

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

**ESTUDO DE BASE POPULACIONAL DE PARÂMETROS
ANTROPOMÉTRICOS, BIOQUÍMICOS E NUTRICIONAIS
DE FREQUENTADORES DE ACADEMIAS DE GINÁSTICA
DA CIDADE DE DOURADOS-MS**

LUIS ARTHUR SPÍNOLA CASTILHO

**DOURADOS MS
2013**

LUIS ARTHUR SPÍNOLA CASTILHO

**ESTUDO DE BASE POPULACIONAL DE PARÂMETROS
ANTROPOMÉTRICOS, BIOQUÍMICOS E NUTRICIONAIS
DE FREQUENTADORES DE ACADEMIAS DE GINÁSTICA
DA CIDADE DE DOURADOS-MS**

Tese apresentada à Universidade Federal da
Grande Dourados – Faculdade de Ciências da
Saúde, para obtenção do Título de Mestre em
Ciências da Saúde.

Orientador: PROF. DR. MÁRIO SÉRGIO VAZ
DA SILVA

**DOURADOS MS
2013**

Agradecimentos

Ao Prof. Dr. Mário Sérgio Vaz da Silva, que me acolheu e confiou toda liberdade na condução dos trabalhos durante a orientação desta dissertação e, com muita simplicidade possibilitou meu crescimento.

As farmacêuticas, Márcia Soares Mattos Vaz e Letícia Ayran Medina Yabunaka pela realização dos exames laboratoriais.

Ao Prof. Dr. Márcio Eduardo de Barros, pela viabilização do espaço no Laboratório de Análises Clínicas do Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD.

A farmacêutica Ana Paula, pelo auxílio na coleta e tabulação dos dados.

A coordenadora do curso de Farmácia da UNIGRAN, Prof. Ms. Letícia Castellani Duarte, e a Coordenadora de Estágio em Práticas Farmacêuticas, Prof. Ms. Taline Stefanello Catelan, pela ajuda nos momentos em que precisei me ausentar.

Ao Prof. Ms. Marcelo Ferreira Miranda, pela disponibilização de instrumentos para realização dos métodos utilizados.

Ao Centro Universitário Grande Dourados – UNIGRAN, pela abertura do espaço para coleta de dados.

Aos professores do Programa de Pós Graduação Strictu Senso da Faculdade de Ciências da Saúde da UFGD, que contribuíram de alguma forma para o desenvolvimento desta dissertação.

A todas as pessoas que aceitaram em participar como voluntários da pesquisa.

Aos proprietários das academias, que autorizaram a realização do estudo em suas academias de ginástica.

Dedicatória

As pessoas responsáveis pela minha formação como pessoa, meus pais, Elizabeth e Carlos, que não medem esforços na minha criação. A minha avó, Francisca (in memorian), que sonhava em ver seus filhos com um diploma de ensino superior. A minha namorada, Ana Paula pelo incentivo, carinho, amor nas horas mais difíceis.

Sumário

Agradecimentos.....	iii
Dedicatória	iv
Listas de figuras	vi
Listas de quadros e tabelas.....	vii
Listas de abreviaturas e símbolos.....	viii
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 REVISÃO DA LITERATURA	5
2.1 Academias de ginástica	6
2.2 Qualidade de Vida e Atividade Física.....	7
2.3 Medidas Antropométricas e Dosagens Bioquímicas.....	10
2.3.1 Medidas Antropométricas.....	10
2.3.2 Dosagens Bioquímicas.....	12
2.4 Suplemento Alimentar	15
3 OBJETIVO.....	19
4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	21
5ANEXOS.....	29
5.1 Artigo: Use of dietary supplements and biochemical parameters of frequenting gyms from Dourados City-MS, Brazil.....	30
5.2 Tabelas e Figuras do Artigo.....	50
5.3 Normas da Revista para publicação.....	55
5.4 Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	61
5.5 Instrumento de Coleta de Dados.....	63

Listas de figuras

Figura 1. Medians of indicators of kidney function according to the use of dietary supplements by gym goers in Brazil, 2013.....	53
Figura 2. Medians of indicators of liver function according to the use of dietary supplements by gym goers in Brazil, 2013.....	53
Figura 3. Biochemical parameters kidney presented in relation to the type of supplement used in gyms from Brazil, 2013.....	54

Listas de Quadros e Tabelas

Quadro 1.	Exemplos de aminoácidos encontrados nas proteínas.....	16
Quadro 2.	Descrição dos suplementos alimentares mais utilizados e seus possíveis efeitos.....	17
Tabela 1.	Anthropometric characteristics of physical activity practitioner in gyms from Brazil, 2013.....	50
Tabela 2.	Characterization of Using Supplements for Physical Activity Practitioners at Gyms from Brazil, 2013.....	51
Tabela 3.	Consumption of food supplement according to the variables of gender, health, body image perception and type of physical activity. Dourados City-MS, Brazil, 2013.....	52

Listas de abreviaturas e símbolos

% - Porcentagem

> - Maior

< - Menor

\leq - Menor ou igual

\geq - Maior ou igual

ALT - Alanina Aminotransferase

AST - Aspartato Aminotransferase

ATP - Adenosina trifosfato

BIA - Bioimpedância

BCAA - Aminoácido de cadeia ramificada

CA - Circunferência Abdominal

CREF - Conselho Regional de Educação Física

dL - Decilitro

g - grama

mg - miligrama

GGT - Gama glutamiltransferase

HDL - Lipoproteína de alta densidade

IMC - Índice de Massa Corporal

Kg - Quilograma

LDL - Lipoproteína de baixa densidade

m² - metro quadrado

n - número

s - desvio padrão

TG - Triglicerídeos

TV - Televisão

VLDL - Lipoproteína de muito baixa densidade

XXI - Vinte e um

\bar{x} - Média

1 INTRODUÇÃO

A academia de ginástica é um excelente local para se exercitar sem compromisso algum com a prática esportiva profissional. Porém, este ambiente impõe uma expectativa de imagem concebida como um corpo magro, com baixa quantidade de gordura ou com elevado volume e tônus muscular como padrão de corpo perfeito (HIRSCHBRUCH *et al.*, 2008).

A associação da prática de exercícios físicos, de pelo menos 30 minutos diários, com a manutenção de um corpo perfeito ganhou muita notoriedade na atualidade, quando as pessoas investem cada vez mais tempo e dinheiro, seja no culto ao corpo, ou na adoção de um estilo de vida saudável (CIOLAC e GUIMARÃES, 2004; IRIART *et al.*, 2009; MUHIHI *et al.*, 2012).

O culto ao corpo favorece a utilização de substâncias que auxiliam no desempenho e ajudam a modelá-lo (IRIART *et al.*, 2009). Associada a isso, a grande variedade de especialidades farmacêuticas como produtos antioxidantes com o objetivo de atrasar o envelhecimento, de combater o estresse e prevenir doenças, juntamente com a utilização de suplementos alimentares como proteínas, vitaminas e minerais têm sido uma das práticas que mais tiveram crescimento no Brasil (CARVALHO e ARAUJO, 2008; BIANCO *et al.* 2011).

Em estudo realizado entre sete academias de ginástica de São Paulo, Pereira e colaboradores (2003), analisaram o consumo de suplementos por alunos, constatando que, destes, aproximadamente 24% consumiam algum tipo de suplemento, sendo 14,8% deles à base de vitaminas e minerais. Já na cidade de Palermo, na Itália, 30% dos frequentadores de academias consomem suplemento alimentar (BIANCO *et al.*, 2011). Na maioria dos casos acontece a autoprescrição e, a utilização sem orientação profissional torna-se um perigo ao organismo (HIRSCHBRUCH *et al.*, 2008).

A utilização de suplementos é benéfica apenas para um pequeno grupo de pessoas, como por exemplo, atletas de alto nível, que necessitam de uma dieta altamente balanceada e com exigência calórica elevada. É somente nesses casos, quando se detecta a falta de um determinado nutriente, que se aconselha a suplementação com aminoácidos, carboidratos, creatina, alguns minerais e outras substâncias (ALVES e LIMA, 2009; BIANCO *et al.* 2011). Mesmo assim, a suplementação é realizada de forma descontrolada nas academias de ginástica (PEREIRA *et al.*, 2003; FAYH *et al.*, 2013), principalmente por pessoas que tem como objetivo a hipertrofia muscular (MENON e SANTOS, 2012).

Entre as substâncias mais utilizadas estão as proteínas, como a albumina e proteínas do leite (MENON e SANTOS, 2012), pois apresentam participação na reconstituição das fibras musculares (MCGREGOR e POPPITT, 2013). Porém, seu consumo não é aconselhável pelo fato de poder causar problemas renais e hepáticos (THORSTEINSDOTTIR *et al.*, 2006; WHITT *et al.*, 2008; TIMCHEH-HARIRI *et al.*, 2012), além de não interferirem significativamente no aumento da força e massa muscular (VERDIJK *et al.*, 2009).

Além de beleza estética, a atividade física ganha destaque por atuar também na prevenção de doenças crônicas degenerativas, efeito que é obtido através da diminuição da concentração sérica da lipoproteína de baixa densidade (LDL-colesterol). Esta lipoproteína é considerada a principal causadora de doenças do sistema cardiovascular, como por exemplo, a doença arterial coronária (SILVA *et al.*, 2010).

A alteração das concentrações séricas tanto do LDL, como do colesterol total, triglicerídeos e HDL, são provocadas principalmente por dieta irregular e excesso de peso (obesidade), fazendo então com que esta última característica esteja diretamente relacionada com o aparecimento de doenças cardiovasculares, dislipidemias e diabetes (MADEIRA *et al.*, 2009).

Como a obesidade pode ser facilmente identificada pelo excesso de gordura na região abdominal (SARNI *et al.*, 2006), o aumento da circunferência abdominal também está ligado a alterações nas dosagens de lipídios séricos como diminuição do HDL e aumento dos triglicerídeos. Sendo assim, a medida elevada da cintura abdominal é um importante fator de risco para doenças do sistema cardiovascular. (MONTEIRO, 2004; PITANGA e LESSA 2005; PEIXOTO *et al.* 2006; HAUN *et al.* 2009; ROCHA *et al.* 2013).

Por isso, a preocupação com o monitoramento das pessoas que frequentam as academias de ginástica não está apenas na utilização inadequada de suplemento alimentar, mas também na verificação das medidas antropométricas e percentual de gordura. Estas, quando acima dos limites, podem levar ao aparecimento de doenças do sistema cardiovascular e síndrome metabólica (GROSSL *et al.*, 2010 CIOLAC e GUIMARÃES 2004; PITANGA e LESSA 2005; HIRSCHBRUCH *et al.* 2008; IRIART *et al.* 2009; MUHIHI *et al.* 2012).

Neste sentido, é demonstrado em várias pesquisas uma preocupação com a verificação das características antropométricas e percentual de gordura (ABRANTES *et*

al., 2003; LEÃO *et al.*, 2003; SOUZA *et al.*, 2003). Abrantes *et al.* (2003), verificaram a prevalência de sobrepeso em 28,3% dos adultos avaliados, nas regiões sudeste e nordeste do Brasil. Valor semelhante ao encontrado por Leão *et al.* (2003), na cidade de Salvador – BA, onde a prevalência de obesos em uma escola particular foi de 30%. Já no estudo de fatores de risco para doenças cardiovasculares realizado por Souza *et al.* (2003), a prevalência de indivíduos com acúmulo de tecido adiposo na região abdominal, na cidade de Campos-RJ, foi de 35,1%.

Assim, é de fundamental importância o monitoramento do tipo de atividade e, principalmente, avaliações físicas que permitam diagnosticar a efetividade do exercício realizado, tanto nas características antropométricas, quanto nas dosagens de lipídios séricos (colesterol total, HDL, LDL, VLDL e triglicérides), que estão intimamente ligados ao aparecimento de doenças do sistema circulatório. É necessário, também, exames médicos que verifiquem os níveis de ureia, creatinina, alanina e aspartato aminotransferase (ALT e AST) gama-GT e fosfatase alcalina que indicam o bom funcionamento de rins e fígado, os quais podem estar sobrecarregados com dosagens excessivas de suplementos alimentares (PRADO e DANTAS, 2002; GABARDI *et al.*, 2007; GUALANO *et al.*, 2008; VIEIRA *et al.*, 2008; ACKEL-D'ELIA *et al.*, 2010).

Levando em consideração que o uso abusivo de alguns suplementos podem provocar alterações prejudiciais ao organismo, como por exemplo, aumento do colesterol total e aumento das chances de problemas hepáticos e renais (AQUINO JUNIOR *et al.*, 2009), e considerando o aumento na prevalência da obesidade em todas as idades (ABRANTES *et al.*, 2003), esta pesquisa descreve os parâmetros bioquímicos de praticantes de atividade física em academias de ginástica da cidade de Dourados – MS, com base nas características antropométricas e na utilização de suplementos alimentares. Identificando possíveis problemas provocados pelo uso inadequado de suplementos alimentares sobre as funções renal e hepática, bem como alterações nos lipídios séricos provocados pelo excesso de peso, no intuito de atuar na prevenção e promoção da saúde.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Academias de Ginástica

A busca do corpo perfeito, beleza estética e músculos tonificados, é praticamente uma imposição da sociedade. Além disso, o conceito de acúmulo de gordura como preditor de doenças crônicas degenerativas leva os indivíduos a considerarem o corpo magro como tipo físico ideal (FILARDO e LEITE, 2001; CIOLAC e GUIMARÃES, 2004; DAMASCENO *et al.*, 2005; PITANGA e LESSA, 2005; HIRSCHBRUCH *et al.*, 2008; IRIART *et al.*, 2009; FERMINO *et al.*, 2010; MUHIHI *et al.*, 2012). Todos estes fatores, somados à atividade física como forma de lazer, são os principais fatores que induzem as pessoas a procurarem academias de ginástica (COELHO FILHO e VOTRE, 2010), ocasionando, então, o aumento do número destes estabelecimentos, e assim considerando-o como fenômeno mundial, pois são locais de fácil acesso onde a pessoa pode realizar atividade física sem vínculo profissional (SILVA e MOREAU, 2003; HIRSCHBRUCH *et al.*, 2008; BARONI *et al.*, 2010; FERMINO *et al.*, 2010).

Como alternativa para quem buscava realizar atividade física fora de clubes

(NOVAES, 1991), as academias tornaram-se uma opção para a população com o objetivo de melhoria da qualidade de vida (SABA, 2001). Porém, hoje a qualidade de vida está em segundo plano, sendo a beleza estética o principal motivo de adesão a prática de exercícios em academias de ginástica (ROCHA, 2008). O que leva a este apelo de beleza estética são os meios de comunicação (televisão, rádio, revistas, jornais) que divulgam corpos “desenhados” com músculos hipertrofiados como característica ideal (TAHARA, 2003).

Ainda nesse contexto, de beleza estética, a academia de ginástica destina-se principalmente a ser um local de prática de exercícios de intensidade alta com o objetivo de ganhar massa muscular e hipertrofiar os músculos. E para atingir esse objetivo mais rápido, não é muito difícil encontrar uma pessoa realizando a utilização de suplementos alimentares ou substâncias que ajudam a modelar o corpo (FREITAS *et al.*, 2011).

O apelo ao corpo perfeito, somado à propagação do esporte como cultura e a organização de eventos esportivos como espetáculos, desenvolveu uma relação diferente entre o ser humano e as práticas esportivas e atividade física. Com isso, a movimentação financeira neste setor chega a superar outros mercados, principalmente quando se trata de academias de ginástica que, na Europa e Estados Unidos, ultrapassam 30 mil

estabelecimentos cada um e, somente no Brasil, movimenta-se mais de 1 bilhão de dólares neste setor (MELLO e SILVA, 2013).

No Brasil, a primeira academia de ginástica surgiu em meados de 1930, na cidade do Rio de Janeiro. A princípio, as academias tinham a finalidade de atender um público que buscava a prática de exercícios fora dos clubes, e os objetivos da ginástica na época baseavam-se na estética e na correção postural. Na década seguinte, além destes fatores, abordava-se a recuperação respiratória e, por fim, na década de 50, apresentavam também uma visão educativa social (NOVAES, 1996).

Na cidade de São Paulo, foi a partir da década de 1980 que as academias foram estruturadas da maneira que encontramos hoje, com a frequência conjunta entre homens e mulheres. Nesta cidade, no início do século XXI, existiam aproximadamente 3500 estabelecimentos, número que, devido ao apelo a saúde e principalmente ao corpo perfeito, tende a aumentar cada vez mais (SILVA e MOREAU, 2003).

Devido a esta grande procura por estabelecimentos para prática de atividade física, estudos se destinam a monitorar os indivíduos que frequentam as academias de ginástica quanto a desvios posturais (BARONI *et al.*, 2010), correlação entre hábitos nutricionais, medidas antropométricas e horário de treino (MONTEIRO *et al.*, 2012), consumo de proteína entre pessoas que objetivam a hipertrofia (MENON e SANTOS, 2012), consumo de suplementos alimentares (FAYH *et al.*, 2013). Neste ambiente existe ainda a preocupação com o ambiente e perfil do professor responsável (FREITAS *et al.*, 2011) e com o aparelho utilizado, avaliando a força de atrito (BRODT *et al.*, 2013).

Segundo Freitas *et al.* (2011), o ambiente da academia destaca o corpo como elemento principal, o que corrobora com os dados encontrados por Rocha (2008), que aponta a beleza estética como principal fator de adesão à prática de atividade física. Nem sempre a aparência física é sinal de saúde e considerações sobre os benefícios da atividade física para a qualidade de vida devem ser sempre divulgados, para que o objetivo da adesão ao exercício físico seja também a melhoria da qualidade de vida.

2.2 Qualidade de Vida e Atividade Física

A qualidade de vida é um fator muito complexo que envolve uma série de conceitos, desde a ausência de doença até a própria concepção da pessoa do que é se sentir bem (PUCCI *et al.*, 2012).

Dentro do contexto de se sentir bem, existe uma relação positiva entre atividade física, saúde e qualidade de vida. Com a realização de atividade física, com duração de 30 minutos diários, pode-se observar como benefícios antropométricos e neuromusculares a diminuição da gordura corporal, o aumento da força e da massa muscular, da densidade óssea e da flexibilidade. Como benefícios fisiológicos, observa-se o aumento do volume sistólico, o aumento da potência aeróbica, a diminuição da pressão arterial, a melhora da sensibilidade à insulina e a diminuição da frequência cardíaca em repouso. E ainda, como benefícios psicológicos, encontramos melhoria das funções cognitivas, da autoestima, da imagem corporal, diminuição do estresse e da ansiedade e na diminuição do consumo de medicamentos (ALVES, 2003; DE BEM, 2003; PITANGA, 2004; GUEDES *et al.*, 2006; PATE *et al.*, 2006; GUEDES; GONÇALVES, 2007; JUNIOR: BIER, 2008).

Os efeitos preventivos relacionados a doenças cardiovasculares em boa parte estão relacionados à melhora no perfil lipídico. Estando associado a uma dieta hipocalórica, o exercício físico aeróbico tem capacidade de diminuir o colesterol total e lipoproteína de baixa densidade (LDL) em pessoas com esses indicadores elevados. Individualmente, o exercício de baixa intensidade aumenta a lipoproteína de alta densidade (HDL) (PARENTE *et al.*, 2006).

Com relação à hipertensão arterial, o exercício físico aeróbico é utilizado como alternativa a terapia farmacológica, pois atua diminuindo a atividade do sistema simpático, aumentando a sensibilidade barorreceptora e diminuindo a resistência vascular periférica (PONTES JÚNIOR *et al.*, 2010). A atividade física mostra-se, ainda, capaz de manter os níveis de pressão arterial atingidos pelo tratamento farmacológico, quando em substituição a este método, melhorando a percepção da qualidade de vida (BÜNDCHEN *et al.*, 2013).

Pode-se destacar que a prática de qualquer tipo ou intensidade de atividade física pode interferir nos processos do envelhecimento, aumentando a capacidade funcional e fisiológica do indivíduo, e até mesmo recuperando problemas oriundos de uma vida inativa e, assim, retardando uma morte prematura (CIOLAC, 2013).

Ainda segundo Ciolac (2013), a capacidade funcional da pessoa está diretamente relacionada com a capacidade cardiorrespiratória em suportar o estresse do dia a dia, que demanda uma maior quantidade de oxigênio. Em comparação com indivíduos idosos, que

realizaram atividade aeróbia ao longo da vida, indivíduos adultos jovens sedentários apresentam a mesma capacidade cardiorrespiratória e, portanto, estarão mais suscetíveis à apresentarem problemas referentes ao sedentarismo.

Com isso, a atividade física se propaga acompanhando as transformações políticas e sociais que começaram nos séculos anteriores, destinando-se, hoje, a prevenção de doenças crônicas degenerativas, principalmente de doenças cardiovasculares como hipertensão e diabetes e outras como a osteoporose e depressão (CIOLAC e GUIMARÃES, 2004; SILVA *et al.*, 2010; ESCALANTE, 2011; GLANER *et al.*, 2011; MUHIHI *et al.*, 2012; VAN CRAENENBROECK e CONRAADS, 2012).

O benefício da atividade física não é somente na prevenção e/ou tratamento dessas patologias. Através do aumento nas concentrações de dopamina e outros neurotransmissores, ela também auxilia no tratamento de um dos principais fatores responsáveis por consultas médicas, a dor crônica, interferindo diretamente no bem estar e qualidade de vida das pessoas (SOUZA, 2009).

Apesar de os benefícios da atividade física, de pelo menos 30 minutos diários, já estarem comprovados na literatura, observa-se pouca parte da população utilizando seu tempo de lazer para realizar uma atividade que envolva movimentos corporais (VAN CRAENENBROECK e CONRAADS, 2012). Quando o tipo de atividade realizada não envolve a movimentação do corpo, como ler um livro ou assistir TV, é classificada como comportamento sedentário, cujo gasto energético se aproxima da taxa metabólica basal (HEINONEN *et al.*, 2013).

Costa *et al.*, (2003) alertam para o fato do crescimento do estilo de vida caracterizado pelo sedentarismo e por uma alimentação inadequada, considerando-os como principais responsáveis pelo aumento das doenças crônicas degenerativas.

Um dos principais fatores que contribuem para este tipo de comportamento é o avanço da tecnologia. Televisores, celulares, vídeo-games, carros, eletrônicos cada vez mais modernos fazem com que as pessoas direcionem seu tempo livre a este tipo de entretenimento (VAN CRAENENBROECK e CONRAADS, 2012; HEINONEN *et al.*, 2013; LEPP *et al.*, 2013). Segundo Lepp (2013), o tempo gasto em frente a TV não apenas contribui para o sedentarismo, como também está diretamente relacionado a doenças cardiovasculares.

O sedentarismo tem apresentado a maior prevalência entre os fatores de risco para morbi/mortalidade cardiovascular, prejudicando todos os sistemas funcionais do

organismo, podendo ainda ocasionar morte súbita associada ao agravamento da grande maioria das doenças (DE BEM, 2003; BIM; JÚNIOR, 2005; RIVERA *et al.*, 2010). Estima-se que, na população considerada sedentária, o risco de ocorrência e/ou agravamento de doenças cardiovasculares é aproximadamente 12% a mais, quando comparada a outros fatores de risco (VAN CRAENENBROECK e CONRAADS, 2012).

Sabendo dos problemas relacionados ao sedentarismo, estudos são realizados para verificar o nível de atividade física da população no intuito de alertar as pessoas e os gestores de saúde sobre riscos de incidência de doenças cardiovasculares. Em Gurupi/TO, 29% dos universitários estudados foram considerados sedentários (RODRIGUES *et al.*, 2008), assim como a população adulta de Pelotas/RS com prevalência de comportamento sedentário em aproximadamente 25% dos pesquisados (HALLAL *et al.*, 2005). Já em Teresina, Piauí, e Joaçaba/SC esta característica foi encontrada em mais de 50% dos entrevistados (BARETTA *et al.*, 2007; MARTINS *et al.*, 2010).

Assim, existe a necessidade de estímulo à prática de atividade física em todas as idades, principalmente nas idades mais novas, como forma de melhorar a saúde pública. Embora a maioria das doenças associadas ao sedentarismo se manifeste na vida adulta, há evidências de aumento nos problemas de saúde em crianças e adolescentes além de indícios de que hábitos de atividade física na infância e na adolescência determinam os níveis de atividade física na idade adulta. (NADER, 2003; HALLAL *et al.*, 2006; ABBES *et al.*, 2011).

2.3 Medidas Antropométricas e Dosagens Bioquímicas

2.3.1 Medidas Antropométricas

A preocupação constante com as características antropométricas está relacionada a existência de vários fatores no organismo, decorrentes de um hábito de vida não saudável, como alterações do colesterol total e frações, hipertensão arterial, resistência a insulina, hiperinsulinemia e intolerância a glicose (CIOLAC e GUIMARÃES, 2004). Juntos, estes fatores de risco a doenças cardiovasculares e diabetes são chamados de síndrome metabólica, a qual está diretamente associada à adiposidade e gordura abdominal (RODRIGUES *et al.*, 2010; MARCHI-ALVES *et al.*, 2012).

Os métodos que melhor fornecem dados para avaliação da composição corporal são muito caros, como a ressonância magnética e a tomografia. Cabe, então, ao profissional, quando não dispõe destes recursos, utilizar maneiras mais simples e que forneçam dados mais próximos do real. Os mais utilizados são a avaliação da estatura e massa corporal, Índice de Massa Corporal (IMC), Circunferência Abdominal (CA) e outros (GUEDES e RECHENCHOSKY, 2008; ANJOS 1992; ALVAREZ *et al.* 2008).

Uma importante característica que pode ser observada com bastante facilidade é a circunferência abdominal, que indica o acúmulo de gordura na região central do corpo associando-se ao desenvolvimento de diabetes e dislipidemias (WANG *et al.*, 2005; PELEGRINI *et al.*, 2010; GLANER *et al.*, 2011).

A circunferência abdominal (CA) também pode ser associada à hipertensão arterial, estando diretamente relacionada com valores elevados deste indicador de morbidade. Indivíduos com hipertensão arterial possuem medidas de CA maiores, com diferença significativa em comparação a indivíduos normotensos (MARCHI-ALVES *et al.*, 2012). Em estudo realizado com hipertensos cadastrados em uma unidade de saúde do município de Londrina/PR, o acúmulo de gordura na região abdominal também se apresentou elevado, apresentando também relação com diabetes (GIROTTI *et al.*, 2010).

A relação positiva entre CA e hipertensão arterial também foi encontrada entre funcionários de um hospital da cidade de São Paulo, identificando a mesma relação da hipertensão com o IMC (SARNO e MONTEIRO, 2007). O IMC, calculado a partir da razão entre peso e o quadrado da altura, é uma importante variável utilizada para avaliar a proporção de gordura corporal; porém, é necessário sua associação com a CA ou outra medida antropométrica, pois pode-se encontrar resultado de IMC falso positivo para estado nutricional adequado, ou seja, IMC normal e CA elevada (REZENDE *et al.*, 2010; SOUZA *et al.*, 2010).

O IMC é o indicador nutricional mais amplamente utilizado em estudos epidemiológicos com o objetivo de identificar os riscos de morbimortalidade em todas as idades. Em Pelotas/RS, a obesidade foi identificada, com auxílio do IMC, em mais de 25% dos idosos investigados (SILVEIRA *et al.*, 2009). Em Teresina/PI, obteve-se uma prevalência de 7% dos adultos entrevistados com obesidade (HOLANDA *et al.*, 2011). Já em pesquisa realizada com escolares de Maceió/PE, cerca de 13% da amostra foi considerada obesa, apresentando significativa correlação com a hipertensão arterial (SOUZA *et al.*, 2010).

Além da circunferência abdominal e IMC, outros métodos são também bastante utilizados devido a seu baixo custo e facilidade, como a espessura do tecido subcutâneo, também chamado de dobras cutâneas, e a bioimpedância (BIA) (MARTINS *et al.*, 2011).

A BIA é um procedimento muito útil na avaliação da composição corporal que vem ganhando espaço pela sua facilidade de aplicação e interpretação dos resultados, validade, além de ser um método não invasivo (SÁNCHEZ JAEGER e BARÓN, 2009; EICKEMBERG *et al.*, 2011). É mais eficaz no diagnóstico da composição corporal, quando comparado ao IMC (ANJOS *et al.*, 2013), e especificidade e sensibilidade satisfatória, quando comparado com Tomografia Computadorizada, que é o método ideal para este tipo de diagnóstico, porém de alto custo (EICKEMBERG *et al.*, 2013).

Por todas essas características, a BIA é o método de primeira escolha para a clínica, porém as mensurações de dobras cutâneas como subescapular/tríceps mostram-se bons indicadores da distribuição central de gordura corporal, além de ser de baixo custo, quando comparada com a BIA (COSTA *et al.*, 2007; (GUEDES e GUEDES, 1991; GUEDES, 2013). Por isso, o método de segunda escolha se torna o de dobras cutâneas, que em estudo realizado com escolares de Campinas/SP, foi associado positivamente com a BIA na avaliação da composição corporal (COCETTI *et al.*, 2009).

2.3.2 Dosagens Bioquímicas

Outros fatores que podem contribuir diretamente para o diagnóstico de doenças do aparelho cardiovascular são o colesterol e suas frações: HDL, LDL, VLDL; quilomícrons, e triglicérides, que constituem a forma de transporte de lipídios entre os tecidos do nosso organismo (BAYNES e DOMINICZAK, 2000).

O HDL – lipoproteína de alta densidade, que possui baixa quantidade de triglicérides em sua estrutura (BAYNES e DOMINICZAK, 2000) está diretamente relacionado à prevenção de doenças do sistema circulatório, principalmente pelo transporte de lipídios ao fígado para serem eliminados evitando, assim, sua oxidação e formação de aterosclerose. Além disso, níveis baixos de HDL podem contribuir para resistência à insulina (NORDESTGAARD *et al.*, 2007; SARWAR *et al.*, 2007; LU *et al.*, 2008; TALL, 2008; LEANÇA *et al.*, 2010).

O LDL – lipoproteína de baixa densidade, deriva da lipoproteína de muito baixa densidade (VLDL) após deslocar triglicerídeos aos tecidos periféricos, resultando em uma estrutura com grande quantidade de colesterol em sua composição e, portanto, torna-se principal responsável pela internalização desta substância pela célula (BAYNES e DOMINICZAK, 2000).

Níveis baixos de HDL e elevados de LDL – lipoproteína de baixa densidade – estão diretamente relacionados às doenças cardiovasculares, principalmente de aterosclerose. Há indícios ainda de que um aumento na concentração de HDL pode provocar uma diminuição da LDL tendo assim efeito preponderante na prevenção e tratamento das doenças cardiovasculares (INEU *et al.*, 2006). Isto, porque a LDL tem papel desde a formação do ateroma até sua ruptura e formação de trombos (SIQUEIRA *et al.*, 2006).

Devido a sua importância fisiológica, principalmente na composição das membranas biológicas (BAYNES e DOMINICZAK, 2000), o colesterol é estudado em associação a medidas antropométricas no intuito de avaliar o estado nutricional da população, bem como identificar os riscos de problemas cardiovasculares e do metabolismo. Em estudo realizado no Irã, identificou-se relação entre valores elevados de triglicerídeos e LDL com IMC, razão cintura/quadril e cintura/altura (GHARAKHANLOU *et al.*, 2012).

O acúmulo de gordura na região abdominal, além de aumentar as chances de desenvolver problemas cardiovasculares pelo aumento dos lipídios sérico, também contribui com problemas hepáticos, sendo, então, necessário o monitoramento das enzimas que auxiliam no diagnóstico de esteatose e hepatites, como ALT e AST (DE LUIS *et al.*, 2010). Valores elevados dessas enzimas, auxiliam tanto no diagnóstico de esteatose alcoólica quanto não alcoólica, sendo indicado realizar a razão AST/ALT para poder diferenciá-las (ZAMIN JR. *et al.*, 2002).

Entende-se por esteatose alcoólica, uma alteração provocada no fígado devido a ingestão aguda ou crônica de álcool que, promove acúmulo de gotículas de lipídios nos hepatócitos tornando o fígado gorduroso. Alteração que, também, pode ser observada em pessoas com obesidade, dislipidemia, hiperinsulinemia e diabetes do tipo dois (KUMAR *et al.*, 2005).

As enzimas ALT e AST, bem como de Fosfatase Alcalina e Gama-GT são marcadores hepáticos amplamente utilizados no diagnóstico de doenças e para averiguar o efeito de medicamentos sobre a atividade hepática, sendo que quanto maior o valor

encontrado dessas enzimas, maior será a extensão da lesão (MONCORVO *et al.*, 1998; SANTOS *et al.*, 2006).

As enzimas hepáticas e renais, além dos lipídios séricos, não aumentam somente em função de um elevado percentual de gordura na composição corporal. Uma prática bastante comum nas academias de ginástica alavancada pela busca da beleza estética, do culto ao corpo, é a utilização de suplementos alimentares, os quais, quando utilizados em dosagens excessivas, podem elevar também as dosagens bioquímicas (renais, hepáticas e lipídios séricos) (PRADO e DANTAS, 2002; GABARDI *et al.*, 2007; GUALANO *et al.*, 2008; VIEIRA *et al.*, 2008; ACKEL-D'ELIA *et al.*, 2010).

A creatinina, resultante do metabolismo da fosfocreatina, tem sua concentração plasmática relacionada com a taxa de filtração glomerular, ou seja, quanto maior a quantidade de sangue filtrada, maior será a quantidade de creatinina excretada e, quanto menor a taxa de filtração, maior será sua a concentração plasmática. Portanto pode-se considerá-la como principal substância para avaliar a função renal (FOX, 2007)

A creatinina pode ser encontrada em valores acima dos normais, quando a pessoa está sob uso de medicamentos, ou realizando suplementação de creatina, a qual é bastante utilizada nas academias de ginástica junto com outras substâncias que também podem alterar a função renal. A ureia representa a função renal quando associada aos valores da creatinina, e tanto valores baixos como elevados podem indicar alterações (PEREIRA *et al.*, 2003; SODRÉ *et al.*, 2007; PEREIRA *et al.*, 2012).

A ureia também é uma substância excretória, resultante do metabolismo de aminoácidos e, assim como a creatinina, representa a função renal por ter sua excreção regulada por este órgão. Porém, por ter sua reabsorção em aproximadamente 50%, o aumento da sua concentração plasmática pode estar relacionada com o aumento da ingestão de proteínas. O que torna a análise creatinina mais sensível a alterações renais (GUYTON e HALL, 2006; FOX, 2007).

As dosagens elevadas de uréia podem ser ocasionadas por variações no consumo de proteínas. Em academias de ginástica de Belém-PA, os compostos proteicos são o tipo de suplemento mais utilizado superando os 40% entre as substâncias utilizadas. Valores bem próximos também foram encontrados em pesquisa acerca da utilização de suplementos em academias da cidade de São Paulo (ARAÚJO e SOARES, 1999; PEREIRA *et al.*, 2003; SODRÉ *et al.*, 2007).

2.3 Suplemento Alimentar

Suplemento alimentar é toda substância utilizada com o intuito de repor nutrientes que não são adquiridos com uma alimentação normal. Muitas vezes eles são comercializados como substâncias ergogênicas, substâncias capazes de melhorar a performance do indivíduo (HALACK *et al.*, 2007). Proteínas e aminoácidos, creatina, carnitina, carboidratos, vitaminas, microelementos e cafeína são os suplementos alimentares mais utilizados (ALVES e LIMA, 2009).

Nos Estados Unidos, estima-se que a suplementação alimentar é realizada por metade da população adulta, tendo como base vitaminas e minerais, suprimindo uma dieta pobre em qualidade; porém, o consumo sem controle pode exceder as necessidades diárias (BAILEY *et al.*, 2012).

No Brasil, a utilização de suplementação alimentar é direcionada principalmente a crianças, gestantes e idosos no controle de problemas relacionados à carência de vitaminas e minerais, desenvolvimento do feto e casos de desnutrição. No caso da suplementação por parte da população idosa, pode-se observar a utilização sem prescrição médica, podendo também exceder a dose diária (LOYOLA FILHO *et al.*, 2005; FERREIRA *et al.*, 2010; SATO *et al.*, 2010).

Proteínas são macronutrientes, com várias funções no nosso organismo, como por exemplo, papel fundamental na contração muscular. Formados pela polimerização de aminoácidos, são estruturas muito grandes, podendo conter entre 50 e 2000 resíduos de aminoácidos. Estes, são formados por um carbono quiral, ligado a um grupamento amino e a um grupamento ácido carboxílico, diferindo entre si pela cadeia lateral (-R). Alguns exemplos podem ser encontrados no Quadro 1 (BAYNES e DOMINICZAK, 2000) .

Entre as proteínas mais consumidas estão as proteínas do leite, conhecidas como *wheyproteins*, e a albumina (PEREIRA *et al.*, 2003). Estas possuem alto valor nutricional, alto teor de aminoácidos essenciais e de cadeia ramificada (LOLLO *et al.*, 2011), e grande quantidade de cálcio (HARAGUCHI *et al.*, 2006). Seus efeitos biológicos resultam no aumento da síntese proteica muscular, redução da gordura corporal em função do seu alto teor de cálcio e alta concentração de glutatona (HARAGUCHI *et al.* 2006; CALBET e MACLEAN, 2002) (MCGREGOR e POPPITT, 2013). Ainda segundo Lollo *et al.* (2011), o aumento da biodisponibilidade de aminoácidos de cadeia ramificada podem aumentar a

síntese de proteínas musculares e prevenir a degradação das fibras durante exercício intenso.

Quadro 1: Exemplos de aminoácidos encontrados nas proteínas

Aminoácido	Estrutura da Porção -R
Alanina	- CH ₃
Valina	$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ -\text{CH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $
Metionina	- CH ₂ - CH ₂ - S - CH ₃
Glutamina	- CH ₂ - CH ₂ - CONH ₂
Cisteína	- CH ₂ - SH
Arginina	$ \begin{array}{c} -\text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{NH} - \text{C} - \text{NH}_2 \\ \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \quad \parallel \\ \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \quad \text{NH} \end{array} $

Adaptado de Baynes e Dominiczak (2000).

O efeito anabólico das proteínas do soro do leite não é muito bem estabelecido e são poucos estudos relacionados ao mecanismo de ação deste efeito, porém sabe-se que ingestão de grande quantidade de compostos proteicos logo após exercícios resistidos tem maior efeito sobre o aumento da síntese de miofibrilas do que múltiplas doses diárias de baixa concentração de proteínas; isso pela indução do aumento da quantidade de aminoácidos no plasma, principalmente pelo aumento da leucina (WEST *et al.*, 2011). A questão levantada sobre o real efeito dessas substâncias no estudo de West (2011), é que não foi realizada uma comparação com grupo controle, um grupo que não utilizou o composto.

No momento, existem poucas evidências do benefício da suplementação protéica em adolescentes, inclusive os envolvidos em atividades atléticas (PITKÄNEN, 2003). Segundo Carvalho (2003), a suplementação alimentar com compostos proteicos não demonstra resultados positivos, e não apontam aumento de desempenho nem de massa muscular.

Apesar de pouca comprovação acerca dos benefícios da utilização de aminoácidos de cadeia ramificada (BCAA), e do mecanismo de ação ergogênico não estar completamente compreendido, estas substâncias são amplamente utilizadas, seja para fornecimento de energia ou para evitar a fadiga central (ARMADA-DA-SILVA e ALVES, 2005; UCHIDA *et al.*, 2008).

A arginina, um aminoácido também muito utilizado como suplemento alimentar em academias de ginástica tanto para o condicionamento físico, quanto para a reabilitação, tem seu efeito anabólico, aumento de massa magra e força muscular relacionados ao aumento do óxido nítrico nos tecidos (ANGELI *et al.*, 2007).

Outro recurso amplamente utilizado como suplemento é a creatina, uma amina nitrogenada utilizada como fonte de energia para contração muscular (CARVALHO *et al.*, 2012), que apresenta efeitos positivos na massa magra, força e resistência muscular, aumentando a potência máxima no teste de 30 segundos (PEREIRA *et al.*, 2012). Porém, não foram observados efeitos na fadiga ou *turnover* de proteína muscular, e estudos ainda estão sendo desenvolvido para testar seu efeito antioxidante (SOUZA JUNIOR e PEREIRA, 2008).

Glutamina e os aminoácidos de cadeia ramificada como a leucina, valina, isoleucina, arginina, lisina e ornitina são os aminoácidos mais utilizados em tratamentos de suplementação e usualmente em combinação com a ingestão de carboidratos, para favorecer o aumento de massa muscular (CARVALHO, 2003).

O quadro abaixo destaca os principais suplementos e seus efeitos descritos na literatura.

Quadro 2: Descrição dos suplementos alimentares mais utilizados e seus possíveis efeitos.		
Substância	Ação	Referência
Proteína do soro do leite (wheyprotein)	Reconstituição de fibras musculares Aumento da saciedade Diminuição do lipídios séricos (dados escassos)	McGregor e Poppitt (2013)
BCAA (aminoácidos de cadeia ramificada)	Reconstituição de Fibras Aumento da massa magra	McGregor e Poppitt (2013)
Glutamina	Síntese Proteíca Fonte de energia para	Mason e Lavallee (2012)

	leucócitos	
Zinco e Magnésio	Aumentam a concentração de testosterona Reconstituição de fibras (controvérsias)	Mason e Lavallee (2012)
Creatina	Aumenta o limiar anaeróbio (Melhora a performance em exercícios específicos) Retenção de água	(CASEY e GREENHAFF, 2000; HALL e TROJIAN, 2013)
Carboidrato de rápida absorção (Maltodextrina)	Aumenta o limiar anaeróbio (principalmente associada a glutamina) Aumenta a reserva de glicogênio	(KHORSHIDI-HOSSEINI e NAKHOSTIN-ROOHI, 2013)

Fonte: Elaborado pelo próprio pesquisador

3 OBJETIVOS

3.1 Geral

Verificar as medidas antropométricas e dosagens bioquímicas de praticantes de atividade física em academias de ginástica da cidade de Dourados – MS.

3.2 Objetivos específicos

- Estudar a prevalência do uso de suplementos alimentares de praticantes de atividade física em academias de ginástica da cidade de Dourados – MS.

- Analisar os valores das medidas da circunferência abdominal, percentual de gordura e índice de massa corporal de praticantes de atividade física em academias de ginástica da cidade de Dourados – MS.

- Comparar as dosagens de lipídios séricos (colesterol total e frações e triglicérides) com o tipo de atividade física de praticantes de atividade física em academias de ginástica da cidade de Dourados – MS.

- Verificar as dosagens de ureia e creatinina, indicadores de lesão renal, e relacionar com o uso de suplemento alimentar de praticantes de atividade física em academias de ginástica da cidade de Dourados – MS.

- Dosar os indicadores hepáticos ALT, AST, gama-GT e fosfatase alcalina, e relacionar com o uso de suplementos alimentares, de praticantes de atividade física em academias de ginástica da cidade de Dourados – MS.

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- . "Position of the American Dietetic Association and the Canadian Dietetic Association: nutrition for physical fitness and athletic performance for adults." *J Am Diet Assoc.*1993. 93(6): 691-6.
- Abrahin OSC, Souza NSF, Sousa ECd, Moreira JKR e Nascimento VCd. "Prevalência do uso e conhecimento de esteroides anabolizantes androgênicos por estudantes e professores de educação física que atuam em academias de ginástica." *Revista Brasileira de Medicina do Esporte.*2013. 19: 27-30.
- Abrantes MM, Lamounier JA e Colosimo EA. "Prevalência de sobrepeso e obesidade nas regiões Nordeste e Sudeste do Brasil." *Revista da Associação Médica Brasileira.*2003. 49: 162-6.
- Ackel-D'Elia C, Vancini RL, Castelo A, Nouailhetas VL e Silva AC. "Absence of the predisposing factors and signs and symptoms usually associated with overreaching and overtraining in physical fitness centers." *Clinics (Sao Paulo).*2010. 65(11): 1161-6.
- Aldrich ND, Reicks MM, Sibley SD, Redmon JB, Thomas W e Raatz SK. "Varying protein source and quantity do not significantly improve weight loss, fat loss, or satiety in reduced energy diets among midlife adults." *Nutr Res.*2011. 31(2): 104-12.
- Alfenas RdCG, Bressan J e Paiva ACd. "Effects of protein quality on appetite and energy metabolism in normal weight subjects." *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia.*2010. 54: 45-51.
- Aljaloud SO e Ibrahim SA. "Use of Dietary Supplements among Professional Athletes in Saudi Arabia." *J Nutr Metab.*2013. 2013: 245349.
- ALVES C e LIMA RVB. "Supplement use by adolescents." *Jornal de Pediatria.*2009. 85(4): 287-94.
- Angeli G, Barros TLd, Barros DFLd e Lima M. "Investigação dos efeitos da suplementação oral de arginina no aumento de força e massa muscular." *Revista Brasileira de Medicina do Esporte.*2007. 13: 129-32.
- Anjos LAd, Teixeira FdC, Wahrlich V, Vasconcellos MTLd e Going SB. "Body fat percentage and body mass index in a probability sample of an adult urban population in Brazil." *Cadernos de Saúde Pública.*2013. 29: 73-81.
- Aparicio VA, Nebot E, Garcia-Del Moral R, Machado-Vilchez M, Porres JM, Sanchez C, et al. "High-Protein Diets and Renal Status in Rats." *Nutr Hosp.*2013. 28(1): 232-7.
- Aparicio VA, Nebot E, Kapravelou G, Sanchez C, Porres JM, Lopez Jurado M, et al. "[Resistance training reduces the metabolic acidosis and hepatic and renal hypertrophy caused by the consumption of a high protein diet in rats]." *Nutr Hosp.*2011. 26(6): 1478-86.
- Aquino Junior AEd, Dourado GKZS, Duarte FO, Duarte ACGO e Sene-Fiorese M. "Efeito da suplementação com ácido linoléico conjugado e do treinamento em natação sobre a composição corporal e os parâmetros bioquímicos de ratos Wistar em crescimento." *Revista de Nutrição.*2009. 22: 493-502.
- Araújo ACMd e Soares YdNG. "Perfil de utilização de repositores protéicos nas academias de Belém, Pará." *Revista de Nutrição.*1999. 12: 81-9.
- Armada-da-Silva P e Alves F. "Efeitos da ingestão dos aminoácidos de cadeia ramificada na fadiga central." *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto.*2005. 5: 102-13.
- Avelar-Escobar G, Mendez-Navarro J, Ortiz-Olvera NX, Castellanos G, Ramos R, Gallardo-Cabrera VE, et al. "Hepatotoxicity associated with dietary energy supplements: use and abuse by young athletes." *Ann Hepatol.*2012. 11(4): 564-9.
- Baer DJ, Stote KS, Paul DR, Harris GK, Rumpler WV e Clevidence BA. "Whey protein but not soy protein supplementation alters body weight and composition in free-living overweight and obese adults." *J Nutr.*2011. 141(8): 1489-94.
- Bailey RL, Fulgoni VL, 3rd, Keast DR e Dwyer JT. "Examination of vitamin intakes among US adults by dietary supplement use." *J Acad Nutr Diet.*2012. 112(5): 657-63 e4.
- Baretta E, Baretta M e Peres KG. "Nível de atividade física e fatores associados em adultos no Município de Joaçaba, Santa Catarina, Brasil." *Cadernos de Saúde Pública.*2007. 23: 1595-602.
- Baroni BM, Bruscatto CA, Rech RR, Trentin L e Brum LR. "Prevalência de alterações posturais em praticantes de musculação." *Fisioterapia em Movimento.*2010. 23: 129-39.

- Baynes J eDominiczak MH. Bioquímica Médica. 1st Barueri-SP; 2000. 566.
- Bianco A, Mammina C, Paoli A, Bellafiore M, Battaglia G, Caramazza G, *et al*. "Protein supplementation in strength and conditioning adepts: knowledge, dietary behavior and practice in Palermo, Italy." *J Int Soc Sports Nutr*.2011. 8(1): 25.
- Brodt GA, Melo MdO, Bonezi A, Gertz LC eLoss JF. "Avaliação da Força de Atrito em máquina de musculação durante exercícios de extensão de joelho." *Motriz: Revista de Educação Física*.2013. 19: 523-31.
- Bündchen DC, Schenkel IdC, Santos RZd eCarvalho Td. "Exercício físico controla pressão arterial e melhora qualidade de vida." *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*.2013. 19: 91-5.
- Carvalho APPF, Rassi S, Fontana KE, Correa KdS eFeitosa RHF. "Influência da suplementação de creatina na capacidade funcional de pacientes com Insuficiência Cardíaca." *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*.2012. 99: 623-9.
- Casey A eGreenhaff PL. "Does dietary creatine supplementation play a role in skeletal muscle metabolism and performance?" *Am J Clin Nutr*.2000. 72(2 Suppl): 607S-17S.
- Ciolac EG. "Exercise training as a preventive tool for age-related disorders: a brief review." *Clinics (Sao Paulo)*.2013. 68(5).
- Ciolac EG eGuimarães GV. "Exercício físico e síndrome metabólica." *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*.2004. 10: 319-24.
- Cocetti M, Castilho SD eBarros Filho AdA. "Dobras cutâneas e bioimpedância elétrica perna-perna na avaliação da composição corporal de crianças." *Revista de Nutrição*.2009. 22: 527-36.
- Coelho Filho CAAdA eVotre SJ. "Imagens da prática profissional em academias de ginástica na cidade do Rio de Janeiro." *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*.2010. 31: 95-110.
- Coker RH, Miller S, Schutzler S, Deutz N eWolfe RR. "Whey protein and essential amino acids promote the reduction of adipose tissue and increased muscle protein synthesis during caloric restriction-induced weight loss in elderly, obese individuals." *Nutr J*.2012. 11: 105.
- Damasceno VO, Lima JRP, Vianna JM, Vianna VRÁ eNovaes JS. "Tipo físico ideal e satisfação com a imagem corporal de praticantes de caminhada." *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*.2005. 11: 181-6.
- de Luis DA, Aller R, Izaola O, Gonzalez Sagrado M eConde R. "Effect of two different hypocaloric diets in transaminases and insulin resistance in nonalcoholic fatty liver disease and obese patients." *Nutrición Hospitalaria*.2010. 25: 730-5.
- Diehl K, Thiel A, Zipfel S, Mayer J, Schnell A eSchneider S. "Elite Adolescent Athletes and Use of Dietary Supplements: Characteristics, Opinions, and Sources of Supply and Information." *Int J Sport Nutr Exerc Metab*.2012.
- Eickemberg M, Oliveira CCd, Anna Karla Carneiro R eSampaio LR. "Bioimpedância elétrica e sua aplicação em avaliação nutricional." *Revista de Nutrição*.2011. 24: 873-82.
- Eickemberg M, Oliveira CCd, Roriz AKC, Fontes GAV, Mello AL eSampaio LR. "Bioimpedância elétrica e gordura visceral: uma comparação com a tomografia computadorizada em adultos e idosos." *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*.2013. 57: 27-32.
- Escalante Y. "Actividad física, ejercicio físico y condición física en el ámbito de la salud pública." *Revista Española de Salud Pública*.2011. 85: 325-8.
- Fayh APT, Silva CVd, Jesus FRDd eCosta GK. "Consumo de suplementos nutricionais por frequentadores de academias da cidade de Porto Alegre." *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*.2013. 35: 27-37.
- Fermino RC, Pezzini MR eReis RS. "Motivos para prática de atividade física e imagem corporal em frequentadores de academia." *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*.2010. 16: 18-23.
- Ferreira HS, Cavalcante SA eAssunção MLd. "Composição química e eficácia da multimistura como suplemento dietético: revisão da literatura." *Ciência & Saúde Coletiva*.2010. 15: 3207-20.
- Filardo RD eLeite N. "Perfil dos indivíduos que iniciam programas de exercícios em academias, quanto à composição corporal e aos objetivos em relação a faixa etária e sexo." *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*.2001. 7: 57-61.
- Fox SI. Fisiologia Humana. 7ed Barueri-SP: Manole; 2007.

- Freitas DC, Silva FAGd, Silva AC eLüdorf SMA. "As práticas corporais nas academias de ginástica: um olhar do professor sobre o corpo fluminense." *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*.2011. 33: 959-74.
- Frestedt JL, Zenk JL, Kuskowski MA, Ward LS eBastian ED. "A whey-protein supplement increases fat loss and spares lean muscle in obese subjects: a randomized human clinical study." *Nutr Metab (Lond)*.2008. 5: 8.
- Gabardi S, Munz K eUlbricht C. "A review of dietary supplement-induced renal dysfunction." *Clin J Am Soc Nephrol*.2007. 2(4): 757-65.
- Gharakhanlou R, Farzad B, Agha-Alinejad H, Steffen LM eBayati M. "Medidas antropométricas como preditoras de fatores de risco cardiovascular na população urbana do Irã." *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*.2012. 98: 126-35.
- Giroto E, Andrade SMD eCabrera MAS. "Prevalência de obesidade abdominal em hipertensos cadastrados em uma Unidade de Saúde da Família." *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*.2010. 94: 754-62.
- Glaner MF, Pelegrini A eNascimento TBR. "Perímetro do abdômen é o melhor indicador antropométrico de riscos para doenças cardiovasculares." *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*.2011. 13: 1-7.
- Green GA, Catlin DH eStarcevic B. "Analysis of over-the-counter dietary supplements." *Clin J Sport Med*.2001. 11(4): 254-9.
- Gualano B, Ugrinowitsch C, Seguro AC eLancha Junior AH. "A suplementação de creatina prejudica a função renal?" *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*.2008. 14: 68-73.
- Guedes DP. "Procedimentos clínicos utilizados para análise da composição corporal." *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*.2013. 15: 113-29.
- Guedes DP eGuedes JE. "[Proposed equations for predicting the amount of body fat in young adults]." *Semina*.1991. 12(2): 61-70.
- Guyton AC eHall JE. Text Book of Medical Physiology. 11 ed Philadelphia, Pennsylvania Elsevier Saunders; 2006.
- HALACK A, FABRINI S ePELUZIO MC. "Avaliação do consumo de suplementos nutricionais em academias da zona sul de BeloHorizonte, MG, Brasil." *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. .2007. 1(2): 55-60.
- Hall M eTrojian TH. "Creatine supplementation." *Curr Sports Med Rep*.2013. 12(4): 240-4.
- Hallal PC, Matsudo SM, Matsudo VKR, Araújo TL, Andrade DR eBertoldi AD. "Physical activity in adults from two Brazilian areas: similarities and differences." *Cadernos de Saúde Pública*.2005. 21: 573-80.
- Hamad EM, Taha SH, Abou Dawood AG, Sitohy MZ eAbdel-Hamid M. "Protective effect of whey proteins against nonalcoholic fatty liver in rats." *Lipids Health Dis*.2011. 10: 57.
- Haraguchi FK, De Abreu WC eDe Paula H. "Proteínas do soro do leite: composição, propriedades nutricionais, aplicações no esporte e benefícios para a saúde humana." *Revista de Nutrição*.2006. 19: 479-88.
- Haraguchi FK, Pedrosa ML, Paula Hd, Santos RCd eSilva ME. "Influência das proteínas do soro sobre enzimas hepáticas, perfil lipídico e formação óssea de ratos hipercolesterolêmicos." *Revista de Nutrição*.2009. 22: 517-25.
- Heinonen I, Helajarvi H, Pahkala K, Heinonen OJ, Hirvensalo M, Palve K, *et al*. "Sedentary behaviours and obesity in adults: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study." *BMJ Open*.2013. 3(6).
- Heyward VH eWagner DR. Applied body composition assessment. 2nd Champaign, IL: Human Kinetics; 2004. xi, 268 p.
- Hirschbruch MD, Fisberg M eMochizuki L. "Consumo de suplementos por jovens frequentadores de academias de ginástica em São Paulo." *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*.2008. 14: 539-43.

- Holanda LGM, Martins MdCdCe, Souza Filho MDd, Carvalho CMRGd, Assis RCd, Leal LMM, *et al.* "Excesso de peso e adiposidade central em adultos de Teresina-PI." *Revista da Associação Médica Brasileira*.2011. 57: 50-5.
- Ineu ML, Manenti E, Costa JLVd eMoriguchi E. "Manejo da HDL: avanços recentes e perspectivas além da redução de LDL." *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*.2006. 87: 788-94.
- Iriart JA, Chaves JC eOrleans RG. "[Body cult and use of anabolic steroids by bodybuilders]." *Cad Saude Publica*.2009. 25(4): 773-82.
- Khorshidi-Hosseini M eNakhostin-Roohi B. "Effect of glutamine and maltodextrin acute supplementation on anaerobic power." *Asian J Sports Med*.2013. 4(2): 131-6.
- Kiely M, Flynn A, Harrington KE, Robson PJ, O'Connor N, Hannon EM, *et al.* "The efficacy and safety of nutritional supplement use in a representative sample of adults in the North/South Ireland Food Consumption Survey." *Public Health Nutr*.2001. 4(5A): 1089-97.
- Kumar V, Abbas AK eFausto N. Robbins e Cotran: Bases Patológicas da Doença. 7 Rio de Janeiro: Elsevier; 2005. 1592.
- Leança CC, Passarelli M, Nakandakare ER eQuintão ECR. "HDL: o yin-yang da doença cardiovascular." *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*.2010. 54: 777-84.
- Leão LSCdS, Araújo LMB, Moraes LTLPd eAssis AM. "Prevalência de obesidade em escolares de Salvador, Bahia." *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*.2003. 47: 151-7.
- Leite CF, Amaral MG, Hartleben CP, Hax CB eRombaldi AJ. "Efeitos do treinamento moderado contínuo sobre parâmetros imunológico e metabólico de ratos suplementados com maltodextrina." *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*.2012. 26: 7-16.
- Leite CF, Hartleben CP, Magalhães CS eRombaldi AJ. "Perfil lipídico e glicêmico de ratos treinados em exercício aeróbio ou anaeróbio e suplementados com maltodextrina." *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*.2013. 35: 39-50.
- Lepp A, Barkley JE, Sanders GJ, Rebold M eGates P. "The relationship between cell phone use, physical and sedentary activity, and cardiorespiratory fitness in a sample of U.S. college students." *Int J Behav Nutr Phys Act*.2013. 10(1): 79.
- Lollo PC, Amaya-Farfan J e de Carvalho-Silva LB. "Physiological and physical effects of different milk protein supplements in elite soccer players." *J Hum Kinet*.2011. 30: 49-57.
- Loyola Filho AId, Uchoa E, Firmo JdOA eLima-Costa MF. "Estudo de base populacional sobre o consumo de medicamentos entre idosos: Projeto Bambuí." *Cadernos de Saúde Pública*.2005. 21: 545-53.
- Lu Y, Dolle ME, Imholz S, van 't Slot R, Verschuren WM, Wijmenga C, *et al.* "Multiple genetic variants along candidate pathways influence plasma high-density lipoprotein cholesterol concentrations." *J Lipid Res*.2008. 49(12): 2582-9.
- Madeira IR, Carvalho CNM, Gazolla FM, Pinto LW, Borges MA eBordallo MAN. "O impacto da obesidade sobre os componentes da síndrome metabólica e as adipocitoquinas em crianças pré-púberes." *Jornal de Pediatria*.2009. 85: 261-8.
- Marchi-Alves LM, Rigotti AR, Nogueira MS, Cesarino CB eGodoy Sd. "Componentes da síndrome metabólica na hipertensão arterial." *Revista da Escola de Enfermagem da USP*.2012. 46: 1348-53.
- Martins KA, Monego ET, Paulinelli RR eFreitas-Junior R. "Comparação de métodos de avaliação da gordura corporal total e sua distribuição." *Revista Brasileira de Epidemiologia*.2011. 14: 677-87.
- Martins MdCdCe, Ricarte IF, Rocha CHL, Maia RB, Silva VBd, Veras AB, *et al.* "Pressão arterial, excesso de peso e nível de atividade física em estudantes de universidade pública." *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*.2010. 95: 192-9.
- Mason BC eLavallee ME. "Emerging supplements in sports." *Sports Health*.2012. 4(2): 142-6.
- McGregor RA ePoppitt SD. "Milk protein for improved metabolic health: a review of the evidence." *Nutr Metab (Lond)*.2013. 10(1): 46.
- Mello JACd eSilva SAPdS. "Competências do gestor de academias esportivas." *Motriz: Revista de Educação Física*.2013. 19: 74-83.

- Menon D eSantos JSd. "Consumo de proteína por praticantes de musculação que objetivam hipertrofia muscular." *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*.2012. 18: 8-12.
- Moncorvo MCR, Silva CFd, Santos STdA, El-Warrak AdO eSebalhos S. "Tratamento homeopático da hepatotoxicose aguda induzida por tetracloreto de carbono em coelhos." *Ciência Rural*.1998. 28: 405-9.
- Monteiro JCV, Pimentel GD eSousa MV. "Relationship between body mass index with dietary fiber intake and skinfolds: differences among bodybuilders who train during morning and nocturne period." *Nutrición Hospitalaria*.2012. 27: 929-35.
- Muhihi A, Njelekela M, Mpembeni R, Masesa Z, Kitamori K, Mori M, *et al*. "Physical activity and cardiovascular disease risk factors among young and middle-aged men in urban Mwanza, Tanzania." *Pan Afr Med J*.2012. 11: 11.
- Nordestgaard BG, Benn M, Schnohr P eTybjaerg-Hansen A. "Nonfasting triglycerides and risk of myocardial infarction, ischemic heart disease, and death in men and women." *JAMA*.2007. 298(3): 299-308.
- Nunes RR, Clemente ELdS, Pandini JA, Cobas RA, Dias VM, Sperandei S, *et al*. "Confiabilidade da classificação do estado nutricional obtida através do IMC e três diferentes métodos de percentual de gordura corporal em pacientes com diabetes melito tipo 1." *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*.2009. 53: 360-7.
- Parente EB, Guazzelli I, Ribeiro MM, Silva AG, Halpern A eVillares SM. "Perfil lipídico em crianças obesas: efeitos de dieta hipocalórica e atividade física aeróbica." *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*.2006. 50: 499-504.
- Pelegriani A, Santos-Silva DA, Petroski EL eGlaner MF. "Prevalência de síndrome metabólica em homens." *Revista de Salud Pública*.2010. 12: 635-46.
- Pereira ER, Nogueira GMdO, Coelho DB, Damasceno WC, Lima AM, Silami-Garcia E, *et al*. "Suplementação com creatina altera a potência no teste de Wingate mas eleva a concentração de creatinina." *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*.2012. 18: 292-5.
- Pereira RF, Lajolo FM eHirschbruch MD. "Consumo de suplementos por alunos de academias de ginástica em São Paulo." *Revista de Nutrição*.2003. 16: 265-72.
- Pitanga FJG eLessa I. "Indicadores antropométricos de obesidade como instrumento de triagem para risco coronariano elevado em adultos na cidade de Salvador - Bahia." *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*.2005. 85: 26-31.
- Pline KA eSmith CL. "The effect of creatine intake on renal function." *Ann Pharmacother*.2005. 39(6): 1093-6.
- Pontes Júnior FL, Prestes J, Leite RD eRodriguez D. "Influência do treinamento aeróbio nos mecanismos fisiopatológicos da hipertensão arterial sistêmica." *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*.2010. 32: 229-44.
- Prado ES eDantas EHM. "Efeitos dos exercícios físicos aeróbio e de força nas lipoproteínas HDL, LDL e lipoproteína(a)." *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*.2002. 79: 429-33.
- Pucci GC, Rech CR, Fermino RC eReis RS. "Association between physical activity and quality of life in adults." *Rev Saude Publica*.2012. 46(1): 166-79.
- Rezende FAC, Rosado LEFPL, Franceschini SdCC, Rosado GP eRibeiro RdCL. "Aplicabilidade do índice de massa corporal na avaliação da gordura corporal." *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*.2010. 16: 90-4.
- Rocha KF. "Motivos de adesão à prática de ginástica de academia." *Motricidade*.2008. 4: 11-6.
- Rocha LPd ePereira MVL. "Consumo de suplementos nutricionais por praticantes de exercícios físicos em academias." *Revista de Nutrição*.1998. 11: 76-82.
- Rodrigues ESR, Cheik NC eMayer AF. "Nível de atividade física e tabagismo em universitários." *Revista de Saúde Pública*.2008. 42: 672-8.
- Rodrigues SL, Baldo MP eMill JG. "Associação entre a razão cintura-estatura e hipertensão e síndrome metabólica: estudo de base populacional." *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*.2010. 95: 186-91.

- Sánchez Jaeger A eBarón MA. "Uso de la bioimpedancia eléctrica para la estimación de la composición corporal en niños y adolescentes." *Anales Venezolanos de Nutrición*.2009. 22: 105-10.
- Santos HJ, Andrade Filho AdS, Sanches OL, Spolador T eRodrigues LEA. "As fosfatases alcalinas, transaminases e g-glutamyl-transferase séricas em pacientes epiléticos tratados com carbamazepina." *Journal of Epilepsy and Clinical Neurophysiology*.2006. 12: 17-23.
- Santos JFS, Maciel FHS eMenegetti D. "Consumo de suplementos proteicos e expressão da raiva em praticantes de musculação." *Revista da Educação Física / UEM*.2011. 21: 623-35.
- Sarni RS, Souza FISd, Schoeps DdO, Catherino P, Oliveira MCCPd, Pessotti CFX, et al. "Relação da cintura abdominal com a condição nutricional, perfil lipídico e pressão arterial em pré-escolares de baixo estrato socioeconômico." *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*.2006. 87: 153-8.
- Sarno F eMonteiro CA. "Importância relativa do Índice de Massa Corporal e da circunferência abdominal na predição da hipertensão arterial." *Revista de Saúde Pública*.2007. 41: 788-96.
- Sarwar N, Danesh J, Eiriksdottir G, Sigurdsson G, Wareham N, Bingham S, et al. "Triglycerides and the risk of coronary heart disease: 10,158 incident cases among 262,525 participants in 29 Western prospective studies." *Circulation*.2007. 115(4): 450-8.
- Sato APS, Fujimori E, Szarfarc SC, Borges ALV eTsunechiro MA. "Food Consumption and Iron Intake of Pregnant and Reproductive Aged Women." *Revista Latino-Americana de Enfermagem*.2010. 18: 247-54.
- Shertzer HG, Woods SE, Krishan M, Genter MB ePearson KJ. "Dietary whey protein lowers the risk for metabolic disease in mice fed a high-fat diet." *J Nutr*.2011. 141(4): 582-7.
- Silva JLd, Maranhão RC eMatos Vinagre CGCd. "Efeitos do treinamento resistido na lipoproteína de baixa densidade." *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*.2010. 16: 71-6.
- Silva LSMF eMoreau RLdM. "Uso de esteróides anabólicos androgênicos por praticantes de musculação de grandes academias da cidade de São Paulo." *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*.2003. 39: 327-33.
- Silva RS, Silva Id, Silva RAd, Souza L eTomasi E. "Atividade física e qualidade de vida." *Ciência & Saúde Coletiva*.2010. 15: 115-20.
- Silveira EA, Kac G eBarbosa LS. "Prevalência e fatores associados à obesidade em idosos residentes em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil: classificação da obesidade segundo dois pontos de corte do índice de massa corporal." *Cadernos de Saúde Pública*.2009. 25: 1569-77.
- Siqueira AFA, Abdalla DSP eFerreira SRG. "LDL: da síndrome metabólica à instabilização da placa aterosclerótica." *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*.2006. 50: 334-43.
- Smith AE, Fukuda DH, Kendall KL eStout JR. "The effects of a pre-workout supplement containing caffeine, creatine, and amino acids during three weeks of high-intensity exercise on aerobic and anaerobic performance." *J Int Soc Sports Nutr*.2010. 7: 10.
- Sodré FL, Costa JCB eLima JCC. "Avaliação da função e da lesão renal: um desafio laboratorial." *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*.2007. 43: 329-37.
- Souza JBd. "Poderia a atividade física induzir analgesia em pacientes com dor crônica?" *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*.2009. 15: 145-50.
- Souza LJd, Gicovate Neto C, Chalita FEB, Reis AFF, Bastos DA, Souto Filho JTD, et al. "Prevalência de obesidade e fatores de risco cardiovascular em Campos, Rio de Janeiro." *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*.2003. 47: 669-76.
- Souza MGBd, Rivera IR, Silva MAMd eCarvalho ACC. "Relação da obesidade com a pressão arterial elevada em crianças e adolescentes." *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*.2010. 94: 714-9.
- Stark M, Lukaszuk J, Prawitz A eSalacinski A. "Protein timing and its effects on muscular hypertrophy and strength in individuals engaged in weight-training." *J Int Soc Sports Nutr*.2012. 9(1): 54.
- Tall AR. "Cholesterol efflux pathways and other potential mechanisms involved in the athero-protective effect of high density lipoproteins." *J Intern Med*.2008. 263(3): 256-73.
- Theodoro H, Ricalde SR eAmaro FS. "Avaliação nutricional e autopercepção corporal de praticantes de musculação em academias de Caxias do Sul - RS." *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*.2009. 15: 291-4.

- Thorsteinsdottir B, Grande JP eGarovic VD. "Acute renal failure in a young weight lifter taking multiple food supplements, including creatine monohydrate." *J Ren Nutr.*2006. 16(4): 341-5.
- Timcheh-Hariri A, Balali-Mood M, Aryan E, Sadeghi M eRiahi-Zanjani B. "Toxic hepatitis in a group of 20 male body-builders taking dietary supplements." *Food Chem Toxicol.*2012. 50(10): 3826-32.
- Uchida MC, Bacurau AVN, Aoki MS eBacurau RFP. "Consumo de aminoácidos de cadeia ramificada não afeta o desempenho de endurance." *Revista Brasileira de Medicina do Esporte.*2008. 14: 42-5.
- Van Craenenbroeck EM eConraads VM. "On cars, TVs, and other alibis to globalize sedentarism." *Eur Heart J.*2012. 33(4): 425-7.
- Verdijk LB, Jonkers RA, Gleeson BG, Beelen M, Meijer K, Savelberg HH, *et al.* "Protein supplementation before and after exercise does not further augment skeletal muscle hypertrophy after resistance training in elderly men." *Am J Clin Nutr.*2009. 89(2): 608-16.
- Vieira RdP, França RF, Carvalho CRFd, Dolhnikoff M, Ribeiro W eMartins RÁBL. "Efeitos da suplementação oral com creatina sobre o metabolismo e a morfologia hepática em ratos." *Revista Brasileira de Medicina do Esporte.*2008. 14: 38-41.
- Wang Y, Rimm EB, Stampfer MJ, Willett WC eHu FB. "Comparison of abdominal adiposity and overall obesity in predicting risk of type 2 diabetes among men." *Am J Clin Nutr.*2005. 81(3): 555-63.
- Weinheimer EM, Conley TB, Kobza VM, Sands LP, Lim E, Janle EM, *et al.* "Whey protein supplementation does not affect exercise training-induced changes in body composition and indices of metabolic syndrome in middle-aged overweight and obese adults." *J Nutr.*2012. 142(8): 1532-9.
- West DW, Burd NA, Coffey VG, Baker SK, Burke LM, Hawley JA, *et al.* "Rapid aminoacidemia enhances myofibrillar protein synthesis and anabolic intramuscular signaling responses after resistance exercise." *Am J Clin Nutr.*2011. 94(3): 795-803.
- Whitt KN, Ward SC, Deniz K, Liu L, Odin JA eQin L. "Cholestatic liver injury associated with whey protein and creatine supplements." *Semin Liver Dis.*2008. 28(2): 226-31.
- Willems ME, Sallis CW eHaskell JA. "Effects of multi-ingredient supplementation on resistance training in young males." *J Hum Kinet.*2012. 33: 91-101.
- Williams DP, Going SB, Lohman TG, Harsha DW, Srinivasan SR, Webber LS, *et al.* "Body fatness and risk for elevated blood pressure, total cholesterol, and serum lipoprotein ratios in children and adolescents." *Am J Public Health.*1992. 82(3): 358-63.
- ZAMIN Jr. I, MATTOS AAd, PERIN C eRAMOS GZ. "A importância do índice AST/ALT no diagnóstico da esteatohepatite não-alcoólica." *Arquivos de Gastroenterologia.*2002. 39: 22-6.

5.1 Artigo: Use of dietary supplements and biochemical parameters of frequenting gyms from Dourados City-MS, Brazil.

Castilho, Luis Arthur Spínola¹; Silva, Mario Sérgio Vaz¹;

1 Federal University of Great Dourados - UFGD

Adress: Guaratuba st. n.215, Dourados, MS, Brazil. CEP.79826-230. Phone: (+55) 67 9971-7030. Email: luiscastilho@ufgd.edu.br or luis_thu@hotmail.com.

ABSTRACT

Since the immediate search for the perfect body induces the individual to use substances that enhance its performance, this study aimed to describe the biochemical parameters of gym-goers from Dourados City-MS, Brazil, as well as relate the values of biochemical dosages from kidney and liver with the use of dietary supplements. Were selected for the study only gyms aimed at fitness and bodybuilding properly registered with the Regional Council of Physical Education. The sample (n = 200) was performed for convenience, where individuals answered a questionnaire adapted to the research objectives. We performed an anthropometric assessment to measure body weight, height, waist circumference, body fat percentage and by venipuncture was collected 10ml of blood for determination of serum lipids, markers of renal function (urea and creatinin) and liver (ALT, AST, ALP and GGT). Statistical analysis used to calculate was the Mann-Whitney test with $p < 0.05$. It was found 45% of prevalence (n = 90) for use of dietary supplements, being proteins and amino acids the main substances used (74.45%). 17.7% (n = 16) and 15.5% (n = 14) of people using a dietary supplement, showed increased above normal for urea and creatinine respectively. Use of supplement was also significantly associated with increased serum urea and creatinine ($p < 0.0001$), ALT ($p = 0.0022$), AST ($p < 0.0001$), ALP ($p < 0.0001$) and GGT ($p = 0.0015$), but within the normal range. Nevertheless, the observed difference suggests a greater attention to individuals who use dietary supplements or are interested in carrying out this practice.

Keywords: urea; creatinina; whey protein; physical activity; transaminases;

INTRODUCTION

Paragraph number 1: The pattern of the perfect body, with image conceived as lean and with high volume and muscle tone (18), demanded in gyms, favors the use of substances that aid in performance and help shape it (19). Associated with this, a wide variety of medicinal products such as antioxidants in order to delay aging, combat stress and prevent disease, along with the use of dietary supplements such as protein, vitamins and minerals have been one of the practices that had growth in Brazil (12).

Paragraph number 2: The use of supplements is beneficial only to a small group of people, such as high-level athletes who require a highly balanced diet and high calorie requirement. It is only in these cases, when detects the absence of a particular nutrient, that is recommended supplementation of amino acids, carbohydrates, creatin, some minerals and other substances (12). Nevertheless, supplementation is performed in an uncontrolled manner in the gyms (14, 28), mostly by people who aims to muscle hypertrophy (26).

Paragraph number 3: Among the most commonly used substances there are proteins, such as albumin and milk proteins (26), due to their participation in the recovery of muscle fibers (25). However, its use is not recommended because it can cause kidney and liver problems (34, 38), and do not interfere significantly in increasing strength and muscle mass (35).

Paragraph number 4: So, it is extremely important to monitor the individuals who attend the gym on the use of dietary supplements and is also necessary medical tests to check the levels of urea, creatinin, alanine and aspartate aminotrasferase (ALT and AST) gamma-GT, alkaline phosphatase indicating the proper function of the kidneys and liver, which may be burdened with excessive doses of dietary supplements (2, 36).

Paragraph number 5: Taking into consideration that the abuse of some supplements can cause harmful changes to the body, such as increased total cholesterol and increased chances of liver and kidney problems (7), this research describes the biochemical parameters of physical activity practitioners in gyms from Dourados City -MS, Brazil, in order to work in prevention and health promotion. Identifying possible problems caused by improper use of dietary supplements on renal and hepatic function.

METHODS

Type of study

Paragraph number 6: This study characterized as descriptive and transversal, comprehending methods in order to understand the biochemical addition of variables that show the use of dietary supplements for physically activity in gyms from Dourados City -MS, Brazil.

Ethical Considerations

Paragraph number 7: In accordance with the guidelines for research involving human subjects, laid out in Resolution No. 466 of December 12th, 2012, the National Health Council of the Federative Republic of Brazil, this study was approved by the Ethics Committee in Research of humans of the Federal University of Great Dourados City - UFGD under the number 279.966.

Paragraph number 8: Therefore, was requested the consent of the individuals frequenting gyms through signing the Consent Form, which consists of justification, objectives, methods, risks and benefits involved in the research, written in a clear and accessible way.

Paragraph number 9: Furthermore, it was explained orally, noting that the results collected from the form, applied individually and confidentially, would not be disclosed to third parties, thereby maintaining anonymity. It is important to remember that was respected the decision of one who refused to participate.

Local of the Research

Paragraph number 10: Data collection was carried out at gyms exclusively practicing bodybuilding and fitness in Dourados City, Mato Grosso do Sul, Brazil, duly registered with the Regional Council of Physical Education - CREF 11, so, in all of them, have a technical being a Physical Education professional.

Paragraph number 11: According CREF 11 information, the city has 20 establishments intended for physical exercise properly registered, 10 focused on the practice of bodybuilding and fitness. It was excluded those establishments destined to struggle, aquatic practices and dance, as well as those not registered with the competent Council. After the request for permission to conduct the study in the academies, four owners have not consented to study in their establishments. Thus, only six academies were selected for the study.

Characterization and recruitment of the sample

Paragraph number 12: The population of the Dourados City -MS is estimated at approximately 196 000 inhabitants, of whom 2150 are part of the population who practice physical activity in gyms recorded in CREF-11 that fit the criteria of the study.

Paragraph number 13: This number was obtained from an estimate made by the owners themselves, and considering that some refused to provide detailed list of enrolled students, it was not possible to conduct a random sampling of participants. Thus, the sample has been consisted by convenience.

Paragraph number 14: The sample size calculation was based on the total population, with 95% confidence, maximum error rate of 5% and 70% for use of dietary supplements. Thus, there was obtained a sample of 281 people. Gym-goers were invited to participate verbally in the opening hours of the gyms, prompting telephone and / or address to schedule data collection with the researcher. Respecting the wishes of those who refused to participate, and excluding those who did not follow the requirements for procedures (fasting time for analysis of biochemical variables and bioimpedance) were included in the data analysis 200 individuals, giving a confidence level approximately 90%.

Questionnaire

Paragraph number 15: Was designed a questionnaire in order to meet the objectives proposed in the study, with questions about physical activity, health status and use of food supplement. This data collection instrument was adapted from Araújo Soares (1999) who evaluated the consumption of dietary supplements for physically active in bodybuilding gyms. From this questionnaire were used questions concerning the use of supplements and characteristics of physical activity performed.

Paragraph number 16: Were also inserted questions on self-perceived body image. As realized by Pereira et al. (2003), was inserted in this questionnaire, variables related to the objectives of the initial Project.

Paragraph number 17: The questionnaire, as well as the realization of the other procedures for the survey were conducted in the Nursing staff of the University Center of Great Dourados - UNIGRAN, in the morning, starting at 7:30 am (seven hours and thirty minutes). The procedures performed with each participant individually, had an average time of 15 minutes duration.

Anthropometric measures

Paragraph number 18: The evaluation of body weight was performed using a digital balance brand Trentin®, reaching a maximum weight of 200 kg and a minimum of 1 Kg with variation of 0.1 Kg. Participants were weighed in light clothing without shoes and with the weight distributed on both feet.

Paragraph number 19: For evaluation of height, was used a portable stadiometer - Economical Compact® Wood from Cardiomed. The person was barefoot, standing on a smooth surface and straight vertical angle with the stadiometer, with weight distributed between the feet and arms arranged laterally along the body, heels together, playing the board of the stadiometer. The head erect, eyes focused ahead, in the Frankfurt plane. After the individual inhale deeply, the upper end of the equipment was lowered to the vertex of the head, pushing the hair. Height was measured on a scale of 0.5 cm.

Paragraph number 20: Waist circumference was measured using anthropometric tape inextensible Sanny®, in the umbilicus. Were measured twice, by calculating the average and assuming maximum variation of 1cm between the two, repeating the procedure if it exceeds this variation.

Paragraph number 21: The classification of abdominal circumference measurements were based on cutoffs from WHO (2000), was considered normal for women <80cm for men and <94cm. The risk category was considered with measures > 80 cm and > 94cm for women and men respectively.

Body composition

Paragraph number 22: The study of body composition was performed by the method of bioimpedance with appliance brand Maltron BF-906 ®, which provides data such as the percentage of fat, lean body mass, basal metabolic rate, BMI and amount of body water.

Paragraph number 23: To perform the procedure, lasting five minutes, the individual should be fasting for at least four hours, not doing physical exercise 12 hours before evaluation, having emptied the bladder 30 minutes before, not having consumed alcohol or be using any diuretic substance, not in the menstrual period, having to remove any metallic objects (watch, bracelet, earring, ring)

Paragraph number 24: With the subject lying down with arms and legs outstretched, electrodes were placed in the hands (near the carpal joint to the proximal phalanx and the beginning of the wrist) and two foot (tarsal joint / flange and early ankle). Were inserted in the device data of the person (age, weight, height), which were measured in the procedure described in the previous section.

Paragraph number 25: The classification of obesity was based on both BMI values proposed by the World Health Organization (Healthy - BMI <24.9 kg/m²; Overweight - between 25 -29Kg/m²; Obese -> 30kg/m²), as the values of fat percentage, > 25% for men and > 30% for women.

Biochemical dosages

Paragraph number 26: In order to evaluate the biochemical, samples were collected from approximately 10 ml of blood from the antecubital vein of the arm of the participants. The individual who should be fasting for 12 hours, sat in a comfortable chair with armrests. Antisepsis was performed of the site with 70% alcohol, use of gloves and sterile equipment. Data collection was performed in vacuum by a properly trained professional. Factors such as the random search of the vein and the tourniquet arm of the person for a long time were avoided, thus preventing the formation of hematoma and pain.

Paragraph number 27: The analysis of serum obtained from centrifugation at 3000rpm for about 10 minutes, was performed using the COBAS ® in the University Hospital of Federal University of Great Dourados City - HU, by a previously trained technician, for quantification of total cholesterol, high density lipoproteins - HDL, low density lipoproteins - LDL, triglycerides, urea and creatinine (kidney markers), alanine aminotransferase - ALT, aspartate aminotransferase - AST, alkaline phosphatase - ALP and gamma-GT (liver biomarkers).

Paragraph number 28: As the assessment of body composition and blood samples should be taken on fasting, the procedures were done in the morning, as described above, leaving participants free to choose your own schedule.

Statistics analysis

Paragraph number 29: Data were tabulated using Microsoft Excel 2007 and exported to GraphPad InStat, being observed frequencies in absolute number, percentage, arithmetic mean and median.

Paragraph number 30: In order to verify the effect of the use of dietary supplements on the biochemical variables (kidney and liver's dosage), the sample was divided into two comparison groups, based on the use of dietary supplements. The first, consisting of people who make use of food supplements and the second group of those who consume no supplements.

Paragraph number 31: As the values obtained was not approved in the test of normality, in other words, the variables did not show a normal variation, with extreme discrepancies between them, there was a comparison of medians from biochemical, between groups, based on the calculation of Mann -Whitney test, considering $p < 0.05$ as significant.

Paragraph number 32: In order to check whether there is an association between supplement use and the characteristics of the perception of body image, was used the chi-square test ($p < 0.05$), Calculating the odds ratio and also estimating the relationship between the binary variables ("yes" and "no").

RESULTS

Paragraph number 33: Participants were 200 individuals (60.5% men), through a convenience sampling, bodybuilding gyms in Dourados City, MS, Brazil, selected based on regularization by the Regional Council of Physical Education.

Paragraph number 34: The study population had an average body weight of 71Kg and height of 1.70 m. Other characteristics of age, gender and anthropometric parameters, are presented in Table 1.

Paragraph number 35: Regarding the type of exercise performed in gyms, aerobic exercise is performed by the 27% of respondents being the other 73% doing anaerobic exercise. The average daily activity was 67 minutes with average frequency of four days a week. On average, people reported to be attending the gym for 16 months.

Paragraph number 36: Table 2 shows the characterization of the use of dietary supplements by the sample, finding a prevalence of 45% ($n = 90$) use of such substances, with 78.9% of them ($n = 71$) reported to be using order to increase muscle mass and approximately 87% consume between one and two kinds of substances. Prevalent among these proteins (whey protein and albumin), and amino acids (branched chain amino acids - BCAA, creatine) representing more than 74.45% of the supplements used. As regards limitation, 40.9% use their own, 31,8% with nutritionist indication and only 1.51% with a prescription. Paragraph

number 37: According to the data presented in Table 3, the variables sex, satisfaction with their weight and physical comparison showed no significant association with the use of a dietary supplement. Significant association was found with the variables "are you afraid to lose weight", "fear of fat", "type of activity."

Paragraph number 38: Biochemical analyzes identified urea and creatinine levels above the reference values in 17.7% (n = 16) and 15.5% (n = 14) of people using food supplement.

Paragraph number 39: The medians of biochemical kidney's dosages are described in Figure 1 according to the use or nonuse of food supplement. The mean of urea and creatinine in the group consuming food supplement were 42.14 mg / dL and 1.03 mg / dL respectively, higher than the average of the group that did not consume supplement where the values were 28.67 mg / dL and 0.67mg/dL for urea and creatinine respectively.

Paragraph number 40: Biochemical analysis of blood also allowed to study the influence of the use of food supplement on liver function. The measurement of alkaline phosphatase, gamma-GT, AST and ALT values above the limits presented respectively in: 6.66% (n = six), 5.55% (n = five), 8.88% (n = eight) and 4.44% (n = four). Comparisons of median of hepatic parameters, according to the use or nonuse food supplement, are shown in Figure 2.

Paragraph number 41: As in the analysis of renal function, the same test was used for comparison between groups medians. Regarding the averages, the group consuming supplement showed higher values (FA = 77.4 U / L, gamma-GT = 32.21 U / L, ALT = 24.41 U / L, AST = 24.06 U / L) to the group average that does not consume supplement (FA = 62.99 U / L, gamma-GT = 24.5 U / L, ALT = 20.4 U / L, AST = 17.09 U / L).

Paragraph number 42: The biochemical determinations were also studied in relation to the consumption of protein and amino acids and other types of supplements. As shown in Figure 3, a significant difference was found in renal parameters. In relation with the hepatic parameters, just AST showed median with significant difference (p <0.0227), where the highest values were found in the group that consumed protein and amino acids.

Paragraph number 43: The mean of total cholesterol (177.35 mg / dL), LDL (115.93 mg / dL) HDL (41.3 mg / dL) and triglycerides (96.2 mg / dL) were lower in the group that use supplement than the group that consumes no supplement (181.98 mg / dL, 117.49 mg / dL, 42.59 mg / dL, 102.2 mg / dL, respectively). However, the analysis of medians showed no significant difference.

DISCUSSION

Paragraph number 44: The methods used to study physical activity practitioners in the Dourados City - MS, allowed us to draw a profile of anthropometric measures, the use of dietary supplements and biochemical blood dosages. Due to methodological characteristics, such as fasting time of 12 hours required for blood collection and anthropometric measurements, and even the fear front venipuncture, the number of people who agreed to participate in the survey was 200.

Paragraph number 45: The mean age of the study population was 25 years, with a prevalence of males, who frequents the gym four days a week on average to perform anaerobic training, or weight training itself. This type of training is used to hypertrophy muscles and to shape the body, and in order to model the body was found also justification for the use of dietary supplements, which caused a rise in values from biochemical kidneys and liver, significant difference when compared with the group that does not use food supplement. Nevertheless, the values of the two groups are shown within the reference range.

Paragraph number 46: The biochemical determinations of serum lipids also showed average considered within the reference values, but when related to the body composition measurements of total cholesterol and fractions were elevated in the obese population, which had a prevalence of 9.84% of respondents the survey.

Paragraph number 47: The sample was composed of individuals who perform physical activity in gyms in the Dourados City - MS profile that fits the proposed Fayh et al. (2013), to collaborate with the lack

of data concerning this type of population. The selection of gyms also met the criteria used by Abrahin et al. (2013), analyzing only establishments registered with the Regional Council of Physical Education (CREF 11).

Paragraph number 48: The research identified anthropometric, and biochemical characteristics of the use of dietary supplements. These indicators are widely used in various designs, such as the studies by Fayh et al. (2013) and Hirschbruch et al. (2003) evaluated the consumption of food supplements in gyms, and study Fermino et al. (2010) assessed the body composition of this type of population.

Paragraph number 49: The data obtained in this study regarding the use of dietary supplements, with a prevalence of 45%, was higher than the results found in studies by Smith and Araujo (1999) in Belém-PA (27%), and Rocha Pereira (1998) in Niterói and São Gonçalo in Rio de Janeiro (32%), Fayh et al, (2013) in Porto Alegre-RS (28.8%). And below that of the city of São Paulo, with a prevalence of more than 60% utilization of dietary supplement. In comparison with international data, the data are also higher than those found in Italy, which showed 30.1% (12) prevalence and Ireland, with a prevalence of 23% (20).

Paragraph number 50: Due this high prevalence of use of dietary supplements, people should be warned about the safety and efficacy (24), because the study to determine the composition of 12 supplements marketed, found that 11 have a less concentration of what was declared, some containing almost twice of the concentration, and others also presenting testosterone hormone (16).

Paragraph number 51: In studies of Hirschbruch et al (2008) Fayh et al. (2013), and Pereira et al. (2003) the main types of supplements used were amino acids and proteins, as well as in this study, finding that these substances make up about 74% of the products used. The use of proteins as food supplements, particularly in athletes is very common, but in some cases consumed beyond the necessary amount (5). Excessive amount concerning to the number of supplement use was found in four participants in this research, which consumed more than 5 types of substances, similar to that found by Araújo Soares (1999).

Paragraph number 52: The use of supplements was also studied in relation to the perception of the image itself, noting that those who are satisfied with their weight/body image make up approximately 39% of those who use ergogenic aids compared to over 50% in the group that did not use. We based this proposition

in the common interpretation that people use dietary supplement for improving fitness and, thus, be satisfied with the self-image. However, this variable was not significantly associated ($p = 0.09$), and as well as when asked to compare his physique with the others ($p = 0,26$).

Paragraph number 53: A variable that was significantly associated with the use of food supplement was referred to the type of activity practiced in the gym. When comparing the prevalence of people who use the supplement and practice anaerobic activity with the people who perform aerobic exercise, there was a statistically significant difference ($p < 0.0001$), showing thus, the supplement use with the practice of anaerobic exercise. There is a paucity of data of this type of association in the literature; therefore, these results need to cooperate with the new findings regarding the use of supplements mentioned by Fayh et al. (2013).

Paragraph number 54: The reason for using these substances, claimed by 78.9% of respondents, was related to increased muscle mass (hypertrophy), much higher than the results found by Bianco et al. (2011), whose 30% of respondents reported to be seeking lean mass gains. Superior also to that found by Theodoro et al. (2009), showed that 65.5% had hypertrophy as response.

Paragraph number 55: The individuals, who were not interested in hypertrophy, were split between those who focused at weight loss or increased metabolism of fat and increase performance. The purpose of use varies depending on the population studied in the case of athletes, the main response found by Hibrahim and Aljaloud (2013) was improving performance (43%).

Paragraph number 56: For body builders is necessary intake of 1.2 to 2 g of protein per kg, an amount greater than a normal individual, 1g/kg/day (+ or-15% of the total caloric intake) which performs physical activity in gyms, in view of the activity time (27). Whereas normal individuals, non-athletes, it is observed that the mere intake of milk after exercise is enough to meet the protein needs and promote hypertrophy (32), information that collaborates with the fact that gym-goers consume dietary supplements without necessary, since they have a high protein diet (29).

Paragraph number 57: What also does not justify the use of high prevalence of protein based supplements is the fact that a mixture calorie has more significant effects on weight gain and strength compared with the use of a substance isolated (39). Nevertheless, the use of a multimix containing proteins, creatine, amino acids and branched chain carbohydrates (caloric) is performed only 8.5% of subjects consuming food supplement in this study. A much less quantity than that which consumes only protein from whey.

Paragraph number 58: Regarding performance, use of whey proteins, amino acids, caffeine, ginseng before and after association interval training, no significant difference compared to the placebo group, indicating that only the isolated training, without the use of ergogenic substances, can improve the performance (VO₂max run anaerobically) and body composition. In this study the explanation has been reported by 8.9% of surveyed for use supplement (31).

Paragraph number 59: With the thought that protein supplementation could increase fat oxidation, 12% of respondents in this study use these substances in order to lose weight. Activity that is not scientifically proven when compared to a normal diet of protein, finding no significant difference between the groups regarding weight loss and total body fat (3). Although there is evidence that protein supplementation has higher satiety compared to carbohydrates and lipids, and increase the basal metabolic rate by increasing lipid oxidation in rats (30), there is a positive result for these effects in humans (4).

Paragraph number 60: The protein supplementation does not influence significantly the total reduction of body weight, but supplementation with branched chain amino acids may decrease the percentage of fat in a hypocaloric diet in obese adults and elderly (13). Supplementation with whey proteins also offers greater decrease in fat percentage when compared with carbohydrate supplementation or other beverage isocaloric (12).

Paragraph number 61: In rats, the whey proteins of milk, although increase triglyceride levels, have ability to decrease the activity of liver enzymes: alkaline phosphatase, gamma - GT, ALT, AST, and

creatinine also an important marker of renal function (17). However, increased consumption can lead to kidney malfunction contributing to the development of pathologies over time (6).

Paragraph number 62: The high protein intake increases the amount of resulting metabolic as urea and uric acid, which increases the formation of urate crystals in renal excretion. These crystals may cause microdamage to be secreted in the renal tubules, and these lesions over time, can develop into interstitial nephritis or even renal failure. These problems can also be caused by hypersensitivity to formula components of the supplement (11; 21).

Paragraph number 63: The biochemical determinations of renal function in this study were within the limits, however, when the comparison made between the group that consumes supplement (urea: 42.14 mg / dL, Creatinine 1.03 mg / dL) and the group that does not consume (urea: 28.67 mg / dL, creatinine: 0.67 mg / dL), the difference was highly significant ($p < 0.0001$), where the values of the group consuming the supplement closest limit of the reference range (urea: 15 to 50mg/dL, creatinine: 0.5 to 1.2 mg / dL). These data are similar to Lollo et al (2011) who observed the increase in creatinine levels in subjects who used supplements, but remaining within the normal range (23). Already Thorsteinsdottir et al. (2006) and Whitt et al. (2008) observed interstitial nephritis and increased creatinine (3.1 mg / dL), respectively, in their case studies.

Paragraph number 64: The serum creatinine can be changed with creatine supplementation, and indicate a false positive result (34) but the values found in this study should not be related to this factor, as more than 70% of the group that uses supplement, consume substances based on proteins whey and branched chain amino acids which according to Haraguchi et al. (2009) and Hamal et al. (2001) also possess the ability to reduce this parameter.

Paragraph number 65: According Aparicio et al. (2013), high intake of protein can also interfere with liver function, which in this study was verified by plasma levels of ALP, gamma-GT, ALT and AST, and although the results were within the reference limits the group consuming supplement presents higher values with significant difference ($p < 0.0001$) for the group that did not consume. According to the same author,

anaerobic exercise acts as a protective protein supplementation, increasing the metabolism of proteins, which may explain the values of renal and hepatic dosing in this study within the norm.

Paragraph number 66: What also can justify these values within the normal is the fact that they have good body composition, with median serum lipids also within the reference values, since they are the main cause of non-alcoholic steatosis, which is responsible by increasing liver dosages (21).

Paragraph number 67: The concern with the liver must be constant, due to excess consumption of ergogenic aids, as well as found in this study, because there are already cases of association of these substances with different forms of liver disorders (9). Disorders such as jaundice with abnormal liver morphology, with increased alkaline phosphatase and slightly elevated transaminases, which were reversed with discontinuation of supplements creatine and whey proteins (38). Thus, the values found for the transaminase enzymes in this study, although within the standards, do not exclude the possibility of liver problems.

Paragraph number 68: With respect to carbohydrate consumed by 9.8% of the sample, studies involving supplementation allow us to notice an increase in leukocyte count, correcting the effects of prolonged exercise, increased levels of glucose, preventing hypoglycemia, not interfering in the dosage of lipids serum (22).

Paragraph number 69: The use of carbohydrates is essential for the energy balance of the body, but this substance is used at least as a supplemental (14, 18).

Paragraph number 70: Regarding serum lipids, there was no significant difference considering the use or not of a dietary supplement, as well as study of the activity of whey proteins on triglycerides, total cholesterol, HDL and LDL (37). The average values within the normal range found in this study, even when compared to the type of physical activity (aerobic or anaerobic) corroborate the thought that resistance exercises which is practiced in gyms help in preventing diseases of the cardiovascular system (6).

Paragraph number 71: In conclusion to the data presented, was found a prevalence of use of dietary supplements than in other studies. And although within the normal parameters biochemical (urea, creatinine, ALT, AST, GGT and ALP) those who use food supplement are high compared to dosages of people not using.

REFERENCES

1. Abrahin OSC, Souza NSF, Sousa ECd, Moreira JKR e Nascimento VCd. "Prevalência do uso e conhecimento de esteroides anabolizantes androgênicos por estudantes e professores de educação física que atuam em academias de ginástica." *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*.2013. 19: 27-30.
2. Ackel-D'Elia C, Vancini RL, Castelo A, Nouailhetas VL e Silva AC. "Absence of the predisposing factors and signs and symptoms usually associated with overreaching and overtraining in physical fitness centers." *Clinics (Sao Paulo)*.2010. 65(11): 1161-6.
3. Aldrich ND, Reicks MM, Sibley SD, Redmon JB, Thomas W e Raatz SK. "Varying protein source and quantity do not significantly improve weight loss, fat loss, or satiety in reduced energy diets among midlife adults." *Nutr Res*.2011. 31(2): 104-12.
4. Alfenas RdCG, Bressan J e Paiva ACd. "Effects of protein quality on appetite and energy metabolism in normal weight subjects." *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*.2010. 54: 45-51.
5. Aljaloud SO e Ibrahim SA. "Use of Dietary Supplements among Professional Athletes in Saudi Arabia." *J Nutr Metab*.2013. 2013: 245349.
6. Aparicio VA, Nebot E, Kapravelou G, Sanchez C, Porres JM, Lopez Jurado M, *et al.* "[Resistance training reduces the metabolic acidosis and hepatic and renal hypertrophy caused by the consumption of a high protein diet in rats]." *Nutr Hosp*.2011. 26(6): 1478-86.

7. Aquino Junior AEd, Dourado GKZS, Duarte FO, Duarte ACGO eSene-Fiorese M. "Efeito da suplementação com ácido linoléico conjugado e do treinamento em natação sobre a composição corporal e os parâmetros bioquímicos de ratos Wistar em crescimento." *Revista de Nutrição*.2009. 22: 493-502.
8. Araújo ACMd eSoares YdNG. "Perfil de utilização de repositores protéicos nas academias de Belém, Pará." *Revista de Nutrição*.1999. 12: 81-9.
9. Avelar-Escobar G, Mendez-Navarro J, Ortiz-Olvera NX, Castellanos G, Ramos R, Gallardo-Cabrera VE, *et al.* "Hepatotoxicity associated with dietary energy supplements: use and abuse by young athletes." *Ann Hepatol*.2012. 11(4): 564-9.
10. Baer DJ, Stote KS, Paul DR, Harris GK, Rumpler WV eClevidence BA. "Whey protein but not soy protein supplementation alters body weight and composition in free-living overweight and obese adults." *J Nutr*.2011. 141(8): 1489-94.
11. Baynes J eDominiczak MH. Bioquímica Médica. 1st Barueri-SP; 2000. 566.
12. Bianco A, Mammina C, Paoli A, Bellafiore M, Battaglia G, Caramazza G, *et al.* "Protein supplementation in strength and conditioning adepts: knowledge, dietary behavior and practice in Palermo, Italy." *J Int Soc Sports Nutr*.2011. 8(1): 25.
13. Coker RH, Miller S, Schutzler S, Deutz N eWolfe RR. "Whey protein and essential amino acids promote the reduction of adipose tissue and increased muscle protein synthesis during caloric restriction-induced weight loss in elderly, obese individuals." *Nutr J*.2012. 11: 105.
14. Fayh APT, Silva CVd, Jesus FRDd eCosta GK. "Consumo de suplementos nutricionais por frequentadores de academias da cidade de Porto Alegre." *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*.2013. 35: 27-37.
15. Fermino RC, Pezzini MR eReis RS. "Motivos para prática de atividade física e imagem corporal em frequentadores de academia." *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*.2010. 16: 18-23.

16. Green GA, Catlin DH eStarcevic B. "Analysis of over-the-counter dietary supplements." *Clin J Sport Med*.2001. 11(4): 254-9.
17. Haraguchi FK, Pedrosa ML, Paula Hd, Santos RCd eSilva ME. "Influência das proteínas do soro sobre enzimas hepáticas, perfil lipídico e formação óssea de ratos hipercolesterolêmicos." *Revista de Nutrição*.2009. 22: 517-25.
18. Hirschbruch MD, Fisberg M eMochizuki L. "Consumo de suplementos por jovens frequentadores de academias de ginástica em São Paulo." *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*.2008. 14: 539-43.
19. Iriart JA, Chaves JC eOrleans RG. "[Body cult and use of anabolic steroids by bodybuilders]." *Cad Saude Publica*.2009. 25(4): 773-82.
20. Kiely M, Flynn A, Harrington KE, Robson PJ, O'Connor N, Hannon EM, *et al.* "The efficacy and safety of nutritional supplement use in a representative sample of adults in the North/South Ireland Food Consumption Survey." *Public Health Nutr*.2001. 4(5A): 1089-97.
21. Kumar V, Abbas AK eFausto N. Robbins e Cotran: Bases Patológicas da Doença. 7 Rio de Janeiro: Elsevier; 2005. 1592.
22. Leite CF, Hartleben CP, Magalhães CS eRombaldi AJ. "Perfil lipídico e glicêmico de ratos treinados em exercício aeróbio ou anaeróbio e suplementados com maltodextrina." *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*.2013. 35: 39-50.
23. Lollo PC, Amaya-Farfan J ede Carvalho-Silva LB. "Physiological and physical effects of different milk protein supplements in elite soccer players." *J Hum Kinet*.2011. 30: 49-57.
24. Mason BC eLavallee ME. "Emerging supplements in sports." *Sports Health*.2012. 4(2): 142-6.
25. McGregor RA ePoppitt SD. "Milk protein for improved metabolic health: a review of the evidence." *Nutr Metab (Lond)*.2013. 10(1): 46.

26. Menon D eSantos JSd. "Consumo de proteína por praticantes de musculação que objetivam hipertrofia muscular." *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*.2012. 18: 8-12.
27. Monteiro JCV, Pimentel GD eSousa MV. "Relationship between body mass index with dietary fiber intake and skinfolds: differences among bodybuilders who train during morning and nocturne period." *Nutrición Hospitalaria*.2012. 27: 929-35.
28. Pereira RF, Lajolo FM eHirschbruch MD. "Consumo de suplementos por alunos de academias de ginástica em São Paulo." *Revista de Nutrição*.2003. 16: 265-72.
29. Santos JFS, Maciel FHS eMenegetti D. "Consumo de suplementos proteicos e expressão da raiva em praticantes de musculação." *Revista da Educação Física / UEM*.2011. 21: 623-35.
30. Shertzer HG, Woods SE, Krishan M, Genter MB ePearson KJ. "Dietary whey protein lowers the risk for metabolic disease in mice fed a high-fat diet." *J Nutr*.2011. 141(4): 582-7.
31. Smith AE, Fukuda DH, Kendall KL eStout JR. "The effects of a pre-workout supplement containing caffeine, creatine, and amino acids during three weeks of high-intensity exercise on aerobic and anaerobic performance." *J Int Soc Sports Nutr*.2010. 7: 10.
32. Stark M, Lukaszuk J, Prawitz A eSalacinski A. "Protein timing and its effects on muscular hypertrophy and strength in individuals engaged in weight-training." *J Int Soc Sports Nutr*.2012. 9(1): 54.
33. Theodoro H, Ricalde SR eAmaro FS. "Avaliação nutricional e autopercepção corporal de praticantes de musculação em academias de Caxias do Sul - RS." *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*.2009. 15: 291-4.
34. Thorsteinsdottir B, Grande JP eGarovic VD. "Acute renal failure in a young weight lifter taking multiple food supplements, including creatine monohydrate." *J Ren Nutr*.2006. 16(4): 341-5.

35. Verdijk LB, Jonkers RA, Gleeson BG, Beelen M, Meijer K, Savelberg HH, *et al.* "Protein supplementation before and after exercise does not further augment skeletal muscle hypertrophy after resistance training in elderly men." *Am J Clin Nutr.*2009. 89(2): 608-16.
36. Vieira RdP, França RF, Carvalho CRFd, Dolhnikoff M, Ribeiro W eMartins RÁBL. "Efeitos da suplementação oral com creatina sobre o metabolismo e a morfologia hepática em ratos." *Revista Brasileira de Medicina do Esporte.*2008. 14: 38-41.
37. Weinheimer EM, Conley TB, Kobza VM, Sands LP, Lim E, Janle EM, *et al.* "Whey protein supplementation does not affect exercise training-induced changes in body composition and indices of metabolic syndrome in middle-aged overweight and obese adults." *J Nutr.*2012. 142(8): 1532-9.
38. Whitt KN, Ward SC, Deniz K, Liu L, Odin JA eQin L. "Cholestatic liver injury associated with whey protein and creatine supplements." *Semin Liver Dis.*2008. 28(2): 226-31.
39. Willems ME, Sallis CW eHaskell JA. "Effects of multi-ingredient supplementation on resistance training in young males." *J Hum Kinet.*2012. 33: 91-101.
40. Williams DP, Going SB, Lohman TG, Harsha DW, Srinivasan SR, Webber LS, *et al.* "Body fatness and risk for elevated blood pressure, total cholesterol, and serum lipoprotein ratios in children and adolescents." *Am J Public Health.*1992. 82(3): 358-63.

5.2 Figuras e Tabelas

Table 1: Anthropometric characteristics of Practitioner Physical Activity Gyms in Brazil, 2013.

Variables	Age (\bar{x})	Height (\bar{x})	Weight (\bar{x})	IMC (\bar{x})
Male	24	1,75	76,87	24,79
Female	26	1,62	62,66	23,65

Table 2: Characterization of Using Supplements for Physical Activity Practitioners at Gyms from Brazil, 2013.

Variables studied	n (%)
Use of supplement	
Yes	90 (45)
No	110 (55)
Number of supplements used	
1	43 (47,77)
2	36 (40)
Between 3 and 4	7 (7,77)
> 5	4 (4,44)
Type of supplement	
Proteínas	55 (35,95)
Aminoácidos	57 (38,5)
Carboidrato	15 (9,8)
Hipercalórico	13 (8,5)
Termogênico	1 (0,65)
Vitamina e Minerais	4 (2,62)
Reason for use	
Hypertrophy	71 (78,9)
Performance	8 (8,9)
Weigth loss	11 (12,2)

Table 3: Consumption of food supplement according to the variables of gender, health, body image perception and type of physical activity. Dourados City-MS, Brazil, 2013.

Variables studied	Use of supplement (n= 90) %	Do not use supplement (n= 110) %	p-value (Qui- square)	Odds Ratio
Gender			0,15	1,58
Male	65,85	54,41		
Female	34,15	43,59		
Self-perceived health			not applicable	
excellent	31,7	25,64		
very Good	37,8	34,18		
good	28,04	37,6		
regular	2,46	3,41		
bad	---	---		
Satisfaction with own weight / body image			0,092	0,59
Yes	39,2	52,13		
No	60,8	47,87		
Are you afraid to lose weight			0,005	2,48
Yes	42,68	23,07		
No	57,32	76,93		
Are you afraid of getting fat			< 0,0001	0,25
Yes	29,91	63,24		
No	70,09	36,76		
Do you compare your physical with the other			0,26	1,43
Yes	54,87	46,15		
No	45,13	53,84		
Type of Activity predominant			< 0,0001	0,13
Aerobic	8,53	38,46		
Anaerobic	91,47	61,53		

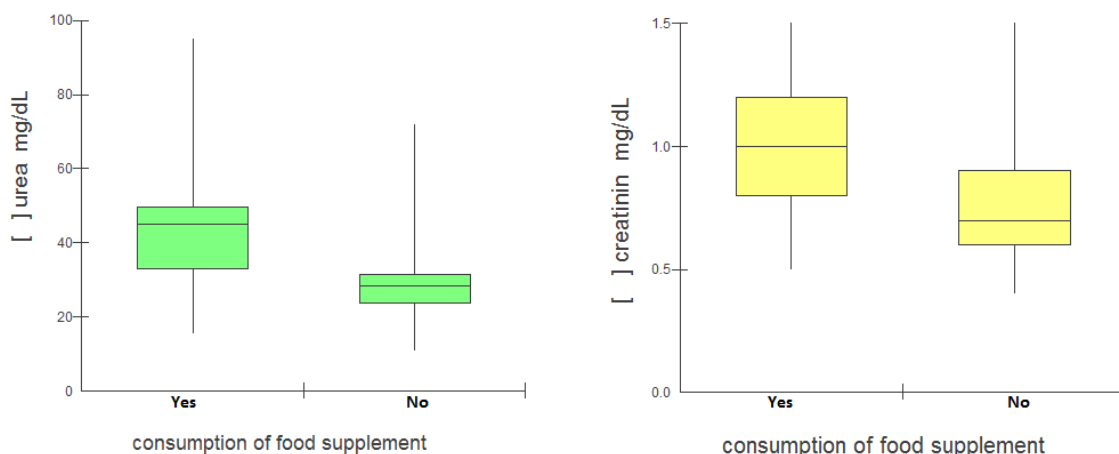


Figure 1: Medians of indicators of kidney function according to the use of dietary supplements by gym goers in Brazil. Concentration of urea and creatinine according to the use of a dietary supplement have significant difference ($p < 0.0001$). Mann-Whitney test which analyzes the median was performed.

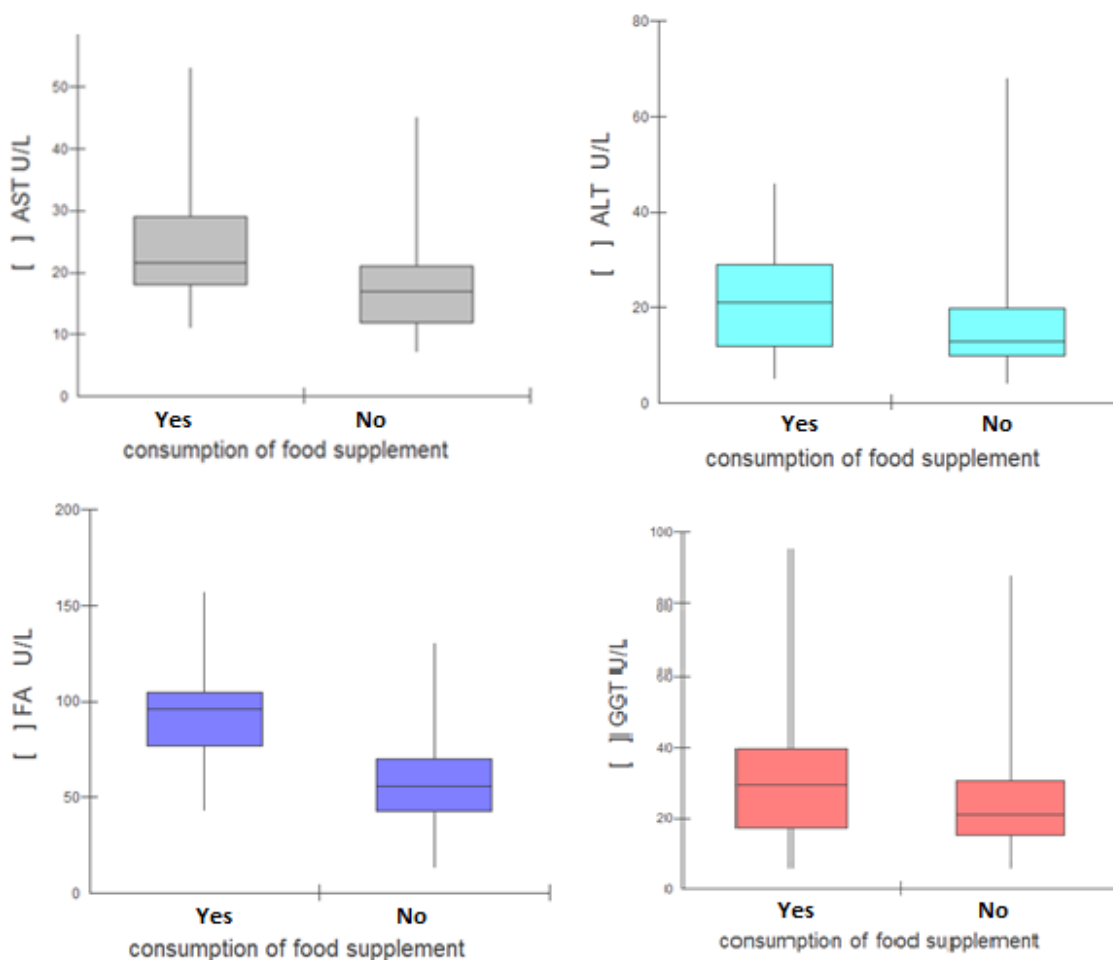


Figure 2: Medians of indicators of liver function according to the use of dietary supplements by gym goers in Brazil, 2013. Significant difference between groups was found for AST, ALT, FA and GGT ($p < 0,0001$; $p = 0,0022$; $p < 0,0001$; $p = 0,0015$; respectively). Mann-Whitney test which analyzes the median was performed.

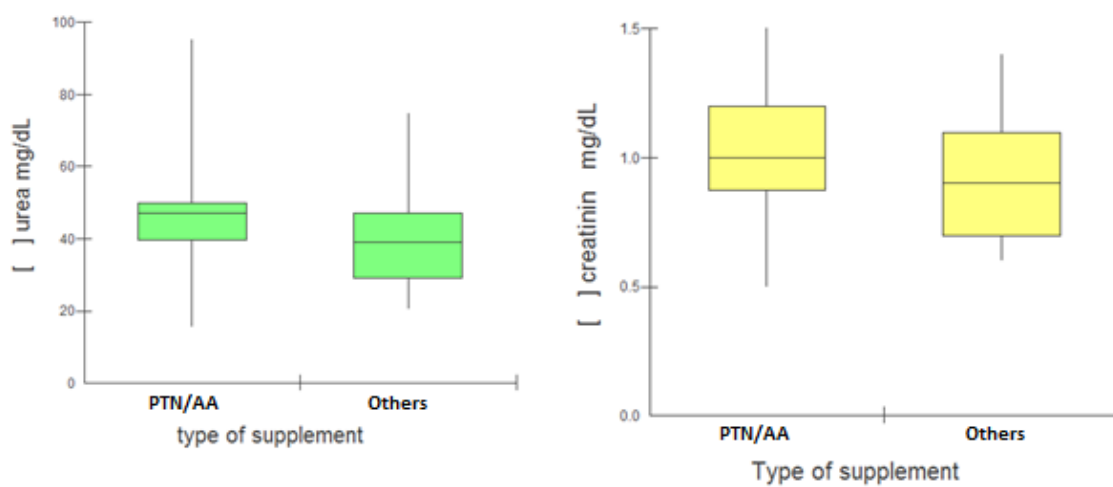


Figure 3: Biochemical parameters kidney presented in relation to the type of supplement used in gyms from Brazil, 2013. Significant difference was found, $p = 0.052$ and $p = 0.0042$ for creatinine and urea respectively. PTN/AAs – protein and amino acids;

5.3 Normas da Revista para publicação

Disponível para acesso em: <<http://edmgr.ovid.com/msse/accounts/ifaauth.htm>>

Medicine & Science in Sports & Exercise® Online Submission and Review System

General Information

Medicine & Science in Sports & Exercise® (MSSE®) is the official journal of the American College of Sports Medicine and is published monthly. Manuscripts dealing with original investigations, clinical studies, special communications, or brief reviews on topics relevant to the areas of interest of the College will be considered for publication.

Membership in the American College of Sports Medicine is not a requisite for publication in the journal, nor does it influence editorial decisions. The journal is owned by the American College of Sports Medicine and is copyrighted for the protection of authors and the College.

Submission Requirements

Manuscripts that do not comply with the following requirements and directives for process, style, and format will not enter the peer-review process.

Manuscripts shall be submitted electronically via Editorial Manager® (www.editorialmanager.com/msse). Detailed information regarding registration and use of Editorial Manager® is found on the Web site. *Hard-copy manuscript submissions will not be accepted by the Editorial Office and will be discarded.*

Authors submitting manuscripts for review shall also submit:

- Completed mandatory submission form
- Copyright transfer/dual-submission statement signed by all authors
- Manuscript submission fee (Non–ACSM member corresponding authors only)
- Letter of permission to reprint figures or tables (if applicable)

Manuscript Requirements

The manuscript file must be in a document format, not PDF format. The manuscript shall be formatted so that it is set in Times Roman font with 12-point font size, has margins of

1" (all sides), and is double-spaced throughout. Typical manuscript length is approximately 20 pages including references, but excluding tables and figures.

Paragraphs should be numbered; for example, “**Paragraph Number 1** The subjects of this study...” Paragraph numbers serve as an effective method for relaying reviewer comments to the author. Begin paragraph numbering with the first paragraph in the Introduction and end before the References section. Do not use an automatic paragraph numbering option, as titles, subtitles, abstracts, etc., should not be numbered.

Submit all figure and table files separately from the manuscript text file. Do not use Microsoft Word for figure formatting. Figures shall be submitted in .tiff or .eps format. Figures and tables are limited to six (6) total (e.g., 2 figures, 4 tables; 0 figures, 6 tables).

Manuscript Preparation

Text Guidelines

Language

English is the language of the publication. Authors who speak English as a second language are encouraged to seek the assistance of a colleague experienced in writing for English language journals.

Use of the terms “gender” and “sex” should comply with the definitions used by the World Health Organization (<http://www.who.int/gender/whatisgender/en/>) as follows:

- “Sex” refers to the biological and physiological characteristics that define men and women.
- “Gender” refers to the socially constructed roles, behaviors, activities, and attributes that a given society considers appropriate for men and women.

Authors are encouraged to use nonsexist language as defined by the American Psychological Association (American Psychological Association. Guidelines for nonsexist use of language. *American Psychologist*. 1975;30:682–684) and to be sensitive to the semantic description of persons with chronic diseases and disabilities, as outlined in *Medicine & Science in Sports & Exercise*® [Raven PR. Journal terminology: issues of sensitivity and accuracy. *Med. Sci. Sports Exerc.* 1991;23(11): 1217–1218.] as a general rule, only standardized abbreviations and symbols should be used. If unfamiliar abbreviations are employed, they should be defined when they first appear in the text. Authors should follow *Webster's Third New International Dictionary* for spelling, compounding, and division of words. Trademark names should be capitalized and the

spelling verified. Chemical or generic names should precede the trade name or abbreviation of a drug the first time

Order of Manuscript

An original investigation should contain the following items and satisfy the given specifications.

- Title Page
 1. Title of no more than 85 characters, including spaces.
 2. Full names of the authors—Only those investigators who contributed substantially or who had a primary role in the research represented in the manuscript should be listed as authors. Manuscripts listing more than six (6) authors should provide justification. The Editor-in-Chief reserves the right to request that the author list be reduced.
 3. Institutional affiliation of each author clearly identified; linked to each author by use of superscript numbers
 4. Corresponding author name, mailing address, telephone, fax, and e-mail information
 5. Running title of no more than 45 characters, including spaces
 6. Disclosure of funding received for this work from any of the following organizations: National Institutes of Health (NIH); Wellcome Trust; Howard Hughes Medical Institute (HHMI); and other(s).
- Abstract
 1. Limit of 275 words, including numbers, abbreviations, and symbols
 2. Structure states purpose, methods, results, and conclusion
 3. Reference citations are not permitted
- Key Words
 1. Four (4) to six (6) words following the abstract
 2. Should not repeat terms or phrases from the title
- Introduction
 1. State clearly the purpose and hypothesis of the study
 2. Provide relevant references
 3. Do not exhaustively review the subject
- Methods

1. Present subject information
 2. Describe the experimental subjects and their controls
 3. Insert “written informed consent” statement or animal-use statement and ethics committee approval statement (required) (see “Human & Animal Experimentation Policy Statements”)
 4. Identify the methods, apparatus, and procedures employed with sufficient details to allow others to reproduce the results
 5. Provide references for established methods and statistical procedures
 6. Provide rationale for use and include a description of possible limitations for utilized methods not well known
 7. Denote statistical significance when appropriate and include detailed statistical analyses, mathematical derivation, or computer programs in an appendix
- Results
 1. Present findings of the study in the text, tables, or figures
 2. Do not include the same data in tables and figures
 - Discussion
 1. Emphasize the original and important features of the study and avoid repeating all the data presented within the results section
 2. Incorporate the significance of the findings and the relationship(s) and relevance to published observations
 3. Provide only those conclusions that are supported by the study
 - Acknowledgments
 1. Identify funding sources
 2. Identify external reviewers, if any
 - Conflict of Interest

Authors are required to state in the acknowledgments all funding sources, and the names of companies, manufacturers, or outside organizations providing technical or equipment support. In particular, authors should:

1. Disclose professional relationships with companies or manufacturers who will benefit from the results of the present study
2. State that the results of the present study do not constitute endorsement by ACSM

Failure to disclose such information could result in the rejection of the submitted manuscript.

- References

The reference list shall be in alphabetic order (rather than in the order of citation) and numbered. There shall not be more than 40 references for original investigations. Review articles are limited to 75 references. All references shall appear in the text. The format for references is that which has been adopted by the United States National Library of Medicine [Patrias K. *National Library of Medicine Recommended Formats for Bibliographic Citation*. Bethesda (MD): The Library; 1991. Available from: NTIS, Springfield, VA; PB91-182030.] and employed in *Index Medicus*. For those not included in *Index Medicus*, adhere to the form established by the American National Standard for Bibliographic References. Examples of the types of references are as follows:

1. **Book**

- Cohen J. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. 2nd ed. Hillsdale (NJ): Lawrence Erlbaum Associates; 1988. 567 p.
- Paffenbarger RS, Hyde RT, Wing AL. Physical activity and physical fitness as determinants of health and longevity. In: Bouchard C, Shephard RJ, Stephens T, Sutton JR, McPherson BD, editors. *Exercise, Fitness, and Health*. Champaign: Human Kinetics; 1990. p. 33–48.

2. **Conference Proceedings**—Matthie JR, Withers PO, Van Loan MD, Mayclin PL. Development of a commercial complex bio-impedance spectroscopic (CBIS) system for determining intracellular water (ICW) and extracellular water (ECW) volumes. In: *Proceedings of the 8th International Conference on Electrical Bio-impedance*; 1992 Jul 28-31: Kuopio (Finland). University of Kuopio; 1992. p. 203–5.

3. **Doctoral Dissertation**—Crandall C. Alterations in human baroreceptor reflex regulation of blood pressure following 15 days of simulated microgravity exposure [dissertation]. Fort Worth (TX): University of North Texas; 1993. 100 p.

4. **Government Report**—U.S. Department of Health and Human Services. *Bone Health and Osteoporosis: A Report of the Surgeon General*. Rockville, MD: U.S. Department of Health and Human Services, Office of the Surgeon General; 2004. 436 p. Available from: U.S. GPO, Washington.

5. **Journal Article**—Blair SN, Ellsworth NM, Haskell WL, Stern MP, Farguhar JW, Wood PD. Comparison of nutrient intake in middle-aged men and women runners and controls. *Med Sci Sports Exerc.* 1981;13(5):310–5.
6. **E-Journal Article**—Vickers AJ. Time course of muscle soreness following different types of exercise. *BMC Musculoskeletal Disorders* [Internet]. 2001 [cited 2001 May 31];2(5). Available from: <http://www.biomedcentral.com/1471-2474/2/5>. doi:10.1186/1471-2474-2-5.
7. **Web site home page**—American Heart Association Web site [Internet]. Dallas (TX): American Heart Association; [cited 2006 Jan 1]. Available from: <http://www.americanheart.org>.
8. **Abstract**—An abstract can be cited when it is the only source of information.

Note: In-text reference citations shall be baseline in parentheses, not superscripts [e.g., (14,15), not ^{14,15}]. Personal Internet Web sites, Master of Science theses, personal communications, or other unpublished material are not acceptable as references. All book references require page numbers. Journal abbreviations should follow the abbreviations of *Index Medicus* published by the Library of Congress. Use of et al.—If fewer than seven (7) authors are listed, all should be mentioned. When seven or more authors are named, list only the first three.

5.4 Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

O presente termo refere-se a um convite a participação do (a) Sr. (a) _____, como participante, do projeto de pesquisa intitulado: “ESTUDO DAS MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS E DOS PARÂMETROS BIOQUÍMICOS DE FREQUENTADORES DE ACADEMIAS DE GINÁSTICA DA CIDADE DE DOURADOS - MS”. Um dos objetivos da pesquisa é avaliar as características físicas. Para isso o Sr.(a) passará por uma avaliação física, com procedimentos de verificação do peso, em uma balança portátil, da altura e tamanho da barriga e do quadril com utilização de uma fita antropométrica. Será estudada, também, a quantidade de gordura corporal, através de uma corrente de energia que passa pelo corpo conectado a eletrodos, semelhante a um eletrocardiograma, o qual substitui o compasso de dobras cutâneas, muito utilizado em academias de ginástica e que expõe o indivíduo a constrangimento. Esse procedimento que tem como objetivo determinar a quantidade de gordura, ocorre apenas com a utilização de fios, colados com adesivos nas mãos e pés do Sr.(a), não necessitando de roupas especiais nem de contato com o avaliador (o avaliador não irá tocá-lo). Vale ressaltar que a corrente elétrica é imperceptível, o Sr.(a) não sentirá dor ou qualquer outros sintomas desagradáveis.

Outro objetivo da pesquisa é obter informações sobre as concentrações do colesterol e triglicerídeos, sobre o funcionamento dos rins e sobre o funcionamento do fígado, neste sentido será realizado um exame de sangue, sendo que a coleta da amostra sanguínea será de aproximadamente 5mL, utilizando agulhas e seringas descartáveis, em local apropriado, em cadeira confortável.

Após a coleta de sangue você poderá sentir um pouco de tontura. Para evitá-la, será oferecido suco, café e bolachas após o procedimento. No ponto de contato da agulha com sua pele poderá haver a formação de marcas de coloração roxa (hematoma), que poderá ser evitada, sugerindo ao Sr.(a) a não flexionar o braço nos momentos seguintes ao procedimento. Se mesmo assim surgir a formação de hematomas, será feito compressas com água fria ou com gelo no local. Será aplicado também um questionário, com perguntas sobre características pessoais como idade, sexo, qual tipo de atividade

na academia, quanto tempo esta treinando, uso de suplemento, sendo de livre escolha o preenchimento ou não de questões em que possa se sentir constrangido. Todos esses dados serão investigados para conhecer as pessoas que frequentam as academias de ginástica da cidade de Dourados-MS e avaliar as suas condições de saúde. Tendo em vista que estes centros (academias de ginástica) são muito procurados com o objetivo de manter o corpo em forma. E neste intuito as pessoas podem lançar mão de ações que prejudicam sua saúde, como por exemplo, o uso indiscriminado de suplementos alimentares e anabolizantes.

Os benefícios pela participação da pesquisa são de verificar o seu estado atual de saúde. O correto funcionamento dos rins e fígado e se os exercícios praticados são suficientes para controlar o colesterol e o peso corporal. Possibilitando assim a conscientização de hábitos de vida saudável e prevenção de doenças. A pesquisa será realizada por Profissional de Educação Física e Farmacêutico, qualificados para tais atividades. Neste estudo sua identidade será mantida em sigilo. Não haverá nenhuma forma de pagamento pela participação do estudo e caso o Sr. (a) se recuse a participar sua vontade será respeitada. Ao termino da pesquisa será realizada uma devolutiva dos resultados para os participantes envolvidos na mesma. Caso constatado qualquer problema o Sr.(a) será orientado a procurar um médico especializado ou um hospital de preferência.

Ainda se apresentar algumas dúvidas e desejar entrar em contato com o responsável pela pesquisa ou com o Comitê de Ética em Pesquisa para maiores esclarecimentos, seguem abaixo os endereços e telefones para contato: (67) 9971 7030 – Luis Arthur Spínola Castilho (Responsável pelo projeto); (67) 9607 1410 – Prof. Dr. Mario Sérgio Vaz da Silva – Faculdade de Educação, Curso de Educação Física (Orientador - Responsável pelo projeto); (67) 3410 2328 – Comitê de Ética em Pesquisa – Universidade Federal da Grande Dourados, Faculdade de Ciências da Saúde. Rodovia Dourados-Itahum, km 12 - Dourados - MS, 79804-970.

Assim se o (a) Sr. (a) aceitar o convite para participar da pesquisa, por favor, preencha os espaços que seguem:

Eu, _____, RG _____, fui devidamente esclarecida (o) do projeto de Pesquisa acima citado e aceito o convite para participar.

_____, _____ de _____ de 20__.

Assinatura do Sujeito da Pesquisa

Assinatura do responsável pela pesquisa

5.5 Instrumento de Coleta de Dados

QUESTIONÁRIO – MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS E PARAMETROS BIOQUÍMICOS EM ACADEMIAS DA CIDADE DE DOURADOS – MS	
Nº	Data entrevista:
GÊNERO: (1) Masc (2) Fem	
Data de Nascimento: ____/____/____	
Condições de Saúde	
De uma forma geral sua saúde está? (1) Excelente (2) Muito boa (3) boa (4) Regular (5) Ruim	
Histórico de diagnóstico médico para doenças crônicas: (1) Diabetes (2) Hipertensão (3) Asma (4) Bronquite (5) Hepatite (6) Outra	
Satisfação com o próprio peso, ou imagem corporal? (1) Sim (2) Não	
A preocupação com sua forma física o leva a praticar mais exercícios? (1) Sim (2) Não	
Você tem medo de emagrecer? (1) Sim (2) Não	
Você tem medo de engordar? (1) Sim (2) Não	
Você compara seu físico com o de outros? (1) Sim (2) Não	
Treinamento	
Qual(is) são as sua(s) atividade(s) esportiva(s)? R:	
Há quanto tempo pratica esta(s) atividade(s)? R:	
Qual a duração por dia? (horas) R:	
Qual a frequência na semana? R:	
Utilização atual ou pregressa de Fármacos	
Está em uso de medicamento (1) Sim (2) Não	
Qual(is)? _____	
Usa algum tipo de suplemento? () Sim () Não Por que?	
Qual a base da fórmula do produto? () Vitaminas () Minerais () Aminoácidos () Outros	
Especifique: Especifique: Especifique: Especifique:	
Qual o nome do(s) produto(s)? R:	
Com que frequência? Quanto tempo usa o produto? R:	

<p>O que o levou a usar o produto? () Influência de amigos () Orientação profissional (médico,nutricionista,...) () Propagandas (rádio, televisão, ...) () Outros Utiliza(ou) anabolizantes (1) Sim (2) Não Qual? _____</p>
<p>Composição Corporal</p> <p>Peso: _____ Altura: _____ Percentual de gordura: _____ IMC: _____ Circunferência abdominal: Circunferência do quadril:</p>
<p>Parâmetros Bioquímicos:</p> <p>Uréia: Creatinina: ALT: AST: Colesterol total: LDL: HDL: Triglicerídeos:</p>