

Prevalência do uso de suplementos alimentares por praticantes de musculação nas academias de Campos dos Goytacazes/RJ, Brasil

The use of food supplements by bodybuilders in the gyms of Campos dos Goytacazes/RJ, Brazil

Tatiana C. Linhares*

Rodrigo M. Lima**

A utilização de suplementos alimentares tem-se tornado cada vez mais popular entre praticantes de atividades físicas. Esse aumento motivou o estudo realizado nas academias de Campos dos Goytacazes/RJ (2005). A suplementação alimentar é indicada quando o organismo necessita de complementação na alimentação. No entanto, a suplementação feita sem necessidade e orientação de um profissional da área especializada, pelo que se observou, é mais comum do que se possa imaginar. Percebemos que a prevalência do uso de suplementos alimentares, pelo grupo estudado, é muito significativa e confirma a necessidade de mais informações e estudos sobre as conseqüências da utilização desinformada dos suplementos alimentares.

The use of food supplements has become more and more popular among those who workout regularly to keep fit. This increase has motivated the study in the gyms of Campos dos Goytacazes/RJ. Food supplementation is indicated when the organism needs some sort of food complement; However, what we have actually noticed is that dietary supplements have been used without any necessity or guidance from a professional. We have noticed that the prevalence of the use of alimentary supplements for the studied group is very significant which confirms the need for more information and studies on the consequences of indiscriminate use of food supplements.

Palavras-chave: Suplementos alimentares. Academias. Praticantes de musculação.

Key words: Food supplements. Gyms. Bodybuilders.

1 Introdução

A grande ganância por obter um ótimo desempenho numa atividade física e um corpo idealizado pela sociedade fez com que o conceito de “Esporte e Saúde” fosse sendo enfatizado somente no esporte em detrimento da saúde (BARRETO, 2003, p. 1).

Segundo (BARRETO, 2003, p. 1-2), o esporte, como conceito, é considerado uma atividade metódica e regular, que associa resultados concretos referentes à anatomia dos gestos e à mobilidade dos indivíduos. Já a saúde, enquanto conceito, consiste em sentir-se bem em todos os aspectos: físicos, motores, sociais, mentais e afetivos.

* Licenciada em Ciências da Natureza – Química pelo CEFET Campos.

** Mestre em Biociências e Biotecnologia – UENF. Professor de Bioquímica do CEFET Campos e do ISECENSA.

Os suplementos foram projetados para eliminar quaisquer deficiências possíveis ou existentes na dieta. Existe uma maior necessidade da ingestão de vitaminas, minerais e oligoelementos, devido às práticas nutricionais extremamente rígidas e a tensões que o treinamento e as competições impõem às pessoas que praticam atividades físicas. Os suplementos asseguram ao indivíduo a obtenção de todos os nutrientes necessários para se manter saudável (MEIRELLES, 2003, p. 1).

Também segundo Meirelles, (2003, p. 1), os suplementos também são projetados para otimizar a performance humana em quaisquer níveis, isto é, desde um atleta competitivo desejando ser campeão mundial no próximo ano, até um indivíduo não atleta desejando longevidade e bem estar.

O que acontece hoje é o comprometimento da saúde por meio do esporte que é praticado de forma inadequada e, na maioria das vezes, sem orientação profissional. Existem pessoas que tomam suplementos alimentares para que, em pouco tempo, tenham a musculatura toda definida e acreditam que isto é ser saudável (BARRETO, 2003, p. 3).

Os suplementos alimentares surgiram há quatro décadas, destinados às pessoas que não conseguiam suprir suas necessidades nutricionais somente com a alimentação. No início da década de 90, o químico americano Linus Pauling, Prêmio Nobel de Química em 1954 e, da Paz em 1962, divulgou a idéia de que mega doses diárias de vitaminas, principalmente a C, prolongariam a juventude e combateriam inúmeras doenças. Ele mesmo abusava das vitaminas e morreu em 1994 com câncer de próstata, aos 93 anos (VEJA, 2002 apud PHILIPP, 2004, p. 71).

As pesquisas sobre suplementos foram iniciadas por Christensen et al. (1934 apud GARCIA; NAVARRO, 1991 apud PHILIPP, 2004, p. 71), que usaram, para estudo, um grupo de atletas em atividade com carga de 1.080 kg/min por 90 minutos, após a ingestão de dieta com alto conteúdo em gordura. Utilizando este mesmo grupo de atletas após a dieta com alto conteúdo de carboidratos, observou-se que suportaram a mesma carga durante 4 horas. A partir daí, foi iniciado o estudo sobre o trabalho físico induzido por manipulações dietéticas, demonstrando que a dieta pode afetar o rendimento do atleta devido ao restabelecimento rápido das reservas de glicogênio no fígado e músculos.

Na década de 50, descobriu-se que o exercício físico trazia benefício ao coração. Com isso, a procura por atividade física aumentou muito, atingindo seu ápice nos anos 80, resultando numa invasão nas academias incentivadas também pelo modismo e a busca por um corpo escultural imposto pela mídia. Essa procura por exercícios físicos, constitui um importante componente terapêutico para o controle e tratamento de doenças cardiovasculares, obesidade, distúrbios músculo-esqueléticos, doenças respiratórias, depressão e ansiedade. Mas, para que o exercício físico seja feito de forma adequada, visando benefícios à saúde, é necessário que professores e praticantes das atividades físicas tenham conhecimentos relativos à sua prática (INTERNATIONAL FEDERATION OF SPORTS MEDICINE (IFSM), 1989 apud PHILIPP, 2004, p. 16).

Também tem sido bem difundida a utilização de suplementos alimentares compostos à base de carboidratos, lipídios, vitaminas e minerais e, principalmente, aminoácidos, que estão no comércio e são consumidos, de forma indiscriminada, sem orientação profissional, sem que se conheçam seus efeitos, muitos dos quais ainda não foram comprovados (SAWADA et al., 1999; CARVALHO, 2003 apud PHILIPP, 2004, p. 16).

O conhecimento científico, mesmo incompleto, sobre a relação entre suplementação alimentar e saúde tornou-se parte de grande importância das estratégias de marketing das indústrias alimentícias, induzindo o crescente lançamento de alimentos funcionais, enriquecidos com substâncias consideradas benéficas e/ou com teor reduzido de nutrientes, associados ao aumento do risco de doenças; estudos internacionais constataram que a televisão, rádio, jornais e revistas são as principais fontes de informação sobre alimentação mais usada pela maioria das pessoas, assim como familiares e amigos (SANTOS; BARROS FILHO, 2002b apud PHILIPP, 2004, 16-17).

Segundo o Parlamento Europeu do Conselho de 2003, os suplementos alimentares são gêneros alimentícios que têm por objetivo completar e/ou suplementar a alimentação normal e que constituem fontes concentradas de determinadas substâncias nutrientes (vitaminas, minerais) ou outras, com efeito, nutricional ou fisiológico, comercializadas em forma dosada, tais como cápsulas, pastilhas, comprimidos, pílulas e outras formas semelhantes, saquetas de pó, ampolas de líquido, frascos com conta-gotas e outras formas similares de líquidos ou pós que se destinam a ser tomados em unidades medidas de quantidade reduzida. Portanto, os alimentos suplementares nada mais são do que alimentos utilizados para reforço e complementação de uma dieta alimentar de esportistas e praticantes de atividades físicas sejam para ganho de massa, para perda de peso ou outros objetivos específicos.

1.1 Classificação dos suplementos alimentares

Podemos classificar os suplementos alimentares em: ergogênicos, termogênicos e anabólicos.

1.1.1 Suplementos ergogênicos

A literatura científica identifica os suplementos ergogênicos como sendo as substâncias ou fenômenos que melhoram o desempenho de um atleta (WILMORE; COSTILL, 1999 apud SANTOS, 2002, p. 175). O termo é derivado de duas palavras gregas “ergon” (trabalho) e “gennan” (produzir). Diante desse conceito, uma substância ergogênica poderá melhorar ou intensificar a capacidade de trabalho em indivíduos

sadios e que eliminam a sensação dos sintomas de cansaço e fadiga física e mental, resultando uma potencialização da performance. Existe no mercado uma quantidade enorme de substâncias que prometem os efeitos acima relatados, porém os que realmente podem conter as propriedades ergogênicas, ou fenômenos supostamente ergogênicos, são muito poucos (FOX; BOWERS; FOSS, 1988 apud SANTOS, 2002, p. 175).

Algumas substâncias classificadas como ergogênicas, no mercado de suplementação alimentícia, podem produzir um efeito chamado de ergolítico, prejudicial sobre o rendimento. Entretanto, para uma substância ser legitimamente classificada como ergogênica, ela deve, comprovadamente, melhorar o desempenho (WILMORE; COSTILL, 1999 apud SANTOS, 2002, p. 175).

O uso dos chamados agentes ergogênicos, no esporte de alto rendimento, iniciou um processo que representa, atualmente, uma das grandes preocupações na área das Ciências do Esporte, tanto no que diz respeito ao combate ao doping, como também na utilização indiscriminada de drogas e suplementos nutricionais com objetivos puramente estéticos. Foi estabelecido pela Medicina Esportiva um conceito para o termo “agente ergogênico” que abrange todo e qualquer mecanismo, efeito fisiológico, nutricional ou farmacológico que seja capaz de melhorar as performances nas atividades físicas esportivas, ou mesmo ocupacionais (NETO, 2001, p. 121).

Então, podemos subdividir os agentes ergogênicos em 3 grupos:

- a) fisiológicos;
- b) nutricionais;
- c) farmacológicos.

Os agentes ergogênicos fisiológicos incluem todo mecanismo ou adaptação fisiológica para melhorar o desempenho físico. O próprio treinamento pode ser visto como um agente ergogênico fisiológico, quando em altitudes percebe-se a adaptação do indivíduo. E essa adaptação crônica à altitude, ao promover um aumento de glóbulos vermelhos no sangue, atua como um agente ergogênico fisiológico na medida em que a volta para baixas altitudes proporciona uma melhora do desempenho físico aeróbio nos primeiros dias subsequentes ao retorno, enquanto a capacidade de transporte de oxigênio pelo sangue permanecer aumentada (NETO, 2001, p. 121).

Os agentes ergogênicos classificados como nutricionais caracterizam-se pela utilização de estratégias e pelo consumo de nutrientes com grau de eficiência extremamente variável. Na maioria das vezes, os consumidores de suplementos nutricionais, utilizam estas substâncias em doses muito acima do recomendável, o que também se constitui em uma preocupação, apesar de grandes divergências quanto aos eventuais problemas à saúde consequentes do abuso. Segundo Maehlum et al., (1999 apud NETO, 2001, p. 121) em seu estudo relatou que entre 100 atletas noruegueses de vários esportes de nível nacional, 84 usavam algum tipo de suplemento alimentar. Muitos atletas utilizavam vários suplementos nutricionais, a grande maioria dos quais não apresenta qualquer comprovação científica de efeitos ergogênicos.

Segundo Neto (2001, p. 121), apesar do uso de suplementos ser de maior incidência de uso entre atletas de elite, o estudo feito por Sobal e Marquart (1994, p. 322) já relatava, em trabalho publicado, um índice de 40% de consumidores de suplementos alimentares na população não atleta de praticantes de atividades físicas.

Um dos suplementos ergogênicos mais citados na literatura científica e largamente utilizado pelos praticantes de atividades físicas é a creatina. Da grande quantidade de suplementos alimentares encontrados no mercado, o único que tem efeito ergogênico comprovado, cientificamente, é a creatina, que tem se constituído, no recurso interativo com o treinamento, atualmente, como o mais utilizado para aumento de massa muscular. Em 1997 o seu consumo nos Estados Unidos já havia ultrapassado as 300 toneladas (NETO, 2001, p. 121-122).

A creatina é geralmente ingerida na forma mono hidratada, que é bem tolerada pelo organismo proporcionando rápido aumento de sua concentração plasmática (HARRIS et al., 1992 apud BARGIERI, 2005, p. 1). No início dos anos 70, deu-se o início ao uso da creatina como suplemento alimentar, e atletas da extinta União Soviética utilizaram a creatina no intuito de melhorar o desempenho (KALINSKI, 2003 apud BARGIERI, 2005, p. 1). Mas, foi nos anos 90 que a popularidade da creatina cresceu significativamente, com a notícia de que os atletas ganhadores do ouro olímpico, Linford Christie (100 m rasos) e Sally Gunnel (400 m com barreiras), utilizaram creatina como recurso ergogênico (HAWES, 1998 apud BARGIERI, 2005, p. 1-2).

Apesar de a literatura não relatar efeitos colaterais relacionados ao seu uso, as conseqüências sobre sua utilização, em superdosagens, ou por longos períodos de tempo, ainda requerem certo cuidado. A preocupação nestes casos não está restrita ao consumo por parte de atletas. O aumento de massa muscular proporcionado pela suplementação de creatina constitui-se em um efeito extremamente sedutor para os que objetivam prioritariamente a estética e que, muitas vezes, deixam em segundo plano a saúde. A creatina é encontrada, naturalmente, no tecido muscular e se tornou popular entre praticantes de musculação (NETO, 2001, p. 121). Entretanto, alguns cientistas afirmam que a substância também pode melhorar a capacidade mental mantendo níveis de energia cerebral (BBC, 2003, p. 1).

A creatina é utilizada com o objetivo de reduzir a fadiga e aumentar o peso corporal magro. Ela é sintetizada naturalmente no fígado, nos rins e pâncreas, a partir dos aminoácidos glicina, arginina e metionina, sendo estes obtidos por meio da alimentação, da ingestão de carnes e peixes, entrando diretamente na corrente sangüínea (CHIESA, 2003, p. 1-2).

A cafeína é uma outra substância ergogênica que vem sendo utilizada com grande freqüência por praticantes de atividades físicas. Tem sido utilizada previamente à realização de exercícios físicos, com o intuito de diminuir a fadiga muscular e, conseqüentemente, aprimorar o desempenho físico, sobretudo em atividades de longa duração (DELBEKE; DEBACHERE, 1984; JACOBSON; KULLING, 1989; SPRIET, 1995 apud ALTIMARI, 2000, p. 142).

O uso de cafeína por atletas tornou-se evidente nos Jogos Olímpicos de Los Angeles (1984), quando alguns membros da equipe de ciclismo dos Estados Unidos declararam, publicamente, ter utilizado esse suplemento alimentar como estimulante durante as competições (ROGERS, 1985 apud ALTIMARI, 2000, p. 142). O uso dessa substância tem-se tornado mais comum nos últimos anos, particularmente, por atletas que disputam provas de ciclismo e corredores de longas distâncias.

A cafeína tem sido considerada um ergogênico nutricional por estar presente em várias bebidas consumidas diariamente, como o café, alguns refrigerantes e chás (SPRIET, 1995; WILLIAMS, 1996 apud ALTIMARI, 2000, p. 142), sendo classificada como uma droga com efeitos farmacológicos de ação estimulante.

A cafeína pertence ao grupo das drogas metilxantinas (1, 3, 7 trimetilxantina), do qual também fazem parte a teofilina, a teína, a guaraná e a teobromina. As metilxantinas são alcalóides estreitamente relacionados que se diferenciam pela potência de suas ações farmacológicas sobre o sistema nervoso central (SNC). Nesse sentido, a cafeína é uma substância capaz de excitar ou restaurar as funções cerebrais e bulbares, sem, contudo, ser considerada uma droga terapêutica, sendo comumente utilizada e livremente comercializada, por apresentar uma baixa capacidade de indução à dependência (RANG; DALE, 1993 apud ALTIMARI, 2000, p. 142-143).

1.1.2 Suplementos termogênicos

São substâncias que aumentam a temperatura corporal, ocasionando uma maior queima de calorias e reduzindo o apetite. Auxiliam na metabolização de gorduras, convertendo-as em energia disponível.

A L-carnitina é um suplemento termogênico muito utilizado pelos praticantes de atividades físicas em grande parte das academias. Esta é um aminoácido bastante utilizado, que atua no metabolismo dos ácidos graxos de cadeia longa, transformando a gordura armazenada em energia (ALVES, 2002, p. 3).

Para a gordura ser “queimada” ela deve, antes, ser dissociada em ácidos graxos e glicerol. O glicerol é metabolizado pela mesma via que a glicose, ou seja, via glicolítica. Já os ácidos graxos passam por diversas reações até serem metabolizados nas mitocôndrias. O primeiro passo para “queima” dos ácidos graxos é sua conversão em acil-CoA que deverá penetrar na mitocôndria, porém existe um problema: a membrana mitocondrial é impermeável a esta substância, o que impede sua entrada espontânea e conseqüente degradação. A carnitina surge exatamente para solucionar este impasse, ligando-se ao radical acila da acil-CoA, levando-o para dentro da mitocôndria, onde há outra coenzima A (CoA) que o recebe e dá prosseguimento às reações (MEIRELLES, 2003, p. 3).

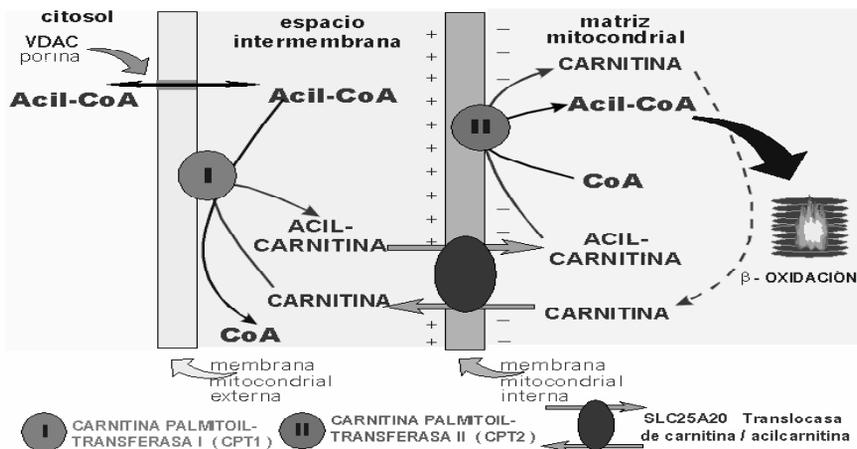


Figura 1: Mecanismo de ação da carnitina

Fonte: LEHINGER; NELSON; COX, M. M., 1995.

A carnitina realiza o transporte dos derivados da gordura para dentro das mitocôndrias, onde eles serão oxidados. Ao tomar conhecimento destas reações, alguns entusiastas da indústria farmacêutica apressaram-se em produzir e vender Carnitina, afirmando que sua ingestão aumentaria a degradação de lipídeos e ajudaria a queimar a indesejável gordura localizada. Estes compostos receberam o sugestivo nome de “Fat Burners” (Queimadores de gordura) (MEIRELLES, 2003, p. 3).

Apesar da sua descoberta, em 1905, como um componente natural da carne, somente cerca de 20 anos depois a estrutura química (Figura 2) da carnitina foi conhecida (SANCHEZ, 1992 apud COELHO, 2002, p. 11).

Por volta do ano de 1955, a carnitina foi relacionada à oxidação de ácidos graxos e, depois, na década seguinte (1967), descobriu-se que sua forma natural estava sob a configuração L (CERRETELLI; MARCONI, 1990 apud COELHO, 2002, p. 11).

A partir da década de 80 o uso de suplementos de L-carnitina passou a ser recomendado para o tratamento de deficiências primárias de carnitina, e por profissionais envolvidos com as áreas de medicina desportiva, cardiologia e nefrologia (COELHO, 2002, p. 11-12). Na figura abaixo podemos observar a estrutura química da molécula de carnitina.

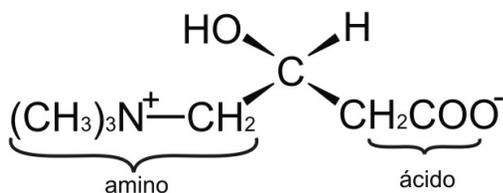


Figura 2: Estrutura química da carnitina

Atualmente, a carnitina, amina quaternária (3-hidroxi-4-N-trimetilamino-butirato), tem sido estudada em função de seus possíveis efeitos, tanto em indivíduos saudáveis e, especialmente, nos praticantes de exercícios físicos, quanto naqueles com necessidades especiais, principalmente, portadores de doenças renais e cardiovasculares (BRASS, 1998 apud COELHO, 2002, p. 1).

Os principais locais de produção de carnitina, nos humanos, são o fígado e os rins. De toda a quantidade de carnitina armazenada no organismo (aproximadamente 20g ou 120 mmol) as concentrações maiores encontram-se nos músculos esqueléticos e cardíacos (~98%), fígado e rins (-1,6%) e fluido extracelular (-0,4%) (CERRETELLI; MARCONI, 1990; HEINONEN, 1996; MITCHELL, 1978b apud COELHO, 2002, p. 13).

Esta concentração resulta de vários processos metabólicos como ingestão, biossíntese, transporte dentro e fora dos tecidos e excreção. Maiores quantidades são encontradas nos músculos esqueléticos o que faz da carne vermelha sua principal fonte dietética (REBOUCHE et al., 1993; HEINONEN, 1996 apud COELHO, 2002, p. 14), embora outros alimentos de origem animal como aves, pescados, ovos e laticínios contenham menores quantidades (HEINONEN, 1996; MITCHELL, 1978 apud COELHO, 2002, p. 14).

A carnitina é considerada um “queimador de gordura” ou “fat burner” devido ao seu papel fundamental na oxidação de ácidos graxos, (HEINONEN, 1996 apud COELHO, 2002, p. 27). A utilização de carnitina em produtos alimentícios, como um suplemento nutricional, auxiliando no tratamento da obesidade, em esportes onde a perda de gordura é importante (lutas, culturismo, etc.) e também para fins estéticos, por freqüentadores de academias de ginástica, tem sido bastante difundido. No entanto, seus efeitos na redução dos depósitos de gordura corporal ainda não foram devidamente comprovados havendo, inclusive, controvérsias (COELHO, 2002, p. 28).

1.1.3 Suplementos anabólicos

Em 1935, um suspeito efeito longo e positivo de andrógenos no anabolismo protéico foi documentado (KOCHAKIAN et al., 1935 apud CAME, p. 534-539).

Os anabolizantes são drogas que ajudam no crescimento das células musculares, geralmente o hormônio masculino, a testosterona (BISCAIA, 2004, p. 1).

Os anabólicos esteróides androgênicos são associados a muitos efeitos adversos ou indesejados realizados em laboratório e tratamentos terapêuticos. Os efeitos que apresentam maior preocupação são aqueles observados no fígado, sistema cardiovascular, reprodutivo e na característica psicológica de indivíduos que utilizam anabólicos esteróides androgênicos (CAME, p. 534-539).

O BCAA é um suplemento anabólico muito utilizado nas academias. Tem se tornado bastante popular com relação ao uso de suplementos. Branched-chain amino acids (BCAA) (aminoácidos de cadeia ramificada: valina, leucina e isoleucina). Estes aminoácidos são abundantes em carnes, e há uma hipótese que sugere que a sua utilização reduz as chances do triptofano plasmático chegar à barreira hemato-encefálica, reduzindo a produção de serotonina no cérebro e reduzindo os sintomas de fadiga. Mas, segundo RGNutri (2002, p. 84; SAWADA et al., 1999 apud PHILIPP, 2004, p. 83-84), o aspecto mais positivo, até o momento, é o de prevenção de infecções no trato respiratório superior em até 40%. Já ArtNutri (2002 apud PHILIPP, 2004, p. 84), afirma que os benefícios da suplementação com BCAA, durante exercício prolongado, são confusos.

Os BCAAs são recomendados como anticatabólicos, após treino pesado, para aumentar a capacidade de ganho de massa.

Outro suplemento anabólico de grande importância é a glutamina (Figura 3). A glutamina (gln) é o aminoácido livre mais abundante no corpo humano representando cerca de 20% do total de aminoácidos livres no plasma.

A glutamina é considerada um aminoácido condicionalmente essencial sob certas condições clínicas como traumas, estresse, septicemia, câncer e esforço físico intenso. É um importante substrato celular não só por ser um aminoácido, mas por também ser fonte de energia, de nitrogênio e de carbono, para a síntese de outras moléculas. Atualmente, também por ser passível de promover a melhoria de performance e crescimento da massa muscular magra, é um dos suplementos alimentares mais utilizados por atletas e praticantes de atividades físicas como suplemento ergogênico (FONTANA, 2003, p. 91).

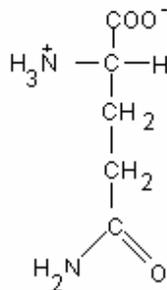


Figura 3: Estrutura química da glutamina

Dentre os supostos efeitos da glutamina no músculo está a valiosíssima síntese protéica, a qual é potencializada pela presença de insulina. (RENNIE et al., 1994 apud GENTIL, 2002, p. 1). Existe um estudo em que apenas 2 gramas de glutamina elevaram as concentrações plasmáticas de hormônio do crescimento (WELBOURNE,

1995 apud GENTIL, 2002, p. 1). Estes efeitos do hormônio do crescimento na hipertrofia muscular ainda são contestados e, até mesmo, segurar a respiração pode produzir aumentos nas quantidades deste hormônio (MATVEEV et al., 1986 apud GENTIL, 2002, p. 1).

Apesar de ter se mostrado eficiente em animais e pacientes debilitados (queimaduras, inanição, cirurgias...), a glutamina não é, indiscutivelmente, eficiente na melhora da atividade imunológica em indivíduos submetidos a exercícios (WALSH et al., 2000 apud GENTIL, 2002, p. 2). Assim como não há evidências que possam levar as conclusões positivas quanto aos seus efeitos ergogênicos (HAUB et al., 1998 apud GENTIL, 2002, p. 2).

Podemos concluir apenas que a suplementação de glutamina pode auxiliar em estados crônicos como patologias e possivelmente no excesso de treinamento, porém sua atividade em organismos humanos normais submetidos ao treinamento físico ainda é duvidosa e certamente não trará os benefícios prometidos, sem esquecer dos possíveis prejuízos (além dos financeiros), visto que a ingestão desequilibrada de um aminoácido pode levar ao desequilíbrio na absorção dos demais (GENTIL, 2002, p. 2).

1.2 Finalidades da utilização de suplementos alimentares

Recentemente, ocorreu uma explosão de novos dados de pesquisa demonstrando o valor dos suplementos alimentares em praticamente todas as áreas da saúde. Do câncer às doenças cardíacas, da AIDS às dores de cabeça, os suplementos alimentares estão mostrando seu valor. Eles estão ajudando as pessoas a consumirem menos remédios e estão reduzindo os custos dos cuidados com a saúde, tanto em termos financeiros quanto em relação aos efeitos colaterais indesejados (MEIRELLES, 2003, p. 1).

A eficácia da ingestão de alimentos ricos nos diversos macro nutrientes (glicídios, lipídios e proteínas), micro nutrientes (vitaminas e minerais) e líquidos, baseada numa correta educação nutricional garante tudo aquilo de que o praticante de atividades físicas necessita para preservar a saúde e melhorar seu rendimento (CNAD, 2004, p. 1).

Estudos científicos realizados em diversas partes do mundo têm demonstrado que uma significativa porcentagem de suplementos alimentares, comercializada atualmente está contaminada, intencionalmente ou não, com algumas substâncias incluídas na lista de substâncias e métodos proibidos pela Agência Mundial Antidopagem (CNAD, 2004, p. 1).

Esses suplementos entram no mercado para serem comercializados, sem passar por nenhum tipo de controle, o que não acontece, habitualmente, com qualquer medicamento que é comercializado nas farmácias (CNAD, 2004, p. 1).

Uma variedade de pessoas pode precisar de suplementação alimentar. A suplementação, em determinados casos, pode causar um desequilíbrio trazendo como consequência à toxicidade ao organismo. Muitos problemas, associados com altas doses de um único nutriente, podem refletir interações que resultam em deficiência relativa de outro nutriente (ALVES, 2002, p. 1).

1.3 Riscos do uso indiscriminado de suplementos alimentares

A busca desequilibrada por um corpo escultural, e o baixo nível de conhecimento dos praticantes de musculação e outras atividades físicas, mantêm o mercado negro em pleno crescimento. Todos os dias, milhões de pessoas, tanto atletas como não atletas, procuram lojas especializadas em suplementos alimentares, na busca de produtos para melhorar sua performance e sua estética, motivados por propagandas e indicações de vendedores, mesmo havendo divergências científicas a respeito da melhora da performance e o prometido resultado de alguns produtos. Ainda falta a garantia dos efeitos pelos laboratórios e uma regulamentação específica sobre os produtos, surgindo dúvidas sobre sua eficácia, e o mais importante, não se garante a inexistência de efeitos colaterais adversos à saúde (ALVES, 2002, p. 1).

Tem sido detectada a presença de esteróides em suplementos alimentares e produtos vegetais, tais como vitaminas, creatinas e aminoácidos, sem que este fato seja indicado em seus rótulos. A comissão médica do COI, tendo em vista as deficiências da legislação de vários países, que repercutiam em deficiente controle da qualidade de produção, decidiu alertar para os riscos do consumo destes produtos. Um estudo financiado pelo COI, mostra que, de 634 suplementos analisados pelo Laboratório Antidoping de Colônia, provenientes de 215 fornecedores, de 13 países, 94 (14,8%) continham precursores de hormônios, não declarados em seus rótulos e que poderiam gerar casos positivos para doping. Dentre eles, 24,5% continham precursores de testosterona e 24,5% precursores de nandrolona. Existem, é claro, como já citado, benefícios na utilização de suplementos alimentares, mas existem também riscos potenciais nessa utilização (CARVALHO, 2003, p. 9).

Com a utilização de estimulantes do sistema nervoso central pode ocorrer segundo Carvalho, (2003, p. 10) um aumento da pressão arterial, da frequência cardíaca, propensão a arritmias cardíacas, espasmo coronariano e isquemia miocárdica em pessoas suscetíveis. Ocasionalmente distúrbios do sono. Causam, ainda, tremores, agitação, incoordenação motora. Em ambientes úmidos, há o risco de morte por insuficiência cardíaca, e possibilidade de desencadarem dependência psicológica.

Os esteróides anabólicos androgênicos têm efeitos tóxicos e estes são: retenção hidrossalina com formação de edema; hipertensão arterial, aumento do LDL colesterol, diminuição do HDL colesterol, disfunção tireoidiana, alterações do humor e do sono.

Com esteróides modificados na posição 17 alfa, podem ocorrer alteração da função hepática, icterícia e adenocarcinoma hepático. Todos os esteróides androgênicos aumentam a agressividade. Não existe qualquer condição na qual esteróides anabólicos androgênicos devam ser administrados a indivíduos sadios (CARVALHO, 2003, p. 10).

É fundamental que a suplementação seja indicada e acompanhada por um profissional qualificado, pois o efeito pode ser contrário ao esperado e ainda, pode trazer conseqüências sérias e irreversíveis. Também é importante conhecer a composição e a indicação do produto e ter consciência de que todo suplemento deve ser fabricado dentro de certos padrões de qualidade para que sejam preservadas suas características e garantida sua eficácia e inocuidade (ALVES, 2002, p. 4).

A aparência da musculatura do homem, ao longo do tempo, tem sido super valorizada. A busca pelo corpo perfeito, “sarado”, tem favorecido a utilização de substâncias, tais como, suplementos alimentares.

O uso destes está se tornando cada vez mais popular e de fácil acesso. A utilização destes produtos, de forma indiscriminada e leiga, vem provocando uma série de problemas clínicos que, por vezes, assumem conseqüências fatais. Logo, é de suma importância pesquisar a prevalência da utilização de suplementos alimentares por praticantes de musculação nas academias da cidade de Campos dos Goytacazes.

2 Material e métodos

A pesquisa foi realizada em 4 academias de Campos dos Goytacazes. Estas foram escolhidas porque são as maiores e mais freqüentadas na cidade e também porque estão localizadas em pontos centrais. As academias oferecem diversas atividades físicas para várias faixas etárias, dentre elas a musculação.

Segundo dados fornecidos pelas academias, a quantidade de alunos matriculados no período da pesquisa era de 1000 a 1500 alunos na atividade física objeto desta pesquisa. Este número total de alunos estava distribuído em 3 turnos: manhã, tarde e noite.

Foram entrevistados 334 praticantes de musculação, a maioria no horário noturno, já que, neste horário, a quantidade de alunos é maior. Todos os participantes desta pesquisa responderam a um questionário com questões sobre o consumo de suplementos alimentares, freqüência do uso, sintomas da utilização e outros itens. Os entrevistados eram conscientizados de que sua colaboração era sigilosa e de que isso não os comprometeria em nada.

O estudo foi realizado por meio de um questionário sobre o uso de Suplementos alimentares, com uma amostragem representativa dos praticantes de atividades físicas nas academias de Campos dos Goytacazes, com a finalidade de quantificar os que usam como foram orientados e porque os utilizam. Esses dados foram analisados,

estatisticamente, de forma gráfica percentual, na qual se verificaram os dados coletados. A análise estatística foi feita pelo método de Sturges-1926.

3 Resultados

Foram entrevistados, aleatoriamente, na roleta de entrada para a área de musculação, em cada academia, o praticante da modalidade. Não houve restrição quanto à idade porque sabemos que a utilização de suplementos alimentares não está restrita a uma faixa etária e como veremos nos dados a seguir esta utilização abrange adolescentes, jovens e adultos.

A figura 4 mostra que, na cidade de Campos dos Goytacazes, a prevalência de pessoas que utilizam suplementos alimentares é menor do que as que não os utilizam, sendo os casos positivos de 35% e os casos negativos 65%. Mesmo assim, é um índice preocupante e, por isso, razão para a elaboração deste trabalho. Este índice é bastante significativo o que justifica a continuidade dos estudos.

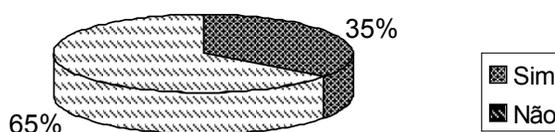


Figura 4: Percentagem de usuários de suplementos alimentares

Analisando a Figura 5 podemos verificar que a predominância da utilização dos suplementos alimentares se encontra na faixa etária de 18 a 23 anos, representando uma percentagem de 49% aproximadamente. Outra faixa etária de grande utilização é de 24 a 29 anos na qual 26% dos praticantes de musculação utilizam suplementos. Podemos ainda perceber nesta figura que, após os 30 anos, ocorre um decréscimo na utilização dos suplementos.

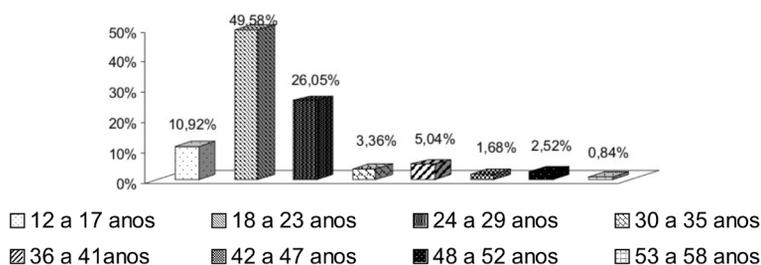


Figura 5: Variação das idades dos usuários de suplementos alimentares

A Figura 6 nos mostra que a maioria dos usuários de suplementos alimentares nas academias de Campos dos Goytacazes possui nível superior (63%). Os usuários que possuem 2º grau correspondem a uma percentagem de aproximadamente 34%, um índice bastante representativo. Somente 2,5% dos usuários de suplementos nas academias de Campos dos Goytacazes possuem o 1º grau.

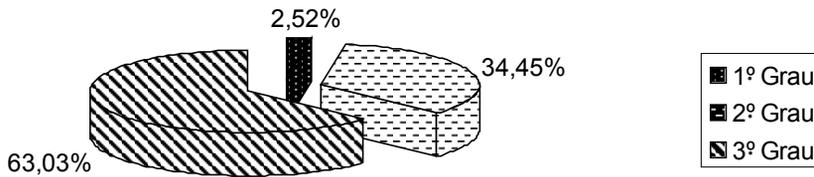


Figura 6: Grau de escolaridade dos usuários de suplementos alimentares

A Figura 7 nos permite concluir que 47% dos usuários de suplementos alimentares na cidade de Campos dos Goytacazes praticam musculação entre 1 semana a 2 anos e meio. 30% aproximadamente dos usuários de suplementos malham no período que varia de 2 anos e 7 meses a 5 anos e 1 mês. 11% dos usuários malham no período entre 7 anos e 9 meses e 10 anos e meio. A percentagem de pessoas que malham mais de 10 anos e meio é bem menor como nos mostra a Figura 7.

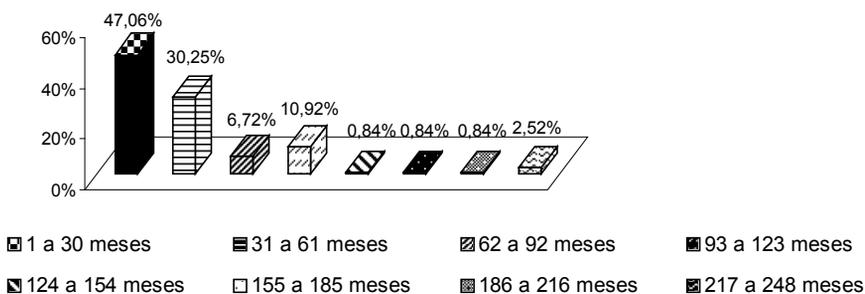


Figura 7: Tempo de prática de musculação dos usuários de suplementos alimentares

Os suplementos alimentares citados foram divididos em 4 classes como mostra a Figura 8. Esta figura nos mostra que 78% dos usuários utilizam proteínas como Suplemento alimentar. 13% aproximadamente utilizam aminoácidos como Suplementos e 4,2% e 5% dos usuários utilizam energéticos e complexos vitamínicos respectivamente como suplementos. Foram classificados como complexos vitamínicos todos aqueles que não se encaixam na definição e que não são reconhecidos como suplementos alimentares artificiais.

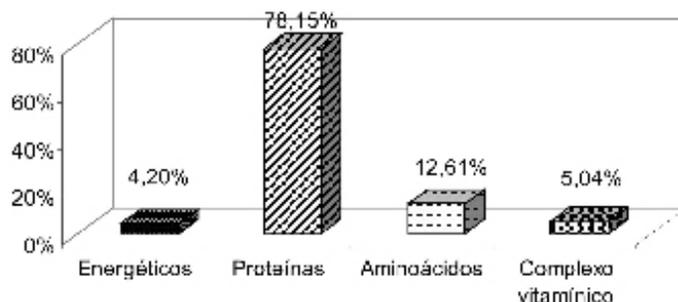


Figura 8: Tipos de suplementos utilizados

Com o objetivo de investigar o motivo da utilização dos suplementos pelos praticantes de musculação nas academias, na cidade de Campos dos Goytacazes, os entrevistados foram perguntados com que finalidade utilizam os suplementos alimentares. A Figura 9 mostra que 69% dos usuários têm o objetivo de aumentar a massa muscular. 13% dos usuários relatam que usam os suplementos com o objetivo de aumentar a resistência física. 4,65% dos usuários o fazem para complementar a alimentação. 8,53% e 4,65% dos usuários têm o objetivo de perder calorias e manter a massa muscular, respectivamente.

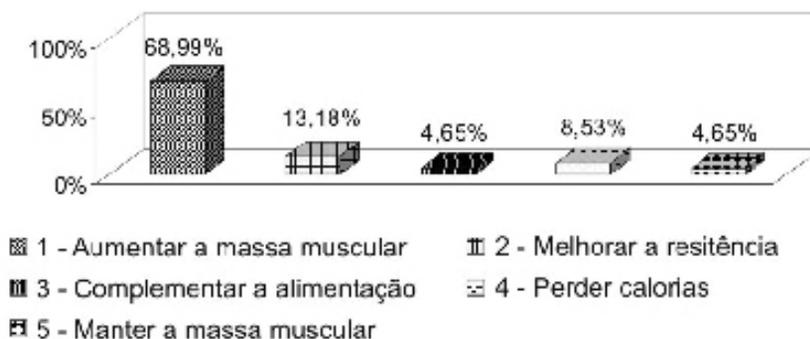


Figura 9: Finalidades do uso de suplementos alimentares

A Figura 10 mostra que a maioria dos usuários de suplementos alimentar obteve informação sobre o uso destes, de seus próprios amigos (41%). 24% dos usuários foram orientados por nutricionistas, profissionais da área de saúde. 18% dos usuários foram orientados, quanto ao uso de suplementos, pelos próprios professores das academias e 16,5% obtiveram suas informações pela TV ou internet.

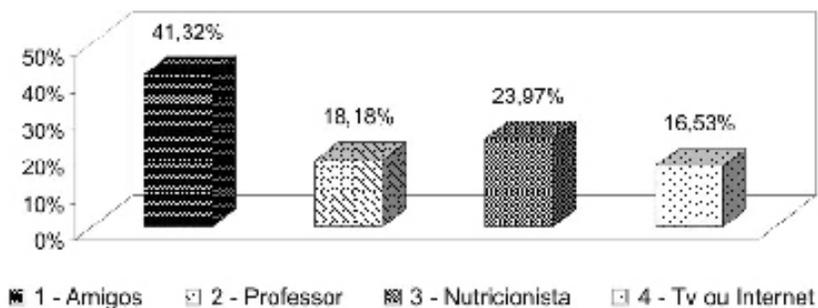


Figura 10: Fonte de orientação para a utilização de suplementos alimentares

O sintoma mais observado foi o aumento de cravos e espinhas, que fez um total de 5,88% dos usuários de suplementos. Outro sintoma bastante relatado foi o aumento da euforia, em 4,20% dos usuários de suplementos alimentares.

Alguns usuários de suplementos relataram outros sintomas tais como, estresse e, cálculo renal, dores abdominais, pressão alta, sonolência (0,84%). 1,68% dos usuários relataram uma redução da imunidade durante a utilização dos Suplementos alimentares como mostra a Figura 11.

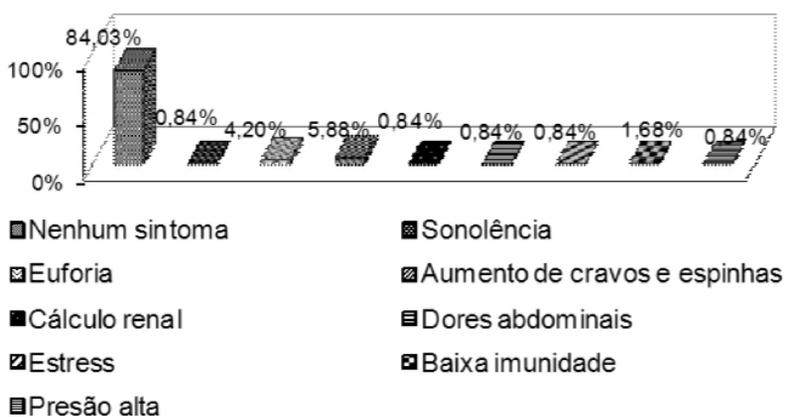


Figura 11: Sintomas advindos da utilização de suplementos alimentares

4 Discussão

Freqüentadores de academias de ginástica são, em geral, indivíduos com alto nível de escolaridade (PEREIRA et al., 2003, p. 268). Atualmente, as evidências científicas incentivam a prática de exercícios físicos e a adoção de uma alimentação equilibrada.

Muitos dos freqüentadores de academias de ginástica buscam, nos suplementos alimentares, uma maneira de aumentar a massa muscular ou de melhorar a resistência física.

Nos resultados da pesquisa realizada vimos que a percentagem de usuários de suplementos alimentares foi de 35%. Segundo Araújo, 1999 (apud ARAÚJO et al., 2002, p. 15) em pesquisa realizada entre desportistas de academias, 30% de indivíduos consumiam suplementos e havia casos em que uma mesma pessoa consumia até seis tipos diferentes de suplementos. Em outro trabalho realizado por Araújo et al. (2002, p. 15) 34% dos indivíduos que praticavam musculação nas academias de Goiânia consumiam suplementos alimentares. Em pesquisa realizada em academias de ginástica em São Paulo por Pereira et al., (2003, p. 270) constatou-se que 23,9% dos 309 entrevistados nas academias de ginástica consumiam suplementos, o que nos mostra uma variação dos resultados em estudos sobre suplementos. Em outra pesquisa realizada no Estado do Rio de Janeiro, com 51 indivíduos de 16 academias 32%, ou seja, 51 indivíduos, faziam uso de algum tipo de suplemento (ROCHA et al., 1998, p. 79).

A variação de idade entre os usuários de suplementos alimentares nas academias de Campos dos Goytacazes foi de 12 até os 58 anos de idade com maior incidência entre 18 a 23 anos o que representou aproximadamente 49,58% dos usuários (Figura 5). Outra faixa etária em que se percebe muita utilização de Suplementos foi entre 24 a 29 com 26,05% de usuários. O trabalho de Araújo et al. (2002, p. 15) mostrou que nas academias de Goiânia a faixa etária em que se observou maior utilização de suplementos foi de 18 a 20 anos e de 21 a 23 anos, embora não tenha sido observada diferença estatisticamente significante entre dados.

Entre os participantes deste estudo, 63% dos usuários de suplementos estavam cursando o nível superior ou já eram formados (Figura 6). Isto foi alarmante, pois se espera que quanto maior seja o grau de instrução, melhor seja a compreensão sobre os danos que a utilização não recomendada de substâncias medicamentosas possa trazer ao organismo. Devemos, no entanto, levar em consideração que a cidade de Campos dos Goytacazes tem grande quantidade de universidades, o que justificaria a grande percentagem de usuários de curso superior, mas também tendo o cuidado de ressaltar que a pesquisa foi feita na área central da cidade e não nas periferias. Araújo et al. (2002, p. 16) observou que, nas academias em Goiânia, a maioria dos usuários de suplementos possuía Ensino Médio incompleto ou completo.

A freqüência na prática da musculação dos usuários prevaleceu entre 1 semana e 5 anos aproximadamente, e uma menor percentagem entre os 5 anos e 10 anos (Figura 7). É uma menor percentagem dos 10 anos aos 20 anos que apesar de serem índices bem menores são bons, pois temos pessoas que praticam a musculação há muito tempo. Devemos também considerar que a pesquisa foi realizada nos meses de setembro a dezembro, período em que as academias ficam mais cheias, pois no verão as pessoas buscam um “corpo perfeito” para satisfazer o apelo de “corpos sarados” que a sociedade exige.

Os suplementos mais utilizados neste estudo foram as proteínas (78,15%) (Figura 8). Esta prevalência da utilização de proteínas, provavelmente, se justifica por ser o suplemento mais conhecido como sendo capaz de aumentar a massa muscular, que é o desejo da maioria dos usuários de suplementos. Estes dados corroboram com os dados obtidos por (ARAÚJO; SOARES, 1999, apud ARAÚJO et al., 2002, p. 15), em que o suplemento mais utilizado pelos desportistas foi à base de proteínas e aminoácidos (27%). Segundo Araújo et al. (2002, p. 15) a ingestão excessiva de proteínas e aminoácidos por meio da alimentação ou da suplementação protéica tem trazido efeitos danosos ao organismo. Proteínas em níveis superiores a 15% das calorias totais pode levar ao quadro clínico de cetose, gota e sobrecarga renal. Este excesso de proteínas pode, ainda, segundo Margen et al. (1979, apud ARAÚJO et al., 2002, p. 15) promover aumento da gordura corporal, desidratação, balanço negativo de cálcio e induzir à perda de massa óssea.

O segundo grupo de suplementos mais utilizados foi o grupo dos aminoácidos (12,61%). Para Dohm (2000 et al., ARAÚJO, 2002, p. 15) durante uma atividade física 3 fontes possíveis de aminoácidos devem ser consideradas: as proteínas das fontes possíveis de aminoácidos devem ser consideradas: as proteínas da dieta, o pool de aminoácidos circulantes e as proteínas teciduais. Destas três fontes, as mais utilizadas como fonte energética são as ptns teciduais, que suprem os aminoácidos para oxidação e conversão para glicose. Christensen et al. (1934 apud GARCIA; NAVARRO, 1991 apud PHILIPP, 2004, p. 75) afirma que os aminoácidos de cadeia ramificada e glutamina são os mais utilizados para produção de energia durante exercícios intensos, principalmente, para evitar o acentuado catabolismo protéico muscular. Os dados mostrados na figura 10 diferem dos resultados obtidos no trabalho de Rocha et al. (1998, p. 82) em que os suplementos mais citados foram os energizantes e estimulantes seguidos dos produtos com composição predominante de aminoácidos e proteínas.

A utilização de Suplementos alimentares, freqüentemente, está associada aos benefícios que estes proporcionam, isto é, aos desejos que os usuários querem alcançar. Neste trabalho, dentre os indivíduos que utilizam suplementos, 69% o fazem com o intuito de aumentar a massa muscular (figura 9). Os mecanismos pelos quais os suplementos agem para promover este ganho de massa muscular variam de acordo com o tipo de suplemento. Segundo o trabalho de Araújo et al. (2002, p. 15) a suplementação com creatina pode aumentar a massa muscular, a força e a capacidade aeróbica nos exercícios de alta intensidade. O aumento da massa muscular pode ser resultado da síntese de ptns miofibrilares e da hipertrofia das células musculares, mecanismos estes que, provavelmente, contribuem para o aumento da força muscular.

Ainda com relação ao desejo dos usuários por suplementos para aumentar a massa muscular, o trabalho de Pereira et al. (2003, p. 269) também revelou este tipo de anseio dos usuários já que este foi o motivo mais citado. No entanto, o trabalho de Sobal et al. (1994, p. 323), mostra que os atletas consumiam suplementos com o

objetivo de aumentar a performance atlética, o que não depende sempre do aumento da massa muscular.

Quando foram questionados sobre a orientação utilizada para o uso de suplementos, os mais citados foram os amigos (41%) seguidos de nutricionistas (24%), professores ou instrutores (19%) e Tv ou internet (17%). São dados preocupantes porque a percentagem das orientações indevidas é muito grande se comparadas com a orientação de um nutricionista, que é um profissional especializado. Segundo Pereira et al. (2003, p. 270) a fonte mais utilizada foi a de professores e instrutores (31,1%) seguida pela orientação dos amigos (15,6%), ficando em menor percentagem a orientação por nutricionista (10%). Em estudo feito por Rocha et al. (1998, p. 323) dos 32 alunos que foram orientados, 41% foram por profissionais de saúde e os 59% restantes foram por instrutores, amigos, consultas sobre o assunto. Contudo, no estudo realizado por Araújo et al. (2002, p. 270) a orientação para uso de suplementos foi, na maioria, feita por nutricionistas ou professores.

Os praticantes de musculação responderam também sobre os sintomas advindos do uso de suplementos alimentares, e a maioria (84%) respondeu que não teve nenhum sintoma; na percentagem restante (16%) os entrevistados afirmam que tiveram algum sintoma, sendo o mais citado o aumento de cravos e espinhas (5,88%) como mostra a Figura 11. Outros sintomas também foram relatados como: euforia, cálculo renal, sonolência, estresse, pressão alta, dores abdominais e baixa imunidade. Na pesquisa feita por Araújo et al. (2002, p. 16) o aumento do sono foi relatado por 17% dos consumidores. Pereira et al. (2003, p. 271) relatou em seu trabalho que os usuários de suplementos nas academias em São Paulo afirmaram que tiveram problemas renais e hepáticos, diminuição do desempenho sexual, tontura, enjôos, irritação, insônia e acne, entre outros distúrbios.

O surgimento dos suplementos no mercado tem aumentado e é emergente a necessidade de pesquisas científicas para comprovar seus efeitos e determinar a segurança de seu uso em longo prazo (PEREIRA et al., 2002, p. 271).

A moda que prevalece na área da atividade física, no momento, é essa utilização de suplementos alimentares, que tem por objetivo maior, como visto na pesquisa aumentar a massa muscular. Estes usuários de suplementos acreditam que terão vantagens, tanto com relação à beleza externa, quanto no desempenho físico, o que na verdade pode trazer conseqüências drásticas à saúde.

Segundo Pereira, (2003, p. 271) a elaboração de regulamentações sobre a utilização de suplementos, facilitaria a educação do público sobre a forma segura e adequada desses suplementos alimentares e a atuação de profissionais de saúde nesta área.

Diante das controvérsias entre os pesquisadores e da falta de dados científicos conclusivos, não se pode afirmar que o uso de suplementos seja necessário e aumente o desempenho físico em pessoas saudáveis e bem nutridas (ARAÚJO et al., 2002, p. 15).

Segundo Pereira et al. (2003, p. 271) o consumo de suplementos alimentares é um assunto recente, o que explica a falta de estudos suficientes e conclusivos sobre o assunto, fazendo com que sejam necessários programas de educação alimentar em conjunto com esclarecimentos sobre os efeitos, prejudiciais ou benéficos, garantindo a saúde e prevenindo doenças.

Essa percentagem significativa de usuários de suplementos alimentares nas academias da cidade de Campos dos Goytacazes/RJ (2005), mostra que os suplementos estão em “alta” no mercado de estética e que se necessita, com urgência, de estudos mais aprofundados e orientações educativas sobre o assunto.

Essas orientações serão dadas aos alunos de musculação nas academias selecionadas para participar dessa pesquisa por meio de palestras, em que serão expostos os dados e esclarecidos os efeitos da utilização de suplementos.

5 Conclusão

Por meio da pesquisa realizada pôde-se concluir que a utilização de suplementos alimentares em praticantes de musculação nas academias de Campos dos Goytacazes/RJ (2005) foi bastante elevada (65%);

- os usuários, em sua maioria, obtiveram orientações sobre a utilização de suplementos em conversa com amigos;
- a maioria dos usuários é do sexo masculino;
- a maior faixa etária de usuários de suplementos está entre 18 e 23 anos;
- a maioria dos usuários cursa nível superior;
- o tempo de utilização de suplementos varia, chegando até um período de 128 meses (10 anos). Os consumidores de suplementos alimentares praticam a musculação em grande parte de 1 mês até 5 anos;
- a maior parte dos usuários de suplementos tem por objetivo aumentar a massa muscular;
- os suplementos mais utilizados foram as proteínas e, logo em seguida, os aminoácidos;
- os sintomas mais relatados que foram provenientes da utilização de suplementos foram o aumento de cravos e espinhas;
- são necessários mais esclarecimentos nas academias de Campos dos Goytacazes/RJ (2005) sobre a utilização inadequada de suplementos alimentares para a saúde dos usuários.

Referências

- ALTIMARI, L. R. Efeitos ergogênicos da cafeína sobre o desempenho físico. *Rev. aul. Educ Fís.*, São Paulo, jul./dez., 2000, p. 141-58.
- ALVES, A. K. L. Suplementação Nutricional. *Revista NutriWebI*, v. 2, n. 2, Campinas, SP, abr./maio/jun., 2000. 4p.
- ALVES, D. *O risco de suplementos alimentares: suplementação*. Rio de Janeiro. Grupo de estudos avançados em Saúde e Exercício, 2002. 7p.
- APPLEGATE, L. A mania das dietas e utilização de suplementos na prática esportiva. *Sports Science Exchange - Nutrição no Esporte*, n. 4, mar./abr., 1996. 4p.
- ARAÚJO, L. R.; ANDREOLO, J.; SILVA, M. S. Utilização de suplemento alimentar e anabolizante por praticantes de musculação nas academias de Goiânia/GO. *Ver. Brás. Ciên. e Mov.*, v. 10, n. 3, Brasília, DF, jul. 2002, p. 13-8.
- BARGIERI, J. V. *Suplementação de creatina e exercício*. Centro de Estudos de Fisiologia do Exercício - Universidade Federal de São Paulo, 2005. 10 p.
- BARRETO, S. M. G. Esporte e Saúde. *Revista Eletrônica de Ciências*, n. 22. São Carlos, SP. 2003. 4p.
- BRITISH BROADCASTING CORPORATION (BBC). *Revista científica proceedings B*, da Royal Society britânica, 2003. 2p. Disponível em: http://www.bbc.co.uk/portuguese/ciencia/story/2003/08/030813_creatina2mt.shtml.
- BISCAIA. *Drogas Anabolizantes*. Rio de Janeiro. Grupo de Estudos avançados em Saúde e Exercício (GEASE), 2004. 2 p.
- COLÉGIO AMERICANO DE MEDICINA ESPORTIVA (CAME). Posicionamento Oficial: O uso de anabólicos esteróides androgênicos nos esportes. *MED. Science Sport Exer*, 1987, p. 534-9.
- CARVALHO, T. Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. *Revista Brasileira de Medicina no esporte*, v. 9, n. 2, mar./abr., 2003. 13 p.
- CLARKSON, P. M.. Suplementos nutricionais para ganho de peso. *Sports Science Exchange- Nutrição no esporte*, n. 22, abr./maio/jun., 1999. 5p.
- CHIESA, L. C. *Suplementos alimentares e outros Creatina BCAA glutamina carnitina Hormônios pró GH: suplementação*. Rio de Janeiro, 2003. 2 p.
- CNDA. Posição do CNDA relativamente ao suplementos nutricionais. Lisboa, mar., 2004, p. 1. Disponível em: <http://www.fptenis.pt/Regulamento/90.htm>.
- COELHO, C. D. F. *Efeitos ergogênicos da suplementação de carnitina*. Monografia apresentada à Faculdade de Medicina da UNESP/Botucatu, 2002. 35 p.
- _____. *Suplementação com L-carnitina: aplicações clínicas em doenças cardíacas*. São Paulo, 2002. 7 p.

- FONTANA, K. E. Glutamina como suplemento ergogênico. *R. bras. Ci. e Mov*, v. 11, n. 3, jul./set. Brasília, DF. 2003, p. 91-96.
- GENTIL, P. *Glutamina – aminoácido mais abundante no corpo*. Rio de Janeiro. Grupo de Estudos avançados em Saúde e Exercício (GEASE), 2002, 2 p.
- _____. *Aminoácidos – suplementos alimentares, Suplementação*. Rio de Janeiro. Grupo de Estudos Avançados em Saúde e Exercício (GEASE), 2002. 4p.
- _____. *Creatina e câncer, suplementação*. Rio de Janeiro. Grupo de Estudos Avançados em Saúde e Exercício (GEASE), 2002. 4p.
- KRUMBA, C. H.; C. J.; ELLIS, D. R.; DRISKELL, J. A. A report of vitamin and mineral supplement use among university athletes in a division I institution. *Int. J. Sport Nutr*, 1999, p. 416-25.
- LEHINGER, A. L.; NELSON, D. L.; COX, M. M. *Princípios de bioquímica*. 2. ed. Tradução Simões Arnaldo e Lodi Wilson. São Paulo: Sarvier, 1995.
- MEIRELLES, L. *A verdade sobre o FDA e os Suplementos Nutricionais*. Rio de Janeiro. Grupo de estudos avançados em Saúde e Exercício, 2004. 3 p.
- _____. *Suplementos Nutricionais são os alvos da Medicina Ortomolecular*. Rio de Janeiro. Grupo de estudos avançados em Saúde e Exercício, 2003. 5p.
- NETO, T. L. B. A controvérsia dos agentes ergogênicos: estamos subestimando os efeitos naturais da Atividade Física? *Arq Bras Endocrinol Metab*, v. 45, n. 2 abr., 2001, p. 121-22.
- PARLAMENTO EUROPEU. Decreto-Lei n. 136/2003, 28 de junho, que transpõe a Directiva n. 2002/46/CE, 10 de junho de 2003.
- PEREIRA, R. F; LAJOLO, F. M.; HIRSCHBRUCH, M. D. Consumo de suplementos por alunos de academias de ginástica em São Paulo. *Rev. Nutr.*, jul./set., Campinas, SP, 2003, p. 265-272.
- PHILIPP, J. M. D. S. *O uso de suplementos alimentares e hábitos de vida de universitários: o caso da UFSC*. Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, 2004. 212 p.
- ROCHA, L. P; PEREIRA, M. V. L. Consumo de suplementos nutricionais por praticantes de exercícios físicos em academias. *Re. Nutr.*, v. 11, p.76 - 82, 1998.
- SANTOS, M. A. A. Uso de suplementos alimentares como forma de melhorar a performance nos programas de atividade física em academias de ginástica. *Rev. paul. Educ. Fís.*, São Paulo, jul./dez. 2002, p. 174-85.
- SOBAL, J.; MARQUAT, L. F. Vitamin/mineral supplement use among athletes: a review of the literature. *Int J. Sports Nutr*, 1994, p. 320-24.