

FACULDADE LABORO
UNIVERSIDADE ESTÁCIO DE SÁ
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM NUTRIÇÃO ESPORTIVA

BENILTON MORAES MARTINS
EDINAURA CONCEIÇÃO ARAUJO
LUIZ HENRIQUE DE AQUINO
WANDERLAN DA SILVA LACERDA

**A SUPLEMENTAÇÃO COMO ESTRATÉGIA NUTRICIONAL PARA A
HIPERTROFIA MUSCULAR**

São Luís
2015

Benilton Moraes Martins
Edinaura Conceição Araujo
Luiz Henrique De Aquino
Wanderlan Da Silva Lacerda

**A SUPLEMENTAÇÃO COMO ESTRATÉGIA NUTRICIONAL PARA A
HIPERTROFIA MUSCULAR**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao
Curso de Especialização em nutrição Esportiva da
Faculdade Laboro – Universidade Estácio de Sá
para obtenção do título de Especialista em Nutrição
Esportiva.
Profª Orientadora: Mônica Elinor Alves Gama

São Luís
2015

Benilton Moraes Martins
Edinaura Conceição Araujo
Luiz Henrique De Aquino
Wanderlan Da Silva Lacerda

A SUPLEMENTAÇÃO COMO ESTRATÉGIA NUTRICIONAL PARA A HIPERTROFIA MUSCULAR

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao Curso de Especialização em nutrição Esportiva da Faculdade Laboro – Universidade Estácio de Sá para obtenção do título de Especialista em Nutrição Esportiva.

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Profª Mônica Elinor Silva Gama

Drª em Medicina – Universidade São Paulo - USP

Orientadora

Profª Rosemary Ribeiro Lindholm

Mestre em Enfermagem Pediátrica

Universidade São Paulo - USP

Examinadora

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a quem sempre esteve presente nesse sonho, que para nós, naquele momento seria impossível realiza-lo. mas colocamos Deus na frente de tudo, e estamos aqui concretizando este desejo e acredito sempre que tudo é possível quando queremos.

O lutador não pode se escravizar a uma rotina diária, a uma atividade física apenas, pois acaba perdendo a criatividade necessária, ou mesmo desiste do objetivo pela monotonia.

Rickson Gracie

RESUMO

A suplementação ganhou grande espaço entre os usuários de academia, que desejam, ganhar músculos em menos tempo, devido isso, a mesma, também ganhou espaços no que se diz respeito a pesquisa. Os suplementos, possuem grande potencial em termos do efeito para o aspecto físico dos praticantes de musculação. Dessa forma, contribui também e muito para a hipertrofia muscular, assim como também, influencia na redução do cansaço e esgotamento físico. No presente trabalho, tem-se a pretensão de avaliar as alterações em termos composicionais no desenvolvimento corporal, dos praticantes de musculação, que optam pela suplementação, como forma de transformação dos músculos, isso antes, durante e depois do início dos suplementos. No processo de elaboração deste trabalho, teve-se a oportunidade de avaliar durante 8 semanas, alguns praticantes da musculação que são também usuários de suplementos. Foram analisados os seguintes aspectos: peso, batimentos cardíacos, pressão arterial, IMC, IAC, circunferência abdominal, RCQ, e gordura. Diante de todo trabalho, pode-se concluir que os resultados foram satisfatórios, e que ocorreram redução no percentual de gordura corporal. Porém, constatou-se que novos estudos são necessários para que, possa-se contribuir, de forma significativa para com a comunidade acadêmica e científica, no que se diz respeito ao tema aqui abordado.

Palavras-Chave: Suplementação. Hipertrofia. Musculação. Saúde física.

ABSTRACT

Supplementation gained wide space between users of the gym, you want, gain muscle in less time, because of this, it also gained space as regards research. Supplements, have great potential for effect done for the physical aspect of bodybuilders. Thus, too much and contributes to muscle hypertrophy, and also influences the reduction in fatigue and physical exhaustion. In the present work, we have the claim to assess changes in compositional terms in body development, body builders, opting for supplementation as a way of transforming the muscles that before, during and after the onset of supplements. In the process of preparing this report, we had the opportunity to evaluate for 8 weeks, some practitioners of bodybuilding who are also users of supplements. Weight, heart rate, blood pressure, BMI, IAC, waist circumference, WHR, and fat: The following aspects were analyzed. Before all work, it can be concluded that the results were satisfactory, and that reduction occurred in the percentage of body fat. However, it was noted that further studies are needed so that may be contributing significantly towards the academic and scientific community, as it relates to the topic discussed here.

Keywords: Supplementation. Hypertrophy. Bodybuilding. Physical health.

LISTA DE GRÁFICOS, QUADROS E ILUSTRAÇÕES

QUADRO 1 – Uso de Suplemento Alimentares entre Atletas	15
QUADRO 2 – Quantidade de creatina em alimentos selecionados	19

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. OBJETIVOS.....	11
2.1 Objetivo Geral.....	11
3. METODOLOGIA.....	12
4. REVISÃO DA LITERATURA.....	13
4.1 Suplementação.....	13
4.2 Riscos e Vantagens do uso de suplementos alimentares.....	16
4.3 Fibras musculares: tipos e contração muscular.....	23
4.4 Indicação e uso de suplementos alimentares.....	24
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	27
REFERÊNCIAS.....	29

1. INTRODUÇÃO

Atualmente existe na sociedade uma busca incontrolável por um corpo perfeito, que nesse caso, é aquele mostrado pela mídia, em novelas, propagandas e revistas, o que contribuiu significativamente, para que esse corpo se tornasse um padrão de beleza pré-estabelecido pela sociedade atual. Claro que todos que buscam esse corpo, nem sempre é por questões estéticas, pode ser também por uma questão de formação da imagem pessoal ou simplesmente corporal, ou ainda, essa busca pode acontecer por questões mais pessoais, como sexo, idade, meios de comunicação, bem como pela relação do corpo com os processos cognitivos como crença, valores e atitudes inseridos em uma sociedade (DAMASCENO et al., 2006, p. 67).

Vale tudo para ter um corpo perfeito, até mesmo, se submeter a várias cirurgias e implantes milagrosos, esses meios de buscar pela beleza na mais alta perfeição, são denominados de meios alternativos ou complementares. Outro meio muito utilizado nessa busca, para atingir o padrão idealizado por muitos, ou seja, magro, atlético, forte e bombeado, é o treinamento, a musculação nas academias, tal método conta com uma grande ajuda, que são conhecidos como suplementos alimentares, que nos últimos anos, foram por muitos especialistas apontados como possíveis recursos para que se alcance o desejado sem que ocorram, alguns efeitos colaterais, e ainda pode ser de grande ajuda para melhoramento da saúde do indivíduo (ALVES, 2002, 68).

Para os usuários desses meios, é pertinente lembrar que existem algumas questões que precisam ser entendidas, para que dessa forma tudo possa ocorrer bem. Em primeiro lugar, o que eles precisam saber é que tais substâncias, geralmente priorizam antes de tudo, o aumento do tecido muscular, isso acontece porque as mesmas contribuem significativamente na produção de energia para o fortalecimento dos músculos, e como já mencionado anteriormente, eles também possuem a capacidade de diminuir os efeitos do esgotamento físico.

Dentre os suplementos usados pelos praticantes de musculação, encontrou-se o que se conhece por Creatina, a qual será chamada aqui somente de CR. Essa substância é um desses meios alternativos, ou como também é chamado, recursos ergogênicos. Tais recursos possuem claramente a capacidade de melhorar o rendimento no que se diz respeito ao treinamento do indivíduo. Ela está presente

também em alguns alimentos, por exemplo, em carnes vermelhas e peixes, os quais precisam ser ingeridos diariamente. Entretanto, lembrar-se que existem muitos outros, os quais serão citados durante o nosso trabalho. Outro aspecto que deve caminhar junto com suplementação, são os exercícios físicos, porém, um grande número de pessoas optaram por fazer a musculação, por isso, que o mesmo é um método de treinamento difundido no mundo. (FEITOSA et al., 2010, p. 35).

Diante dessa problemática, entende-se que a musculação é um dos melhores métodos para que, o indivíduo, possa ter um alto desenvolvimento dentro do aspecto físico. Segundo o American College of Sports Medicine (ACSM, 2011), para se obter benefícios a partir da prática de exercícios físicos é adequado que o indivíduo realize de duas a três sessões de treinamento por semana, sendo de 8-12 repetições para trabalho de força, 10-15 repetições para desenvolvimento da força na meia-idade e idosos. O objetivo principal, dentro do presente trabalho, é a avaliação das alterações na composição corporal que envolve o percentual de gordura dos praticantes de musculação suplementados, como bem se mencionou anteriormente, será feita a avaliação das alterações antes, durante e depois da fase de suplementação, tendo em vista os resultados da hipertrofia.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar as alterações na composição corporal que envolve o percentual de gordura dos praticantes de musculação, usuário de suplementação, de acordo com a literatura especializada.

3. METODOLOGIA

A pesquisa realizada para a elaboração do presente trabalho é de cunho bibliográfico e de campo, onde trata-se de uma revisão de literatura.

- **Formulação da pergunta:** O que a literatura descreve sobre a suplementação como estratégia?

- **Localização e seleção dos estudos:** Serão considerados os estudos de publicações nacionais e periódicos indexados, impressos e virtuais específicas da área (livros, monografias, dissertações e artigos), sendo pesquisado ainda dado em base de dados eletrônicos tais como: Google acadêmico, biblioteca virtual do ministério da saúde.

- **Período:** 1999 a 2013

- **Coleta de dados:** Serão coletados dados relativos à observação dos atletas, que utilizam a suplementação como instrumentos de suporte para o fortalecimento muscular, para perda de gordura e ganho de massa muscular.

- **Análise e apresentação dos dados:**

Suplementação (Perfil dos praticantes de atividades físicas)

Riscos e vantagens do uso de suplementos alimentares

Fibras musculares e seus tipos e a contração muscular (fibras musculares)

Indicação e uso de suplementos alimentares

4. REVISÃO DA LITERATURA

4.1. Suplementação

Antes de iniciar a discussão acerca do uso da suplementação como estratégia de nutrição para a hipertrofia muscular, torna-se pertinente, fazermos uma sucinta abordagem dos objetivos esperados, pelos praticantes de atividades físicas em academias de ginásticas.

Dessa forma, como se sabe, nos últimos anos houve um enorme crescimento na busca por academias de ginásticas. Homens, mulheres, de diversas faixas etárias, estão nessa corrida. Devido isso, originou-se alguns tipos de estudos, os quais objetivaram identificar, quais eram realmente os objetivos desejados pelos praticantes de atividade física. Apresenta-se então alguns dos pesquisadores, e quais foram os resultados das suas pesquisas.

Adam (2013), constatou que o principal objetivo referido pelos praticantes foi a busca pela qualidade de vida, os quais totalizaram 71%, dos entrevistados. Já Mendes (2013), encontrou em 31% dos entrevistados, buscam pela estética, saúde e hipertrofia. Outros 18% relataram interesse por ganhar força e resistência física.

Considerando os estudos desses três pesquisadores, vê-se claramente que em termos de objetivos, há grande variedade, apesar de que a maioria busca nas academias a qualidade de vida, e secundariamente a estética corporal, hipertrofia, resistência física e força. Diante desse contexto, a suplementação vem auxiliar todos os praticantes a conseguirem seus objetivos, pois, existem suplementos específicos para alcançar cada tipo de resultado.

Diante disso, entende-se que quando o assunto é ficar com corpos perfeitos, existem pessoas que são capazes de fazer qualquer coisa, às vezes até colocam sua própria saúde em risco, gastam grande quantidade de dinheiro em busca de melhores resultados. Entretanto, existe um grupo de pessoas, que buscam outras formas mais saudáveis para conquistarem esse perfil de beleza estabelecido pela sociedade atual. Esse é o grupo dos praticantes de exercícios físicos, os quais nos últimos tempos buscaram meios alternativos para desenvolver ainda mais rápido seu condicionamento físico. É nesse contexto que se encontra a suplementação, que é um dos meios modernos de modelar o corpo, pois o mesmo, não possui a capacidade de provocar efeitos colaterais, além do alto rendimento (ALVES, 2002, p. 78).

Os conhecidos suplementos alimentares são recursos ergogênicos que podem ser utilizados para a melhoria do desempenho nas atividades esportivas e nas atividades de fitness, principalmente no que se diz respeito ao Treinamento Resistido (TR), também conhecido como a velha e eficaz musculação (JESUS e SILVA, 2008, p. 57). Neste contexto, em que a saúde está cada vez mais frágil, as pessoas desesperadas, passaram a adotar o uso de novas estratégias nutricionais, onde as mesmas podem variar facilmente em grau de eficiência, claro que isso tudo vai depender dos tipos de alimentos e dos seus componentes alimentares, os quais podem melhorar a capacidade de todo e qualquer indivíduo, quando se refere a exercício e que têm sido descrito como auxílio ergogênico.

De acordo com os estudos desenvolvidos por Molina (2006, p.1 apud WILLIAMS; BRANCH, 1998, p. 44), “a palavra ‘ergogênico’ vem de origem grega, érgon: trabalho e gennan que significa artifícios utilizados para melhora da performance”. Dessa forma, pode-se entender que os ergogênicos classificam-se em cinco categorias distintas, as quais serão descritas abaixo:

- 1- Nutricional
- 2- Farmacológica
- 3- Fisiológica,
- 4- Psicológica,
- 5- Biomecânica e Mecânica

Cada um desses cinco ergogênicos possui ingredientes que compõem os suplementos alimentares, e são constituídos de pelo menos uma dessas substâncias:

Vitaminas (A, C, complexo B, etc.); Minerais (Ferro, Cálcio, Potássio, Zinco, etc.); Ervas e Botânicos (Ginseng, Guaraná em Pó); Aminoácidos (BranchChainAminoAcids (BCAA), Arginina, Ornitina, Glutamina); Metabólitos (Creatina, LCarnitina); Extratos (Levedura de Cerveja) (ARAUJO et al., 2002, p.82).

Neste contexto, repleto de suplementos e forma de moldagem corporal, não tem-se a possibilidade de abordar tudo, pois é um campo um tanto quanto complexo. Em virtude disso, tem-se a pretensão de destacamos algumas formas de suplementação, ou de complementação alimentar para os praticantes de exercícios físicos que visam à hipertrofia muscular. Como já foi mencionado, existem no mercado, diversos tipos de suplementos, lista-se agora uma tabela que nos dará uma visão em porcentagem do uso dos mais utilizados entre os atletas e os praticantes de atividade físicas.

QUADRO – 1

Uso de Suplementos Alimentares Entre os Atletas

Creatina	78%
Pós Protéicos	44%
Vitaminas Antioxidantes	32%
Aminoácidos	32%
Cafeína	19%
HMB	16%
Picolinato de Cromo	15%
Androstenediona	13%
Efedrina	13%
DHEA	8%
L-Carnitina	7%
Piruvato	4%

Fonte: (WILLIAMS et al 200).

O quadro acima proporciona uma visão geral do uso dos suplementos. Falando em termos de consumo, no Brasil, algo que foi possível constatar através desta pesquisa, é que no nosso país, ainda há pouca informação acerca do consumo de suplementos dietéticos, seja por parte dos atletas renomados, quanto por parte do público em geral. Nesse sentido, de acordo com Pereira et al. (1999), em uma amostra de 309 frequentadores de sete academias de ginástica, do estado de São Paulo em 1999, 23,9% consumiam algum tipo de suplemento, nos quais, em 90,3% dos casos, o uso era diário.

Em pesquisa feita por Rocha & Pereira (1998) em 16 academias no Estado do Rio de Janeiro, com 160 entrevistados no total, 51 indivíduos, 32,0% faziam uso de algum tipo de suplemento. Já em Belo Horizonte, Hallak, Fabrini e Peluzio (2007) identificaram que, em um grupo de 159 frequentadores de academias da zona sul da cidade, 81,2% usava algum tipo de suplementação nas suas dietas. Ao passo que em Recife, este percentual era de 69,5% (BION et al. 2003). Pode-se esclarecer que os motivos que impulsionam as pessoas a usarem esse tipo de recurso, são diversos, os

quais já se abordaram no início deste trabalho. Não será aprofundada nesse assunto, porque ele não é o foco desta pesquisa.

4.2. Riscos e vantagens do uso de suplementos alimentares

Sabe-se que independente do praticante de atividade física, ser atleta ou um amador, um dos seus maiores sonhos, é conseguir aumentar seu desempenho na hora da atividade. Sabe-se também, que existem maneiras de conquistar esse sonho, e que não são poucos. Entre eles estão os suplementos alimentares, esse é um mecanismo que complementa a dieta com nutrientes necessários para um bom funcionamento do organismo.

Segundo a nutricionista Harfenist:

Quando bem indicado, a suplementação corrige desequilíbrios moleculares promovendo a saúde. No caso de esportistas, teremos a melhora do desempenho físico e da composição corporal. (HARFENIST, 2010, p. 56).

Como a própria especialista afirma, quando bem indicado, a suplementação corrige. É por isso, que não é aconselhável, que as pessoas sejam elas atletas profissionais ou não, tomar de qualquer forma ou qualquer tipo de suplemento, sem consultar um profissional especializado na área, por isso muito cuidado nunca é demais.

Os suplementos podem sim ajudar a promover o equilíbrio nutricional do praticante de musculação. Mas claro, que uma boa alimentação também ajuda muito em todo o processo. Mas, em função da vida moderna, a alimentação desejada fica em segundo plano.

Muitas vezes não é possível comer de forma adequada e, nesses casos, os suplementos podem ser uma ótima opção para garantir o equilíbrio nutricional do paciente. Por isso, tona-se necessário frisar, que a suplementação deve ser usada somente quando a alimentação não for o suficiente e com avaliação de um especialista. (HARFENIST, 2008, p. 67).

Diante da afirmação acima, entende-se que a intensidade do treinamento é um fator que irá influenciar o uso da suplementação. Pois, não é difícil de entender, que um atleta que treina quatro horas por dia tem necessidades diferentes de uma pessoa que treina uma hora. Por isso, é utilizado para reforçar a dieta alimentar. Quando bem orientado, seus benefícios são o emagrecimento com ganho de

musculatura além da disposição física. “Além disso, pode-se melhorar os sintomas da TPM, prevenir câncer de pele, imunidade, anemias, melhora do intestino e até mesmo melhora na cistite”, afirma Harfenist.

Outra questão que deve ser levada em consideração, é como pode ser feita a escolha do suplemento a ser utilizado. Durante esta pesquisa, encontramos algumas dicas importantes, que serão de grande ajuda.

A primeira dica que encontrou-se é a seguinte: É de grande importância, sempre realizar uma avaliação com profissional especializado para saber qual suplemento alimentar é mais adequado para você, e o objetivo que pretende alcançar. A outra dica é da nutricionista da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2002).

Outra dica é jamais comprar por orientação de propagandas da internet e vendedores de lojas especializadas. Você pode estar sobrecarregando o organismo com suplementos não indicados ao seu metabolismo (...). Devemos olhar com muita desconfiança os suplementos vendidos que prometem verdadeiros milagres, pois, na prática, sabemos que para obter um corpo saudável e definido, é fundamental uma alimentação balanceada, de acordo com o tipo de exercício praticado e com a bioquímica de cada um.

De acordo com o que estudou-se até o momento, pode-se confirmar que a utilização de suplemento como estratégia de nutrição para hipertrofia muscular, funciona perfeitamente, entretanto, existem alguns cuidados que precisam ser tomados, é nisso que vai consistir toda a atenção em torno dessa questão.

Como sabe-se, tudo na vida possui os dois lados, o bom e o ruim, com o uso de suplementos não seria diferente, assim como o mesmo é benéfico, pode muito bem ser nocivo a saúde do usuário. Como já mencionado antes, as proteínas, os aminoácidos, os antioxidantes, as vitaminas e os minerais são alguns dos suplementos mais utilizados por esportistas, entretanto, esses devem ter muito cuidado. Existem vários riscos quando não usados corretamente e sem a orientação de um nutricionista.

A esse respeito, Harfenist alerta que:

O excesso no consumo de whey protein, por exemplo, pode levar à sobrecarga renal, alteração dos marcadores do metabolismo renal, redução do cálcio e acidificação do pH sanguíneo, compatível com doenças crônicas e degenerativas. (HARFENIST, 2008, p. 67).

Segundo o autor, um dos inimigos, é o alto nível no consumo, isso pode trazer sérios riscos à saúde, como a Sobrecarga Renal.

Existem inúmeros tipos diferentes de suplementos alimentares, uns mais e outros menos eficazes, por isso, gostaria-se de frisar em especial, a CR, ou como farmacologicamente é conhecido, Ácido Metil Guanidino Acético. Essa é uma amina de ocorrência natural encontrada no músculo esquelético e sintetizada pelo fígado, rins e pâncreas (GUALANO, 2010).

Os pesquisadores Peralta e Amancio (2002, p.84 apud REDONDO et al., 1996), afirmam que “a creatina orgânica tem duas fontes, a síntese pelo próprio organismo, a partir de três aminoácidos; e a ingestão de alimentos, especificamente das carnes”. Na sua forma bioquímica, a creatina é composta pela glicina, arginina e metionina (BIESEK et al., 2005). De acordo com o pesquisador William:

Os indivíduos que se condicionarem a uma dieta onívora normal, em que a ingestão proteica, localize-se de forma que fica em um nível de 1 e 2 g/kg do peso corporal, isso sendo por dia, terá certamente a obtenção em gramas de 0,25 e 1g/dia de CR na ingesta diária (WILLIAMS et al, 2000).

Dessa forma, fica fácil entender que em termos de consumo de alimentos ricos em CR, como as carnes vermelhas e os peixes, em uma combinação com à produção endógena desse substrato, é comprovado através de estudos dentro desses aspectos, que em muitos casos, torna-se suficiente para o aumento corporal, somente o uso de CR na musculatura, pois o mesmo é uma boa estratégia nutricional para o desenvolvimento de massa muscular sem o uso de suplementação (GUALANO et al., 2008, p. 113).

Hernandez e Nahas, (2009), relatam que as necessidades nutricionais podem ser calculadas através de protocolos apropriados, sendo estimadas por meio de tabelas próprias, sendo que o fator biológico é fundamental na escolha do melhor protocolo. Uma das principais funções da suplementação com CR é favorecer o ganho de força e potência, o que está intimamente ligada à hipertrofia muscular.

Para entender-se melhor toda essa questão que envolve o uso dos suplementos, principalmente no que tange o uso da CR, formulou-se uma tabela, através da qual, será mais fácil entender as principais fontes de creatina, a qual como bem lembrou-se antes, derivada de alimentos que a população tem acesso facilmente no seu dia, seja em feiras ou supermercados.

QUADRO - 2

Quantidade de creatina em alimentos selecionados.

Alimento	Quantidade de Creatina (g/kg)
Camarão	Vestígios
Bacalhau	3
Atum	4
Salmão	4,5
Arenque	6,5-10
Carne de vaca	4,5
Carne de porco	5
Leite	0,1

Fonte: (WILLIAMS et al 200).

Considerando o quadro acima, vê-se como é grande e satisfatória a quantidade de CR, encontrada em alguns tipos de alimentos, os quais são ideais para quem pratica exercício rotineiramente. É por isso, pelo benefício que a CR, possui a capacidade de produzir, e as vezes em grande escala, o que possibilitou a este suplemento, uma alta utilização desse meio de tratamento, tendo em vista que o mesmo melhora certamente o desempenho. E segundo (HERNANDEZ e NAHAS, 2009), essa substância não é considerado doping. Já Williams (2000), afirma claramente que a CR é o mais popular dos suplementos dietéticos atualmente à venda como potencial ergogênico, no qual tem se tornado uma prática comum entre profissionais e atletas em geral com a expectativa de melhorar o desempenho no treinamento.

A Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte relata que conforme a Diretriz Nacional sobre Suplementos Alimentares (2009), a CR tem sido apontada como o suplemento nutricional de maior eficiência, quando o assunto, é a melhora do desempenho em exercícios de alta intensidade e no aumento de massa muscular. Como todos os milagres das ciências ou da medicina em torno de questões da saúde, criam certas polemicas, com a CR não seriam diferentes.

Encontrou-se neste estudo, inúmeras pesquisas científicas, acerca da suplementação de CR. Essas pesquisas vêm suscitando polêmicas, que se referem-se a possíveis danos renais, provocados pela CR. Temos nesse contexto diversos

autores que defendem esse possível efeito colateral advindo da substancia em questão.

Autores como Barisic et al, (2002), Revai et al., (2003) e Thorsteinsdottir et al., (2006), esse pesquisadores, através dos seus estudos, conseguiram associar danos renais à ingestão de creatina em suas pesquisas. Segundo os mesmo, essa ocorrência torna-se possível devido a CR ser uma substância osmoticamente ativa. Assim, um aumento na concentração intracelular de creatina pode induzir um influxo de água para a célula (WILLIAMS et al., 2000, 102).

Da mesma forma que há os que criticam o uso da CR, logicamente existe o outro lado, aqueles que são a favor do uso, e que concordam que a substancia em questão, não é de forma alguma nociva para a saúde. Dentre esses autores, encontrou-se grandes pesquisadores, tais como: Groeneveld et al., (2005), Gualano (2010) e Carvalho et al. (2011). Como mencionou-se antes, esses estudiosos, defendem que a suplementação de creatina não provoca danos renais a saúde, o contrário de outros que insistem em dizer que o uso da mesma, pode sim causar problemas renais em seus usuários.

A esse respeito, Gualano afirma que:

Existem evidências que afirmam que a suplementação de creatina acompanhada do TR irá resultar em aumentos de hipertrofia maiores do que aqueles vistos quando da suplementação ou treinamento isoladamente (GUALANO et al., 2010, p. 92).

Diante do exposto pelo autor, fica claro e fácil de compreender, que o fator determinante pode estar associado ao protocolo utilizado para a deglutição de creatina, assim também como o tipo de treinamento realizado pelo praticante de musculação, o que poderá certamente criar maior garantia, assim como uma maior segurança dentro de todo o processo. Tendo em vista tudo isso, entende-se que necessário conhecer um pouco mais todos os tipos de vitaminas, ganhando mais intimidade com elas, afinal, elas são indispensáveis para a saúde de todos.

Dessa forma, pode-se entender que as vitaminas são substâncias orgânicas essenciais para a manutenção das funções metabólicas dos seres humanos, e que as mesmas atuam como cofatores de reações enzimáticas (MAHAN; SCOTT-STUMP, 1998).

Conforme Steiner (2002), a associação entre vitaminas e a saúde é conhecida há bastante tempo, como bem já mencionado, porém, apenas

recentemente foi evidenciado sua eficácia no tratamento da pele. Tais descobertas ocorreram através de testes clínicos e laboratoriais, onde puderam demonstrar forte e claramente, grandes evidências e que as vitaminas assumem importantes funções na proteção, correção e renovação da pele, além de assumir essas funções também nos cabelos e unhas.

Os Antioxidantes, são substâncias que, quando presente em pequenas concentrações comparadas com o substrato oxidável, retardam ou inibem de forma significativa a oxidação desse substrato, são agentes responsáveis pela nutrição. Entre os antioxidantes mais importantes nos alimentos cabe destacar: vitamina C, carotenóides, vitamina E e na atualidade os flavonóides. (BIANCHI, 1999).

A vitamina C é absorvida completamente pelo duodeno e jejuno proximal mediante um mecanismo de transporte ativo dependente do sódio. A absorção está em função da ingestão, sendo que quanto maior esta for menor será a absorção e vice-versa. Quanto ao ácido deidroascórbico, sua absorção é facilitada ainda que, segundo alguns autores, podem existir outras vias.

A vitamina C mostra uma ampla distribuição nos tecidos, sendo máxima sua concentração naqueles com um intenso metabolismo como as glândulas suprarrenais, hipófise, fígado, pâncreas, encéfalo e olhos.

A vitamina C, é um dos mais potentes antioxidantes naturais em fase aquosa, que atua a nível extracelular e citosólico. Reage com o O₂, H₂O₂, ROO, OH e 1O₂ oxidando-se a deidroascorbato, sendo novamente reduzido a ácido ascórbico por ação da deidroascorbato redutase. No entanto, pode atuar como pró-oxidante “in vivo”, na presença de metais de transição (Cu, Fe) pode formar o radical hidroxila produzindo peroxidação lipídica. Este efeito pró-oxidante do ácido ascórbico não tem lugar, normalmente, in vivo dado que em situações não patológicas não há cobre nem ferro livres nos fluidos extracelulares. Assim mesmo, inibe a formação de nitrosaminas. (BAGCHI, 2004)

Suas principais fontes são as frutas, verduras e hortaliças (cítricos, morangos, kiwi, melão, tomate, pimentão, couves, couve-flor, etc.), entre os alimentos de origem animal cabe destacar o fígado. Uma possibilidade interessante é a redação de artigos científicos que abordem ações específicas desta vitamina no organismo humano.

Temos também o HMB, conhecido entre frequentadores de academias e atletas, é um metabólito do aminoácido leucina, encontrado na dieta em pequenas

quantidades nos alimentos ricos em proteínas, tais como peixe e leite. Sua produção no corpo humano atinge valores médios de 0,25 a 1g/dia, de acordo com a ingestão total de proteínas e de leucina.

É anunciado como um suplemento anticatabólico, ou seja, usado para regular o metabolismo proteico e reduzir a degradação muscular durante exercícios intensos. Algumas evidências mostram que ele pode reduzir o catabolismo muscular e proteger contra danos musculares em situações como na debilitação associada ao câncer e a AIDS. (PASCHOAL, 2008, p. 134)

Porém, sua grande procura é devida principalmente à promessa do aumento nos ganhos de força e massa muscular associado ao treinamento de resistência, além da possível perda de gordura corporal e melhora na recuperação após o exercício.

Os resultados dos estudos com relação à eficácia do HMB são ainda controversos, alguns sugerem que não há nenhum benefício em seu uso na redução de danos e perda musculares. Outros mostram que, os indicadores de danos musculares pós-exercício, tais como os níveis sanguíneos de creatinoquinase (um indicador de dano muscular), mostram-se caracteristicamente reduzidos em indivíduos que consomem HMB, o que poderia indicar um nível reduzido de dano muscular e estar associado a uma melhor função muscular. Porém, seu uso seria indicado particularmente em períodos de alta intensidade de resistência e de treinamento de resistência, seguidos de competições de longa duração, como maratonas.

Outros trabalhos mostraram que o suplemento de HMB serve de feedback negativo no músculo, dificultando a quebra e a hidrólise das proteínas que contêm leucina e isoleucina, como a mioglobina. Isso, além de preservar a musculatura, aumenta a capacidade de esforço em condição aeróbia.

Devido aos seus possíveis efeitos de retenção do nitrogênio, atletas treinados em resistência optam pela sua suplementação esperando prevenir ou tornar mais lento o dano muscular e reduzir a proteólise, associada com um esforço físico intenso.

Alguns estudos indicam uma dosagem segura e adequada de 1,5 a 3g/dia, 30 minutos antes do treino, para garantir os efeitos desejados da suplementação de HMB. Outros sugerem doses que variam de 3 a 6g/dia, administrada em duas ou três doses fracionadas.

É muito natural que os atletas e mesmo a população em geral, procurem alternativas para melhorar os resultados, porém, sabemos que o esperado ganho de massa muscular e competência de força nos treinos resistidos se apoiam no planejamento do treino e na ingestão adequada dos nutrientes responsáveis pela energia durante os treinos e recuperação pós-treino e, quanto mais se aumenta a intensidade dos exercícios maior a necessidade da adequação nutricional, garantindo a resposta aos treinos e a recuperação física para a próxima sessão de treinamento. (TALBOTT, 2008, p. 39)

Por isso, que todos os que praticam atividades físicas, principalmente os que querem ainda começar, precisam procurar uma nutricionista, um professor de educação física ou um profissional especializado na área, para assim, garantir seus resultados sem danos a sua saúde.

4.3. Fibras musculares: tipos e contração muscular

Como o foco deste trabalho é o uso de suplementos para a hipertrofia muscular, torna-se indispensável, um estudo sobre os músculos, ou as fibras musculares. É necessário esse estudo, pois precisamos entender também como funciona o objeto deste estudo.

No início deste trabalho, entendeu-se como agem os agentes ergogênicos. Nesse capítulo, irá aprofundar-se mais nesse assunto. Dessa forma, pode-se elaborar alguns questionamentos, tais como:

- De qual forma esses agentes, poderiam atuar no metabolismo energético muscular?
- Eles conseguem se manter em constante atividade durante a os exercícios físicos?
- Será que dentro das diversas modalidades esportivas, a demanda energética é a mesma?

É exatamente para conseguir responder esses questionamentos, faz-se necessário um aprofundamento no que diz respeito ao conhecimento dos tipos existentes de fibras musculares, as quais são de suma importância durante todo e qualquer tipo de esforço físico. Com isso, adquire-se a capacidade de fazer-se uma associação entre a modalidade esportiva, e o tipo de fibra muscular que a modalidade em questão exige do atleta. Sendo assim, serão iniciados os estudos propostos.

Para iniciar a discussão a respeito das fibras, acredita-se ser necessária ver o que diz Baughman acerca dessa questão:

Esse tipo de fibra possui um citoplasma repleto de filamentos longitudinais muito finos, os quais são conhecidos por miofibrilas, que são constituídas por Microfilamentos das proteínas actina e miosina. Esses microfilamentos de actina, estão presentes em todas as células eucarióticas. Possuem como principal função, o suporte mecânico e, além disso, por meio de suas interações com a proteína miosina, formam arranjos contráteis responsáveis por muitos tipos de movimentos intracelulares, como o fluxo citoplasmático e a formação de protuberâncias ou de invaginações celulares. A actina e a miosina são os principais componentes protéicos das células musculares. A disposição regular dessas proteínas ao longo da fibra, produz o padrão de faixas claras e escuras alternadas, típicas do músculo estriado. (BAUGHMAN, 1997, p. 309).

E o autor conclui afirmando que:

As unidades de actina e miosina que se repetem ao longo da miofibrila são chamadas sarcômeros. As faixas mais extremas do sarcômero, claras, são denominadas banda I e contém filamentos de actina. A faixa central mais escura é a banda A, as extremidades desta são formadas por filamentos de actina e miosina sobrepostos, enquanto sua região mediana mais clara, (a banda H), contém miosina. (BAUGHMAN, 1997, p. 309).

Existem diferentes níveis de organização do músculo estriado. Note que, uma célula polinucleada é chamada de fibra muscular ou miofibrila e cada célula muscular contém várias miofibrilas e os sarcômeros estão ligados entre si pelas chamadas linhas (GUYTON, 1998). A actina compõe o filamento fino enquanto a miosina constitui o filamento grosso. Cada filamento de miosina está rodeado de seis miofilamentos finos.

O filamento delgado ou fino possui estrutura terciária globular e é composto por três proteínas, a actina, a troponina e a tropomiosina. A actina é a molécula central, que polimerizada forma uma dupla hélice e contém os sítios de ligação com a miosina. A tropomiosina é uma molécula presa à actina de forma espiralada sobre a dupla hélice. A tropomiosina impede a ligação actina/miosina bloqueando o sítio de ligação. A troponina fica presa à molécula de tropomiosina e possui três subunidades: uma com afinidade à actina, outra à tropomiosina e uma última ao Ca^{2+} ; a troponina regula o bloqueio do sítio de ligação feito pela tropomiosina.

4.4. Indicação e uso de suplementos alimentares

Nesse último capítulo, serão destacadas algumas pesquisas relevantes, as quais mostrarão um panorama do uso de suplementos em nível nacional. Gostaria de deixar claro aqui, que como bem foi falado são pesquisas, são números e estatísticas,

ou seja, não trazem muita comprovação técnica. Entretanto, nos guiarão e nos darão um norte a respeito do tema e do estudo realizado.

Dessa forma, inicia-se a pesquisa realizada com 91 homens, por Schmitz e Campagnolo (2013). Esses dois especialistas aplicaram a escala de autopercepção Muscle Appearance Satisfaction Scale (MASS) e dois recordatórios alimentares de 24 horas. Através dessa experiência, assim pode-se identificar o que os dois realizaram. Chegaram ao resultado de que, desses 91 indivíduos observados, 51% usavam suplemento alimentar, sendo que desse, 18% apresentavam risco para desenvolver a dismorfia muscular. Estes sujeitos apresentam maior tendência de consumo energético e consumo de suplementos alimentares quando comparados a sujeitos sem risco.

Já a pesquisa feita por Adam et al., (Adam, Fanneli et al., 2013, p. 34) destacou o uso de suplementos por 9,5% das pessoas¹ entrevistados. Do total de entrevistados, 90% acreditam que a hidratação com água é suficiente, 59% que o consumo alimentar pré-treino traz prejuízos. Para 56% o consumo de carboidratos é essencial. Para 85% dos sujeitos a alimentação exclusivamente protéica é incorreta.

Em um estudo realizado na cidade de Porto Alegre no estado do Rio Grande do Sul por (Fayh, Silva et al., 2012, p. 77), objetivando analisar o consumo de suplementos alimentares nas academias da cidade entrevistaram 316 sujeitos de 22 academias. Observaram que 29% dos participantes usavam suplementos alimentares, em maior proporção os homens, essencialmente à base de proteínas. Destacaram que a indicação destes suplementos foi realizada por educadores físicos.

Mendes (2013) mostrou em seu estudo que 51% dos sujeitos ingeriam proteínas, em especial a denominada Whey Protein, seguido por carboidratos (26%) e aminoácidos (23%). Destaca ainda que muitos sujeitos consumiam dois ou mais suplementos na tentativa de alcançar o objetivo de forma mais rápida. Da mesma forma, no estudo de Baumgratz (2013) 32% dos sujeitos entrevistados faziam uso de Whey Protein, e 21% usavam aminoácidos de cadeia ramificada. Relativa à prescrição destes suplementos 32% consumiam por indicação do educador físico. Sabidamente, a prescrição destes suplementos é inerente ao nutricionista (Nogueira, Souza et al., 2013). No entanto, neste estudo, 34% dos sujeitos faziam uso dos suplementos segundo uma prescrição nutricional. Estes dados concordam com Vieira (2013), que relata em seu estudo que a maioria dos sujeitos utilizava proteínas e aminoácidos na

¹ Não foi divulgada a quantidade de pessoas entrevistadas.

forma de suplementos alimentares. Percebe-se que estes sujeitos mantêm uma constante preocupação não somente com a saúde, mas em um primeiro momento com a satisfação de sua imagem corporal (Silva, 2013).

Em estudo de revisão sistemática, conduzido por Nogueira e Brito (2013), objetivaram traçar a prevalência, indicação e efeitos adversos dos suplementos alimentares em praticantes de musculação em academias de ginástica do Brasil. Foram analisados 18 estudos que demonstraram serem as regiões Sul e Sudeste as que tiveram a quase totalidade dos estudos. Destacaram que a maior prevalência do uso dos suplementos alimentares foi de 91% em Belo Horizonte, 70% Vitória, 66% Cascavel e 51% em Curitiba. Igualmente os produtos mais consumidos foram proteínas, aminoácidos e creatinas.

Estima-se que de 8 a 70% dos sujeitos praticantes de musculação nas academias de ginástica brasileiras utilizem suplementos alimentares. Este consumo encontra-se abusivo e sem a devida informação sobre o modo correto de utilização, indicação e prescrição, repercutindo em efeitos adversos à saúde (NOGUEIRA, SOUZA ET AL, 2013).

Alguns estudos mostram o desconhecimento acerca de suplementos alimentares por parte dos sujeitos, no qual citam dúvidas em relação à hidratação correta, alimentação pré-treino, utilização de carboidratos e proteínas para os treinos em academias independentemente de qual seja o objetivo.

Suplementos de proteína não são necessários para indivíduos que desejam hipertrofia muscular (e que tenham uma dieta balanceada), pois a quantidade de 1,4 a 1,8 g/kg/dia já superior à recomendada e pode ser alcançada facilmente através da dieta. Caso a dieta do indivíduo seja bem diversificada, com alimentos ricos em proteína de boa qualidade, como carne vermelha, peixes, frango, ovos, leite e derivados, a suplementação protéica não se torna necessária.

Em muitos casos os excessos de proteínas são transformados em gordura e, posteriormente, armazenados no tecido adiposo. Além disso, o sistema renal é exigido aquém de suas necessidades rotineiras para metabolizar todo esse aporte protéico, podendo resultar em patologias crônicas, uma vez que as substâncias extras não aproveitadas, produtos finais do metabolismo protéico, serão eliminadas pela urina. Esta informação hoje é falha, pois os indivíduos não sabem dos riscos do uso sem conhecimento destes suplementos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante a todo o processo de pesquisa, assim como o de elaboração do trabalho a partir do tema proposto, tornou-se possível e pertinente, a confirmação em termos puramente hipotéticos, que quando se refere ao uso da suplementação por praticantes de musculação, todo o processo é de forma categórica, benéfico para seus usuários, mesmo que, alguns estudiosos defendam o contrário. O uso dos suplementos, possui a capacidade de produzir uma variedade de vantagens, e conseqüentemente contribuir, de forma qualitativa e quantitativa, com o nível de desempenho do indivíduo no trabalho resistido, pode também apresentar avançados níveis de melhora nos aspectos da composição corporal do indivíduo, que também tem relação direta com o peso corporal, visto que, mesmo com o aumento deste peso corporal, houve redução no percentual de gordura, conseqüentemente diminuição da massa gorda, gerando assim, um quadro mais estável de saúde.

É crescente o número de homens e mulheres, de todas as faixas etárias ingressando nas academias de ginástica no Brasil. Acredita-se que aumento se deve ao conhecimento dos benefícios da atividade física e redução do preconceito quanto ao corpo de algumas pessoas. Com esse crescimento, cresce também e em especial o uso de suplementos alimentares por praticantes de atividade física. Tudo isso acontece por determinados motivos e objetivos, por exemplos, as mulheres estão frequentando mais as academias em busca por um novo padrão de corpo, geralmente incentivado pela mídia e pela sociedade em geral. Outra questão observada é o foco da parte corporal a ser modificado, a mulher, por exemplo, mantém seu foco nos membros inferiores, ao contrário dos homens que focam nos superiores. Tornear as pernas, levantar o quadril, tonificar o abdômen são as principais preocupações das mulheres modernas.

Dos suplementos mais citados, a proteína é a campeã, conhecida como creatina pelas lojas de suplementos e por pesquisas, seguida pelos aminoácidos, bem como o uso de carboidratos como Maltodextrina e Dextrose.

Destaca-se negativamente o uso indiscriminado destes suplementos alimentares, e na maioria das vezes sem orientação de profissional especializado. Os estudos relatam indicação pelos profissionais educadores físicos no próprio ambiente das academias, o que não é correto, pois estes profissionais não são capacitados para tal. Para indicação de suplementos alimentares é necessário submeter o praticante

de atividade física a uma avaliação nutricional minuciosa, pois o uso incorreto pode acarretar sérios problemas à saúde.

Os suplementos devem ser indicados somente por nutricionistas esportivos ou por médicos do esporte, conforme legislação vigente. O tratamento é direcionado para atletas de competição que gastam muitas calorias devido ao treino e que somente a alimentação não é suficiente para repor a necessidade calórica e nutricional. Desta forma, os suplementos só devem ser usados por quem realmente necessita, e não de forma indiscriminada em academias, como modismo.

Diante de todo o conteúdo por nós explorado, chegamos à conclusão, que existe uma grande necessidade em termos de divulgação, seja por parte da mídia, ou das lojas especializadas em suplementos, assim como das e das academias de ginásticas, em relação à indicação do profissional especializado, do qual o usuário, passa tirar suas dúvidas e realizar a ingestão dos suplementos alimentares de forma correta e sem riscos para a saúde do mesmo.

REFERÊNCIAS

ALVES, L. A. **Recursos Ergogênicos Nutricionais**. Revista Mineira de Educação Física. V. 10. N. 01, p. 23-50. 2002. Disponível em: <<http://www.revistamineiradeefi.ufv.br/artigos/arquivos/6432b2bc451e5bf236aba839981f93b9.pdf>>. Acesso em 28 de jan. de 2014.

American College Of Sports Medicine, ACSM - 2011. Disponível em: <http://www.acsm.org/about-acsm/media-room/news-releases/2011/08/01/acsm-issues-new-recommendations-on-quantity-and-quality-of-exercise> >. Acesso em 28 de jan. de 2014.

_____. **The Physiological and Health Effects of Oral Creatine Supplementation**. *Medicine Science Sports Exercises*, v. 32, p. 706 –717, 2000. Disponível: <http://www.acsm.org/docs/publications/OralCreatineSupplementation.pdf>. Acesso em 03 de fev. de mar. de 2014.

ARAUJO, L. R. et al. **Utilização de Suplemento Alimentar e Anabolizante por Praticantes de Musculação nas Academias**. Revista Brasileira de Ciência e Movimento. V. 10. N. 03, p. 13-18. 2002. Disponível em: <<http://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/article/viewFile/457/482>>. Acesso em 25 de fev. de 2014.

BARISIC N. et al. **effects of oral creatine supplementation in a patient with melas phenotype and associated nephropathy**. *neuropediatrics*. V.3. p. 157. 2002. Disponível <https://www.thieme-connect.com/ejournals/abstract/10.1055/s-2002-33679>. Acesso em 25 de fev..de 2014

BIESEK, S.; ALVES, L. A.; GUERRA, L. **Estratégias de Nutrição e Suplementação no Esporte**. São Paulo: Manole, 2005.

BAUGHMAN, J. e ZOLLMAN, D. **Physics labs for the blind**. *The physics teacher*. 1997, p. 339-342.

CARVALHO, A. P. et al., **Suplementação com Creatina Associada ao Treinamento Resistido Não Altera as Funções Renal e Hepática**. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. V. 17. N.4 Jul/Ago, 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S151786922011000400004&lng=es&nrm=iso&tlng=pt >. Acesso em 2 de jun. de 2014.

DAMASCENO, V. et al., **Imagem Corporal e Corpo**. Revista Brasileira de Ciência e Movimento. V. 14. N. 02, p. 81-94. 2006. Disponível em: <http://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/article/view/691/696> >. Acesso em 6 de mar. de 2014.

FEITOSA, W. G. et al. **Análise dos Hábitos Nutricionais de Praticantes de Musculação**: Relação Entre a Nutrição Pré-treino e o Desempenho no Exercício. III Congresso Nordeste de Ciências do Esporte. 2010. Disponível em: <http://www.rbceonline.org.br/congressos/index.php/conece/3conece/paper/view/2455> >. Acesso em 04 de jun. de 2014.

GUALANO, B. **Eficácia e Segurança da Suplementação de Creatina Acompanhada de Treinamento Físico em Diabéticos Tipo 2**. São Paulo, 2010. Tese (Doutorado em Educação Física) Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/39/39132/tde-22042010-093413/pt-br.php> >. Acesso em 29 de abr. de 2014.

_____. **Efeitos da Suplementação de Creatina no Exercício Intermitente de Alta Intensidade**: Divergências e Recomendações Metodológicas. Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano. V.10. N. 02. 2008. Disponível em: <http://www.rbcdh.ufsc.br/DetalhesArtigo.do?artigo=428> >. Acesso em 6 de mar. de 2014.

_____. **Efeitos da Suplementação de Creatina Sobre Força e Hipertrofia Muscular**: Atualizações. Revista Brasileira de Medicina e Esporte. V.16. N. 03. Mai/jun, 2010. Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S151786922010000300013&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt >. Acesso em 2 de jun. de 2014.

HERNANDEZ, A.; NAHAS, R. M., **Modificações Dietéticas, Reposição Hídrica, Suplementos Alimentares e Drogas: Comprovação da Ação Ergôgenica e Potenciais Riscos Para a Saúde.** Revista Brasileira de Medicina e Esporte. V.15. N. 02. Mar/abr, 2009. Disponível em: <http://www.nutritotal.com.br/diretrizes/files/177--DiretrizEsporte2009.pdf>. Acesso em 10 de jan. de 2014.

JESUS, E. V.; SILVA, M. D. B., **Suplemento Alimentar Como Recurso Ergogênico por Praticantes de Musculação em Academias.** Disponível em: <http://www.ufpi.br/subsitefiles/def/arquivos/files/suplemento%20alimentar%20como%20recurso%20ergogenico%20por%20praticantes%20de%20musculao%20em%20academias.pdf> >. Acesso em 6 de mar. de 2014.

MCARDLE, WILLIAM D. **Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano.** William D. McArdle, Frank I. Katch, Victor L. Katch; traduzido por Giuseppe Taranto. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

PASCHOAL, V. et al. **Suplementação Funcional Magistral: Dos Nutrientes aos Compostos Bioativos.** Ed. Valéria Paschoal LTDA. São Paulo, 2008.

SILVA, J. L., **Os Efeitos do Exercício Resistido no Metabolismo da Lipoproteína de Baixa Densidade (LDL) e da Lipoproteína de Alta Densidade (HDL), Utilizando uma Nanoemulsão Semelhante a LDL.** São Paulo, 2010. Tese (Doutorado em Ciências) Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. Disponível em: http://www.incor.usp.br/sites/webincor.15/docs/egressos-teses/2011/Set_2011_Jeferson_Luis_Silva.pdf >. Acesso em 11 de jun. de 2014.

SILVA, P. R. P. **Prevalência do Uso de Agentes Anabólicos em Praticantes de Musculação na Cidade de Porto Alegre.** Porto Alegre, 2005. Dissertação (Mestrado em Ciências Médicas: Endocrinologia) Pós-Graduação em Ciências Médicas: Endocrinologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005. Disponível em: 12 de Mar. 2014.

TALBOTT, S.M.; HUGHES, K. **Suplementos Dietéticos Para Profissionais de Saúde**. Ed. Guanabra Koogan. Rio de Janeiro, 2008.

WILLIAMS, M. H.; BRANCH, J. D. **Creatine Supplementation and Exercise Performance**: An Update. *Journal of the American College of Nutrition*, V. 17, N. 3, p.216–234, 1998. Disponível em: <http://www.jacn.org/content/17/3/216.full.pdf+html> >. Acesso em 3 de abr. de 2014.

WILLIAMS, M. H.; KREIDER, R. B.; BRANCH, J. D. **Creatina**. Tradução de Reury Frank Pereira Bacural e Francisco Navarro. São Paulo: Manole, 2000.