos, segundo a RDC nº 18 da ANVISA, são classificados como alimentos para atletas. (BRASIL, 2010).

3. Farmacológicos:

Como citado anteriormente, os recursos ergogênicos farmacológicos são muitas vezes confundidos com os suplementos alimentares e com os alimentos para atletas, justamente pelo fato dos recursos ergogênicos nutricionais passarem por um processo industrial (ANVISA, 2010). Contudo, estes recursos não possuem nada em comum, a não ser a melhora no desempenho, objetivo de qualquer recurso ergogênico.

Na realidade o fato de maior relevância é a desinformação que colabora para esta visão errônea, já que o estudo de Pedroso (1996) indica que os recursos ergogênicos farmacológicos são condenados pelo Comitê Olímpico Internacional (COI). São consideradas drogas destinadas a funcionar como hormônios ou neurotransmissores encontrados naturalmente no corpo humano.

De acordo com Williams (1998) “Eles podem intensificar a potência física, afetar a força mental e o limite mecânico, o que tem despertado preocupação, visto que o consumo vem persistindo e seu uso é considerado como doping”.

Ainda pode-se ressaltar que a dopagem é prejudicial ao ser humano, além dos danos que o estresse pode gerar, como verificamos a seguir:

A utilização de substâncias químicas com o propósito da dopagem traz consequências nocivas para quem faz uso destas. O exercício e os estresses físico e emocional causam alterações bioquímicas e funcionais importantes que podem modificar o efeito da substância. (PEDROSO, 1996).

Nesse estudo traremos a importância e as consequências negativas e positivas das substâncias ergogênicas suplementares nutricionais para a prática de esportes.

Buscaremos localizar em revistas, jornais e artigos, algumas entrevistas com usuários dos suplementos, de modo a poder explorar a questão e ampliar o nível de conhecimento existente.

Devido à importância do assunto e pela relevância da questão no Mundo das Ciências dos Esportes, entendemos que um trabalho desta natureza venha a favorecer estudiosos, graduandos e esportistas no aprofundamento da situação.

2.1 Recursos Ergogênicos Suplementares Nutricionais: O Whey Protein e a Creatina

De acordo com a Dietary Supplement Health and Education Act - DSHEA (1994), suplemento alimentar é todo produto de uso oral que contenha ingredientes dietéticos a fim de complementar uma dieta.

Atualmente, os suplementos permitidos no Brasil são vendidos livremente e não necessitam de prescrição. Para esse estudo, abordaremos mais profundamente o uso do Whey Protein e da Creatina, seus conceitos, objetivos e utilização, visto que são dois dos suplementos mais conhecidos e comercializados em território brasileiro.

2.2 Whey Protein

Segundo o estudo realizado por Gentil (2003) o Whey Protein é o nome em inglês da proteína do soro do leite. O leite possui duas proteínas primárias: caseína (80%) e lactalbumina (20%). No processo de produção do queijo

ocorre a separação do coalho e do soro do leite, sendo que, esse soro é então processado e purificado até que reste essencialmente o seu concentrado proteico. O processo de obtenção do concentrado proteico pode gerar dois tipos de lactalbumina, segundo estudos de Gentil (2003):

- Isolada: consiste no processo de aquecimento do soro do leite para matar os microrganismos, em seguida mistura-o a um combinado químico ao qual só as moléculas proteicas podem se unir, sendo que, todas as moléculas (lactose, gordura, proteína desnaturada, dentre outras) que não se uniram à celulose são descartadas. O composto restante é lavado em uma solução salina que remove as cadeias de celulose, em seguida a solução é filtrada de modo a restar somente a proteína pura. Isto faz com que o isolado de proteína tenha 90 a 95% de pureza, com pouca ou nenhuma quantidade de lactose, gordura e proteína desnaturada.

- Concentrada: após o aquecimento do soro do leite, ele é filtrado em uma superfície que retém apenas a proteína e a gordura, eliminando grande parte da lactose e da água. Por não envolver processos químicos artificiais, este método é mais natural, mas em compensação fornece uma menor concentração de proteína pura (25-89%), com quantidades de gordura, lactose e minerais mais significativas que a forma isolada.

Outro processo pelo qual a lactalbumina passa é a hidrolização, e é daí que deriva o nome *hydrolyzed whey protein*, o que em português significa que a molécula da proteína do soro do leite coalho foi quebrada em partículas menores na presença de água. Esta quebra em partículas menores tem a finalidade de melhorar a digestão e absorção do composto (GENTIL, 2003).

2.3 Objetivos do uso do Whey Protein

“A proteína é o composto orgânico de maior abundância em nossos músculos. Portanto a ingestão de aminoácidos é imprescindível para que ocorra a síntese proteica.” (GENTIL, 2003).

Para que a síntese proteica seja estimulada é necessária a presença de aminoácidos essenciais (WOLFE, 2002; RASMUSSEM et al., 1999; TRIPTON et al., 1999), e o balanço positivo de proteína, além da ingestão maior do que a degradação (KREIDER et al., 2004).

O suplemento a base de Whey Protein pode oferecer praticidade em relação à ingestão diária de proteína e principalmente, seu valor biológico. Os componentes biológicos do soro de leite, incluindo a lactoferrina, beta-lactoglobulina, alfa-lactalbumina, glicomacropéptido, e imunoglobulinas, demonstram uma variedade de propriedades que reforçam o sistema imunológico.

Além disso, o soro de leite possui a capacidade de atuar como um antioxidante, anti-hipertensivo, antitumoral, hiperlipidêmico, antiviral, antibacteriano, e um agente quelante (MARSHALL, 2004).

Em resumo o Whey Protein é utilizado pelos praticantes de musculação com o intuito de aumentar a síntese proteica, o que consiste, em outras palavras, no ganho de massa muscular.

Como vimos, a ingestão adequada de aminoácidos provenientes do Whey Protein e de fontes alimentares naturais estimula a hipertrofia muscular, entretanto a maior parte da população não sabe ao certo qual seria a dosagem correta diária. É comum observarmos nas redes sociais e em conversas, em ginásios e academias, que se deve ingerir o máximo de proteína que puder para estimular cada vez mais a síntese proteica, porém essa famosa prescrição suplementar e alimentar não é confirmada pelos estudos científicos.

Estudos mais recentes como o de Kreider (2010) e afirmações realizadas pela Sociedade Internacional de Nutrição Esportiva, sugerem que dosagens entre 1,4g/kg a 2,0g/kg de proteína por dia são mais que suficientes para garantir a quantidade de aminoácidos e, conseqüentemente, a síntese proteica para praticantes de musculação, ou praticantes de outra atividade física de alta intensidade que necessitem de maior reparação miofibrilar esquelética.

A não procura de profissionais especializados em nutrição esportiva e educação física resulta em grandes equívocos no mundo da musculação, especialmente perante o presente estudo, onde a tantos mitos na dosagem ideal de proteína descrita acima.

A má utilização do suplemento Whey Protein, através do abuso de dosagens, pode também ter agravamento no quadro clínico às pessoas que possuem problemas renais e hepáticos, principalmente, quando não associado a uma dieta balanceada, também acumulando gordura corporal (MEDEIROS,

2012). Além do fator bioquímico, pode ser observado um elevado gasto financeiro quando são observados os valores das proteínas do soro do leite.

Existe um ditado que diz “você é o que você come”, sendo realmente correto na maioria dos casos, mas pode-se alterar esse trecho, somando alguns termos, resultando na frase “você é não só o que come, mas também a dosagem que ingere”.

2.4 Creatina

A creatina é um peptídeo que pode ser sintetizado pelo corpo nos rins, fígado e pâncreas, através dos aminoácidos glicina, arginina e metionina ou ácido metil guanidina-acético, podendo ser facilmente encontrado em alimentos de origem animal, como: bacalhau - 3,0; linguado - 2,0; salmão - 4,5; atum - 4,0; e carne bovina - 4,5 g/kg (BALSOMET, 1994; KREIDER, 1998).

A creatina é o suplemento nutricional mais testado e aprovado pelos nutricionistas esportivos. Antes da realização de estudos mais aprofundados, a creatina foi considerada vilã por muitos anos, principalmente, na década de noventa, onde alguns estudiosos da comunidade científica relacionaram o consumo de creatina com câncer e problemas renais e hepáticos (MOJICA, 1996).

Estudos refutados por meio do avanço da medicina esportiva sobre a suplementação com creatina associada ao treinamento resistido não altera as funções renal e hepática (CARVALHO, 2011) e diversos autores presentes na literatura como Páus et al. (1998), Kreider (1998), Kamber et al. (1999) e Mihic et al. (2000), relataram a ausência de efeitos tóxicos no fígado, rins e sangue.

2.5 Objetivos do uso da Creatina

O treinamento resistido e de alta intensidade, como uma corrida rápida ou uma sessão pesada de musculação, utiliza predominantemente nos primeiros segundos de exercício o metabolismo energético anaeróbio alático. Este metabolismo, utilizando a creatina livre na corrente sanguínea e a fosfocreatina intramuscular, é responsável por restabelecer a adenosina

trifosfato (ATP). (GENTIL, 2000). Entretanto, esta via energética rapidamente se degrada em situação de esforço máximo e submáximo.

Através do aumento da concentração de creatina livre, a ressíntese do ATP via creatina fosfato intramuscular é potencializado. Em suma, a suplementação de creatina auxilia no aumento da produção de força e resistência, como afirma Cooper (2012), não potencializa efeitos tóxicos nos rins, fígado e sangue (PAÚS et al., 1998; KREIDER, 1998; KAMBER et al., 1999; MIHIC et al., 2000).

A dosagem de creatina efetiva foi regulamentada há alguns anos, variando de 20-30g ao dia (ou 0,3g/kg peso corporal/dia), separadas e consumidas ao longo das 24 horas em porções de 5-7g (WILLIAMS; BRANCH, 1998; JUHN, 1999; BIRD, 2003).

A maioria dos estudos presentes na literatura, como os de Cooper (2012), Williams e Bird (2003), Juhn (1999) e Branch (1998) relatam sobre um aumento máximo na concentração de creatina, que significa a saturação mais rapidamente intramuscular. Essas pesquisas apontaram para um aumento significativo no desempenho de força após a suplementação de creatina de 12 semanas com um protocolo de treinamento de resistência e força periodizados simultaneamente.

O protocolo de suplementação de creatina é composto por um período de uma semana de saturação de 25 g/d, seguido de uma dose de manutenção de 5g para o restante do treinamento. Os efeitos positivos foram atribuídos a saturação de creatina total, resultando em mais rápida regeneração do trifosfato de adenosina (ATP) entre conjuntos de treinamento de resistência, permitindo que atletas mantenham maior intensidade de treinamento, melhorando assim, a qualidade dos exercícios ao longo de todo o período de treinamento (HICKNER, 2010; HESPEL, 2007; VOLEK, 1999).

Assim, nota-se a extrema importância da busca por profissionais qualificados para a prescrição e orientação quanto ao uso do suplemento creatina, principalmente, pelo fato de que dosagens maiores não trarão resultados melhores, e sim haverá um desperdício do recurso.

3 OBJETIVO

O presente estudo possui como objetivo explicitar a importância de recursos ergogênicos nos planos fisiológicos e psicológicos, ressaltando a que ponto a suplementação é realmente válida e benéfica.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para alcançar o objetivo do estudo, será realizada uma revisão bibliográfica, buscando por artigos científicos publicados em livros, revistas e jornais eletrônicos que abordem alguns aspectos que perpassem pela temática proposta nesse trabalho. Serão respeitados e utilizados os padrões da pesquisa qualitativa, vigentes para a realização de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) no IB-CRC.

A pesquisa será realizada de maneira documental, devido ao fato de minimizar o tempo para início do estudo, visto propostas do CEPHumana em razão do tempo de análise de cada processo, não minimizando e nem desfocando a temática aqui abordada.

A partir das pesquisas documentadas e revisões de artigos científicos que comprovem o efeito fisiológico das substâncias ergogênicas descritas no estudo (Creatina e Whey Protein), será realizada uma análise de acordo com o ponto de vista do autor, buscando explorar o assunto de maneira ampla e pertinente, colaborando para que exista a consecução do objetivo descrito anteriormente.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio da análise de uma gama de artigos selecionados para a realização do presente estudo, pode-se relatar os resultados sobre a utilização dos recursos ergogênicos suplementares nutricionais Whey Protein e Creatina.

Com a crescente expansão das academias e a busca pela definição corporal através dos exercícios de musculação, os meios e recursos, para que se atinja tal objetivo, também evoluíram. Entretanto, foi observado pelo autor que essa expansão abrupta na prática esportiva também gerou grandes mitos e teorias não fundamentadas para a utilização dos recursos ergogênicos.

Os resultados serão expostos em dois tópicos, o primeiro sobre o Whey Protein e o segundo abordando a Creatina, tendo o intuito de explicitar da melhor maneira possível o que foi relatado sobre esses recursos pelos autores presentes na literatura encontrada, gerando maior entendimento para o leitor.

Primeiramente, encontra-se algo que já é de conhecimento geral, onde se tem a afirmação de que a prática de atividade física oferece uma melhora considerável na qualidade de vida, o ganho de massa muscular proporciona a melhora funcional do corpo no dia a dia (HARAGUCHI, 2006), e também um perfil estético definido colabora para uma melhor autoestima e conseqüentemente, melhora na socialização interpessoal.

Não somente jovens e adolescentes, mas também adultos e idosos procuram uma academia, porém os objetivos das duas últimas classes são, geralmente, voltados para a saúde, enquanto os jovens e adolescentes visam a estética, prioritariamente.

Quando pensamos em utilização de recursos ergogênicos, encontra-se no estudo de Alves (2012) que o público de jovens e adolescentes foram os mais expressivos, tanto em frequência como em abusos desses recursos. Este fato explica-se pela ansiedade na conquista do corpo perfeito, tornando esse público em alvo de especulações, transformando-os em massa consumista das marcas suplementares.

5.1 Whey Protein

A proteína do soro do leite é utilizada com o intuito de aumentar os ganhos de massa muscular esquelética. Sua composição é rica em aminoácidos essenciais, cálcio, vitaminas e substâncias antioxidantes. Para realmente ocorrer a síntese proteica, que é formação de proteínas dentro do núcleo celular, é necessário que o balanço nitrogenado esteja positivo, ou seja, o consumo de proteínas essenciais seja maior que a degradação metabólica ou excreção pela urina (WOLFE et al., 2002; KREIDER et al., 2004).

O Whey Protein também oferece uma melhor digestão, fornecendo picos de níveis de aminoácidos mais elevados e rápidos na corrente sanguínea. Então, a partir das afirmações descritas acima, vamos estudar fisiologicamente o processo de ganho de massa muscular.

Quando nos exercitamos na academia de musculação, através de exercícios de força, ocorre o estímulo da renovação das proteínas musculares, resultando na síntese proteica, pois durante o exercício estamos rompendo as fibras, ou seja, danificando-as resultando também em sua degradação (BACURAU, 2007).

Na ausência da ingestão de nutrientes esse equilíbrio proteico permanece negativo e a degradação de proteínas miofibrilares permanece até pelo menos 48 horas após o exercício de força intenso. O estímulo dado através do exercício influencia os hormônios insulina e cortisol, mediadores da recuperação (síntese) e degradação das proteínas (BACURAU, 2007).

Proporcionalmente, à intensidade dos exercícios, os aminoácidos alanina e glutamina presentes na musculatura, são liberados na corrente sanguínea. Como vimos, durante o exercício a síntese proteica diminui e a degradação de aminoácidos aumenta, fazendo com que aumente os níveis de dióxido de carbono e a ureia, subprodutos do metabolismo das proteínas.

A partir desse efeito metabólico citado anteriormente, estudos como o de Colker et al. (2000), avaliaram o equilíbrio de nitrogênio em pessoas ativas, constatando que, através do aumento do gasto energético as necessidades de proteínas do corpo serão equivalentes, não importando o tipo de exercício realizado. Isso prova que os níveis elevados de nitrogênio derivados do exercício físico de força intenso, promova a degradação de fibras musculares.

A degradação de fibras musculares durante as fases iniciais da recuperação é a principal resposta do músculo ao treinamento intenso, então a preocupação está nos recursos atenuadores, pois o descontrole resultará na perda de massa muscular através da degradação dos aminoácidos que constituem as miofibrilas. Portanto, para favorecermos a hipertrofia muscular, a redução da liberação do cortisol e outros hormônios que causam a degradação de proteínas é uma forma de estimular a hipertrofia e inibir o catabolismo (BIRD et al., 2006).

O organismo humano com a ingestão nutricional adequada, por meio da adaptação ao treinamento e a consequente melhoria do rendimento, promove a renovação proteica. Conforme afirma Lemon (2000), esse sistema é dado em duas formas: a primeira é aumentando a síntese proteica com o aumento consequente dos aminoácidos essenciais; a segunda é aumentando o tempo de meia vida das proteínas intracelulares, ou seja, estendendo o seu tempo de ação no organismo. Em suma, nosso corpo utiliza das duas estratégias simultaneamente.

Em relação ao hormônio insulina, o treinamento de força causa sua redução. O aumento do transporte de aminoácidos é um sinalizador para a resposta hipertrófica do músculo esquelético (GALLAGHER et al., 2000). Sendo assim, aumentando a concentração de insulina no sangue perante a ingestão de proteínas e carboidratos, reduz a quebra de proteínas (WOLFE, 2000).

No estudo de Cribb et al. (2006), foi observada a suplementação com proteínas hidrolisadas do soro do leite e carboidrato, além de suplementação de proteína intacta (não hidrolisada) ou com apenas carboidrato. Os resultados mais relevantes foram que os animais que ingeriram a proteína hidrolisada do soro do leite apresentaram menor concentração de lactato sanguíneo, substância residual metabólica que mantém uma relação íntima com a fadiga muscular, pelo fato do valor auto do PH do lactato.

A ingestão da proteína hidrolisada também apresentou vantagem quanto à manutenção das concentrações de albumina e de outras proteínas séricas, que são proteínas presentes na corrente sanguínea. Em síntese, os ratos que suplementaram a proteína hidrolisada tiveram melhor desempenho metabólico

e foram mais resistentes à exaustão que os ratos que receberam a dieta com proteínas não hidrolisadas (CRIBB et al., 2006).

O fator limitante deste estudo é somente o uso da proteína hidrolisada e da proteína não hidrolisada do soro do leite, além do fato do teste ser em animais ao invés de ser aplicado em humanos. Também precisamos comparar a resposta da ingesta proteica entre a alimentação normal e entre a suplementação do whey protein. Com isso, existe a seguir maior aprofundamento em conteúdos que permitam com que seja compreendido o real custo benefício da suplementação da proteína do soro do leite.

De acordo com Oliveira et al. (2006), para manter o balanço nitrogenado positivo em indivíduos sedentários, é necessário a ingesta de 0,89-1g/kg de proteína, porém a ingesta para indivíduos treinados e atletas de resistência aeróbia e levantadores de peso, como o powerlifting e o fisiculturismo que utilizam a musculação como treinamento, esse balanço positivo ocorre com a ingestão de 1.2 – 1.5g/kg.

Com isso, nota-se que deve haver um limite para a otimização da ingestão de proteínas, sendo que a extrapolação do consumo não gerará benefícios para o ganho de força e massa muscular.

Além do mais, altas concentrações de proteína (3 – 4g/kg) podem provocar um desequilíbrio no ciclo de Krebs, parte do metabolismo energético aeróbio para a produção de energia. Isso ocorre pela falta do substrato energético carboidrato, aumentando a concentração de corpos cetônicos, provocando o aumento nas concentrações do cortisol, comprometendo a síntese proteica (OLIVEIRA et al., 2006).

Portanto, há uma correlação positiva entre a ingestão do carboidrato e da área de secção transversa muscular, através de uma dieta com 225g de carboidratos, associados à ingestão de proteínas (1,2 – 1.8g/kg) e ao treinamento com pesos, favorecendo o aumento da síntese proteica (OLIVEIRA, 2006).

Essa correlação positiva entre as variáveis antropométricas e a ingestão de carboidrato se deve ao aumento nas concentrações de insulina. Após o consumo de carboidratos e proteínas, a concentração de insulina aumenta, diminuindo as concentrações do cortisol cronicamente, favorecendo o anabolismo para a síntese proteica (OLIVEIRA, 2006).

O estudo realizado por Colker et al. (2000) concluiu que o exercício regular aumenta as necessidades proteicas, sendo que estas diferenças entre atletas de resistência aeróbia e de força refletem na ingestão de 1,2 – 1,4g/kg contra 1,6 – 1,7g/kg, respectivamente.

Outros estudos como de Driskell (2007) e Haraguchi (2006) apontam que a ingestão de proteínas acima de 2,6g/kg não proporcionam efeitos adicionais na performance e tampouco na área de secção transversa muscular, ou composição corporal.

No estudo de Haraguchi (2006) foi observado o potencial da concentração dos aminoácidos essenciais, resumindo que os ganhos de massa muscular estão relacionados ao perfil dos aminoácidos e sua rápida absorção intestinal, e à sua ação sobre a liberação de hormônios anabólicos como a insulina, principalmente da leucina, importante aminoácido desencadeador da síntese proteica.

Ainda no estudo de Haraguchi (2006) o autor cita Calbet e MacLean (2002) sendo que os dois autores avaliaram o efeito de quatro diferentes soluções, uma contendo somente 25g/l de glicose (C) e três contendo 25g/l de glicose e 0,25g/kg de peso corporal de três diferentes fontes proteicas: ervilhas (E), proteínas do soro (W) e leite integral (L) sobre as concentrações de insulina e aminoácidos. Foi observado também, que após 20 minutos, a solução W provocou uma maior elevação na concentração plasmática de aminoácidos essenciais, principalmente os BCAA (aminoácidos essenciais de cadeia ramificada), do que as outras soluções. O aumento na concentração de BCAA, induzido pelas proteínas do soro, atuam também inibindo a degradação proteica muscular.

Outro fator relevante é a relação da ingestão/tempo. Rasmussen et al. (2000) concluíram que a suplementação de uma solução de aminoácidos essenciais e carboidratos utilizados até 1 hora após o treinamento é mais eficiente, quanto ao aumento da síntese proteica, que a suplementação utilizada 3 horas após o treinamento. Entretanto a utilização da mesma solução antes do treinamento elevou ainda mais a resposta anabólica quanto as duas utilizações anteriores.

A explicação para a melhora na resposta anabólica citada anteriormente, é balizada pelo fato de que a ingestão antes do exercício aumenta o fluxo de

aminoácidos circulantes na corrente sanguínea e, conseqüentemente, maior aporte na musculatura (TIPTON et al., 2001).

De acordo com Esmarck et al. (2001) o fenômeno da importância no tempo da ingestão de proteínas e carboidratos se deu por meio da avaliação de dois grupos de 13 homens, que completaram 12 semanas de treino, recebendo a mesma suplementação de whey protein (10 gramas de proteína, 7 de carboidrato e 3 de gordura) imediatamente após e 2 horas após o treino. O grupo que recebeu suplementação logo após o treino teve um acréscimo de 7% a 22% nas medidas do quadríceps, enquanto no grupo que recebeu suplementação 2 horas após o treino, não foram detectadas alterações significativas. Em relação à produção de força, o primeiro grupo obteve melhora enquanto o segundo não houve melhora significativa.

O estudo realizado por Tipton et al. (2001), houve suplementação de 6g de aminoácidos essenciais mais 35g de carboidratos, resultando em maior aumento no anabolismo muscular, o que é explicado por Candow (2006) pelo fato do tempo para a ingestão de proteínas em relação ao treino ser importante para criar um ambiente anabólico que favoreça o crescimento muscular, porém ainda mais importante são as quantidades de aminoácidos essenciais.

Cribb e Hayes (2006) examinaram esse fenômeno levando em consideração a hipertrofia, força e composição corporal de um grupo de indivíduos, seguindo um programa de treinamento de força de 10 semanas. O grupo BA consumiu um suplemento composto por proteínas (40 g de whey protein), e glicose (43 g) imediatamente antes e logo após o exercício. O grupo ME consumiu a mesma dose do mesmo suplemento no início da manhã e no final da noite. O suplemento continha 40g de whey protein isolado, 43 g de glicose, 0,5g de gordura, e 7g de creatina. O grupo BA teve grande aumento em massa magra e redução da porcentagem de gordura corporal, enquanto que no grupo ME os resultados foram muito menos significativos.

O estudo realizado por Hulmi et al. (2008), foi mais além, avaliando três grupos de homens, sendo que o grupo W recebeu 15 g de whey protein antes e após o exercício, o grupo P recebeu placebo, e o grupo C foi utilizado como controle (não ingeriu nenhum suplemento). Todos realizaram 21 semanas de exercícios de força intensos. Foi concluído que a ingestão de proteínas previne a redução da expressão de miostatina e miogenina (fatores que controlam o

crescimento muscular), em pelo menos 1 hora após o treino, sugerindo que a ingestão de proteínas próximas ao treinamento colabore para a hipertrofia muscular.

Além disso, demonstra-se nos estudos de Wolfe (2000), Esmarck (2001), Cribb e Hayes (2006) e Hulmi (2008) a relação entre exercício, transporte de aminoácidos e síntese de proteínas, considerando o tempo de ingestão de um suplemento proteico. O resultado foi que um suplemento tomado imediatamente após o treino tem um efeito anabólico muito maior do que 2/3 horas após o exercício, ou seja, esse período é onde o músculo se encontra mais eficiente na utilização dos aminoácidos.

Conforme Colker et al. (2000), Gentil (2003), Oliveira et al. (2006), Haraguchi (2006), Driskell (2007), e Terada (2009) demonstram em seus estudos, a ingestão de proteínas deve ser adequada através da sua própria síntese proteica.

Haraguchi, Calbet e MacLean (2006) sugerem que a suplementação de proteínas juntamente com carboidratos potencialize os efeitos anabólicos através do aumento do pico de insulina e estoque de glicogênio muscular, concomitantemente diminuindo a concentração de cortisol e fornecendo substrato energético para o metabolismo energético aeróbio no ciclo de Krebs.

O estudo de Terada (2009) ainda apresenta uma pesquisa extremamente relevante sobre o consumo excessivo de proteínas, sendo que segundo Oliveira et al. (2006), uma dieta hiperprotéica (4g/kg de peso corporal) não proporciona maior ganho de massa muscular que uma dieta normoprotéica (1.4, 1.8g/kg corporal). Foi observado também, que a dieta normoprotéica teve correlação positiva quanto a medidas antropométricas e proporcionar mais carboidratos.

Os autores também discutem sobre a possibilidade do exacerbado consumo de proteínas desequilibrar o ciclo de Krebs para a produção energética, por meio do aumento na produção de corpos cetônicos pela falta de carboidratos, colaborando assim para o aumento no cortisol, comprometendo a síntese proteica, justamente o que é evitado pelos praticantes de musculação.

5.2 Creatina

Agora com relação a creatina, após a análise dos conteúdos obtidos, pode-se constatar que sua ação implica em fornecer a regeneração de adenosina trifosfato (ATP) intramuscular. O ATP é nossa moeda energética, portanto sem esse metabólico energético não realizamos nossas funções fisiológicas e tampouco nossos treinamentos.

Em situações de esforço máximo e submáximo, as reservas naturais de fosfocreatina são rapidamente absorvidas, levando o indivíduo a um grau de fadiga muscular por falta de energia.

Quando nos alimentamos de carnes, principalmente, vermelha e peixes, os aminoácidos presentes nesses alimentos (Glicina, Arginina e Metionina) são metabolizados e transformados em fosfocreatina (fosfato de creatina) e armazenados na musculatura (GENTIL, 2000).

Para aumentar esse estoque de fosfocreatina intramuscular, muitos atletas e praticantes de musculação utilizam a suplementação de creatina. Entretanto, muitas controvérsias surgiram entre quantidade, horário de ingestão, saturação do componente (quantidade máxima absorvida e armazenada) e eficácia do suplemento. A tecnologia evoluiu e a indústria suplementar acompanhou o processo, mas a partir dos estudos que serão apresentados agora, poderemos avaliar o real custo benefício da suplementação de creatina, tendo uma visão ampla através do senso crítico fomentado no presente estudo.

Quanto ao metabolismo da creatina, pode-se afirmar que a mesma é produzida no corpo humano numa quantidade de, aproximadamente, 1g/dia. Sua produção ocorre predominantemente no fígado, rins e em menor quantidade no pâncreas. O restante é absorvido por meio da dieta, cerca de 1g/d também. Cerca de 95% dos estoques de creatina estão nos músculos esqueléticos e 5% são distribuídos no cérebro, fígado, rins e testículos (PERSKY; BRAZEAU, 2001).

A maior parte da creatina no corpo humano está presente na forma fosforilada (fosfocreatina) 60%, enquanto 40% está relacionada com a forma livre. Um homem jovem de 70kg tem um estoque com cerca de 120 – 140g (BEMBEN, 2005; BROSNAN, 2012). A produção no organismo corresponde à degradação da fosfocreatina (2,6% dia) e creatina livre (1,1% dia).

Estatisticamente, a suplementação oral de creatina provoca um aumento nos níveis de creatina no organismo. Sua eliminação deve-se a um grande grau de saturação em vários órgãos e células ou por filtração renal (PERSKY; BRAZEAU, 2001).

Três aminoácidos (glicina, arginina e metionina) e três enzimas (L-arginina: amidinotransferase glicina, guanidinoacetato metiltransferase e metionina adenosiltransferase) são necessários para a síntese de creatina. Ocorre uma baixa alteração sobre o metabolismo da glicina em adultos, e no metabolismo de arginina e metionina esse efeito é mais agudo (BROSNAN, 2012).

A creatina ingerida através da suplementação é transportada para as células através da CreaT1. Existe outro transportador de creatina (CreaT2) que é presente exclusivamente nos testículos. A absorção ocorre por modulação de concentração, sendo que em pouca quantidade intracelular o receptor é ativo e em alta concentração o receptor é inativado (SNOW; MURPHY 2003).

A suplementação de creatina oral tem como objetivo o aumento na oferta de creatina livre e fosfato de creatina intramuscular (creatina fosfato/PCr). Casey e Greenhaff (2000) executaram um protocolo típico que envolve a ingestão de 20g e 30g de creatina ao longo do dia, geralmente em quatro doses separadas de cinco gramas cada, durante 4 a 6 dias consecutivos. Foi observado que doses superiores a 20g não fornecem benefícios adicionais em relação ao aumento da concentração intramuscular.

Segundo o estudo de Snow (2003), consumir carboidratos com creatina, aumenta as reservas intramusculares significativamente, mais do que a suplementação de creatina sozinha.

Burke (2003) e Syrotuik (2004) realizaram estudos em relação a indivíduos vegetarianos e tipo de fibras musculares em relação a absorção de creatina, respectivamente. Como as pessoas vegetarianas possuem baixos níveis de creatina intramusculares, pela ausência de carnes em sua dieta, sua resposta à suplementação de creatina se torna muito eficiente em comparação aos indivíduos que possuem maiores níveis de creatina e creatina fosfato intramuscular. Somado a isso, aqueles indivíduos que possuem menores quantidades de fibras musculares tipo II (anaeróbias e de força que utilizam as reservas de creatina fosfato).

Na revisão feita por Williams (2006) no *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, foi abordada a relação da suplementação de creatina e aumento da força e massa corporal magra (massa muscular e tecidos na ausência de gordura). Em relação ao ganho de massa magra percebeu-se um aumento, primeiramente pela retenção hídrica, mas ao longo prazo os ganhos de massa muscular foram associados à melhora na resistência quanto ao treinamento de força.

Maior aporte de creatina fosfato intramuscular fornece energia para as sessões de musculação aumentando a capacidade de se fazer mais repetições. Deldicque, et al. (2005) sugerem que esse aumento de massa corporal magra pode ser medido por vias de sinalização como as que envolvem o fator de crescimento semelhante à insulina, após a suplementação.

Willoughby e Rosene (2001) perceberam, através de um protocolo de 12 semanas de suplementação de creatina com treinamento de resistência, que o grupo que suplementou creatina aumentou, significativamente, a massa magra e força pela expressão de proteínas formadas no núcleo celular (mRNA). Ou seja, a suplementação de creatina aumentou a sinalização da síntese proteica.

Olsen (2006) constatou por meio de estudos sobre a biopsia muscular, que podem ser associados ao consumo de creatina e o treinamento de resistência, o aumento no número de células satélites, que são células ativadas por meio de estímulos como o treinamento de força para a formação de novas células musculares (miócitos).

Com isso, evidencia-se o benefício da suplementação de creatina em relação à resistência e a força muscular em diversos esportes. Scare (2001), Preen (2001) e Volek (2004), perceberam esse efeito em ciclistas e algumas atividades do atletismo. Op'T Eijnde (2001) e Comish (2006) perceberam o aumento da resistência em tenistas bem treinados e jogadores de hóquei respectivamente.

Como percebido, a suplementação de creatina favorece o aumento significativo da produção de força e performance das atividades descritas acima. Em esportes de força como o levantamento de peso ou powerlifting e treinamentos de musculação esse aumento também ocorreu.

No entanto, mesmo na ausência de treinamento de força, através da suplementação de creatina foram percebidas melhorias na resposta de

produção de força muscular. Esse fenômeno pode ser mediado através de diversos mecanismos, como: (I) aumento dos conteúdos intramusculares de fosfocreatina; (II) aumento da velocidade de regeneração de fosfocreatina durante o exercício; (III) melhora na atividade da via glicolítica pelo tamponamento de íons H⁺; (IV) diminuição do tempo de relaxamento no processo contração-relaxamento da musculatura esquelética, em decorrência da melhora na atividade da bomba sarcoendoplasmática de cálcio; e (V) aumento da concentração de glicogênio muscular (VOLEK, 1997; GILLIAN, 2000; TERJUNG, 2000; KILDUFF, 2002). Os dois primeiros fatores são os principais responsáveis pelo efeito benéfico da suplementação de creatina.

No estudo de Arciero et al. (2001) dois grupos foram estudados: o primeiro apenas suplementado com creatina e o segundo submetido ao treinamento de força mais ingestão da creatina. Ao final de quatro semanas, foi verificado que o primeiro grupo apresentou aumentos de força dinâmica máxima no supino (8%) e leg press (16%), enquanto que o segundo grupo demonstrou aumento nessas mesmas variáveis de 18 e 42%, respectivamente.

Diante desses resultados o autor afirma que cerca de 40% do aumento de força no grupo que ingeriu creatina e realizou treinamento de força, deva existir por causa dos efeitos agudos da suplementação de creatina, sendo o ganho de força restante a mecanismos mediados pela adaptação muscular ao treinamento.

6 CONCLUSÃO

Pode-se concluir que a ingestão de proteínas e carboidratos antes dos exercícios deve-se ao aumento da disponibilidade de aminoácidos, tanto na corrente sanguínea quanto, logicamente, ao aporte de aminoácidos intramusculares, fato comprovado por estudos como o de Driskell (2007).

Também pode-se perceber por meio dos conteúdos citados nos resultados que se o objetivo do indivíduo for a manutenção da massa magra, as quantidades de proteínas a serem ingeridas serão menores quando comparadas a um indivíduo que deseja possuir o ganho de massa.

Portanto, os benefícios do Whey Protein seriam sua tabela de aminogramas, ou seja, sua alta concentração de BCAAs (aminoácidos essenciais), principalmente da leucina, que é importante desencadeadora da síntese proteica, a rápida absorção intestinal de seus aminoácidos e sua ação sobre a liberação de hormônios anabólicos, como a insulina (HARAGUCHI, 2006).

A leitura sem senso crítico transforma os bons estudos descritos acima em falácias não fundamentadas. O consumo de proteínas é extremamente relevante para alguns indivíduos e pode colaborar com o objetivo dos praticantes de modalidades esportivas e de musculação, entretanto não quer dizer que o exagero do uso dos recursos ergogênicos se transforme em músculos.

Também conclui-se que, individualmente teremos uma capacidade de metabolizar as proteínas ingeridas e converte-las em aminoácidos responsáveis pela formação de proteínas que irão reparar a musculatura, fortificando-a e hipertrofiando-a.

Em relação a Creatina, pode-se afirmar que sua suplementação favorece o ganho de força e resistência no treinamento com pesos e de explosão. Entretanto, como ocorre para a suplementação de Whey Protein, a superdosagem não oferece maiores benefícios. Em exceção na primeira semana, onde um período de saturação, para aumentar mais rapidamente os estoques de creatina fosfato intramuscular, é válido.

Como a creatina é filtrada principalmente nos rins, o exacerbado consumo pode resultar em problemas renais, por isso Gentil (2000) também

afirma que deve-se aumentar o consumo de água durante o dia para evitar um quadro clínico prejudicial, mesmo perante o correto consumo.

O recente estudo de Percário (2012) também prova que a suplementação de creatina promove um aumento significativo na produção de força muscular sem induzir alterações na composição corporal, ou seja, o ganho de massa muscular e perda de gordura estará ligado ao treinamento e a alimentação, enquanto a creatina estará ligada apenas ao aumento das reservas energéticas de fosfocreatina.

Vale ressaltar que a suplementação de creatina pode resultar também em um ligeiro aumento das medidas antropométricas, entretanto esse aumento se deve a retenção hídrica intramuscular e não ao ganho de massa magra.

Concluimos então, que a chave para o resultado esperado é o consumo correto dos recursos ergogênicos, pois o consumo inadequado causa danos apresentados durante esse estudo, além de gastos financeiros desnecessários e, em casos extremos, pode se também perder o bem mais preciso de todos, a saúde.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES C.; LIMA, R. V. B. Uso de suplementos alimentares por adolescentes. **Jornal de Pediatria**, Porto Alegre v. 85, n. 4, p. 287-294 2009;

BALBINOTTI, M. A. A.; CAPOZZOLI, C. J. Motivação à prática regular de atividade física: um estudo exploratório com praticantes em academias de ginástica. **Rev. bras. Educ. Fís. Esp.**, São Paulo, v.22, n.1, p. 63-80, jan./mar. 2008;

BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA**. Dispõe sobre alimentos para atletas, nº 18, Brasília, 27 de Abril de 2010;

BUFORD, T. W.; KREIDER, R. B.; STOUT, J. R.; GREENWOOD, M.; CAMPBELL, B.; SPANO, M.; ZIEGENFUSS, T.; LOPEZ, H.; LANDIS, J.; ANTONIO, J. International Society of Sports Nutrition position stand: creatine supplementation and exercise. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, {S.L.}. v. 4, n. 6, ago. 2007;

CAMPBELL, B.; KREIDER, R. B.; ZIEGENFUSS, T.; BOUNTY, P. L.; ROBERTS, M.; BURKE, D.; LANDIS, J.; LOPEZ, H.; ANTONIO, J. International Society of Sports Nutrition position stand: protein and exercise. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, {S.L.}. v. 4, n. 8, set. 2007;

CARVALHO, A. P. P. F.; MOLINA, G. E.; FONTANA, K. E. Suplementação com creatina associada ao treinamento resistido não altera as funções renal e hepática. **Rev. Bras. Med. Esporte**, São Paulo, v.17, n. 4, jul./ago. 2011;

CARVALHO, T. Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. **Rev Bras Med Esporte** _ Vol. 9, Nº 2 – Mar/Abr, 2003;

COOPER, R.; NACLERIO, F.; ALLGROVE, J.; JIMENEZ, A. Creatine supplementation with specific view to exercise/sports performance: an update. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, {S.L.}. v. 9, n. 33, jul. 2012;

CORREA, C. H. F. A.; NUNES, G. A. Efeitos metabólicos na suplementação de whey protein na musculação. **Revista Digital EFDeportes**. Buenos Aires, v. 17, n. 176, jan. 2013. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd176/suplementacao-de-whey-protein-na-musculacao.htm>> Acesso em: 10 jun. 2015.

ELÓI, J. **Motivação: Extrínseca Vs Intrínseca**. {S.L.}. 13 de junho de 2012. Disponível em: <<http://www.psicologiafree.com/areas-da->

psicologia/psicologia_clinica/motivacao-extrinseca-vs-intrinseca/>. Acesso em: 20 de fev. 2015.

FISCHBORN C. S. A influência do tempo de ingestão da suplementação de whey protein em relação à atividade física. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva** ISSN 1981-9927;

GENTIL, P. **Aminoácidos**. {S.L.}. 30/04/2001. Disponível em: <http://www.gease.pro.br/artigo_visualizar.php?id=61>. Acesso em: 12 jan. 2015.

GENTIL, P. **BCAA**. {S.L.}. 25/04/2001. Disponível em: <http://www.gease.pro.br/artigo_visualizar.php?id=28>. Acesso em: 10 jan. 2015.

GENTIL, P. **Creatina**. {S.L.}. 23/12/2000. Disponível em: <http://www.gease.pro.br/artigo_visualizar.php?id=25>. Acesso em: 05 jan. 2015.

GENTIL, P. **INGESTÃO DE PROTEÍNAS - DICAS IMPORTANTES**. {S.L.}. 22/06/2003. Disponível em: <http://www.gease.pro.br/artigo_visualizar.php?id=143>. Acesso em: 22 jan. 2015.

GENTIL, P. **WHEY PROTEIN (PROTEINA DO SORO DO LEITE)**. 04/02/2003. Disponível em: <http://www.gease.pro.br/artigo_visualizar.php?id=62>. Acesso em: 22 jan. 2015.

GUALANO, B.; UGRINOWITSH, C.; SEGURO, A. C.; LANCHÁ JUNIOR, A. H. A suplementação de creatina prejudica a função renal? **Rev. Bras. Med. Esporte**, Niterói, v.14, n.1, jan./fev. 2008;

GUALANO, B.; ACQUESTA, F. M.; UGRINOWITSCH, C.; TRICOLI, V.; SERRÃO, J. C.; LANCHÁ JUNIOR, A. H. Efeitos da suplementação de creatina sobre força e hipertrofia muscular: atualizações. **Rev. Bras. Med. Esporte**, Niterói, v.16, n.3, mai/jun. 2010;

HARAGUCHI, F. K.; ABREU, W. C.; PAULA, H. Proteínas do soro do leite: composição, propriedades nutricionais, aplicações no esporte e benefícios para a saúde humana. **Rev. Nutr.** Campinas, v.19, n.4, jul./ago. 2006;

HERNANDEZ, A. J.; NAHAS, R. M. Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. **Rev. Bras. Med. Esporte**, v.15, n.3, Niterói, mar./abr. 2009;

KREIDER, R. B.; ALMADA, A. L.; ANTONIO, J.; BROEDER, C.; EARNEST, C.; GREENWOOD, M.; INCLEDON, T.; KALMAN, D. S.; KLEINER, S. M.;

LEUTHOLTZ, B.; LOWERY, L. M.; MENDEL, R.; STOUT, J. R.; WILLOUGHBY, D. S.; ZIEGENFUSS, T. N. Exercício e Nutrição Desportiva revisão: Pesquisa e Recomendações. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, {S.L.}. v. 1, n. 1., mai. 2004;

KREIDER, R. B.; WILBORN, C. D.; TAYLOR, L.; CAMPBELL, B.; ALMADA, A. L.; COLLINS, R.; COOKE, M.; EARNEST, C. P.; GREENWOOD, M.; KALMAN, D. S.; KERKSICK, C. M.; KLEINER, S. M.; LEUTHOLTZ, B.; LOPEZ, H.; LOWERY, L. M.; MENDEL, R.; SMITH, A.; SPANO, M.; WILDMAN, R.; WILLOUGHBY, D. S.; ZIEGENFUSS, T. M.; ANTONIO, J. ISSN exercise & sport nutrition review: research & recommendations. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, {S.L.}. v. 7, n. 7, fev. 2010;

KREIDER, R.; LEUTHOLTZ, B.; KATCH, F.; KATCH, V. **Exercício e Nutrição Desportiva**. Santa Barbara: Aptidão Technologies Press, 2009;

LEUTHOLTZ, B.; KREIDER, R. Exercício e Nutrição Esportiva na saúde nutricional. Humana Press, 2001;

LINHARES, C. T. Prevalência do uso de suplementos alimentares por praticantes de musculação nas academias de Campos dos Goytacazes/RJ, Brasil. **VÉRTICES**, São Paulo, v. 8, n. 1/3, jan./dez. 2006;

MACHADO, M.; PEREIRA, R.; SAMPAIO-JORGE, F.; KNIFIS, F.; HACKNEY, A. Creatine supplementation: effects on blood creatine kinase activity responses to resistance exercise and creatine kinase activity measurement. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, São Paulo, v. 45, n. 4, out./dez., 2009;

MAUGHAN, R. J. Creatine Supplementation and Exercise Performance. **International Journal of Sport Nutrition**, v. 5, p. 94-101, 1995;

MUJIK, I.; CHATARD, J. C.; LACOSTE, L.; BARALE, F.; GEYSSANT, A. Creatine Supplementation does not improve sprint performance in competitive swimmers. **Medicine and Science in Sports & Exercise**, v. 28, n. 11, p. 1435-1441, nov. 1996;

MURCIA, M. A. J. Importancia del interés por la opinión del practicante en la predicción del motivo fitness/salud en el ejercicio físico. **Fitness & Performance Journal**, jul. 2009;

NETO, B. L. T. A Controvérsia dos Agentes Ergogênicos: Estamos Subestimando os Efeitos Naturais da Atividade Física? **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.**, v. 45, n. 2, São Paulo, mar./abr. 2001;

DeNYSSCHEN, C. A.; BURTON, H. W.; HORVATH, P. J.; LEDDY, J. J.; BROWNE, R. W. Resistance training with soy vs whey protein supplements in

hyperlipidemic males. **Journal of The Internacional Society of Sports Nutrition**. {S.L.}. v. 6, n. 8, mar. 2009;

PEDROSO, R. C. Dopagem por cafeína, diuréticos e esteróides anabólicos no esporte. *Fundamentos de Toxicologia*. São Paulo: Atheneu, p. 357-372, 1996;

PERALTA, J.; AMANCIO, O. M. S. A creatina como suplemento ergogênico para atletas. **Rev. Nutr.** Campinas, v.15, n. 1, jan. 2002;

PERCARIO, S.; DOMINGUES, S. P. T.; TEIXEIRA, L. F. M.; VIEIRA, J. L. F.; VASCONCELOS, F.; CIARROCHI, D. M.; ALMEIDA, E. D.; CONTE, M. Efeitos da suplementação de creatina no perfil de estresse oxidativo de atletas. **Jornal da Sociedade Internacional de Nutrição Esportiva**, {S.L.}. v. 9, n. 56, dez. 2012.

PEREIRA, L. P. Utilização de recursos ergogênicos nutricionais e/ou farmacológicos em uma academia da cidade de Barra do Piraí, RJ. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 8, n. 43, p. 58-64, jan./fev. 2014.

PESTANA, E.; GOULÃO, J. Serviço de medicina física e de reabilitação, Hospital de Santa Maria, Serviço de Ortopedia, Hospital de São Jose, Lisboa. **Rev. Medicina Desportiva Informa**, v. 3, n. 5, p. 29-31, 2012;

SILVERIO, L. **Suplementos alimentares: Comissão debate uso indiscriminado e regulamentação**. Brasília, 04/06/2014. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/camaranoticias/radio/materias/ULTIMAS-NOTICIAS/469738-SUPLEMENTOS-ALIMENTARES-COMISSAO-DEBATE-USO-INDISCRIMINADO-E-REGULAMENTACAO.html>>. Acesso em: 13 mar. 2015.

SOUZA JUNIOR, T. P.; DUBAS, J. P.; PEREIRA, B.; OLIVEIRA, P. R. Suplementação de creatina e treinamento de força: alterações na resultante de força máxima dinâmica e variáveis antropométricas em universitários submetidos a oito semanas de treinamento de força (hipertrofia). **Rev. Bras. Med. Esporte**, Niterói, v.13, n. 5, set./out. 2007;

TERADA, L. C.; GODOI, M. R.; SILVA, T. C. V.; MONTEIRO, T. L. Efeitos metabólicos da suplementação do whey protein em praticantes de exercícios com pesos. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 3, n. 16, p. 295-304, jul./ago. 2009.

WILLIAMS, M. **Ergogenic edge: pushing the limits of sports performance**. Champaign: Human Kinetics; 1998.

WILLIAMS, M. Dietary Supplements and Sports Performance: Metabolites, Constituents, and Extracts. **Journal of the Internacional Society of Sports Nutrition**. {S.L.}. v. 1, n. 5, dez. 2006;

Nilo Pedrazza Soares Mega
(Discente)

Prof. Dr. Afonso Antonio Machado
(Orientador)

Prof. Kauan Galvão Morão
(Co-orientador)