

ELOISE FIGUEIREDO DE FREITAS

**SUPLEMENTAÇÃO ESPORTIVA PARA PRATICANTES DE EXERCÍCIOS
DE FORÇA**

Monografia apresentada como requisito parcial para conclusão do Curso de Especialização em Atividade Física e Saúde, da Universidade Federal do Paraná.

ORIENTADOR: MS. EMÍLIO CÉSAR MACUCO

SUMÁRIO

RESUMO	iii
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 PROBLEMA.....	2
1.2 JUSTIFICATIVA	2
1.3 OBJETIVOS.....	3
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	4
2.1 SUBSTRATOS ENERGÉTICOS	4
2.1.1 Carboidratos	6
2.1.2 Lipídeos	7
2.1.3 Proteínas	8
2.1.4 Exercício de Força.....	11
2.2 SUPLEMENTAÇÃO ESPORTIVA.....	12
2.2.1 Classificação	13
2.2.2 Efetividade.....	14
2.2.3 Riscos associados à saúde	15
2.3 ERGOGÊNICOS	16
2.3.1 Creatina.....	16
2.3.2BCAA.....	19
2.3.3 Glutamina.....	20
2.3.4 HMB.....	21
2.3.5 Carnitina.....	22
3 METODOLOGIA	23
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
REFERÊNCIAS	27

RESUMO

A utilização de suplementos alimentares vem crescendo consideravelmente entre os praticantes de exercícios de força. Isso porque estes indivíduos estão preocupados em aumentar sua massa muscular de cada vez mais rápida, muitas vezes ultrapassando os próprios limites fisiológicos. Esse trabalho teve como objetivo classificar o que são suplementos esportivos, quais seus verdadeiros benefícios para esses indivíduos praticantes de atividades de força. Juntamente mostrando a efetividade e possíveis danos à saúde quando utilizados de forma incorreta. Além dos suplementos são apresentados alguns recursos ergogênicos muito consumidos também por tais praticantes. Baseado no método de pesquisa bibliográfica, esse trabalho foi fundamentado e desenvolvido através de bibliografias já publicadas referente ao tema de discussão. Contudo, a consideração final obtida com o trabalho é de que o suplemento mais utilizado é à base do nutriente proteína ao lado do auxílio ergogênico creatina. Ambos consumidos com o intuito de aumentar a desempenho atlético e a massa muscular. Observou se ainda, que a maioria dos suplementos são consumidos sem orientação adequada.

Palavras-chave: suplementação esportiva; exercícios de força.

1 INTRODUÇÃO

Os benefícios proporcionados pela prática regular de atividade física são bem documentados. Quando se trata de exercícios com pesos, estudos científicos apontam que um programa adequado de treinamento induz à vantagens sob a aptidão física e saúde (OLIVEIRA *et al*, 2006).

Porém, grande parte dos indivíduos que desenvolvem programas regulares de exercícios físicos com pesos tem uma maior preocupação estética, a qual se resume em aumento da força muscular. E muitas vezes esse ganho de massa muscular ultrapassa os limites fisiológicos, benéficos à saúde (OLIVEIRA *et al*, 2006).

Atualmente, as evidências científicas incentivam a prática de atividade física e a adoção de uma alimentação equilibrada (PEREIRA; LAJOLO; HIRSCHBRUCH, 2003).

Com isso, buscando um melhor desempenho, atletas e praticantes de exercícios físicos sonham com um físico mais avantajado em termos musculares e aderem ao uso de recursos ergogênicos, podendo ser estes nutricionais, físicos, mecânicos, psicológicos, fisiológicos ou farmacológicos (FONTANA; VALDES; BALDISSERA, 2003).

Entretanto, alguns agentes farmacológicos, tais como hormônio do crescimento, esteróides anabolizantes, anfetaminas e eritropoetina, foram proibidos pelo Comitê Olímpico Internacional (COI) e outras organizações atléticas. Devido a essa restrição, houve um aumento significativo do consumo de suplementos alimentares nos últimos anos, como uma alternativa legal e eficiente para ativar os mecanismos anabólicos do organismo, pois todos os nutrientes são considerados legais (ARAÚJO; ADREOLO; SILVA, 2002; FONTANA; VALDES; BALDISSERA, 2003).

De acordo com a Diretriz da Sociedade Brasileira de Medicina de Esporte (2003), de uma forma geral, os suplementos alimentares utilizam como suas fontes, apenas nutrientes de alimentos normais. Nutrientes esses que são: os carboidratos, proteínas, lipídeos, definidos como macronutrientes, e vitaminas e minerais, os micronutrientes.

Contudo, as próprias definições de suplementos são amplas e não contribuem para o esclarecimento de suas finalidades, o que causa uma confusão para o público consumidor (PEREIRA; LAJOLO; HIRSCHBRUCH, 2003; BACURAU, 2007). Por isso, a Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde (ANVISA) observando a necessidade de orientar os praticantes de atividade física e evitar consumos exagerados de suplementação alimentar, lançou a portaria n.222 em 1998, com a finalidade de identificar os produtos especialmente formulados e elaborados para praticantes de atividades físicas, e classificou-os em:

Repositores Hidroeletrólitos para Praticantes de Atividade Física.

Repositores Energéticos para Atletas.

Alimentos Protéicos para Atletas.

Alimentos Compensadores para Praticantes de Atividade Física.

Aminoácidos de Cadeia Ramificada para Atletas

Outros alimentos com fins específicos para praticantes de atividade física.

1.1 PROBLEMA

Baseado nessa questão de definições amplas e contraditórias (PEREIRA; LAJOLO; HIRSCHBRUCH, 2003) e a forma indiscriminada pelas quais os indivíduos aderem a suplementos esportivos sem comprovação de suas reais finalidades (OLIVEIRA *et al*, 2006), desperta-se o interesse para um estudo que questione: qual a classificação, os benefícios e riscos à saúde da suplementação esportiva para praticantes de exercícios de força?

1.2 JUSTIFICATIVA

O presente trabalho procura verificar a eficácia dos suplementos alimentares para praticantes de exercício de força, em função de o uso desses suplementos pelo público em geral não é bem quantificado e pouca informação sobre este assunto está publicada na literatura. O seu aparecimento no mercado tem sido mais rápido que a elaboração e a realização de pesquisas científicas que comprovem seus efeitos na saúde dos consumidores (PEREIRA; LAJOLO; HIRSCHBRUCH, 2003).

As informações a respeito de nutrição e atividade física são fornecidas por indivíduos que nem sempre têm formação adequada, o que ocasionam alguns tabus, e dependendo de interpretações, levam a consumos inadequados. Portanto,

há uma necessidade crescente de orientação e educação em nutrição esportiva para ajudar esportistas e atletas melhorar sua alimentação utilizando corretamente cada nutriente em sua fase adequada de treinamento (PEREIRA; CABRAL, 2007).

1.3 OBJETIVOS

Geral:

- Classificar o que são suplementos esportivos;
- Classificar os suplementos esportivos para praticantes de exercício de força.

Específicos:

- Apontar os benefícios que os suplementos esportivos proporcionam a seus consumidores;
- Listar os produtos mais utilizados e suas finalidades metabólicas;
- Demonstrar os possíveis riscos a saúde quando os suplementos esportivos são consumidos de forma inadequada.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1– SUBSTRATOS ENERGÉTICOS

Para a realização de uma atividade física, é necessária a obtenção de energia, sendo esta proveniente de um processo químico, cujos compostos, que contêm a energia química utilizada ou transformada são os alimentos ricos nos seguintes nutrientes: carboidratos, lipídeos e proteínas (DOUGLAS, 2006; BACURAU, 2007).

Como não é possível se alimentar durante a execução das atividades, existem no organismo maneiras de reservar energia, para que no momento adequado esta energia seja transformada no componente básico da contração muscular, ou seja, ATP (ácido adenosina trifosfórico) (DOUGLAS, 2006).

Ainda, segundo Douglas (2006), após o processo digestivo a energia química é armazenada em reservatórios de energia. Existem três reservatórios principais, a saber: o primeiro denomina-se glicogênio hepático e muscular que é transformado e removido rapidamente (glicogênese e glicogenólise), mas por ser hidrossolúvel, necessita de um aporte aquoso e possui um reservatório restrito; o segundo, gorduras, basicamente triglicérides do tecido adiposo, formadas e degradadas mais lentamente quando comparadas ao glicogênio e, por serem insolúveis em água, ocupam um volume menor, porém com valores calóricos altos, sem modificar o peso corporal, e; por fim, as proteínas teciduais, apresentam um processo mais lento de transformação que os outros reservatórios. Por fazer parte da estrutura dos tecidos, esse reservatório é utilizado apenas em situações extremas, como a depleção dos reservatórios de glicogênio e lipídios.

Além do papel de combustível biológico, esses nutrientes denominados macronutrientes, mantêm a integridade funcional e estrutural do organismo (McARDLE; KATCH; KATCH, 2003). Porém, torna-se importante ressaltar que o organismo nunca utilizará uma única fonte de energia para a realização de qualquer trabalho, seja ele repouso ou exercício. Existe um método para identificar qual substrato energético está sendo predominantemente usado pelo organismo, conhecido como coeficiente ou quociente respiratório (RER), vem a ser a relação entre CO₂ produzido e O₂ consumido, sendo o valor para carboidratos 1,0, pois a produção da molécula de CO₂ é igual ao número de moléculas de O₂ consumido. E

para as gorduras um valor de 0,70, podendo oscilar entre 0,69 e 0,73. Ocorre sempre a combinação das fontes de energia oxidativas com as não-oxidativas (DOUGLAS, 2006; LANCH JR., 1999; McARDLE; KATCH; KATCH, 2003).

De forma geral, os atletas necessitam de uma maior quantidade de carboidratos em sua dieta, quando comparados a indivíduos não praticantes de atividade física. Isso porque os carboidratos fazem a reposição do glicogênio muscular, que é o principal substrato energético durante um exercício (TIRAPEGUI, 2006).

Já a ingestão de proteína pode variar de acordo com a atividade desenvolvida, mas respeitando sempre a proporção máxima de 15% do valor total de um a dieta completa para garantir sua propriedade plástica (TIRAPEGUI, 2006).

De acordo com Tirapegui (2006) não basta ter uma dieta rica em energia, é necessário que essa energia provenha de alimentos variados em quantidades suficientes e com qualidade, pois assim se obterá um melhor aproveitamento dessa energia.

Sendo assim, para uma dieta que gere energia com qualidade, seguindo o mesmo autor, deve-se respeitar a ingestão dos macronutrientes. Recomenda-se que a maior parte da dieta de um indivíduo, atleta ou não, seja composta por alimentos ricos em carboidratos. E, se houver um aumento de atividade física, aumenta-se proporcionalmente o consumo desse nutriente. Com relação à proteína, a ingestão aumenta de forma absoluta, porém mantendo a mesma proporção com relação aos demais nutrientes. E os lipídios, diminuem proporcionalmente, em função do aumento dos carboidratos.

São quatro as vias de geração de energia durante a atividade física: a) o sistema ATP-CP, que é a única capaz de fornecer energia de forma imediata, no entanto esgota-se rapidamente, necessitando de um aumento gradual das outras vias; b) a via glicolítica, que se divide em anaeróbia ou glicólise láctica, a qual é acionada simultaneamente a mobilização do sistema ATP-PC; c) a aeróbia que é conhecida como glicólise oxidativa, onde é estimulada quando há uma necessidade maior de energia durante o exercício, e; d) a lipólise, que é a mobilização das gorduras sendo a via que mais fornece energia em relação às outras (TIRAPEGUI, 2006).

Quando se fala de exercícios de curtíssima duração e alta intensidade, utiliza-se basicamente apenas o sistema ATP-PC como fonte de energia, e quando o exercício perdura por mais tempo, a glicose é utilizada até a formação de ácido láctico. Essa é a característica do que se conhece por metabolismo anaeróbio, o qual não se utiliza o oxigênio durante o exercício e a energia produzida é pequena. Essas vias recrutam principalmente as fibras musculares do tipo II, fibras brancas, pois apresentam um maior estoque de glicogênio e creatina fosfato (TIRAPEGUI, 2006).

Considerando os elementos de uma dieta, os quais têm condições de fornecer energia ao organismo em situações de repouso ou atividade física, os nutrientes possuem necessidades específicas, assim dispostas:

2.1.1 Carboidratos

Os carboidratos desempenham importantes funções relacionadas ao metabolismo energético e ao desempenho nos exercícios. Funcionam principalmente como combustível energético, sobretudo durante exercícios de alta intensidade (McARDLE; KATCH; KATCH, 2003).

Partindo do princípio de que os carboidratos representam papel fundamental na manutenção da resistência ao esforço, o consumo de alimentos contendo carboidratos deve ser estimulado entre os praticantes de atividade física, independentemente do objetivo, seja ele esportivo ou apenas para a manutenção da saúde (LANCHA JR., 1999).

Em geral os carboidratos são classificados como monossacarídeos, oligossacarídeos ou dissacarídeos e polissacarídeos, sendo o número de açúcares simples ligado dentro de cada molécula o fator diferencial entre essas três classificações.

Os monossacarídeos são glicose, frutose e até mesmo a galactose, por mais que não sejam encontrados na forma pura na natureza. Quando dois monossacarídeos se unem, formam um dissacarídeo, sacarose (glicose + frutose), maltose (glicose + glicose) e lactose (glicose + galactose) (FOSS; KETEYIAN, 2001). Os monossacarídeos e os dissacarídeos são conhecidos como açúcares simples (McARDLE; KATCH; KATCH, 2003).

Já o amido, carboidrato complexo e as fibras são classificados como polissacarídeos, podendo os dois primeiros ser utilizados pelo corpo como produtores de energia (FOSS; KETEVIAN, 2001).

A ingestão de monossacarídeos resulta em sua absorção pelo intestino delgado e digeridos no fígado, onde são transformados em glicose. Assim, essa glicose é armazenada no próprio fígado em forma de glicogênio ou é lançada no sangue. Após esse processo, a glicose sanguínea pode ser usada pelas células ou ser armazenada no músculo como glicogênio intramuscular. Essas duas formas de carboidratos, glicose e glicogênio, funcionam como importantes combustíveis que entram nos processos metabólicos celulares pela glicólise anaeróbia e aeróbia. Sendo através dessas duas vias como consequência a produção do ATP. A única diferença entre as vias aeróbia e anaeróbia é o fornecimento ou não de oxigênio durante a atividade (FOSS; KETEVIAN, 2001).

O valor calórico médio representativo do carboidrato é de 4,1 Kcal/g, significando a cada grama de carboidrato libera-se 4,1 Kcal. Valor médio, pois determinados glicídios possuem valores diferentes como a glicose com valor menor (3,7 Kcal/g) e os polissacarídeos um valor maior (4,2 Kcal/g) (DOUGLAS, 2006).

A ingestão de carboidratos pode promover um aumento no desempenho pelo fato de preservar alguns mecanismos tais como: manutenção da glicemia; efeito poupador do glicogênio hepático e muscular; manutenção de altas taxas de oxidação de carboidratos ao longo do exercício; e um efeito sobre o sistema nervoso central (TIRAPEGUI, 2006).

2.1.2 Lipídeos

As moléculas de lipídeos possuem os mesmos elementos estruturais que o carboidrato, sendo a única diferença a ligação entre seus átomos (McARDLE; KATCH; KATCH, 2003; FOSS; KETEVIAN, 2001).

Os lipídeos representam a principal reserva energética do organismo (LANCHA JR., 1999). Aproximadamente 98% do lipídeo dietético são formados por triglicerídios, enquanto que 90% da gordura corporal residem nos depósitos dos tecidos adiposos e subcutâneos (McARDLE; KATCH; KATCH, 2003).

Os principais lipídeos no corpo são os triglicerídios, os fosfolipídios e os colesteróis (FOSS; KETEVIAN, 2001). Ou segundo McArdle (2003): lipídeos simples,

compostos e derivados. Os lipídeos simples, constituído principalmente por triglicerídios é que formam a principal forma de armazenamento da gordura nas células adiposas (adipócitos). Essa molécula possui dois aglomerados, o glicerol e ácidos graxos, sendo estes de estrutura ácidos graxos saturados ou insaturados. Todos os alimentos que possuem lipídeos contêm a mistura proporcional desses ácidos graxos. Nos lipídeos compostos, ou fosfolipídios, tem como função modular o movimento dos líquidos através das membranas celulares, desempenhando um papel importante na coagulação. Já os lipídeos derivados, são formados pelos lipídeos simples e derivados, sendo o colesterol o mais conhecido. Esse se encontra somente em tecidos animais e sua função dentre várias no organismo é a construção das membranas plasmáticas e precursor da vitamina D, hormônio das glândulas supra-renais (McARDLE; KATCH; KATCH, 2003).

Sendo assim, os lipídeos encontrados nas dietas possuem grandes variedades de funções tais como estrutural (fosfolipídios e colesterol são constituintes de membranas celulares), reguladora do metabolismo (colesterol regula as funções de alguns hormônios como Testosterona e Estrógeno) e energética (mobilização de triglicerídios no depósito de gordura libera ácidos graxos livres "AGL" e glicerol, geradores de fonte de energia) (BACURAU, 2007).

O valor calórico das gorduras é bem maior que o dos carboidratos e proteínas. Isso decorrente da importância dos reservatórios de lipídios no tecido adiposo, como fonte energética de alto valor calórico. Desse modo, seu valor calórico é 9,3 Kcal/g (DOUGLAS, 2006).

2.1.3 Proteínas

Estruturalmente, as proteínas são semelhantes aos carboidratos e aos lipídeos, pois contêm átomos de carbono, de oxigênio e de hidrogênio. Além desses componentes, possui também o nitrogênio, enxofre, fósforo e ferro (FOSS; KETAYIAN, 2001; McARDLE; KATCH; KATCH, 2003).

As proteínas são estruturas formadas pela ligação entre 20 aminoácidos, denominadas peptídeos, e sendo apenas 20 que compõem as proteínas do corpo humano (LANCHA JR., 1999). Desses 20 tipos diferentes de aminoácidos conhecidos, 10 são denominados aminoácidos essenciais, pois não podem ser sintetizados dentro do corpo, ou em uma velocidade adequada, sendo elas a

arginina, histinina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptofano e valina. Os outros aminoácidos são classificados como não-essenciais. Recebem essa denominação pelo fato de serem sintetizados pelo corpo, além de fornecidos pela alimentação. Alguns desses aminoácidos são alanina, ácido aspártico, cisteína, ácido glutâmico, glutamina, glicina, prolina, serina e tirosina. (FOSS; KETEYIAN, 2001). O termo não-essencial não indica que não sejam importantes, outros compostos presentes no organismo sintetizam esses aminoácidos com um ritmo capaz de atender às demandas para o crescimento e reparo dos tecidos (McARDLE; KATCH; KATCH, 2003).

Os aminoácidos têm como função principal dentro do organismo a síntese de peptídeos e proteínas, e não uma fonte significativa de energia durante atividades físicas, tendo a partir disso uma característica apenas estrutural (BACURAU, 2007; LANCH JR., 1999). As principais fontes de proteína corporal estão no plasma, no tecido visceral e no músculo, não existindo um reservatório deste macronutriente no organismo (McARDLE; KATCH; KATCH, 2003).

Como as proteínas têm características especiais no organismo, não sendo totalmente combustionadas, estima-se em termos fisiológicos que o valor calórico das proteínas seja de 4,3 Kcal/g (DOUGLAS, 2006).

Apesar de ter uma pequena participação na contribuição energética, quando comparada a carboidratos e lipídeos, a proteína é um elemento vital para um processo bem sucedido de hipertrofia muscular, pois seu papel é de potencializar as adaptações crônicas dos exercícios com sobrecarga, e não por contribuir durante o exercício e sim no período de recuperação (BACURAU, 2007). De acordo com McDardle (2003), os aminoácidos ativam as vitaminas, as quais desempenham um papel importante na regulação metabólica e fisiológica. Sendo assim, o anabolismo um processo para a construção tecidual onde as proteínas estruturais, actina e miosina, desempenham um papel predominante da contração muscular.

A demanda protéica para um adulto é de 0,8 g/kg/d. porém, para uma pessoa que está em treinamento de resistência ela pode ser de 0,9 g/kg/d para quem apenas mantêm a força, ou de 1,4 a 1,8 g/kg/d para aqueles que estão adquirindo força e massa magra (POWERS; HOWLEY, 2000). Para outro autor esses valores não se alteram muito no que diz respeito à ingestão protéica para

atletas. Foss (2000) indica de 0,94 e 1,5 g/kg para atletas em geral, e de 1,3 a 1,8 g/kg para atletas de treinamento de força.

Muitos fatores interagem para aumentar a necessidade de proteína de indivíduos que se exercitam regularmente. Entretanto, pesquisas afirmam e indicam que a ingestão deva ser de aproximadamente 1 g de proteína por quilo de massa corporal ao dia para esses praticantes (TIRAPEGUI, 2006).

Para Tirapegui (2006) o consumo de 1,7 a 1,8 g de proteína/kg/d é apropriado para indivíduos que iniciaram um treinamento de força vigoroso. Esse valor se deve pela contração muscular que aumenta as respostas anabólicas, porém com a atividade regular o metabolismo protéico torna-se mais eficiente, diminuindo assim a quantidade de proteína diária para 1,2 g/kg/d. Para indivíduos que não são atletas, mas praticantes regulares de exercícios de força, o autor recomenda a ingestão de 0,9 g/kg/d.

É importante comentar que um aumento excessivo da ingestão da proteína não implica em uma maior síntese protéica. Tanto para atletas de endurance ou exercícios de força as quantidades protéicas podem ser obtidas a partir de uma dieta mista, que tenha de 10 a 15% de energia na forma de proteína (TIRAPEGUI, 2006).

2.1.3.1. Aminoácidos

A albumina e as hemácias são proteínas plasmáticas importantes, pois participam do processo de transporte e sua quantidade pode ser reduzida como resultado de uma insuficiência prolongada na ingestão da proteína (nitrogênio), na ingestão de energia, ou de uma combinação de ambas (BROUNS, 2005).

De acordo com o mesmo autor, os aminoácidos plasmáticos circulantes perfazem o reservatório central de substâncias protéicas metabolicamente disponíveis. Qualquer proteína consumida irá participar após a digestão e a absorção do reservatório plasmático de aminoácidos. Todos os aminoácidos necessários para a síntese da proteína funcional serão retirados desse reservatório.

Sabe-se que o exercício está associado com modificações na composição dos aminoácidos plasmáticos. Foi mostrado que os aminoácidos de cadeia ramificada (leucina, valina, isoleucina), ao serem oxidados, contribuem para a formação de energia durante o exercício. Como resultado sua concentração plasmática cairá, tendo como consequência a formação de amônia, um produto

terminal metabólico conhecido como tóxico e associado à fadiga, e alterando a relação com os demais aminoácidos, o que acarreta em um aumento do transporte para o interior do cérebro em alguns aminoácidos, influenciando também na fadiga (BROUNS, 2005).

BROUNS (2005) afirma que a escassez de carboidratos acarreta em um aumento na utilização das proteínas de cadeia ramificada para a produção de energia, isso devido à depleção das reservas de carboidratos endógenos resulta em alterações nos aminoácidos intramusculares e plasmáticos; aumento na atividade de complexos enzimáticos envolvidos no fracionamento e na oxidação dos aminoácidos de cadeias ramificadas; elevação rápida nos níveis plasmáticos e intramuscular de amônia; redução do período necessário para a exaustão; maior perda de nitrogênio através do suor e urina.

O esforço atlético exaustivo impõe sempre ao corpo um estresse energético e, portanto, resultará em aumento na utilização de aminoácidos, incluindo os essenciais (BROUNS, 2005).

2.1.4 Exercícios de Força

O esforço físico ou muscular necessita em regra da participação de vários grupos musculares, de acordo com a modalidade esportiva. Na grande maioria dos exercícios, participam diferentes tipos de fibras assim como os diferentes modos de contração muscular. O esforço físico realizado através de uma contração muscular requer uma modificação metabólica, onde ocorrerá um fornecimento metabólico com adaptação do sistema circulatório, respiratório e requisição de substratos energéticos como glicose, ácidos graxos e aminoácidos, para a realização de um trabalho muscular eficiente. As principais fontes de energia utilizadas são a glicose e os ácidos graxos, já os aminoácidos possuem outra função além da energética (DOUGLAS, 2006).

Em exercícios de força, ocorrem essas alterações metabólicas e estruturais a curto, médio e longo prazo nos músculos trabalhados, assim como a prática de qualquer tipo de exercício ocasionará em adaptações (BACURAU, 2007).

Em geral, nos exercícios de curta duração, o substrato energético utilizado é predominantemente glicose, e em condições de repouso, o músculo esquelético consome proporcionalmente lipídeos e carboidratos. Porém, em exercícios ditos

como leve e de curta duração, intensifica-se o consumo de glicídios fornecidos pelo próprio glicogênio muscular, e aumentando-se a intensidade e a duração, passa-se a glicose o principal fornecedor de energia (DOUGLAS, 2006). O que acontece com exercício de força é que a intensidade do exercício apresenta um impacto diferente quando comparado com atividades aeróbias/endurance no que diz respeito às vias energéticas. Em exercícios de força, a quantidade total do trabalho, mais do que a sua intensidade é que determina a utilização do glicogênio muscular (BACURAU, 2007).

Ainda com Bacurau (2007), as adaptações que ocorrem com o treinamento de força são decorrentes das modificações nas fibras musculares, ou seja, o crescimento individual das fibras solicitadas durante o exercício. E esse crescimento individual das fibras resulta em um aumento do volume muscular, denominado hipertrofia. A hipertrofia de cada fibra muscular pode atribuída por algumas mudanças tais como aumento no número e tamanho das miofibrilas, aumento da proteína contrátil, particularmente a miosina, aumento da densidade capilar por fibras e o aumento na quantidade e na força dos tecidos conjuntivos, tendinosos e ligamentares (FOSS; KETEYIAN, 2001).

O processo de crescimento muscular implica obrigatoriamente o acúmulo de proteínas na musculatura, que podem vir de um aumento da síntese protéica ou na diminuição da degradação das proteínas (BACURAU, 2007).

A realização de exercícios de força permite compreender de forma mais específica a utilização de suplementos esportivos nesse tipo de trabalho.

Como uma recomendação, de acordo com Tirapegui (2006) a alimentação após o exercício deve inicialmente recuperar a hidratação do indivíduo, assim como combinar com uma ingestão de carboidratos, algo em torno de 1,2 g/kg. Com relação ao consumo de proteínas pós treino, deve ser feita por volta de 45 a 60 minutos com uma ingestão de 10 g de proteína com alto valor biológico, podendo ser essa proteína na forma de alimentos.

2.2 – SUPLEMENTAÇÃO ESPORTIVA

De acordo com Lancha Jr.(1999), a nutrição aplicada a atividades físicas pode ser dividida para três populações diferentes: indivíduos praticantes com o intuito de manutenção da saúde e benefícios estéticos; indivíduos com algum tipo de

patologia e que praticam atividade física com a intenção de reduzir ou suspender o uso de medicamentos. E a última população são os atletas, indivíduos que praticam atividade física por várias horas, tendo dessa forma gastos calóricos elevados.

A nutrição é um dos fatores que pode aperfeiçoar o desempenho atlético. Essa bem equilibrada pode reduzir a fadiga, lesões, ou repará-las rapidamente, otimizando os depósitos de energia (SANTOS & SANTOS, 2002).

Dessa forma, os macros e micronutrientes ditos ergogênicos têm sido utilizados pelos alunos das academias de ginástica visando melhorar o seu rendimento esportivo e ao mesmo tempo, a melhoria da saúde e estética (AOKI, 2004). A procura por um corpo esteticamente perfeito e a carência de uma cultura corporal saudável, tem levado a população a usar de forma abusiva, substâncias que possam potencializar no menor espaço de tempo possível os seus desejos (SANTOS & SANTOS, 2002).

Dentre essas substâncias, o suplemento tem um destaque primordial, pela proibição de algumas drogas pelo Comitê Olímpico Internacional (COI) e falta de uma legislação rigorosa que autorize a sua venda sem receita médica. Ou até mesmo devido às indústrias lançarem constantemente, e em uma velocidade acelerada no mercado, produtos ditos ergogênicos prometendo efeitos imediatos e eficazes. (FONTANA; VALDES; BALDISSERA, 2003; SANTOS & SANTOS, 2002; PEREIRA; LAJOLO; HIRSCHBRUCH, 2003).

Paralelo a isso, alguns profissionais de Educação Física vêm estimulando o uso do suplemento com o intuito de melhorar o rendimento de seus alunos, sem levar em consideração os meios e formas para se atingir objetivos traçados (SANTOS & SANTOS, 2002).

Em um estudo feito por Pereira e colaboradores (2003), em academias da cidade de São Paulo, a indicação e recomendação de suplementos foram feitas pelos instrutores, com 31,1% das fontes de indicação. Já na cidade de Goiânia, pesquisada por Araújo (2002), a orientação desses produtos foi feita na maioria das vezes, tanto por nutricionistas e professores/instrutores.

2.2.1 Classificação

A indústria de alimentos e suplementos nutricionais tem desenvolvido alimentos modificados com a intenção de melhorar o desempenho atlético, e muitas

vezes utilizam apenas nutrientes cujas fontes são os alimentos consumidos em uma alimentação normal, a base de macro e micronutrientes (DIRETRIZ DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA DO ESPORTE, 2003).

Encontra-se hoje uma diversidade muito grande de suplementos esportivos disponíveis para a venda em todo o mundo, contudo essa variedade dificulta o entendimento da finalidade da suplementação de determinados produtos (BACURAU, 2007).

De acordo ainda com o mesmo autor, hoje no Brasil esses produtos são agrupados em categorias para facilitar o entendimento do que é considerado suplemento esportivo. Porém, ainda não é o suficiente para definir o que vem a ser suplementos esportivos.

Com a finalidade de auxiliar os praticantes de atividade física e evitar consumos exagerados de suplementação alimentar, a Secretária de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde (ANVISA) lançou a portaria n.222 em 1998, com o intuito de identificar os produtos especialmente formulados e elaborados para praticantes de atividade físicas, e classificou-os em: Repositores Hidroeletrólíticos para Praticantes de Atividade Física; Repositores Energéticos para Atletas; Alimentos Protéicos para Atletas; Alimentos Compensadores para Praticantes de Atividade Física; Aminoácidos de Cadeia Ramificada para Atletas e outros alimentos com fins específicos para praticantes de atividade física.

2.2.2 Efetividade

WOLINSKY (2002) afirma que a eficiência dos auxílios ergogênicos nutricionais é de que a manipulação da dieta ou a adição de compostos específicos em doses adequadas para a extensão apropriada de tempo tem a capacidade de melhorar o desempenho do exercício comparado com um estado não manipulado ou suplementado. Certamente as contribuições psicológicas e do treinamento para o desempenho tem uma amplitude maior que as modulações nutricionais.

Brucci e Willians (apud Wolinsky, 2002) revisaram a literatura sobre auxílios ergogênicos nutricionais e indicaram que boa parte das pesquisas realizadas até hoje, não foram bem projetadas, com pequeno tamanho da amostra e falhas nas

metodologias. Muitos dos estudos demonstraram benefícios desses auxílios nutricionais em animais e em pessoas com alguma deficiência nutricional.

Para Tirapegui (2006), ao se falar sobre a suplementação de proteína, diz que dificilmente não se obtêm a quantidade necessária através dos alimentos, porém existe um consenso entre atletas que quanto mais ingestão protéica conseqüentemente maior a massa muscular e maior o desempenho físico. Isso mostra o porquê de atletas e freqüentadores de academia consomem mais proteína excedendo a necessidade diária.

Continuando com as proteínas, por serem os suplementos mais utilizados em freqüentadores de academia (ARAÚJO, ANDREOLO E SILVA, 2002; PEREIRA, LAJOLO E HIRSCHBRUCH, 2003; HALLAK; FABRINI E PELUZIO, 2007) praticantes de exercícios de força, Tirapegui (2006) afirma que para aumentar a massa muscular é necessário um treinamento de força regular, que sem ele nem toda proteína consumida é capaz de sintetizar músculo *per se*. O treinamento associado a um aumento do consumo de proteína gera uma hipertrofia, mas a ingestão deve estar dentro do valor total energético da dieta, que deve ser como já mencionado entre 10 a 15%. Vale mais uma vez ressaltar que o excesso de proteína não vai ser estocado pelo organismo se o músculo não tiver condições de utilizar os aminoácidos para a síntese de tecido muscular.

Em suma, ainda não existe nenhuma dieta que transforme uma pessoa sedentária em um atleta. Porém quando há treinamento, motivação, os recursos ergogênicos se transformam em uma opção viável em proporcionar uma pequena melhora significativa no desempenho atlético (WOLINSKY, 2002).

2.2.3 Riscos associados à saúde

2.2.3.1 Desidratação

A água corresponde de 40 a 60% do peso corporal de um indivíduo, e por volta de 62% está representada por compartimentos extracelulares como sangue e líquido intersticial. O músculo esquelético é o tecido que mais apresenta água em sua composição, cerca de 70%. Um dos motivos dessa alta percentagem se verifica com a grande quantidade de glicogênio estocado nas fibras musculares, a cada 1 g de glicogênio consegue-se 2,7g de água (TIRAPEGUI, 2006).

A perda desse valor líquido de nosso corpo vem através de alguns mecanismos fisiológicos como respiração, suor, urina e fezes. Em atletas a maneira mais representativa de perda de água e através do suor que pode chegar de 5 a 7% do peso corporal. O processo de desidratação inicia-se já com 2% do peso corporal, o que se agrava ainda mais com valores acima de 5%, o que pode provocar uma perda da regulação metabólica até um colapso arterial por extrema diminuição do volume do sangue (TIRAPEGUI, 2006).

Para repor a água perdida durante o exercício, não se recomenda ela simplesmente pura, pois pode diluir o plasma sanguíneo e estimular os rins, aumentando a necessidade de urinar (TIRAPEGUI, 2006).

O consumo exagerado da proteína também pode causar uma desidratação, pelo fato de um músculo não ter condições de utilizar os aminoácidos para a síntese de tecido muscular, as cadeias carbônicas serão utilizadas na gliconeogênese e o nitrogênio excedente excretado pela urina, o que se dá por uma necessidade maior de água já que ele é incorporado à uréia e esta a urina. Em longo prazo, isso sobrecarrega os rins de forma aguda, a ponto de acusar desidratação. Por esse motivo, ingestões aumentadas de proteínas devem ser acompanhadas de um maior consumo de água (TIRAPEGUI, 2006).

2.3 – ERGOGÊNICOS

2.3.1 Creatina

A creatina é um composto nitrogenado derivado dos aminoácidos glicina, arginina e metionina, os quais são encontrados principalmente em músculo esqueléticos. Em 1926 ela passou a ser considerada um importante fator no processo de contração muscular. Hoje, afirma-se que tanto em sua forma livre quanto fosforilada, a creatina exerce uma importante função na regulação da homeostase do metabolismo energético muscular, tendo um caráter indispensável para a contração muscular (TIRAPEGUI, 2006).

Quando encontrada na sua forma fosforilada, faz parte do sistema do fosfagênio (ATP-PC), caracterizado pelo rápido fornecimento de energia durante os primeiros 5 a 8 segundos de exercício (TIRAPEGUI, 2006). Bacurau (2007) coloca que a capacidade máxima do sistema anaeróbio produzir energia pode ser mantida

por aproximadamente 10 segundos, período em que a degradação de fosfocreatina e a ativação da via glicolítica atingem seu rendimento máximo. Essa energia provem de compostos como o ATP e a creatina fosfato, porém o estoque de ATP é limitado, por isso é preciso ressintetizá-lo freqüentemente para se ter energia necessária. Uma parte da energia para a ressíntese do ATP é obtida direta e rapidamente da creatina fosfato que libera uma quantia significativa de energia quando se rompe formando creatina e fosfato. Além da síntese de creatina no organismo, existe um fornecimento de 1 g de creatina/dia proveniente da alimentação como carnes, peixes e outros produtos de origem animal (TIRAPEGUI, 2006).

Diversos autores, de acordo com Tirapegui (2006) sugerem que o limite máximo de creatina acumulada nos músculos fique entre 150 a 160 mmol/kg de músculo seco. Isso dá a entender que uma ingestão crônica de creatina promova uma diminuição de sua síntese, com o propósito de prevenir acúmulo de creatina intramuscular. Para Bacurau (2007) torna-se necessário destacar que as concentrações de fosfocreatina não é algo homogêneo em todos os tipos de fibras musculares, as fibras do tipo II apresentam concentrações em torno de 5 a 15 % maior do que as encontradas nas fibras do tipo I.

Bacurau (2007) afirma a importância da fosfocreatina e da via glicolítica para a ressíntese de ATP durante o exercício intermitente diferente de exercícios contínuos, pois seus estoques são ressesentizados com intervalos de 4 minutos aproximadamente.

A fosfocreatina intramuscular participa de algumas funções na regulação do metabolismo energético durante a contração muscular, o exercício e repouso (TIRAPEGUI, 2006).

A importância das concentrações intramusculares de fosfocreatina vem justamente para a realização dos exercícios contínuos ou intermitentes, o que torna interessante aumentar a sua quantidade intramuscular (BACURAU, 2007).

Estudos recentes mostraram que a ingestão de creatina pode aumentar com significância a quantidade de trabalho produzido durante exercícios repetitivos de esforço supramáximo. Efeitos ergogênicos provenientes desse consumo provavelmente são atribuídos pelo aumento do conteúdo total de creatina muscular, acelerando a ressíntese de fosfocreatina no intervalo dos exercícios, o que pode

também amenizar a depleção de seus estoques durante exercícios intensos (TIRAPEGUI, 2006).

Para que a suplementação de creatina tenha efeito sobre o desempenho esportivo, é preciso que consiga aumentar seus estoques intramusculares, pois somente assim é que será regulada a produção de ATP durante o exercício (TIRAPEGUI, 2006).

Levando em conta que não seria possível aumentar a quantidade de creatina através dos alimentos, o que justificaria sua suplementação, seria pelo elevado estoque muscular, o que facilitaria a ressíntese de ATP, resultando num desempenho maior, uma vez que a manutenção da atividade física é limitada pela redução de ATP (AOKI, 2004).

Tirapegui (2006) suplementação de creatina é capaz de otimizar a realização de exercícios repetitivos de alta intensidade e curta duração tanto em indivíduos considerados sedentários como fisicamente ativos. Entretanto estudos têm demonstrado que esses resultados não são atingidos quando o indivíduo é altamente treinado (TIRAPEGUI, 2006).

A ingestão oral de creatina, em um pequeno espaço de tempo, vem acompanhada de um aumento da massa corporal, o qual se obtém por uma retenção hídrica, com conseqüente diminuição do volume urinário. (AOKI, 2004; TIRAPEGUI, 2006). Porém, ela vem sendo apontada como um estimulador da biossíntese das proteínas miofibrilares e da captação de aminoácidos pelas proteínas contráteis. Juntamente, vem sendo demonstrado que a suplementação com creatina induz um aumento do diâmetro das fibras musculares do tipo II e da massa magra (TIRAPEGUI, 2006).

Vários estudos são feitos para comprovar o efeito ergogênico da suplementação de creatina em exercícios de curta duração e alta intensidade, mas são poucos os que investigam os possíveis efeitos colaterais da suplementação crônica de creatina sobre as funções hepáticas, renal e cardíaca. Sintomas como câimbras musculares, rompimentos, distensões, desidratação, distúrbios gastrointestinais, náuseas e tonturas vêm sendo mencionados em estudos por usuários, todavia não existem dados publicados que afirmem tais relações (TIRAPEGUI, 2006). Greenhaff, citado por Bacurau (2007), também afirma que até o momento não existem estudos que justifiquem essas associações.

Em resumo, a quantidade de creatina no organismo é um dos motivos que leva a fadiga durante o exercício de alta intensidade e de curta duração, e seu baixo estoque na alimentação faz com que se torne interessante sua suplementação. O que em estudos comprovaram um aumento no desempenho nesse tipo de exercícios.

2.3.2 - Aminoácidos de Cadeia Ramificada ou “BCAA”

Os BCAA, ou *branched chain amino acids*, são os aminoácidos de cadeia ramificada: leucina, isoleucina e valina, conhecidos assim por sua ramificação de suas cadeias carbônicas. Diferente de outros, esses aminoácidos são primariamente metabolizados pelos tecidos periféricos, principalmente os músculos, ao contrário dos outros que são utilizados diretamente pelo fígado (TIRAPEGUI, 2006).

Ao se falar de atividade física, as proteínas e aminoácidos eram relegados a um segundo plano. Entretanto, nas décadas de 70 e 80, apareceu uma tendência de que o exercício físico afeta o metabolismo de proteínas/aminoácidos, e que estes contribuíam significativamente no rendimento de exercício físico prolongado (TIRAPEGUI, 2006).

Os BCAA estão diretamente relacionados coma a hipótese da fadiga central. Estudos mais recentes descrevem um aumento significativo da concentração sanguínea de amônia durante o exercício com ratos suplementados com BCAA, o que leva a um acréscimo de influxo de amônia no cérebro durante o exercício, ocasionando fadiga central (TIRAPEGUI, 2006). Bacurau (2007) também afirma a função dos BCAAs no quadro da fadiga central durante o exercício prolongado. Quanto a sua eficácia como suplemento, resultados obtidos por vários estudos são contraditórios. Segundo Bacurau (2007) vem sendo estudados por seus efeitos anabólicos e anticatabólicos. Especula-se que a suplementação de BCAA possa promover anabolismo de forma indireta, pela estimulação da liberação de alguns hormônios, tais como o do crescimento (GH), insulina e testosterona. Porém não há evidências relacionando ganho de massa magra com o aumento da ingestão dos aminoácidos (TIRAPEGUI, 2006).

Para Bacurau (2007) algumas pesquisas têm demonstrado que a suplementação com esses aminoácidos tem mostrado maior eficiência ao promover um aumento da taxa de síntese protéica ao se comparar com a ingestão de proteína

de alimentos. Outro estudo mostrou que os BCAAs são tão eficientes quanto uma mistura com 20 aminoácidos diferentes, ao que se refere à degradação protéica reduzida em células do miocárdio e músculo esquelético, quando submetidas a estímulos catabólicos.

Os estudos demonstraram que esses aminoácidos conhecidos como BCAAs podem ter um papel mais especializado em relação aos processos de síntese/degradação protéica. Lembrando que tais resultados são preliminares e ainda existem poucas pesquisas, principalmente ao que se refere à suplementação crônica desses aminoácidos (BACURAU, 2007).

2.3.3 - Glutamina

A glutamina é um L-alfa-aminoácido, sendo classificado nutricionalmente como aminoácido dispensável (TIRAPEGUI, 2006). Com isso é produzido intensamente pelo músculo. A maior produção e liberação desse aminoácido estão ligadas a fatores fisiológicos como exercício e estressores, tais como cirurgias, traumas e queimaduras (BACURAU, 2007).

É o aminoácido com maior quantidade no músculo esquelético e no plasma humano, em torno de 50 a 60% do total de aminoácidos livres, e encontrado também em concentrações relativamente altas em vários tecidos humanos. Os músculos que apresentam maior quantidade de glutamina são os de composição de fibras mistas, como vasto lateral e músculos predominantemente oxidativos, com fibras do tipo I (FONTANA; VALDES; BALDISSERA, 2003; TIRAPEGUI, 2006).

Esse aminoácido está envolvido tanto em funções anabólicas quanto anabólicas, e na transferência de nitrogênio entre órgãos, detoxificação de amônia, manutenção de balanço acidobásico durante a acidose, possível ação reguladora direta da síntese e degradação protéica, precursor de nitrogênio para a síntese de nucleodídeos como adenosina trifosfato (ATP), purinas, pirimidinas e outros aminoácidos (FONTANA; VALDES; BALDISSERA, 2003; TIRAPEGUI, 2006).

Estudos com humanos têm demonstrado que o exercício de alta intensidade e curta duração aumenta a concentração plasmática de glutamina, fato esse decorrente, inicialmente, da liberação acelerada deste aminoácido a partir da musculatura esquelética. Isso está relacionado com a síntese de amônia

intramuscular durante exercício que, juntamente com o glutamato, na realização catalisada pela enzima glutamina sintetase, na forma glutamina (TIRAPEGUI, 2006).

Diversos estudos sobre esse aminoácido na síntese protéica, volume celular e síntese de glicogênio sugerem que ele possa promover um crescimento muscular e diminuir a imunossupressão induzida por exercício, sendo que esses estudos foram feitos tanto em humanos quanto em modelos experimentais (BACURAU, 2007).

A suplementação com esse ergogênico fundamenta-se no aumento da síntese protéica, sendo esse o efeito anabólico, e/ou redução da proteólise, que seria o efeito contrário, catabólico, assim como combustível para o sistema imunológico, evitando a imunossupressão pós exercício de alta intensidade (FONTANA; VALDES; BALDISSERA, 2003).

A glutamina apresenta o mesmo mecanismo atribuído à creatina, de estimulador da síntese protéica através do aumento do volume celular e da pressão osmótica, estimulando também a síntese de glicogênio, elevando a disponibilidade de energia para processos anabólicos (BACURAU, 2007).

2.3.4 -Beta- Hidroxi-Beta- Metilbutirato (HMB)

O HMB é um metabólito do aminoácido de cadeia ramificada leucina. Além da síntese endógena, o HMB é encontrado em pequenas quantidades do peixe bagre, em várias frutas cítricas e no leite materno (TIRAPEGUI, 2006).

Estudos sobre suplementação com HMB em indivíduos sedentários que iniciavam um treinamento de força demonstraram resultados satisfatórios com aumento de massa muscular e força, entretanto esses resultados não foram os mesmos demonstrados em indivíduos treinados. Mostrou-se ainda que com a ingestão deste ergogênico, há uma redução nas concentrações sanguíneas de creatina quinase nos indivíduos não treinados (TIRAPEGUI, 2006).

O HMB tem efeito na síntese protéica e talvez maximize os efeitos anabólicos do exercício. A suplementação com esse ergogênico tem reduzido a proteólise muscular induzida pelo

2.3.5 – Carnitina

A carnitina tem sido muito utilizada por atletas para melhorar a performance e consumida por praticantes de atividades físicas com a intenção de diminuir a quantidade de gordura corporal (BACURAU, 2007).

Essa amina é fundamental para o transporte dos ácidos graxos de cadeia longa para serem oxidados na mitocôndria. Ela é sintetizada no fígado, nos rins e no cérebro, porém pode ser consumida via alimentos de origem animal, principalmente carne vermelha. O músculo esquelético é onde se tem maior concentração de carnitina (TIRAPEGUI, 2006).

A hipótese de que a carnitina promova um possível efeito ergogênico durante o exercício, é pela sua trajetória no sistema oxidativo, no qual aumenta a taxa de oxidação dos ácidos graxos de cadeia longa poupando glicogênio. Entretanto a suplementação com carnitina é mais indicada para esportes de longa duração como maratona (TIRAPEGUI, 2006; BACURAU, 2007).

Ao que diz respeito à diminuição da gordura corporal pela suplementação com carnitina, estudos mostram que há uma modificação na utilização dos substratos energéticos durante o exercício, uma redução da razão de troca respiratória (RER) causada pela suplementação indicaria um aumento no consumo de triglicérides intramusculares e com isso a redução da necessidade de glicogênio (TIRAPEGUI, 2006).

3 METODOLOGIA

Uma pesquisa bibliográfica pode ser considerada um procedimento formal com método de pensamento reflexivo que requer um tratamento científico e se constitui para conhecer a realidade ou descobrir verdades parciais (Marconi & Lakatos, 2001).

Todos os tipos de pesquisa necessitam de levantamento de dados com fontes variadas, podendo ser por documentação direta, através de pesquisa de campo ou de laboratório; ou pesquisa indireta, que se refere à fonte de dados coletados por outras pessoas, constituindo-se de material já elaborado ou não. Essa última, ainda divide-se em pesquisa documental, a qual engloba materiais escritos ou não como fotografias, gravações, pinturas, canções, etc., e pesquisa bibliográfica, que trata de toda a bibliografia já publicada, em forma de livros, revistas, publicados. Sendo sua finalidade colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito ao respeito de seu campo de interesse (Marconi & Lakatos, 2001).

De acordo ainda com Marconi & Lakatos (2001), é considerado o primeiro passo de toda pesquisa científica.

A verificação de uma hipótese mediante documentação acontece por dois passos: compara-se um enunciado hipotético com uma fonte de informação pertinente e, de credibilidade, e com base nessa comparação, realiza-se uma conclusão sobre a veracidade ou falsidade do tema. Entende-se por informações pertinentes, fontes que se referem ao mesmo setor do objeto de pesquisa; e credibilidade, um ente informativo, podendo ser pessoa ou instituição que tenha mostrado seriedade e honestidade adequada e que corresponde a um reconhecimento (Dieterich, 1999).

O mesmo autor afirma que uma atitude crítica para um pesquisador, não é somente a consulta de conceitos, definições e conhecimentos históricos, mas também de dados quantitativos.

Segundo Marconi & Lakatos (2003), a finalidade desta forma de pesquisa é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre assunto pesquisado. Não sendo desta maneira uma mera repetição do tema, sim um exame com manipulação de informações, podendo chegar a conclusões inovadoras.

A partir desses conceitos e de bibliografias já publicadas em relação ao tema de estudo deste trabalho, (boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico etc.), é que foram coletadas as informações a respeito do tema em questão: suplementos alimentares e esportivos assim como, exercícios de força.

A metodologia adotada com os textos e publicações seguiram como Marconi & Lakatos (2001) aconselham: leitura completa para obter uma visão íntegra do assunto, assinalando as palavras e/ou expressões pertinentes ao tema e a partir disso, foi elaborada a interpretação das idéias para tentar descobrir as conclusões a que o autor chegou e compreender possíveis ilações.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após analisar diversos artigos referentes ao tema de suplementação esportiva e exercícios de força, pode-se observar que os suplementos alimentares são utilizados por indivíduos não atletas com o intuito de reduzir a fadiga e/ou lesões e repará-las de forma mais rápida para melhorar o desempenho atlético, ou seja, na maioria das vezes aumentar a massa muscular.

A classificação desses suplementos é de acordo com seu principal nutriente, partindo de que são à base de macro e micronutrientes, como carboidratos e proteínas.

Já com relação aos ergogênicos, independe se o organismo tem uma carência ou não de alguma demanda energética ou nutricional, ele por si só tem a capacidade de promover o aumento da performance.

Quanto à efetividade, ainda não existe nenhuma dieta ou suplementação alimentar, ou esportiva, que transforme um indivíduo sedentário em um atleta. Os autores afirmam que é necessário um treinamento adequado, motivação e aí os suplementos auxiliariam em um significativo aumento no desempenho atlético.

E quando não utilizada de forma adequada e orientada, pode acarretar em alguns problemas de saúde como a desidratação e o aumento de concentrações lipídicas no organismo.

Dentre as várias pesquisas analisadas, obteve-se como o suplemento mais utilizado por indivíduos freqüentadores de academias praticantes de exercícios de força, os suplementos a base de proteína, pois esse nutriente associado a um treinamento gera uma hipertrofia muscular, o objetivo buscado por tais indivíduos. Encontrou-se também a creatina como um auxílio ergogênico muito consumido por praticantes de exercícios de força, pelo mesmo resultado obtido pela proteína.

Contudo, observou-se com tal estudo que apesar de diversas pesquisas direcionadas a suplementação esportiva, ainda não há informações suficientes aos mais interessados que são os praticantes de exercícios de força. A grande maioria, como as próprias pesquisas mostraram, não utilizam de forma orientada e sim indiscriminada esses suplementos. Isso porque buscam de qualquer forma um corpo perfeito, necessitando muitas vezes ultrapassar os limites fisiológicos.

Fica aqui a sugestão de possíveis futuros estudos a respeito de transtornos alimentares por esses indivíduos, que são tão “obcecados” por perfeição, que acabam por ter uma visão errônea de sua própria imagem corporal, e com isso partem muitas vezes para substâncias proibidas para atingirem tal objetivo.

REFERÊNCIAS

AOKI, M.S. Suplementação de creatina e treinamento de foga: efeito do tempo de recuperação entre as séries. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**. v 12. n 4, 2004.

ARAÚJO, L.R.; ANDREOLO, J.; SILVA, M.S. Utilização de suplemento alimentar e anabolizante por praticantes de musculação de Goiânia – GO. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**. V 10 n 3, 2002.

BACURAU, R.F. **Nutrição e Suplementação Esportiva**. -5 ed.- São Paulo: Phorte, 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância Sanitária. **Portaria no. 222 mar/1998**.

BROUNS, F. **Fundamentos de Nutrição para Desportos**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

DIETERICH, H. **Novo guia para a pesquisa científica**. Blumenau: Editora da FURB, 1999.

DIETRIZ DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA DO ESPORTE. Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. v 9 n 2, 2003.

DOUGLAS, C.A. **Fisiologia aplicada à nutrição**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

FONTANA, K.E., VALDES, H., BALDISSERA, V. Glutamina como suplemento ergogênico. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**. v 11. n 3, 2003.

FOSS, M.L.; KETAYIAN, S.J. **Bases fisiológicas do exercício e do esporte**. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

GIANOLLA, F. **Musculação: conceitos básicos**. Barueri, SP: Manole, 2003.

HALLAK, A.; FABRINI, S.; PELUZIO, M.C.G. Avaliação dos suplementos nutricionais em academias da zona sul de Belo Horizonte, MG, Brasil. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**. v 1. n.2, 2007.

LANCHA JR, A.H. Nutrição aplicada às Atividades Físicas e Esportivas. **O exercício: preparação física, avaliação médica, aspectos especiais e preventivos**. São Paulo: Editora Atheneu, 1999.

MARCONI, M.A., LAKATOS, E.M. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2001

MARCONI, M.A., LAKATOS, E.M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

McARDLE, W.D.; KATCH, F.I.; KATCH, V.I. **Fisiologia do Exercício: Energia, Nutrição e Desempenho Humano**. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

OLIVEIRA, P.V., BAPTISTA, L., MOREIRA, F., LANCHÁ JÚNIOR, A.H. Correlação entre a suplementação de proteína e carboidrato e variáveis antropométricas e de força em indivíduos submetidos a um programa de treinamento com pesos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. v 12 n 1, 2006.

PEREIRA, R.F., LAJOLO, F.M., HIRSCHBRUCH, M.D. Consumo de suplementos por alunos de academias de ginástica em São Paulo. **Revista de Nutrição**. v 16 n 3, 2003.

POWERS, S.K., HOWLEY.E.T. **Fisiologia do Exercício: teoria e aplicação ao Condicionamento e ao Desempenho**. 3 ed. São Paulo: Manole, 2000.

RUFFO, A.M. Efeitos da Suplementação de diferentes concentrações de maltodextrina em ratos submetidos a exercício contínuo e prolongado. **Dissertação de Mestrado**. UFPR, 2004.

SANTOS, M.A.A.; SANTOS, R.P. Uso de suplementos alimentares como forma de melhorar a performance nos programas de atividade física em academias de ginástica. **Revista Paulista de Educação Física**. v 16 n 2, 2002.

TIRAPÉGUI, J. **Nutrição fundamentos e aspectos atuais.** 2 ed. São Paulo: Atheneu, 2006.

WOLINKY, I.; HICKSON, J.F.JR. **Nutrição no Exercício e no Esporte.** 2 ed. São Paulo: Roca, 2002.