



UFAM
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PROGRAMA MULTI-INSTITUCIONAL DE
PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOTECNOLOGIA

O USO DE ESTEROIDES ANABOLIZANTES EM
PRATICANTES DE ATIVIDADES FÍSICAS: UM ESTUDO
DE CASO DAS ANÁLISES FISIOLÓGICAS E
METABÓLICAS NAS ACADEMIAS DA CIDADE DE
MANAUS-AM

VANDERLAN SANTOS MOTA

MANAUS
2010

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PROGRAMA MULTI-INSTITUCIONAL DE
PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOTECNOLOGIA**

**O USO DE ESTEROIDES ANABOLIZANTES EM
PRATICANTES DE ATIVIDADES FÍSICAS: UM ESTUDO
DE CASO DAS ANÁLISES FISIOLÓGICAS E
METABÓLICAS NAS ACADEMIAS DA CIDADE DE
MANAUS-AM**

VANDERLAN SANTOS MOTA

**MANAUS
2010**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PROGRAMA MULTI-INSTITUCIONAL DE
PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOTECNOLOGIA**

VANDERLAN SANTOS MOTA

**O USO DE ESTEROIDES ANABOLIZANTES EM
PRATICANTES DE ATIVIDADES FÍSICAS: UM ESTUDO
DE CASO DAS ANÁLISES FISIOLÓGICAS E
METABÓLICAS NAS ACADEMIAS DA CIDADE DE
MANAUS-AM**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa Multi-Institucional de Pós-Graduação em Biotecnologia da Universidade Federal do Amazonas, na área de concentração em Biotecnologia para a Saúde como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor.

Orientadores:

**Prof^a. Dra. Rosany Piccolotto Carvalho
Prof. Dr. Valdir F. Veiga Júnior**

**MANAUS
2010**

VANDERLAN SANTOS MOTA

**O USO DE ESTEROIDES ANABOLIZANTES EM
PRATICANTES DE ATIVIDADES FÍSICAS: UM ESTUDO
DE CASO DAS ANÁLISES FISIOLÓGICAS E
METABÓLICAS NAS ACADEMIAS DA CIDADE DE
MANAUS-AM**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa Multi-Institucional de Pós-Graduação em Biotecnologia da Universidade Federal do Amazonas, na área de concentração em Biotecnologia para a Saúde como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor.

Aprovado em 16 de Abril de 2010

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Danielle Arisa Caranti – UNIFESP

Prof. Dr. Alberto dos Santos Puga Barbosa - UFAM

Prof. Dr. Sidney Netto - UFAM

Prof. Dr. Jefferson Jurema da Silva - UEA

Prof. Dra. Rosany Piccolotto Carvalho - UFAM

**MANAUS
2010**

DEDICATÓRIA

Ao meu pai, minha mãe, meus irmãos, pelo
incentivo para realização deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Uma tese de doutorado nunca é uma produção individual, sua elaboração envolve a participação direta ou indireta de muitas pessoas. O exemplo de profissionalismo, atenção e dedicação encontrei na Universidade Federal do Amazonas (UFAM) na pessoa da minha orientadora Professora Dra. Rosany Piccolotto Carvalho. A ela não tenho palavras para agradecer sua grande paciência, valiosa orientação e o grande e constante incentivo que nos momentos mais difíceis sempre me proporcionou, não me deixando esmorecer no meio do caminho.

Quero agradecer ao Professor Dr. Spartacos Astolfi Filho pela oportunidade de ter participado como coordenador no Programa Multi-Institucional de Pós-Graduação em Biotecnologia (PPGBIOTEC). Durante esse rico período de aprendizado desenvolvi não apenas meu interesse pelos estudos sobre corpo, sexo e saúde, mas também o interesse pelas Ciências Fisiológicas e Biotecnológicas. Com ele comecei a desenvolver o gosto e o respeito pelo ofício de pesquisador e professor nos idos de 2005.

Agradeço muito aos professores Dr. Valdir F. Veiga Júnior (Departamento de Química – UFAM), meu Co-orientador, e o Dr. Luiz Antônio (Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia – INPA–), pelo qual tenho uma imensa e inefável dívida. A eles minha incomensurável gratidão, respeito e admiração.

Agradeço à minha mãe, Lídia Santos Mota, e meu pai, Venícius Menezes Mota, como aos meus irmãos e amigos das academias que frequentei durante o trabalho de campo.

À Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), por meio do Instituto de Química do Laboratório de Controle de Dopagem (LABDOP), associado ao Laboratório de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico (LADTEC), credenciado pela Agência Mundial Antidopagem (*Word Anti-doping Agency* – WADA) na pessoa do Professor Dr. Francisco Radler de Aquino Neto.

Aos meus amigos e professores da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Dr. Jefferson Jurema da Silva, Dra. Myrian Abecassis Faber, Esp. Luciano Balbino dos Santos e MSc. Carlos Alberto Farias Jennings, Carlos Alberto Cunha Zacarias, Nilton de Brito Souza, Alice Ramos de Oliveira, Wagner de Oliveira, Moacir Átila Pinto Moreira, Rildo Figueiredo Pinheiro, Márcio Soares da Silva, Anervina Lima de Souza e Jorge Luiz Garcez.

Aos meus companheiros e eternos amigos do G.C. Raimundo Sérvulo Lourido Barreto, Luís Otávio, Raimundo Valdelino Cavalcante, Aristides do Rosário Júnior, Luíz Mauro Silva, Luíz Fernandes, Carlos Edwar de Carvalho Freitas, Charles Osawa, Carlos Tadeu e Rosinaldo Machado (In Memoriam).

À Cristiane Gama da Costa que muito colaborou com esta tese, como também, com meus artigos e livros, um afago todo especial, porque você também faz parte desta história.

RESUMO

Estudos recentes em diferentes países têm apontado o aumento do consumo de esteroides anabolizantes entre praticantes de atividades físicas, e os danos à saúde causados pelo seu uso indiscriminado. No Brasil, estudos sobre o uso de anabolizantes são escassos e, neste estudo, buscou-se considerações significativas para compor referencial teórico sobre o tema e alerta aos usuários desses produtos. Examinou-se a percepção de risco à saúde, associada ao consumo de anabolizantes entre praticantes de atividades físicas nas academias da cidade de Manaus-AM. Para tanto, procedeu a coleta de dados qualitativos e quantitativos, tais como etnografia, entrevistas semi - estruturadas e grupo focal com usuários de anabolizantes, utilizando-se métodos analíticos aplicados na descrição de cada etapa dos experimentos, compreenderam, além das análises laboratoriais de urina, a análise de cromatografia e espectrometria, por meio de métodos estatísticos, analisando o qui-quadrado do resultado para sua validação. Os dados produzidos descreveram as principais substâncias utilizadas e os padrões de uso, entre praticantes de atividades físicas na cidade de Manaus apontando evidências preponderantes ao sexo masculino, como maior consumidor de alimentos substanciais ao organismo, dentre elas: Cálcio, Grão, Cobre, Zinco, Ferro, Manganês, Vitaminas B1, A e C, e Líquidos; recaí-se a substância de Carboidratos, Frutas e Óleo e Gordura mais para o consumo do sexo feminino. Nas análises físico-químicas das urinas encontramos dezoito amostras positivas para substâncias proibidas; dessas, doze encontravam-se nos resultados do sexo masculino. Dentre as substâncias temos a de maior evidência de pH, a Metiltestosterona e a THC, Testosterona e DHEA, causadoras de efeitos patológicos no metabolismo humano. Os resultados nos fazem analisar que há ausência de cuidados reais ao corpo orgânico, pois os entrevistados são cientes dos males que tais substâncias podem ocasionar. Mostra-se, assim, o desejo do corpo físico ideal aos padrões impostos na sociedade, a isso sobrepõem ao risco de danosos efeitos colaterais quanto ao mau uso dessas substâncias. Considera-se que se deve promover mais a prevenção e a orientação com relação ao uso de esteróides anabolizantes junto a essa população. Este estudo pretendeu visar bem mais à educação dos usuários de esteroides anabólicos e dos usuários em potencial, procurando informar os envolvidos com o esporte e a prática desportiva, pois mesmo com estudos relacionados a isso ainda se carece de prevenção.

Palavras-chave: Atividades físicas, Análises fisiológicas, Esteroides, Anabolizantes, Exercícios físicos e Fatores de risco.

ABSTRACT

Recent studies in different countries have pointed the increase of the consumption of esteroides anabolizantes between practitioners of physical activities, and the damages to the health caused by its indiscriminate use. In Brazil, studies on the use of scarce anabolizantes are e, in this study, searched considerações siginificativas to compose theoretical referencial on the alert subject and to the users of these products. It was examined perception of risk to the health, associated with the consumption of anabolizantes between practitioners of physical activities in the academies of the city of Manaus-AM. For in such a way, the collection proceeded from qualitative data and quantitative, such as etnografia, half-structuralized interviews and focal group with users of anabolizantes, using themselves applied analytical methods in the description of each stage of the experiments, had understood, beyond the laboratorias piss analyses, the analysis of chromatography and spectrometry, by means of statistical methods, analyzing the qui-square of the result for its validation. The produced data had described main used substances and the standards of use, between practitioners of physical activities in the city of Manaus pointing preponderant evidences to the masculine sex, as bigger substantial food consumer to the organism, amongst them: Calcium, Grain, Copper, Zinc, Iron, Manganese, B1 Vitamins, and the C, and Liquids, it is fallen again substance of Carboidratos, Fruits and Oil and Fat more for the consumption of the feminine sex. In the analyses physicist-chemistry of the urinas we find eighteen positive samples for forbidden substances, of these, twelve met in the results of the masculine sex. Amongst substances we have of the bigger evidence of pH Metiltestosterona and THC, Testosterone and DHEA, causers of pathological effect in the human metabolism. The results make in them to analyze that it has absence of real cares to the organic body, therefore the interviewed ones are cliente of males that such substances can cause. One reveals, thus, the desire of the ideal physical body to the standards taxes in the society, to this overlap to the risk of harmful collateral effect how much to the bad use of these substances. It is considered that more must be promoted the prevention and the orientation with regard to the anabolizantes use of esteroides next to this population. This study it intended to well more aim at the education of the anabólicos users of esteroides and the users in potential, looking for to inform involved with the practical sport and the porting one, therefore exactly with studies related to this still it is lacked of prevention.

Word-key: Physical activities, physiological Analyses, physical Esteroides, Anabolizantes, Exercises and Factors of risk.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	–	Academias distribuídas por zonas na cidade de Manaus.....	46
Figura 2	–	Congelamento das Amostras.....	48
Figura 3	–	Entrega das Amostras no Laboratório.....	48
Figura 4	–	Cromatógrafo com Espectrômetro de Massas de Alta Resolução Instituto de Química da UFRJ.....	48
Figura 5	–	Cromatógrafo com Espectrômetro de Massas de Alta Resolução Instituto de Química da UFRJ.....	48
Figura 6	–	Fluxograma do método de extração de urina humana para análise por CLAE-EM-EM.....	51
Figura 7	–	Fluxograma do método analítico para análise por CLAE-EM-EM.....	52
Figura 8	–	Contato e entrega das amostras na Agência Mundial Anti-Doping (WADA), Laboratório do Instituto de Química da UFRJ.....	53
Figura 9	–	Contato e entrega das amostras na Agência Mundial Anti-Doping (WADA), Laboratório do Instituto de Química da UFRJ.....	53

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	– Tempo que prática de atividade física na academia.....	55
Gráfico 2	– Tempo de uso dos alimentos complementares.....	56
Gráfico 3	– Substâncias que consumiram para melhoria da performance.....	57
Gráfico 4	– Tempo de consumo de substâncias proibidas.....	57
Gráfico 5	– Tipo de atividade praticada.....	58
Gráfico 6	– Forma de consumo das substâncias.....	59
Gráfico 7	– Resultados do uso dos suplementos nos usuários pelas substâncias.....	59
Gráfico 8	– Efeitos colaterais observados pela ingestão das substâncias.....	60
Gráfico 9	– Conhecimento dos efeitos colaterais das diversas substâncias usadas.....	61
Gráfico 10	– Efeitos feminilizantes e virilizantes no sexo masculino obtiveram conhecimento.....	61
Gráfico 11	– Local onde adquirem os anabolizantes.....	62
Gráfico 12	– Ingestão diária de alimentos que contêm Cálcio.....	63
Gráfico 13	– Ingestão diária de alimentos que contêm Carboidratos.....	64
Gráfico 14	– Ingestão diária de Frutas.....	65
Gráfico 15	– Ingestão diária de alimentos que contêm Grãos.....	66
Gráfico 16	– Ingestão diária de alimentos que contêm Óleo e Gorduras.....	67
Gráfico 17	– Ingestão diária de alimentos que contêm Cobre.....	68
Gráfico 18	– Ingestão diária de alimentos que contêm Zinco.....	69
Gráfico 19	– Ingestão diária de alimentos que contêm Líquidos.....	69
Gráfico 20	– Ingestão diária de alimentos que contêm Vitamina B1.....	70
Gráfico 21	– Ingestão diária de alimentos que contêm Vitamina A.....	71
Gráfico 22	– Ingestão diária de alimentos que contêm Vitamina C.....	72
Gráfico 23	– Ingestão diária de alimentos que contêm Ferro.....	72
Gráfico 24	– Ingestão diária de alimentos que contêm Manganês.....	73

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Principais casos de doping no Brasil.....	28
Tabela 2 –	Concentração de Testosterona.....	34
Tabela 3 –	Comparação entre os testes em relação ao prazo de detecção de drogas mais comuns.....	43
Tabela 4 –	Distribuição das academias por Bairros, Zonas e Números de praticantes estudados.....	46
Tabela 5 –	Distribuição dos analitos por pH, Sexo e Zonas de Academia.....	74
Tabela 5.1 –	Efeitos dos analitos no metabolismo humano	74
Tabela 6 –	Resumo dos cruzamentos de droga por sexo.....	75

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. OBJETIVOS	17
2.1 OBJETIVO GERAL.....	17
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
3. REVISÃO DA LITERATURA	18
3.1 OS ESTEROIDES ANABOLIZANTES E AS PRÁTICAS DE ATIVIDADES FÍSICAS.....	18
3.1.1 HISTÓRIA DOS ESTEROIDES.....	19
3.1.2 O DOPING.....	22
3.1.3 PROBLEMAS NA DETECÇÃO DOS ESTEROIDES ANABÓLICOS.....	29
3.1.4 O SISTEMA HORMONAL.....	32
3.1.4.1 Mecanismo de Ação Hormonal	33
3.1.5 OS ESTEROIDES ANABÓLICOS.....	33
3.1.5.1 Testosterona e Esteroides Anabólicos	34
3.1.5.2 Classificação dos Esteroides	35
3.1.5.3 Mecanismo de Ação dos Esteroides	36
3.1.6 EFEITOS DO USO DE ESTEROIDES.....	37
3.1.6.1 Consequências do Uso dos Esteroides Anabólicos	37
3.1.7 ANÁLISES CLÍNICAS DOS COMPONENTES PLASMÁTICOS.....	40
3.1.7.1 Exame de Urina	41
3.1.7.2 Cromatografia em Fase Gasosa	42
3.1.7.3 Espectrometria de Massa	42
3.1.8 DURAÇÃO DOS RESÍDUOS DOS DIFERENTES TIPOS DE APRESENTAÇÃO DOS ANDRÓGENOS NOS TESTES ESPECÍFICOS.....	43
4. MATERIAIS E MÉTODOS	44

4.1 AMOSTRAGEM QUANTITATIVA.....	44
4.2 ANÁLISE QUALITATIVA.....	46
4.2.1 Análise Bioquímica.....	46
4.2.1.1 Coleta das Amostras.....	47
4.2.1.2 Análise Experimental.....	48
4.2.1.3 Preparação das Amostras.....	50
4.2.1.4 Método de Análise Desenvolvido.....	50
4.2.1.5 Método para Investigação de Metabólitos.....	50
4.2.1.6 Coluna Cromatográfica.....	52
4.2.1.7 Análise da Fase Móvel.....	52
4.2.1.8 Análise do Volume de Injeção.....	53
4.2.1.9 Espectrômetro de Massas.....	53
4.3 ESTATÍSTICA.....	54
5. RESULTADOS.....	55
5.1 UM ESTUDO DE CASO DAS ANÁLISES FISIOLÓGICAS E METABÓLICAS DOS PRATICANTES DE ATIVIDADES FÍSICAS NAS ACADEMIAS DA CIDADE DE MANAUS-AM.....	55
5.1.1 ANÁLISE DAS ENTREVISTAS.....	55
5.1.2 ANÁLISES DAS CLASSES DOS ALIMENTOS POR RECORDATÁRIO 24 HORAS.....	63
5.1.3 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DAS URINAS.....	73
DISCUSSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	80
REFERÊNCIAS	80
ANEXOS.....	84

1. INTRODUÇÃO

O desporto é um local, um espaço no qual o corpo é interlocutor permanente, nele o corpo tem voz e fala: com a sua carne, com seus músculos, com seus ossos, com suas vísceras e o seu sangue.

Jorge Bento, 1999.

As drogas potencializadoras do desempenho físico são um tema bastante discutido atualmente. A sua relevância não mais se dá apenas no esporte competitivo de alto nível, mas alcança também as áreas do esporte recreativo e da atividade física em geral. As drogas, em diversas classes, estão proliferando na sociedade, e os jovens são os mais suscetíveis. Cabe, no entanto, aos estudiosos do comportamento humano fazer análises sobre o fato e suas implicações.

O uso de esteroides anabolizantes, por exemplo, estão entre as mais utilizadas por atletas e esportistas, comparada ao tabagismo no início do século 19, onde a utilização por grande número de pessoas aparentando boa saúde tende a estimular a noção de segurança. Dessa forma, cada vez mais surgem evidências de efeitos colaterais graves, em curto e longo prazos, para a maioria dos usuários (SANTOS, 2003).

Na formulação de inúmeros questionamentos sobre esse contexto nos esportes, tanto no meio competitivo como no simples amadorismo, envolvendo o uso de anabolizantes esteroides, constatou-se a necessidade de uma pesquisa que pudesse fornecer respostas e dados consistentes sobre o tema (LOGUERCIO, 2008).

Há algum tempo as drogas anabolizantes ocuparam espaço nos meios de comunicação, por meio do esporte moderno, independentemente do modismo atual que exige corpos bem trabalhados e a vitória na modalidade esportiva. Existe, portanto, muita desinformação, resistência e troca de experiências no uso de anabolizantes no meio esportivo (SANTOS, 2003).

É visível a falta de abordagem direta sobre drogas no esporte, sem o mínimo cuidado relacionado com a dosagem, o tipo, a quantidade e, em especial, a saúde, na busca de melhorar ao máximo o desempenho atlético, ou mostrar uma beleza física atraente, para atingir posição de destaque, o usuário de esteroides anabólicos deixa uma série de sinais visíveis do seu uso, mesmo negando acaba sendo acuado por esses rastros (HATFIELD, 1986).

Os esteroides anabólico-androgênicos têm sido bastante evidenciados no esporte, dentre outros novos que surgem. Apesar disso, encontra-se pouco material na literatura científica esclarecendo e explicando o assunto na íntegra. Mas a mídia recomenda evitar as drogas nos esportes. Esse assunto tem frequentado mais o palco que os bastidores esportivos, pois atualmente os sinais de seu uso tornam-se ainda mais visíveis (HATFIELD, 1986).

Os atletas pensam em vencer pondo dessa maneira a saúde e a carreira esportiva em risco. Percebe-se, sobremaneira, que o uso de esteroides é muito assumido. Alguns atletas são flagrados em exames antidoping, outros após terem batido recordes e obtido medalhas de ouro em suas disputas.

Tais atitudes, muitas vezes, possuem repercussão perigosamente contrária. Os riscos para os curiosos e os usuários em potencial são ainda maiores, pois embora os efeitos positivos sejam atingidos, usam-se dosagens que chegam a comprometer a vida de quem usa (CEBRID, 1999).

As informações básicas tornam-se triviais quando se faz uma análise das consequências da adição dos esteroides anabólicos na vida de uma pessoa. Mediante esta contextualização, pode-se analisar cientificamente sobre o uso inocente de esteroides em pessoas saudáveis e essas incluem adolescentes e pessoas idosas (YESALIS; BAHRKE,

2000).

O aumento do uso de substâncias e métodos proibidos destinados a melhorar o desempenho de atletas têm motivado uma ação intensa das autoridades esportivas nacionais e internacionais (PEREIRA *et. al.*, 2008). O objetivo dessa atuação é evitar uma vantagem desleal de um competidor sobre os demais, além de preservar os aspectos éticos e morais da competição e, sobretudo, a saúde dos atletas (FEDER *et. al.*, 2000; AQUINO NETO, 2001; DE ROSE *et. al.*, 2008).

Considera-se como doping a utilização de substância ou método capazes de aumentar o desempenho esportivo, sejam eles potencialmente prejudiciais à saúde do atleta ou a de seus adversários, ou contra o espírito do jogo. Quando duas dessas três condições estão presentes, temos o doping, de acordo com o Código da Agência Mundial Anti dopagem (AMA; *World Anti-Doping Agency*, WADA). Por esse motivo, a AMA divulga anualmente uma lista de substância e métodos proibidos de modo a orientar os atletas sobre os cuidados a serem tomados em relação ao controle de dopagem (DE ROSE *et. al.*, 2008; WADA, 2008).

As substâncias para suportar o cansaço e aumentar o vigor físico já eram usadas, há séculos, na história da humanidade, embora não tivessem conotação de *doping*. Entretanto, atualmente a negligência, os tabus e os dogmas do receio invadem a comunidade esportiva e, em geral, profissionais da área de saúde e atividade física, sobre a realidade do uso de esteroides anabólicos, considerado um recurso ergogênico ilícito (SANTOS, 2003).

O presente estudo abordou o problema do abuso de esteroides anabolizantes com uma perspectiva socio antropológica utilizando-se, conseqüentemente, de métodos de pesquisas em sua composição.

O trabalho está dividido em capítulos, de tal modo que no primeiro aborda a introdução do estudo acerca dos esteroides anabólicos, de acordo com os autores que debatem sobre o assunto.

No segundo capítulo evidenciam os objetivos do estudo na composição da pesquisa na tentativa de conhecer cientificamente o uso de esteroides anabolizantes em praticantes de atividades físicas em academias na cidade de Manaus-AM.

No terceiro capítulo abordou a revisão da literatura que fundamentou todo contexto teórico sobre o tema, entre eles têm-se: os esteroides anabolizantes e as práticas de atividades físicas; a história dos esteroides; o doping; os problemas na detecção dos esteroides anabólicos; o sistema hormonal e os mecanismos de ação hormonal; os

esteroides anabólicos: testosterona, classificação, mecanismos de ação; os efeitos e usos dos esteroides; análise clínica dos componentes plasmáticos: exame de urina, cromatografia em fase gasosa, espectrometria de massa; e duração dos resíduos dos diferentes tipos de apresentação dos andrógenos nos testes específicos.

Em seguida, no quarto capítulo, fazem referências aos materiais e métodos de pesquisa, necessários para o desenvolvimento do tema proposto; as metodologias analíticas aplicadas na descrição de cada etapa dos experimentos compreenderam, além das análises laboratoriais de urina, a análise de cromatografia (para especificar a separação de substância de uma mistura, com fins analíticos ou preparativos da quantidade de drogas) e espectrometria (para especificar as técnicas analíticas para identificar compostos desconhecidos, quantificar compostos conhecidos e elucidar a estrutura e a propriedade química da molécula), tais análises foram realizadas na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), laboratório de dopagem (LABDOP) no Instituto de Química (IQ).

O quinto capítulo comunga os resultados da pesquisa do estudo de caso das análises fisiológicas e metabólicas dos praticantes de atividades físicas nas academias da cidade de Manaus, de acordo com os materiais e métodos aplicados para tal resultado. Traçaram tabelas e gráficos na composição dos resultados e melhor identificação deles, nesse capítulo.

Finalmente, no sexto capítulo, evidenciam as discussões e considerações finais acerca do tema estudado considerando que o conhecimento sobre o tema não se finda nesse estudo, pois o conhecimento não é estático, mas ainda considerando a evolução tecnológica e científica. Acredita-se que o objetivo proposto foi alcançado: um estudo que vise à educação dos usuários de esteroides anabólicos e dos usuários em potencial. Procurou-se informar os envolvidos com o esporte e a prática desportiva, pois a ausência de conhecimento é ainda precária e perigosa.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Conhecer cientificamente o uso de esteroides anabolizantes em praticantes de atividades físicas em academias na cidade de Manaus-AM, proporcionando dessa forma subsídios para estratégias de informação, prevenção e estímulo à redução do seu uso.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar as razões do uso de esteroides anabolizantes por praticantes de atividades físicas nas academias;
- Descrever as principais substâncias utilizadas, o seu padrão de uso e os seus efeitos colaterais percebidos;
- Conhecer a percepção de risco dos usuários; avaliar as funções fisiológicas e metabólicas dos integrantes da pesquisa;

- Avaliar os parâmetros de alimentação e a prática de atividades físicas como índices que possam contribuir para melhorar a qualidade de vida do grupo estudado;
- Advertir aos praticantes de atividades físicas em academias e a sociedade em geral sobre o perigo do uso de esteroides anabolizantes e os danos causados à saúde;
- Sensibilizar o poder público sobre a importância da informação referente ao uso dos esteroides anabolizantes em praticantes de atividades físicas nas academias de Manaus.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 OS ESTEROIDES ANABOLIZANTES E AS PRÁTICAS DE ATIVIDADES FÍSICAS

Este tópico do estudo remete-se ao embasamento teórico sobre as questões pertinentes ao contexto da pesquisa. Portanto, abordam os itens relativos à história dos esteroides, problemas na detecção dos esteroides, o sistema hormonal, os efeitos do uso de esteroides anabólicos, análise química dos componentes plasmáticos e a duração dos resíduos dos diferentes tipos de apresentação dos andrógenos nos testes específicos.

Os esteroides anabolizantes são drogas relacionadas a testosteronas, produzidas pelos testículos. Possuem vários usos clínicos, nos quais sua função principal é a reposição do hormônio masculino nos casos em que, por algum motivo patológico, tenha ocorrido sua falta. Além desse uso médico, eles têm a propriedade de aumentar os músculos e, por esse motivo, são muito procurados por atletas e praticantes de atividades físicas ou pessoas que querem melhorar a performance atlética, como também a aparência física. Esse uso

estético não é médico, portanto é ilegal e ainda acarreta problemas à saúde (SANTOS, 2003).

Podem ser ingeridos na forma de comprimidos ou injeções. No Brasil, não se tem estimativas de seu uso ilícito, mas sabe-se que o consumidor preferencial está na faixa de 18 a 34 anos de idade e, em geral, é do sexo masculino (REVISTA DROGAS, 2008). Alguns usuários chegam a utilizar produtos veterinários à base de esteroides, cujos riscos em humanos são desconhecidos.

Os efeitos de seus abusos são tremores, acne severa, retenção de líquidos, dores nas articulações, aumento da pressão sanguínea, HDL baixo (a forma boa do colesterol) e tumores no fígado. Especificamente no homem os testículos diminuem de tamanho, a contagem de espermatozoides é reduzida, causa impotência, infertilidade, calvície, desenvolvimento das mamas, dificuldade ou dor para urinar e aumento da próstata. Na mulher, provoca crescimento de pelos faciais, alterações ou ausência de ciclo menstrual, aumento do clitóris, voz grossa e diminuição de seios. No adolescente, há maturação esquelética prematura e puberdade acelerada, levando a um crescimento raquítico. Seus usuários com frequência tornam-se clinicamente deprimidos quando param de tomar a droga (SANTOS, 2003).

Por conta de todos esses efeitos, o Comitê Olímpico Internacional (COI) classificou inúmeros esteroides anabolizantes e compostos relacionados a eles como drogas banidas, ficando o atleta que fizer uso deles sujeito a duras penas. Os principais deles são: oximetalona, metadriol, donazol, fluoximetil testosterona, mesterolona e metil testosterona. (REVISTA DROGAS, 2008).

Sua principal ação é o aumento de água no interior das células musculares. O inchaço, associado à malhação, estimula o rápido crescimento do músculo. Mas essa é apenas uma das mudanças provocadas pelos esteroides. Depois de entrar no organismo, invadem certas células, como as musculares e as do fígado, e provocam alterações bioquímicas. Nos músculos, além de reter líquidos, aceleram a atividade metabólica. Mas os anabolizantes também trazem efeitos positivos. Sob controle médico, são indicados para quem sofre de doenças degenerativas, na reposição hormonal e até para astronautas, após longas estadas no espaço (SANTOS, 2003).

3.1.1 HISTÓRIA DOS ESTEROIDES

A histórica dos esteroides demonstra que as questões socioeconômicas levavam, e até hoje levam, os atletas a superar os próprios limites, para tanto, não medem esforços, adotando todos os meios disponíveis.

Os gregos antigos utilizavam-se de cogumelos alucinógenos. Os romanos, gladiadores no Coliseu, tomavam estimulantes naturais para superarem o cansaço e os machucados (CATLIN & HATTON, 1991; MILLAR, 1996; YESALIS; BAHRKE, 2000). Os indígenas da América do Sul mastigam folhas de coca para aumentar sua resistência física. (CATLIN & HATTON, 1991; HATFIELD, 1986).

Entre prêmios e prestígios, os jogos esportivos, que requerem força física, estimulavam os jogadores ao uso de esteroides. Principalmente o período romano elevou o prestígio do esporte e a violência, não somente entre os competidores, mas também animais, como os cavalos, para correrem velozmente nos combates. Pouco depois, na era cristã, com o imperador Teodosius, 396 d.C., proibiu tais manifestações, inserindo o boxe e luta, entretanto, sem êxito (AQUINO NETO, 2001).

Cita Santos (2003), descrito por Yesalis; Bahrke (2000):

A busca pela fonte da força humana é antiga. Centenas de anos antes do surgimento da palavra hormônio, a força e o poder foram atribuídos aos órgãos masculinos. Os povos primitivos comumente comiam órgãos de animais, algumas vezes de humanos, na crença de assim aumentarem sua força, coragem ou função sexual. A prática da castração humana, provavelmente originada por volta de 2000 a.C. na Babilônia, evidenciou que a perda dos testículos significava para os machos não só a perda da fertilidade, mas também de sua força, seu poder e sua agressividade e a castração animal provou ser semelhante. Até mesmo Aristóteles (384-322 a.C.), que nada sabia sobre a secreção de hormônios sexuais, já era capaz de descrever claramente o efeito da castração em um pássaro.

Algumas manifestações científicas na história da humanidade promoveram dados preciosos na descoberta dos esteroides. Ao final do século 18 e nos primórdios do século 19 reconheceram cientificamente que o sistema nervoso era o mediador nas mudanças comportamentais e físicas.

Charles-Edouard, em 1889, um médico francês, desenvolveu uma série de experiências em que injetava extratos feitos de testículos de animais em cães e até em si mesmo (HAYES, 2000; YESALIS; COWART, 1998). Resultado disso foi a melhora na saúde geral, na força muscular, no apetite, na regulação do trato intestinal e nas faculdades mentais; mais ainda, reconheceu-se a exortação das virtudes em restaurar a impotência e a virilidade. Houve a falta de controle científico desses experimentos, e hoje seus resultados têm sido atribuídos ao efeito placebo. Apesar disso, seu trabalho estimulou muitas

pesquisas até aproximadamente 1930 (HAYES, 2000; YESALIS; COWART, 1998).

A partir desse marco houve uma multiplicação nas pesquisas envolvendo os hormônios e o sistema endócrino. De acordo com Yesalis e Cowart (1988), o nome esteróide vem de uma palavra grega que significa sólido. Mediante isso, o corpo humano é capaz de produzir mais de seiscentos tipos diferentes de esteroides, incluindo a testosterona, e muito deles manifestam as atividades do hormônio masculino.

Para esses autores, Yesalis e Cowart (1988) o Dr. Charles Kochakian foi o cientista mais importante na pesquisa hormonal, sendo considerado o pai dos esteroides anabólicos. No início da década de 1930 o Dr. Kochakian ponderou sobre o experimento que o hormônio extraído da urina de machos estimulava forte balanço nitrogenado positivo em cães castrados.

Essa pesquisa estabelecia a propriedade anabólica e a construção de tecidos pela testosterona. Nela, os cientistas alemães, trabalhando durante a Segunda Guerra Mundial, foram os primeiros a sintetizar os esteroides anabólicos. Há, inclusive, acusações, sobre eles, de terem conduzido maciças experiências com prisioneiros humanos envolvendo esteroides anabólicos (GRUNDING & BACHMAN, 1995).

Considera Gallaway (1997), citado por Santos (2003):

Os resultados dessas experiências perderam-se por nunca terem sido publicados. Alguns depoimentos pessoais sobre a guerra revelaram que os alemães davam esteroides anabólicos às suas tropas com intenção de aumentar sua agressividade. Sabe-se, de fato, dos recordes físicos de Adolf Hitler, que ele tomava esteroides anabólicos, e especula-se que seu uso tenha ampliado sua personalidade agressiva. Na década de 1950 muitos atletas russos e europeus começaram a considerar que os esteroides eram muito benéficos a seus objetivos. Logo após, esses atletas começaram a dominar o esporte de levantamento de peso, esmagando com facilidade os recordes mundiais precedentes.

Em 1954, por motivos de vários campeonatos e, com eles o uso de esteroides, provou-se que a testosterona era a razão da evolução observada na habilidade atlética. O Dr. Ziegler, médico dos Estados Unidos, juntou-se a uma companhia farmacêutica, Ciba Pharmaceuticals e de seus laboratórios, e produziram o methandrostenolone (dianabol). Surgindo dessa união o esteróide oral mais popular entre os levantadores de peso, e o mundo esportivo mudou para sempre (SANTOS, 2003).

Em 1. de março de 1991, nos Estados Unidos, a Lei de Controle Federal de Anabólicos (*Federal Anabolic Control Act*) tornava-se fato. Ela incluiu os esteroides anabólicos sobre o Programa III da Lei de Substâncias Controladas

(*Controlled Substance Act*), tornando-os ilegais sem prescrição. Hoje, há clínicas que prescrevem a testosterona e o GH (hormônio do crescimento humano) a pacientes qualificados, mas outra maneira de obtê-los é no mercado negro, (HATFIELD, 1986).

Do marco das experiências científicas no início do século 19 aos dias atuais da história dos esteroides ocorreram vários acontecimentos, entre eles: o abuso exagerado de estimulantes na década de 60, com a disponibilidade das anfetaminas sintéticas, sintetizadas durante a Segunda Grande Guerra, levou ao estabelecimento, pelo Comitê Olímpico Internacional (COI), do controle de dopagem em 1967. Essa prática desenvolveu-se aceleradamente na década de 70. Nas Olimpíadas de Montreal 1976, o abuso de anabolizantes ainda não era adequadamente controlado por conta da falta de metodologia analítica para detectá-los. Novas técnicas de análise como a cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas foram desenvolvidas e demonstraram seu potencial para diagnosticar esse abuso (CATLIN DH *et. al.*, 1984).

Para Aquino Neto (2001), muito deve ser creditado ao Dr. Manfred Donike, da Escola de Educação Física de Colônia, na Alemanha, pois ele liderou uma cruzada para a caracterização química do abuso de drogas no esporte, lançando as bases científicas e organizacionais para a rede moderna de laboratórios credenciados pelo (COI) (25 laboratórios em 25 países). O controle oficial pelo COI começou nos Jogos Olímpicos de Inverno de Grenoble, França, em 1968, mas apenas alguns estimulantes e narcóticos podiam ser testados por causa das limitações na metodologia analítica:

Os esteroides anabólicos sintéticos foram criados por pequenas modificações na molécula da testosterona. As pequenas diferenças associadas a essas modificações resultaram em diferentes tipos de esteroides anabólicos, com variadas propriedades. Eles possuem vários usos clínicos, uma vez que sua função principal é a reposição da testosterona nos casos em que, por algum motivo patológico, tenha ocorrido um déficit (GALLAWAY, 1997; GRUNDING & BACHMAN, 1995; MCARDLE *et. al.*, 1992, citados por SANTOS, 2003).

A literatura sobre o tema nos informa que atualmente os esteroides anabólicos podem ser ingeridos na forma de comprimidos ou injeções, e seu uso não legal, irregular, pode levar a pessoa a utilizar centenas de doses a mais que aquela recomendada pelo médico. Geralmente, para sua efetividade, combinam-se diferentes esteroides para aumentar a sua efetividade (LOGUERCIO, 2008).

Os estudos realizados demonstram que os esteroides anabólico provocam verdadeira

revolução, atingindo áreas fora do próprio esporte e gerando polêmica. Assim, tornou-se difícil encontrar pesquisas e estudos científicos relevantes sobre o tema, porque pesquisadores do mundo inteiro passaram a recear represálias de cunho político ou mesmo por parte da sociedade.

3.1.2 O DOPING

A origem do nome doping é incerta. Os árabes o chamavam *cat*, derivada de *cathine* ou *catina* dos assírios, uma planta de propriedades estimulantes. Os italianos usaram palavras ou termos diversos, como *drogaggio*, *ergogenia medicamentosa*, *melassanera* e *bonbe chimiche*. Os americanos sempre preferiram falar em *ergogenia*. Os franceses passaram do *topethe* para a *dynamite* até chegar à *dopage* (HAYES, 2000).

No dialeto africano Kafir, já existia a palavra *dop* significando uma infusão estimulante de plantas medicinais usada em festas religiosas. No inglês encontra-se *dope* com o significado de lubrificante ou verniz especial para aviões e o verbo *to dope*, vocábulo usado nas corridas de cavalo para indicar a administração de drogas ao cavalo para melhorar o seu rendimento. A palavra *doping* aparece, pela primeira vez, em um dicionário inglês no ano de 1889 significando uma mistura de narcóticos utilizada em cavalos puros-sangue. Os antigos dicionários holandeses apresentam *dooper* = batizar e *under dooper* = utilização de drogas (SANTOS, 2003).

Os compêndios franceses falam em *duper* = trapaça, pequena fraude. Talvez dessa palavra eles tenham tirado a *dopage* e daí tenha vindo a *dopagem* e depois o *doping* dos americanos (SANTOS, 2003).

Nos Jogos Olímpicos do México em 1968, o Comitê Olímpico Internacional – COI – definia complexamente a *dopagem*. É a administração ou o uso de agentes estranhos ao organismo ou de substâncias fisiológicas em quantidade anormal, capazes de provocar no atleta, no momento da competição, um comportamento anormal, positivo ou negativo, sem correspondência com sua real capacidade orgânica e funcional. Na verdade, o COI precisava definir a *dopagem*, mas esbarrou de cara nessa definição complexa, embora qualquer outra definição fosse muito difícil para a época. Isso porque a definição deveria envolver aspectos multiconceituais de farmacologia, toxicologia e de clínica, não se esquecendo dos aspectos éticos, educativos e de costumes regionais (HAYES, 2000).

Conceitua-se como doping a substância, agente ou método capaz de alterar o desempenho do atleta, a sua saúde e o espírito do jogo, por ocasião de competição desportiva ou fora dela.

Por dopagem se entende a administração ao atleta, ou o uso por parte deste, de substância, agente ou método capaz de alterar o desempenho do atleta, prejudicar a sua saúde e comprometer o espírito do jogo, por ocasião de competição desportiva ou fora dela.

Considera-se uma infração antidoping, além da presença de substância proibida, ou seus metabolitos ou marcadores na urina ou sangue de um atleta, o uso ou tentativa de uso de uma substância ou método proibido, a adulteração ou tentativa de adulterar, com qualquer parte do controle de doping, a posse ilegal de qualquer substância ou método proibido, e o tráfico de substâncias ou métodos proibidos.

Segundo Weineck (1991), a questão do *dopping* não está restrita ao problema de um único atleta, mas é um problema social; enquanto as sociedades, ou os sistemas sociais adversários, considerarem como objetivo máximo a vitória, a qualquer custo, continuarão existindo inúmeras tentativas para melhorar o desempenho por meio de recursos não confiáveis de *dopping*.

No esporte entende-se por *dopping* a aplicação ou ingestão de substâncias fisiológicas, ou não em quantidades anormais ou por vias anormais, visando à intensificação ilícita do desempenho em competições (YESALIS, 1993).

Dos relatos de Filostratus, fisiologista do século 3, e Galeno, podemos concluir que os atletas gregos da Antiguidade, já no século 3 a.C. procuravam melhorar seu desempenho nos Jogos Olímpicos ingerindo ervas, cogumelos e testículos de touro, entre outros (YESALIS, 1993).

Filostratus descreve que os antigos atletas olímpicos alcançavam seus melhores níveis de desempenho comendo pão ensopado com ópio. Depois, a partir de 1800, as anfetaminas, a estricnina e a efedrina tornaram-se disponíveis *Vin Mariani*. Uma mistura de extrato de folhas de coca e vinho, também foi muito popular no século 19. Nos tempos modernos, exemplos documentados de *dopping* no esporte são encontrados a partir da segunda metade do século 19 (YESALIS, 1993).

O primeiro caso de ingestão de droga não permitida no esporte foi registrado em 1865, em nadadores no canal de Amsterdã. Já em 1886, houve o primeiro caso de morte de ciclista por overdose de Trimetil (HAYES, 2000).

Até 1940 o *doping* restringia-se a poucas modalidades esportivas, mas durante a Segunda Guerra Mundial tornou-se conhecido de ampla camada da população, com o uso geral de medicamentos que tinham por objetivo manter as pessoas acordadas durante os voos noturnos, as marchas longas e outros desempenhos de resistência (BECKER, 1990).

Em 1952, o uso de estimulantes nos Jogos Olímpicos de Inverno, e a suspensão de atletas soviéticos por uso de esteroides em 1954, chamaram a atenção para a tentativa de obter vantagens nas competições. A aparente difusão do uso de esteroides na Olimpíada de 1964 foi suficiente para instalar o teste *antidopping* nos Jogos Olímpicos em 1968 (BECKER, 1990).

Em Caracas, Venezuela, em 1983, 19 atletas foram impedidos de participar dos Jogos Pan-Americanos em razão do uso de esteroides (HATFIELD, 1986). A Olimpíada de 1984 notabilizou-se pelos vexames, com a cassação de medalhas. Realizada em Los Angeles, Estados Unidos ela ficou conhecida como a Olimpíada Farmacológica (BAHRKE, *et. al.*, 1992).

Na Olimpíada de 1988, em Seul, Coreia do Sul, foram descobertos precisamente dez casos de *doping*. Na mesma época, jogadores de futebol americano, atuantes em diversas modalidades, foram impedidos de jogar: 75 a 90% de todos os atletas usavam esteroides. Essa é uma proporção epidêmica (JORNAL BRASILEIRO DE MEDICINA, 2000).

Charles Francis, técnico de atletismo do Canadá, concedeu uma entrevista a uma rede de TV brasileira, relatando que utilizava esteroides em seu famoso atleta, que foi pego no teste *antidopping*, servindo como bode expiatório e motivo de escândalo nos Jogos Olímpicos de Seul. Essa entrevista realizou-se dois anos após a suspensão do atleta canadense. Mas outros atletas foram flagrados nos testes nessa mesma Olimpíada, embora seus nomes não tenham sido divulgados e tais fatos não tenham alcançado a repercussão que se deu em torno daquele episódio. Normalmente, no balanço que se faz ao fim de cada Olimpíada, sempre há crescimento no número de casos de *dopping* (JORNAL BRASILEIRO DE MEDICINA, 2000).

A Confederação Alemã de Desportos fez sua primeira definição de *dopping* já em 1952, mas a definição válida até 1991 por essa Confederação (de 1977) é a seguinte (WEINECK, 1991):

“O *doping* é a tentativa de aumento não-fisiológico da capacidade do desempenho do esportista, por meio da utilização (ingestão, injeção ou aplicação) de substâncias (esteroides anabólicos) pelo próprio ou por auxiliar (líder da equipe, treinador,

acompanhante, médico ou massagista), no treinamento, bem como antes ou durante a competição.”

Essas substâncias ou drogas, no sentido dessas diretrizes, são os derivados de feniletilamina (aminas estimulantes, efedrina, derivados da adrenalina), narcóticos, analépticos (cânfora ou derivados da estricnina) e hormônios anabólicos. Para cada modalidade esportiva existem outras substâncias específicas, como álcool, sedativos e psicofármacos, considerados também substâncias de *doping*.

A utilização dos vários meios para *doping* é proibida e está sujeita a penalidades, de acordo com o conselho de cada esporte, não importando se o medicamento foi ingerido com ou sem essa intenção. A comissão médica do Comitê Olímpico Internacional – COI – afirmou em 1971: “Todas as substâncias, mesmo as utilizadas para fins terapêuticos, que devido à composição ou dose influenciam a capacidade de desempenho, são meios de *doping*” (WEINECK, 1991). Segundo Donike e Kaiser (1980) e Rôthig (1983), citado por Weineck (1991), o *doping* é a utilização de grupos de agentes proibidos.

Coforme o protocolo do Programa de Controle de Drogas do Comitê Olímpico dos Estados Unidos de 1986, *doping* é a administração ou o uso, por parte de um atleta, de qualquer substância fisiológica tomada em quantidade anormal com a única intenção de aumentar de maneira artificial e desleal seu desempenho numa competição. Também há *doping* decorrente da necessidade de tratamento médico com alguma substância que, por sua natureza, dose ou aplicação também aprimore o desempenho do atleta na competição de maneira artificial (*apud* WEINECK, 1991).

O Comitê Olímpico Internacional – COI – classificou o regulamento de controle de dopagem seguindo as Normas Anti doping 2009. Conforme o Código da Agência Mundial antidopagem – AMA (*World Anti-Doping Agency* – WADA –):

I – Classes de Substâncias Proibidas

1. Estimulantes
2. Narcóticos
3. Agentes Anabolizantes
4. Diuréticos
5. Hormônios Glicoproteicos, peptídicos e análogos.

II – Métodos Proibidos

1. Dopagem sanguínea
2. Manipulação farmacológica, química e física.

III – Classes de Drogas Sujeitas a Certas Restrições

1. Álcool
2. Maconha
3. Anestésicos locais
4. Corticoides
5. Bloqueadores Beta-adrenérgico.

Nas últimas décadas, vem aumentando assustadoramente o consumo de esteroides anabolizantes entre atletas nas mais variadas modalidades esportivas, principalmente entre profissionais de futebol e atletismo, como também em praticantes regulares de atividades físicas em academias e/ou praticantes de final de semana de práticas desportiva, além do tradicional consumo regular pelo culto ao corpo.

Vale considerar que a delegação brasileira de atletismo, que disputou o Mundial de Berlim, entre os dias 15 e 23 de agosto de 2009, é protagonista do maior flagrante de doping da história nacional numa mesma modalidade (JORNAL DIÁRIO DO AMAZONAS, 2009).

Entre os 45 classificados, seis foram flagrados no antidoping. Isso significa quase um terço do total dos atletas flagrados desde 2003, quando os exames começaram a ser feitos no Brasil de acordo com as normas da Agência Mundial Antidoping. Em 2008 houve cerca de 320 análises: 98% em eventos oficiais e 2% fora do ambiente de competição. Só quatro atletas tiveram de passar por testes durante seus treinamentos (JORNAL DIÁRIO DO AMAZONAS, 2009).

Em 2009, após as críticas, o número de testes aumentou significativamente. Somente em sete meses, foram realizadas 353 análises. O número de testes fora de competição cresceu mais ainda. Em 2009, foram 61 (ou 17%), segundo dados da Revista Drogas On-Line (2009).

Segundo a Confederação Brasileira de Atletismo (CBAt), foram realizados 353 exames de Anti doping somente no ano de 2009, durante as competições nacionais e internacionais e em média 730 dias sem competir é quando um atleta é flagrado usando substâncias proibidas. Conforme a CBAt, os números de atletas de alto rendimento

flagrados com doping vêm aumentando gradativamente nos últimos anos (JORNAL DIÁRIO DO AMAZONAS, 2009).

De acordo com o presidente da Confederação Brasileira de Atletismo (CBAt), Roberto Gesta de Melo, em entrevista ao Jornal Diário do Amazonas (2009), o afastamento de cinco atletas da Rede Atletismo-SP, envolvidos no escândalo onde doping e a suspensão dos técnicos Jayme Netto e Inaldo Senna não encerram o caso. A Confederação Brasileira de Atletismo (CBAt) investiga outros envolvidos. Em comunicado do presidente Roberto Gesta de Melo, após o envolvido, a entidade entende que uma pessoa de fora teria influenciado no uso da substância Eritropoietina (JORNAL DIÁRIO DO AMAZONAS, 2009).

Na Tabela 1 descrevemos os principais casos de doping no Brasil de 2001 a 2009.

Tabela 1 – Principais casos de doping no Brasil

ANO	ATLETA	MODALIDADE	SUBSTÂNCIA
2001	Ronaldo	Futebol	Femproporex
2002	João Derly	Judô	Clortalidona
2003	Giba	Voleibol	Tetrahydrocannabinol (Maconha)
2003	Maurren Maggi	Atletismo	Clostebol
2003	Leornado Costa	Natação	Stanozolol
2004	Juliana Kury	Natação	Stanozolol
2005	Israel dos Anjos	Atletismo	Mefentermina
2006	Renata Burgos	Natação	Stanozolol
2007	Renato Silva	Futebol	Tetrahydrocannabinol (Maconha)
2007	Alex Alves	Futebol	Sibutramina
2007	Dodô	Futebol	Femproporex
2007	Marcão	Futebol	Finasterida
2007	Romário	Futebol	Finasterida
2007	Jaqueline	Voleibol	Sibutramina
2007	Fabrcício Mafra	Levantamento de peso	Testosterona exógena
2007	Rebeca Gusmão	Natação	Testosterona
2008	Jaqson	Handebol	Tetrahydrocannabinol (Maconha)
2009	Bruno Lins	Atletismo	Eritropoietina
2009	Jorge Célio	Atletismo	Eritropoietina
2009	Josiane Tito	Atletismo	Eritropoietina
2009	Lucimara Silvetre	Atletismo	Eritropoietina
2009	Luciana França	Atletismo	Eritropoietina
2009	João Gabriel Santos	Atletismo	Boldenona
2009	Fernanda Gonçalves	Atletismo	Bolderona e Exemestane
2009	Leonardo Elisiário	Atletismo	Estanozolol
2009	Jenifer do N. Silva	Atletismo	Isometepteno
2009	Daiane dos Santos	Ginástica Artística	Furosemida
2009	Jobson	Futebol	Cocaína
2009	Lucimar Teodoro	Atletismo	Eritropoietina
2009	Evelyn Santos	Atletismo	Eritropoietina
2009	Rodrigo Bargas	Atletismo	Eritropoietina

2009	Marcos Félix	Maratona	Eritropoietina
2009	Marcelo Moreira	Arremesso de peso	Eritropoietina
2009	Daniel L. Ferreira	Fundista	Eritropoietina
2009	William G. Amorim	Fundista	Eritropoietina
2009	Hamilton Castilho	Arremesso de peso	Eritropoietina
2009	Mariana Ohata	Natação	Furosemida
2009	Victor Penalber	Judô	Furosemida
2009	Alcides Vieira	Ciclismo	Eritropoietina
2009	Alex Diniz	Ciclismo	Eritropoietina
2009	Cleberson Weber	Ciclismo	Eritropoietina
2009	Alex Arseno	Ciclismo	Eritropoietina
2009	Suely R. Guimarães	Lançamento de disco	Hidroclotiazida

FONTE: Jornal Diário do Amazonas, caderno Vencer, 7 de agosto, 23 de setembro e 31 de outubro de 2009.

Os casos de doping no atletismo chegaram até as categorias de base. A CBAAt confirmou no mês de setembro de 2009, que a atleta fundista juvenil Jenifer do Nascimento Silva de apenas 18 anos, testou positivo para a substância proibida Isometepteno, muito usada em analgésicos, sendo a atleta punida com advertência e a desclassificação dos campeonatos de que vinha participando. Portanto, não só atletas de alto rendimento vêm sendo flagrados em exames antidopagem, praticantes regulares de atividades físicas em academias na cidade de Manaus também deram positivos.

Na tentativa de deixar o esporte mais limpo, a Agência Mundial Anti-Doping aumentar ainda mais o controle em 2009, com o aumento da realização de exames dentro e fora de competições. Apenas no Brasil, trinta e um atletas foram flagrados ingerindo substâncias ilegais para superar sua capacidade esportiva.

3.1.3 PROBLEMAS NA DETECÇÃO DOS ESTEROIDES ANABÓLICOS

O tempo que os esteroides permanecem detectáveis no sistema depende da substância utilizada (sua quantidade e seu tipo) e da pessoa que a está usando. Os esteroides podem permanecer detectáveis no organismo em qualquer pessoa de 1 semana até 1 ano depois do uso. Para as substâncias mais populares, como a nandrolona (deca) e a testosterona, um ano é o período no qual poderiam realmente ser detectada (BAHRKE *et. al.*, 2000).

Para a testosterona injetável, entre 3 a 6 meses é o período razoável. Felizmente, para os usuários de esteróide, o custo de um teste específico é muito alto (por volta de 280 dólares) e dificilmente é feito. Se alguém estiver sendo testado quanto ao uso de drogas, sabe-se que 99% dos testes de esteroides não chegam a ser feitos. Os testes são aleatórios

para alguns esportes e o custo é o provável responsável por isso. Mesmo que uma droga possa ser detectável, em certas épocas várias delas não o são (GALLAWAY, 1997).

Muitos esteroides orais à base de água, como estanozolol e oxandrolona, não são detectáveis se o atleta interrompe seu uso 5 a 10 dias antes do teste (dependendo do tipo de exame e de variáveis pessoais). Em contraste, os esteroides injetáveis à base de óleo, como decanoato de nandrolona, podem ser detectados até um ano ou mais depois do uso. Desse modo, o teste *antidoping* está levando os atletas para o uso do mais perigoso esteróide oral, o 17- α alquilado, um esteroides considerado causador de câncer (COLGAN, 1993; GALLAWAY, 1997).

Mas esse problema de detecção pode ser contornado por bioquímicos. Desse modo, ele não será reconhecido pela análise do computador no teste de cromatografia em fase gasosa. Mudar um detalhe de sua estrutura é suficiente para que o teste não o reconheça. Segundo Di Pasquale (1992), tomando como exemplo a metandrostenolona, sua estrutura química possui um grupo metil na posição 17, e parte dele é assinatura, que ajuda a identificá-la e a seus metabólitos (BAHRKE *et. al.*, 2000).

Removendo o grupo metil muda-se a assinatura, tornando-a invisível aos computadores. No entanto, existe um processo complexo para se chegar até aí, pois a modificação também pode mudar totalmente a potência da droga e suas outras características (COLGAN, 1993).

Os testes para esteroides anabólicos são realizados em muitos esportes e, em algumas ocasiões, mesmo os testes entre atletas famosos obtêm resultados positivos. Entretanto, muitos atletas passam no teste. Uma pequena parte, cerca de 1% dos testes em atletas realizados em 1990, foi positiva. Segundo Gallaway (1997), esse é um número extremamente baixo considerando o fato de que entre 15 a 40% dos atletas usam esteroides (entre certos grupos de atletas, como fisiculturistas e levantadores de peso, o índice do uso de esteroides é ainda maior).

Vários fatores contribuem para um baixo número de testes positivos. Os testes usados para detectar os esteroides anabólicos têm certas limitações. Além disso, os atletas e outros indivíduos, incluindo médicos, envolvidos com o mundo lucrativo do esporte, têm descoberto meios de ludibriar o teste de esteroides anabólicos. Alguns atletas estão dispostos a atitudes extraordinárias para passarem pelo exame *antidoping*, e algumas delas são dolorosas e menos efetivas que outras, por exemplo, injetar urina inócua com cateter pela uretra, até a bexiga, processo nem sempre eficiente (GALLAWAY, 1997).

Existem limites para que um esteróide em particular possa ser detectado pelo teste de urina depois que seu uso é interrompido. Deca-durabolin (decanoato de nandrolona) é o esteróide que tem o tempo mais longo de detecção, chegando a vários meses (GALLAWAY, 1997).

Mapas são usados para detectar os metabólitos dos esteroides anabólicos na urina, e a cromatografia a gás e a espectrometria de massa são as técnicas mais sofisticadas para detectar os esteroides (GALLAWAY, 1997; GOMBOS, 2005; YESALIS & COWART, 1998).

Alguns esteroides anabólicos são metabolizados sem a liberação de um único metabólito que possa ser encontrado na urina; assim, alguns atletas passam pelo exame *antidoping* usando esteroides para os quais não existe um único metabólito na urina (COLGAN, 1993).

A testosterona surge como um problema único quando se faz um teste. As pessoas possuem naturalmente um certo nível de testosterona e, por isso, cientistas foram obrigados a desenvolver um meio preciso para medir o nível natural dela. Cientistas decidiram usar a proporção entre testosterona e epitestosterona (um espelho químico produzido também pelos testículos) como critério para determinar o uso ilegal da testosterona. A razão da testosterona para a epitestosterona, que ocorre naturalmente, é de 1:1 (COLGAN, 1993; GALLAWAY, 1997; YESALIS & COWART, 1998).

Em consequência da possibilidade natural de flutuação na razão da testosterona para a epitestosterona, a determinação da testosterona ilegal foi definida como acima do limite de 6:1. Isso significa que um atleta pode ter um nível de testosterona 5 vezes acima do normal e ainda passar no exame. Além disso, não se pode baixar essa razão de 6:1, pois existem pessoas que naturalmente apresentam uma proporção de 4:1, o que levaria um atleta limpo, ou seja, um atleta que utiliza substâncias dopantes a ser injustamente reprovado no teste (CATLIN & HATTON, 1991; GALLAWAY, 1997; YESALIS & COWART, 1998).

Existe grande dificuldade em descobrir se o atleta ingeriu testosterona artificial ou não, e isso ainda é um problema na detecção do uso de esteroides. Algumas drogas detectadas acusam que houve o uso de esteroides anabólicos, sem acusar diretamente o esteróide específico. Uma dessas drogas é o probenecid, usado no tratamento profilático da gota e que mascara o uso de esteróide. Assim, o COI (Comitê Olímpico Internacional) identificou o probenecid e o acrescentou à lista de substâncias proibidas (GALLAWAY,

1997). Contudo, não há dúvida de que existem outros agentes semelhantes, ainda não identificados pelo COI. Além disso, há agentes que não podem ser identificados.

Defend foi um produto desenvolvido por um atleta de fisiculturismo do sul da Califórnia, que sustentava poder mascarar qualquer droga. Análises posteriores revelaram ser ele uma mistura de carboidratos, substâncias que não são reconhecidas por esse efeito. O carboidrato porém é considerado um agente diurético, assim como inibidor da excreção de esteroides. Os recursos para fraudar o teste *antidoping* são inúmeros e muitos deles efetivos. Por exemplo, beber quatro litros de água durante o dia do teste para diluir a urina parece ser uma estratégia eficaz em muitos testes (GALLAWAY, 1997; HATFIELD, 1987).

Um caso interessante ocorreu em 1983, durante os Jogos Pan-Americanos de Caracas. Alguns oficiais do esporte sabiam que o sistema *antidoping* flagraria muitos atletas usando drogas. Portanto, eles os advertiram e deixaram que fizessem testes anônimos, ou seja, testes aleatórios e sem o responsável pelo comitê anti dopagem antes dos jogos. Depois de obter seus resultados, muitos atletas retiraram-se dos jogos (COLGAN, 1993).

Para passar no exame, outros atletas recorrem a agentes anabólicos diferentes, que não podem ser detectados até agora pelos meios utilizados no esporte: hormônio do crescimento, eritropoetina, somatomedin-C, hormônio luteinizante e gonadotrofina (COLGAN, 1993).

O Comitê Olímpico Internacional – COI –, não testa cada atleta que compete nas Olimpíadas, pois seria muito caro. Além disso, a privacidade é profundamente violada com o teste *antidoping*, segundo alguns atletas e treinadores.

O fato é que isso movimentava grande quantia de dinheiro e envolve muitas pessoas. O aperfeiçoamento do teste *antidoping* não eliminaria o uso de esteroides anabólicos no esporte. O teste poderia ser mais preciso se fosse feito no sangue. Por questões religiosas e políticas de alguns países, porém esse tipo de teste até agora não pode ser feito.

3.1.4 O SISTEMA HORMONAL

Os hormônios são secretados por glândulas e atuam como sendo mensageiros, transmitindo informações aos órgãos alvos, para que estes executem funções. O nome ‘hormônio’ foi criado por Starling (1905), palavra de origem grega que quer dizer: “[...] ‘colocando em movimento’, ‘ação’ para se referir a secreção.” (GERALD 1974, *apud*

SANTOS, 2003). Por conta desse mecanismo, o sistema hormonal é importante para auxiliar na manutenção da homeostase, onde seu controle fica a responsabilidade do sistema nervoso (hipotálamo), que percebendo alterações externas do ambiente, consegue, via hormonal, modificar o meio interno do organismo.

Hormônios são, portanto, “[...] substâncias químicas secretadas na corrente sanguínea pelas glândulas. Provocam efeitos específicos em determinados tecidos que contenham receptores adequados e, conseqüentemente, repercutem na atividade de vários órgãos” (SANTOS, 2003).

Os hormônios produzem um efeito específico sobre as atividades dos órgãos-alvo. Esse efeito, que pode levar minutos ou horas para ocorrer, resulta principalmente do aumento ou da redução de processo celular em andamento, e não do desencadeamento de um novo processo.

Os sistemas nervoso e endócrino trabalham em conjunto, envolvidos no controle e na regulação de várias funções no corpo humano: a homeostase. Os dois sistemas são estruturados para receber e enviar informações adequadas ao órgão ou tecido apropriado. Eles se diferem na maneira que a mensagem é enviada: o sistema endócrino libera hormônios na corrente sanguínea para que eles circulem até os tecidos; enquanto os nervos utilizam neurotransmissores para a transmissão de mensagens (LOGUERCIO, 2008).

Os hormônios podem ser divididos e classificados, de acordo com a presença ou a ausência de dutos de conexão e segundo sua estrutura química. Nas funções fisiológicas: regula o metabolismo, crescimento e desenvolvimento, além dos efeitos do sistema nervoso. Enquanto que nas categorias químicas: derivados aminoácidos, peptídeos/proteínas e esteroides. Esta última estrutura influencia o modo como o hormônio é transportado no sangue e exerce seu efeito sobre o tecido (LOGUERCIO, 2008).

3.1.4.1 Mecanismo de Ação Hormonal

A adenosina monofosfato AMP atua na maioria dos hormônios, é denominado mensageiro para mediação dos hormônios. Eles interagem diretamente com o receptor no citoplasma ou no núcleo.

Os hormônios proteicos podem atuar ativamente na enzima adenil ciclase de um tecido-alvo, promovendo a formação do AMP, ou atuar ativando a Fosfolipase C,

promovendo a formação da IP₃ (Imositol Tri-fosfato), ou DAG (Diacil Glicerol) este produz as respostas fisiológicas.

3.1.5 OS ESTEROIDES ANABÓLICOS

O uso dos esteroides anabólicos vem crescendo a cada década, e conseqüentemente novas drogas vêm surgindo no mercado farmacêutico. A isso se vislumbra o mercado financeiro e, por tabela, doenças causadas pelo uso dessas drogas. A preocupação do consumo de anabolizantes despertou, também, especialistas das áreas da saúde e educação, especialmente na educação física. A inquietação se dá pelo uso abusivo sem orientação alguma, ou até mesmo esclarecimentos sobre. Alguns itens revelam com maior clareza a relação da testosterona e os anabolizantes, a classificação dos esteroides e o mecanismo de ação destes.

3.1.5.1 Testosterona e Esteroides Anabólicos

Os testículos desempenham o papel mais importante no desenvolvimento das características do sexo masculino. A testosterona foi isolada na forma cristalina pelo Dr. David Lauerur e sua equipe, em Amsterdã, e depois difundido seu estudo por Ruzcka e Wettstein (1996). Nesse estudo foi complexo fazer a separação das qualidades anabólica e androgênica: (HARDMAN *et. al.*, 1996; STRAUSS *et. al.*, 1991 *apud* SANTOS, 2003).

A qualidade anabólica está associada à qualidade de construir tecido muscular, enquanto que a qualidade androgênica associada ao efeito da feminilização nos homens (ginecomastia) e outros efeitos colaterais indesejados, e masculinizantes, nas mulheres como voz profunda (engrossamento da voz), pele grossa, pelo facial e corporal etc (SANTOS, 2003).

Apesar de os efeitos masculinizantes nas mulheres, há um número significativo deste sexo que se utiliza de esteroides, principalmente pelo fato de que os esportes femininos tornaram-se competitivos.

A redução dos efeitos endrogênicos, tornando os esteroides mais anabólicos deu origem aos esteroides sintéticos. “Um esteróide anabólico-androgênico gera ganho muito

maior, mas os efeitos colaterais são elevados demais”, cita Santos (2003). O dianabol foi o primeiro esteróide anabólico criado e utilizado pelos levantadores de peso.

A relação de produção de testosterona entre homens e mulheres é definida da seguinte forma, conforme Tabela 2:

Tabela 2 – Concentração de Testosterona

Concentração de testosterona no plasma do homem	Concentração de testosterona no plasma da Mulher
300 e 1.000 mg. / dl	0,5 mg

FONTE: SANTOS (2003).

A testosterona é responsável pelo desenvolvimento das características masculinas secundárias e à maturação do esperma. A isso se tem ao sexo masculino: pelo facial e corporal, engrossamento da voz, produção aumentada de glândulas sebáceas, desenvolvimento do pênis, agressividade e maior libido. Além disso, a promoção da biossíntese de proteínas ocasionando a formação rápida dos músculos, das células vermelhas, regeneração acelerada e um período curto de recuperação após as atividades físicas, ferimentos e doenças, também estimula o metabolismo do corpo e causa a queima da gordura. Outro fator que reflete o uso de testosterona é a inibição do ciclo regulador das gônadas. O aumento da testosterona no sangue fará com que o corpo produza-a em menor quantidade (LOGUERCIO, 2008).

As formas de uso dos esteroides são:

Por via Oral – Estes vêm em forma de comprimidos. Dependendo da dopagem, a droga é usualmente parcelada durante o dia. Uma vez ingerida, a droga passa pelo estômago, é absorvida pelo intestino, processada pelo fígado e então passa a ser disponível na corrente sanguínea.

Por via Injetável – Todos os esteroides injetáveis devem ser administrados via intramuscular e não intravenosa ou subcutânea. A maior parte é desenvolvida em base oleosa, mas alguns são dissolvidos em água. Os dissolvidos em água, também conhecidos como suspensão aquosa, são assim denominados por necessitarem ser agitados para tornar a mistura água/esteróide homogênea, não tendo grande utilização entre usuários por serem mais suscetíveis a bactérias, ao passo que os da base oleosa possuem agentes antibacterianos mais eficientes.

Injetada, por via muscular, a testosterona tem maior alcance no músculo esquelético antes de atingir o fígado, já por via oral ela degrada-se e é inativada.

3.1.5.2 Classificação dos Esteroides

Existem três categorias básicas de esteroides, conforme alude Santos (2003):

- **Estrogênios** – hormônio feminino produzido no ovário e encarregado de produzir caracteres sexuais femininos.

- **Andrógenos** – hormônio masculino produzido principalmente nos testículos e responsáveis pela produção das características masculinas, tais como: a massa muscular, a força, a barba, o engrossamento da voz, a velocidade de recuperação da musculatura, o nível de gordura corporal e outros. Ambos os sexos produzem dois hormônios. Os estrogênios são predominantes na mulher, muito embora o ovário e a glândula adrenal produzam pequenas quantidades de andrógenos, o mesmo ocorre no organismo masculino onde estrogênios são produzidos em pequenas quantidades nos testículos.

- **Cortisona** – produzidos por ambos os sexos, possui efeito analgésico e antiinflamatório.

3.1.5.3 Mecanismos de Ação dos Esteroides

Os efeitos dos esteroides anabolizantes refletem em alguns usuários diferenciadamente, de acordo com a predisposição genética. A biossíntese e o mecanismo de hormônio esteróide têm o seguinte funcionamento:

– O colesterol é o precursor de todos os esteroides;

– A testosterona presente no sangue atravessa com facilidade a membrana celular até chegar ao citoplasma. Com o anabolizante, uma quantidade maior de hormônios obriga a célula a usar receptores para todas as pequenas células e outros órgãos.

– Mesmo sendo um hormônio sintetizado, o anabolizante tem o mesmo formato do hormônio natural. No citoplasma da célula, essa substância liga-se aos receptores androgênicos, responsáveis exclusivamente pelo transporte do hormônio masculino.

– O complexo formado pela testosterona e pelo receptor androgênico entra no núcleo onde está o DNA da célula. Cada complexo combina-se com uma parte do DNA – ácido desoxirribonucleico – e forma o chamado RNA mensageiro. O esteróide-receptor acelera a produção de ácido ribonucleico.

– O mensageiro do RNAm possui o código do DNA e o transmite de volta ao citoplasma, iniciando a síntese proteica.

– Os ribossomos, que carregam aminoácido, fixam-se numa parte do RNAt, juntando os aminoácidos e formando a cadeia proteica.

– Os hormônios masculinos no citoplasma aceleram a atividade da célula provocando a síntese de mais proteínas, geralmente são a actina e miosina, produtoras de energia.

As células musculares ficam atrofiadas de proteínas, de maneira que crescem desordenadamente. Tanto a massa muscular quanto a força aumentam a cada mês (WEINECK, 1991; YESALIS & COWART, 1998).

3.1.6 EFEITOS DO USO DE ESTEROIDES

3.1.6.1 Consequências do Uso dos Esteroides Anabólicos

O uso de esteroides também é utilizado em caso terapêutico no combate à anemia, terapia de recomposição de hormônio em pacientes com nível abaixo do normal, incapacidade de digerir adequadamente as proteínas, peso abaixo do normal, estados de deficiência de proteína associados com diversas infecções (gastrite e colite). Também são usados para auxiliar na formulação da matriz óssea em pacientes portadores de osteoporose. Em alguns casos foram usados para combater certos efeitos tardios de terapia radioativa. Os médicos também utilizam para aumentar o apetite, melhorar a predisposição psicológica e para estimular a cicatrização. Em alguns casos, os esteroides anabólicos foram administrados em adolescentes para estimular o crescimento. Doses relativamente altas têm sido prescritas para mulheres portadoras de câncer de mama.

Os esteroides anabólico-androgênicos também são usados para o tratamento da andropausa, conhecida como menopausa masculina, que assim como a feminina, provoca

sintomas desagradáveis no homem (a partir dos 50 anos). Por isso, existe a reposição química, que diminui o envelhecimento e a degeneração do sistema hormonal (SANTOS, 2003).

Depois de algumas experimentações científicas alguns atletas aprenderam a melhor fórmula de dosagem e administração, de modo a melhorar seu desempenho, correndo o mínimo de risco. No mundo atlético o uso de esteroides anabolizantes se tornou altamente sofisticado, o que transmitiu a estes um melhor conhecimento da droga. Mesmo assim, a grande maioria dos atletas que usam esteroides anabólicos possui pouco conhecimento sobre como proceder de modo a conseguir o máximo de benefícios, minimizando os riscos.

Os efeitos cientificamente comprovados sobre os esteroides anabolizantes androgênicos são classificados conforme as NORMAS ANTIDOPING, (2009):

- Aumenta o tamanho e a força muscular mais rápido do que o sistema normal entre treinamento e alimentação e suplementação, ocasionando o resultado de uma retenção muito maior de nitrogênio, proteína e água;

- Aumentam as reservas de glicogênio muscular, com um conseqüente aumento do tamanho do músculo e da sua resistência;

- Reduzem a quebra e perda de proteína muscular causada pelo treinamento;

- Aumentam o potencial de o metabolismo incorporar proteína extra em grande quantidade no músculo;

- Aumentam o fluxo sanguíneo no tecido muscular;

- No sangue, aumentam a contagem de células vermelhas, volume total e a concentração de hemoglobina, sendo que todos esses fatores aumentam o desempenho ao nível esportivo;

- Aumentam o tamanho do coração, porém sem evidência científica de aumento de circulação coronariana;

- Aumentam a concentração de ácidos graxos livres, o que contribui para uma fonte de energia sempre pronta para funcionar;

- Aumentam o metabolismo basal, o que contribui para o atleta queimar uma maior quantidade de gordura corporal branca e aumentar a quantidade de gordura marrom;

- Facilitam a atenção e o raciocínio, aumentando a concentração do atleta na hora do treino e da competição;

- Aumentam a autoconfiança e auto estima, bem como a tolerância à dor, permitindo maior intensidade de treinamento;

– Facilitam o fenômeno da memória muscular, tornando mais fácil o retorno a um alto nível de condicionamento físico e desempenho atlético;

- Acne;
- Câncer hepático;
- Aumento dos níveis de colesterol LDL;
- Diminuição grave dos níveis de colesterol HDL;
- Crescimento do clitóris;
- Edema (retenção hídrica no tecido);
- Dano irreversível ao feto;
- Ereções frequentes e contínuas;
- Arritmia cardíaca (extrassístoles ventriculares);
- Hirsutismo (crescimento irreversível de pelos nas mulheres);
- Aumento de risco coronariano;
- Tumores hepáticos;
- Calvície (reversível no homem, irreversível na mulher);
- Pele oleosa (na mulher);
- Hepatite peliótica;
- Crescimento do pênis (rapazes jovens);
- Crescimento da próstata;
- Esterilidade (irreversível);
- Suor abundante nos pés e nas pernas;
- Atrofia dos testículos;
- Amarelamento da pele e dos olhos;
- Hemorragia intra-abdominal;
- Comportamento agressivo (irreversível);
- Dores estomacais e gástricas insuportáveis;
- Choque anafilático;
- Dores ósseas;
- Ginecomastia (dependendo do caso é irreversível);
- Urina escura (cirrose hepática);
- Fadiga;
- Sensação de estômago sempre cheio;
- Febres reumáticas;

- Necessidade frequente de urina (no homem);
- Cefaleia grave;
- Aumento grave da pressão arterial;
- Hipercalcemia (cálculos renais de até 2 cm de diâmetro);
- Aumento de lesões ligamentares e tendinosas;
- Insônia profunda;
- Lesão renal (cisto);
- Náusea e vômito frequentes;
- Câimbras;
- Manchas vermelhas no corpo, dentro da boca e no nariz;
- Choque séptico (envenenamento sanguíneo por conta de qualquer injeção);
- Língua sensível (reversível no homem, irreversível na mulher);
- Escurecimento inexplicável da pele;
- Perda de peso inexplicável;
- Crescimento anormal de cabelo;
- Hálito insuportável;
- Sangramento do nariz;
- Problemas de micção;
- Vômito com sangue;
- Morte.

3.1.7 ANÁLISE CLÍNICA DOS COMPONENTES PLASMÁTICOS

Como qualquer outra droga, os esteroides anabólicos devem ser prescritos por médico especialista que possa também avaliar os efeitos colaterais, reajustar doses, substituir a droga ou finalizar o ciclo. Todavia, é muito difícil encontrar um médico que prescreva esteroides para uma pessoa saudável e ainda monitore seus efeitos. Contudo, apesar de haver leis impedindo a compra de alguns medicamentos e mesmo de esteroides anabólicos, é possível adquiri-los sem prescrição médica.

Para os atletas que fazem uso de esteroides anabólicos, existem certos exames realizados antes, durante e depois de um ciclo de utilização e que servem para detectar as predisposições orgânicas individuais, além de examinar a saúde do atleta e servir de indicativo para dosar a administração durante os ciclos (HATFIELD, 1986; 1987).

Esses exames devem ser analisados na medicina desportiva, ou por um médico acostumado ao cenário esportivo. É importante que o profissional tenha conhecimento da utilização dos esteroides por parte do atleta para poder avaliar os efeitos à saúde e interpretar os exames. Os níveis alterados imediatamente após o uso da droga voltam ao normal num período de 2 a 6 semanas (HATFIELD, 1987).

Esses exames normalmente são feitos por usuários que, apesar de assumir os riscos oferecidos pelos esteroides anabólicos, tentam assim minimizar seus efeitos colaterais e monitorar a própria saúde, buscando com isso maximizar os efeitos positivos e minimizar os negativos (HATFIELD, 1986; 1987).

Segundo Hatfield (1986; 1987), os exames mais comuns para o uso esteroides anabolizantes em praticantes de atividades físicas são: de Testosterona, TSH, FSH, LH, T3, T4, HDL, LDL, Colesterol, Prolactina, Triglicéridios, Ácido úrico, Proteína total, Creatinina fosfoquinase, Bilirrubina, Fosfatase alcalina, Fosfato inorgânico, Glicose, DHL (Dehidrogênese láctica), TGO (Transaminase glutâmico oxaloacético), TGP (Transaminase glutâmico-perúvico), NUS (Nitrogénio ureico no sangue), Cálcio, Sódio, Potássio, Magnésio, Exame de próstata (PSA) e Hemograma.

O acompanhamento do uso de esteroides anabólicos não é fácil e o acesso indiscriminado pode levar a danos muitas vezes irreversíveis. Em torno de 10% dos pacientes do sexo masculino relatam ginecomastia, priapismo e acne. De 1 a 10% apresentam insônia, diminuição da libido, náuseas, diarreia, anemia por deficiência de ferro, supressão dos fatores de coagulação e disfunção hepática. Menos de 1% tem diagnóstico de necrose hepática e carcinoma hepatocelular. No sexo feminino o virilismo é a principal reação adversa (HATFIELD, 1986; 1987).

Para Hatfield (1986; 1987), os esteroides podem elevar as taxas de lipídios no sangue, aumentando o risco de arteriosclerose. Eles podem alterar os testes de tolerância à glicose e à função tiroidiana. Portanto, só poderão ser usados em pacientes com indicação clínica precisa.

Algumas dessas drogas, como a nandrolona, promovem a regeneração tecidual, aumentam a produção de eritropoetina, elevam a hemoglobina e o volume eritroide, além de serem indicadas nas anemias decorrentes de insuficiência hepática e tumor metastático de mama. No entanto, em indivíduos saudáveis teremos apenas os efeitos adversos. Por exemplo, as taxas de hemoglobina podem chegar a níveis patológicos levando a eritrocitose secundária ao uso de drogas.

3.1.7.1 Exame de Urina

O exame de urina constitui um recurso laboratorial de largo emprego, sendo capaz de proporcionar informações de grande utilidade clínica, não apenas no âmbito das infecções urinárias, mas também em doenças de outros sistemas (VALLADA, 1997):

– Sangue na urina (hematúria) pode ser sinal de doenças renais, das vias urinárias ou da bexiga;

– Açúcar na urina (glicosúria) pode ser sinal de diabetes;

– Bilirrubina na urina (bilirrubinúria) pode ser sinal de doenças hepatobiliares;

– Proteína na urina (proteinúria) pode ser sinal de doença renal.

Em outras palavras, ajuda o clínico a determinar a existência de uma lesão renal em evolução, que se reflete na urina emitida pelo paciente. Esse é o objetivo do estudo da proteinúria, do sedimento e do estudo bacteriológico da urina.

Pelo exame de urina, o clínico procura avaliar a função global dos rins ou apreciar essa ou aquela função renal isolada, como a filtração glomerular, a capacidade de concentração do túbulo renal ou a de eliminar uma urina ácida.

Habitualmente, solicita-se o exame parcial de urina, o EAS, que compreende à descrição dos caracteres gerais da urina, pesquisa de elementos anormais e estudo microscópico do sedimento.

3.1.7.2 Cromatografia em Fase Gasosa

A cromatografia é o método que utiliza diversas técnicas que têm como objetivo principal a separação de substâncias de uma mistura, com fins analíticos ou preparativos, muito utilizado em laboratórios industriais, de pesquisa e de ensino (NAOUM, 1997).

Todas as técnicas cromatográficas utilizam uma fase estacionária e uma fase móvel. A fase estacionária é formada de um material escolhido para reter de forma diferenciada aos componentes da amostra que se deseja separar.

A fase móvel é o material que se desloca pela fase estacionária, arrastando os componentes da amostra. Após eluírem pela fase estacionária, por um percurso de distância adequadamente escolhido, os componentes da amostra se separam e são

assinalados pelo sistema detector na sequência: do primeiro componente menos retido ao último componente mais retido pela fase estacionária.

3.1.7.3 Espectrometria de Massa

Técnicas analíticas, poderosas, utilizadas para identificar compostos desconhecidos, quantificar compostos conhecidos e elucidar a estrutura e a propriedade química das moléculas (SKOOG, 2002).

Essa técnica fornece informações valiosas para profissionais de diversas áreas: químico, biólogo, farmacêutico, físico, astrônomo etc.

A espectrometria de massa é usada para:

- Detectar e identificar o uso de esteroides em atletas;
- Monitorar a respiração de pacientes por anestesistas durante a cirurgia;
- Identificar a estrutura de biomoléculas;
- Sequenciar biopolímeros;
- Determinar como as drogas são usadas pelo corpo;
- Análises judiciais (abuso de drogas);
- Análises de poluentes ambientais;
- Determinar a idade e origens de espécimes na geoquímica e arqueologia;
- Identificar e quantificar compostos em misturas orgânicas complexas;
- Análises de compostos inorgânicos.

3.1.8 DURAÇÃO DOS RESÍDUOS DOS DIFERENTES TIPOS DE APRESENTAÇÃO DOS ANDRÓGENOS NOS TESTES ESPECÍFICOS

A comprovação do uso de *doping* é feita atualmente com a ajuda da análise cromatográfica em fase gasosa ou de camada fina, no caso de anabólico, complementarmente ao uso de *radioimunoensaio*. A cromatografia em fase gasosa/espectrometria de massa é o teste mais apurado e disponível na medicina moderna.

Tem-se aqui uma comparação do prazo de detecção de alguns testes após o uso das drogas mais populares, conforme a Tabela 3.

Tabela 3 – Comparação entre os testes em relação ao prazo de detecção de drogas mais comuns.

Teste	Substância	Dias/Horas	Meses
Cromatografia	Deca-durabolin	•	8-16 meses
	Esteróide em base Oleosa	•	12 meses
	Esteróide em base aquosa	•	22 meses
	Esteroides orais	•	22 meses
Gasomatografia	Prazos iguais aos da Cromatografia	•	
Radioativo	Cocaína	5 dias	•
	Esteróide em base oleosa	•	5 meses
	Esteróide em base aquosa	•	3 meses
	Esteroides orais	40 horas	•

FONTE: SANTOS, 2009.

Ao analisar o uso das drogas, deve-se sempre observar o efeito placebo (aumento do desempenho em função de motivação psicológica inconsciente, por meio de preparados vazios), como já discutido na análise dos efeitos colaterais psicológicos. Como observado anteriormente, alguns dados são subjetivos e outros conflitantes, pois a resposta individual pode fugir muito à média obtida entre os dados.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

A escolha metodológica deve-se ao caráter exploratório do estudo e a necessidade de produzir dados em profundidades sobre o uso dessas substâncias, procurando compreender os fatores socio culturais subjacente à prática da atividade física e ao uso de esteroides anabolizantes.

Este capítulo revela os procedimentos que se deram para a aplicação da pesquisa e o desenvolvimento do tema proposto, mediante as metodologias analíticas aplicadas na descrição de cada etapa dos experimentos. Enfoques metodológicos compreenderam, além das análises laboratoriais de urina, também a análise de cromatografia (para especificar a separação de substância de uma mistura, com fins analíticos ou preparativos da quantidade de drogas) e espectrometria (para especificar as técnicas analíticas para identificar compostos desconhecidos, quantificar compostos conhecidos e elucidar a estrutura e a

propriedade química da molécula), tais análises foram realizadas na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), laboratório de dopagem (LABDOP) no Instituto de Química (IQ).

4.1 AMOSTRAGEM QUANTITATIVA

Os praticantes de atividades físicas em academias na cidade de Manaus foram o objeto de estudo dessa pesquisa. Este estudo teve a colaboração dos profissionais da área da saúde, tais como: médico, psicólogo, nutricionista, farmacêutico-bioquímico e de profissionais da área de Educação Física. As academias estudadas foram assim distribuídas por zonas, conforme Figura 1 a seguir.



Figura 1 – Academias distribuídas por zonas na cidade de Manaus.

FONTE: Vanderlan Santos Mota (2007).

Na análise quantitativa, pôde-se coletar através de sorteio e avaliar as amostras de urina de praticantes de atividades físicas em 18 academias de Manaus, sendo 03 academias por zona, perfazendo um total de 90 indivíduos participantes dos sexos masculino e feminino, entre as faixas etárias de 18 a 55 anos, com suas respectivas análises fisiológicas e metabólicas nas seis zonas da cidade de Manaus, visando obter os resultados almejados (Tabela 4). Tal quantidade de amostras, foram feitas devido o número repassado pelo Laboratório de Dopagem da UFRJ.

Nessa análise, propôs obter benefícios oferecendo elevada possibilidade de gerar conhecimento para entender, prevenir ou minimizar o problema que instigou essa investigação e que afeta o bem-estar dos sujeitos da pesquisa e de outros indivíduos; o benefício foi maior, ou no mínimo igual, a outras alternativas já estabelecidas para a prevenção. De tal maneira que serão retornados à comunidade praticantes de atividades físicas nas academias da cidade de Manaus, por meio de palestras e da apresentação dos resultados de maneira a promover reflexão e incentivar ou estimular mudanças de costumes ou comportamentos. Utilizou-se também o termo de responsabilidade do pesquisador, recordatário e o formulário da pesquisa (Anexo VII).

Tabela 4 – Distribuição das academias por Bairros, Zonas e Números de praticantes estudados.

ZONAS	ACADEMIAS	BAIRROS	N. PESSOAS
NORTE	Gold Star	Cidade Nova I	5
	Word fitness	Cidade Nova II	5
	Planeta Corpo	Cidade Nova III	5
SUL	Atlética Apolo	Centro	5
	Cagin Clube	São Francisco	5
	Cheik Clube	Centro	5
LESTE	AAKA DO	Jorge Teixeira	5
	Máster Power de Fisiculturismo	São José III	5
	Gold's Gyn de Cultura e Musculação	Ouro Verde	5
OESTE	Pegasus	Lírio do Vale	5
	Academia de Tênis	Ponta Negra	5
	Corpus Acad. Ltda.	Santo Agostinho	5
CENTRO-SUL	Fitness Club	N. S. Graças	5
	Academia Fênix	Aleixo	5
	La Fuerza	Adrianópolis	5

CENTRO-OESTE	Deborah Fashion	Planalto	5
	Bel Gyn	Alvorada	5
	Bosque Clube	Planalto	5

FONTE: Vanderlan Santos Mota (2008).

4.2 ANÁLISE QUALITATIVA

As entrevistas foram aplicadas junto o praticantes de atividades físicas, nas academias, totalizando 90 (noventa) formulários especificamente elaborados para o estudo, abordando os parâmetros relacionados ao estilo de vida, o tipo de atividade física praticada, o número de vezes de alimentação diária, o tipo de comida, o consumo de gorduras e de carboidratos, o consumo de frutas e hortaliças, como também o consumo de complemento alimentar, muito comum nas cantinas e lanchonetes das academias (Anexo V).

4.2.1 Análise Bioquímica

LABDOP é um laboratório associado ao Laboratório de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico (LADETEC) localizado no Instituto de Química da UFRJ. É o único laboratório de controle de dopagem no Brasil e o primeiro da América Latina acreditado pelo Comitê Olímpico Internacional (COI), que em 2002 passou a ser credenciado pela Agência Mundial Anti-dopagem, AMA (*World AntiDoping Agency*, WADA) e também pela ANVISA para toxicologia forense e pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para análise de resíduos em alimentos. Atualmente, é o único laboratório de universidades brasileiras acreditado pelo INMETRO em conformidade com os requisitos da norma ISO-17.025, fazendo parte da Rede Brasileira de Laboratórios de Ensaio (RBLE — INMETRO). Constitui Laboratórios da Rede Brasileira de Calibração (RBC), sendo responsável pela calibração de todos os equipamentos, vidrarias e demais materiais volumétricos utilizados nesta tese.

Esta pesquisa envolveu a participação de indivíduos que, em seus protocolos, se defrontam com dilemas de ordem ética, cuja solução requer uma reflexão apoiada por preceitos estabelecidos por resoluções e por parte dos pesquisadores. Por isso, foi criada a Resolução N.º 196/96, que se fundamenta nos principais documentos internacionais que

emanaram declarações e diretrizes sobre pesquisas que envolvem seres humanos.

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) é o responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos no Brasil. O CEP foi criado para defender os interesses dos sujeitos da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro dos padrões éticos (Normas e Diretrizes Regulamentadoras da Pesquisa envolvendo Seres Humanos, Resolução CNS N.º 196/96).

Portanto, esta pesquisa foi autorizada pelo CEP da Escola de Enfermagem de Manaus (EEM), da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), sob o número 011/2006-CEP intitulado: O uso de Esteroides Anabolizantes em praticantes de atividades físicas: um estudo de caso das análises fisiológicas e metabólicas nas academias da cidade de Manaus – AM, tendo como pesquisador responsável Vanderlan Santos Mota. Fato este ocorrido na sala de reunião da EEM no dia 9 de fevereiro de 2006 às 15h., tendo como coordenadora a Professora Dr.^a Maria Rosa Lozano Borrás (Anexos).

4.2.1.1 Coleta das Amostras

A coleta das amostras de urinas nas 18 academias distribuídas em 6 zonas da cidade de Manaus, foram feitas “coletadas” nos banheiros das academias analisadas, sendo o sexo masculino coletado por acadêmicos de Educação Física do mesmo sexo, como também, pelo sexo feminino, após a coleta em frascos as amostras eram armazenadas e transportadas para o freezer do Laboratório de Fisiologia da UFAM, para o devido transporte ao Rio de Janeiro (Figuras 2 e 3).



Figura 2 – Congelamento das Amostras **Figura 3** – Entrega das Amostras no Laboratório
FONTE: Vanderlan Santos Mota, 2009.

O acoplamento de um cromatógrafo com um espectrômetro de massas combina as vantagens da cromatografia (alta seletividade e eficiência de separação) com as vantagens da espectrometria de massas (obtenção de massa molar e informação estrutural), gerando especificidade e sensibilidade na análise, aumentando assim a relação S/R (CHIARADIA *et. al.*, 2008).

Atualmente, a CLAE-EM-EM (Figuras 4 e 5) é uma ferramenta valiosa por permitir a análise da amostra sem a necessidade de uma etapa prévia de derivatização. Essa vantagem encontra aplicação direta na detecção de glicocorticoides, fármacos caracterizados pela presença de diversas hidroxilas e cetonas na estrutura.

4.2.1.2 Análise Experimental

Cromatografia Líquida de alta eficiência acoplada a Espectrometria de Massas em tandem (CLAE-EM-EM) (Figuras 4 e 5).



Figura 4 e 5 –

Cromatógrafo com Espctrômetro de Massas de Alta Resolução no Instituto de Química da UFRJ

FONTE: Vanderlan Santos Mota, 2009.

O modo de ionização por eletronebulização (EN *Electrospray*, ESI) é um tipo de ionização branda, normalmente acoplada à cromatografia líquida que gera, na saída do capilar, gotas altamente carregadas (aerossol) das quais os íons são ejetados para o analisador de massas pelo processo de evaporação gerado por um fluxo contínuo de gás seco (geralmente N₂). Nesse processo, os íons são emitidos de gotas carregadas diretamente para a fase gasosa (CHIARADIA *et. al.*, 2008).

O CLAE-EM-EM é um sistema no qual há dois estágios de massas. Nesse sistema, é utilizado como analisador de massas um triplo quadrupolo (Figuras 4 e 5), com três quadrupolos em série, onde o primeiro (Q1) é um filtro de massas, responsável pela

seleção do íon de interesse (normalmente o íon pseudo molecular $[M^+H]^+$). O íon pseudo-molecular (íon precursor) é fragmentado no segundo quadrupolo (Q2) por um processo denominado dissociação induzida por colisão (DIC), utilizando argônio como gás de colisão a uma pressão de 2,0 mTorr. Os íons gerados na fragmentação do íon pseudo-molecular são filtrados no terceiro quadrupolo (Q3). As principais vantagens do CLAE-EM-EM são sensibilidade, seletividade e velocidade na análise.

A sensibilidade se deve a presença de dois estágios de massas, pois o primeiro estágio de separação filtra o ruído químico (que é o sinal medido no espectro de massas por conta da geração de outros componentes da amostra), selecionando apenas um íon, aumentando o sinal da substância de interesse.

A seletividade está relacionada com o monitoramento seletivo de reação, pois permite o monitoramento das transições específicas de cada analito, que servem para identificar apenas a substância de interesse. Além disso, a maior seletividade resultante do uso de duas etapas de separação de íons reduz a necessidade de uma melhor separação dos analitos, permitindo análises cromatográficas mais rígidas.

Por causa dos baixos níveis dos glicocorticóides exógenos nas matrizes biológicas, apenas técnicas extremamente sensíveis podem ser usadas para fins de detecção, sendo a CLAE-EM-EM a técnica recomendada (ANTIGNAC *et. al.*, 2001).

4.2.1.3 Preparação das Amostras

Foram utilizados dois procedimentos de preparação de amostra: (I) extração líquido-líquido (ELL), utilizada no método desenvolvido para a validação e análise das urinas de excreção; (II) extração por fase sólida (EFS) seguida de infusão direta no espectrômetro de massas, utilizada para a tentativa de busca de metabólitos ainda não relatados na literatura.

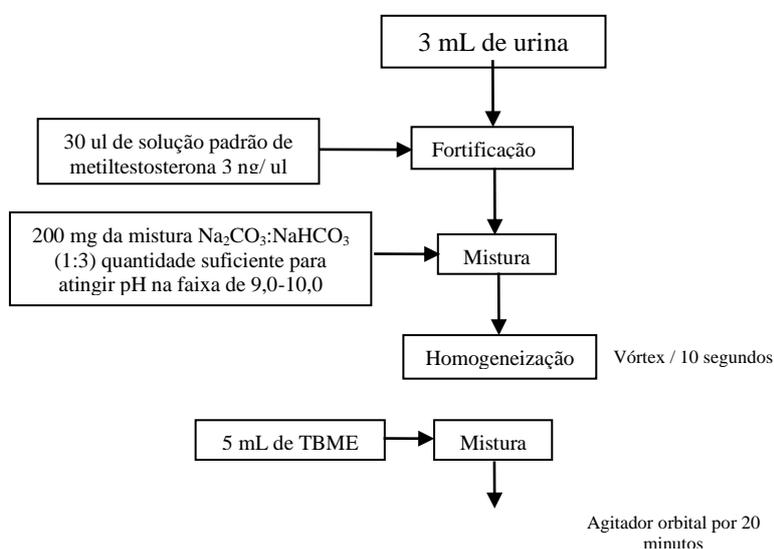
4.2.1.4 Método de Análise Desenvolvido

O método analítico desenvolvido baseia-se numa extração líquido-líquido (ELL) a partir de 3 mL de urina. A essa urina adiciona-se 30 ul de padrão interno (meti ltestostero) na de concentração 3 ng/uL. O pH da amostra foi ajustado por meio da adição de 200 mg

de tampão carbonato/bicarbonato (1:3 molar) (pH 9-10) e a mistura agitada em vórtex. Em seguida, foi adicionado 5 mL de TBME. Após agitação por 20 minutos em agitador rotatório, a amostra foi centrifugada a 3.000 rpm por 10 minutos e a fase orgânica separada para outro tubo de ensaio e evaporada sob fluxo de nitrogênio a 40°C. Após a evaporação do solvente, o resíduo foi ressuscitado em 200 µL de fase móvel (ACN: H₂O 1:1; 0,2% de ácido fórmico, 5 mM de formato de amônio). Após o processo de extração, 20 µL da amostra foram injetados no sistema CLAE-EM-EM, resultando em um tempo de análise de 14 minutos.

4.2.1.5 Método para Investigação de Metabólitos

Na tentativa de busca de metabólitos foi realizada uma etapa de extração por fase sólida. O método analítico baseia-se numa extração por fase sólida (EFS) a partir de 5 mL de urina. A urina foi transferida para cartuchos de EFS C18 com 200 mg de fase (previamente condicionados com 2 mL de metanol e lavados com 2 mL de água MilliQ). Após a passagem desses analitos, os cartuchos foram lavados com 2 mL de água MiliQ e eluídos com 2 mL de metanol. Posteriormente, a fase orgânica foi evaporada sob fluxo de nitrogênio a 40°C. Após a evaporação do solvente, o resíduo foi ressuscitado em 1 mL de fase móvel (ACN: H₂O 1:1; 0,2% de ácido fórmico, 5 mM de formato de amônio). Após o processo de extração, a amostra extraída foi infundida no espectrômetro de massas.



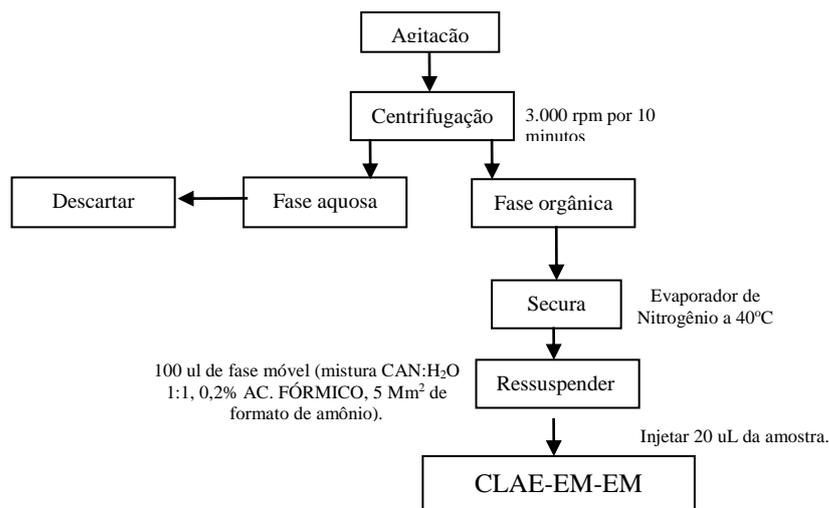


Figura 6 – Fluxograma do método de extração de urina humana para análise por CLAE-EM-EM.

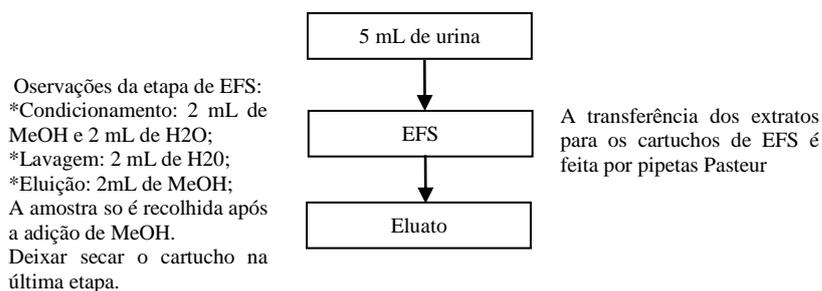
FONTE: SOARES, Renata Filgueiras (2008)

Condições de operação da cromatografia líquida de alta eficiência acoplada a espectrometria de massas em tandem (CLAE-EM-EM).

Neste trabalho foi utilizado um sistema de CLAE-EM-EM fabricado pela Varian (Walnut Creek, CA, EUA), modelo 1200L EM/EM (analisador triplo quadrupolo), com bombas ProStar 210 e injetor automático ProStar 410, desgaseificador em linha, interface Eletrospray (ESI), compartimento termostático para a coluna.

4.2.1.6 Coluna Cromatográfica

Para o teste de especificidade e interferência da matriz foi utilizada uma coluna analítica de suporte sílica e fase estacionária octadecilsilano (C₁₈) Eclipse XDB 4,6 mm (diâmetro interno) x 150 mm (comprimento) x 5 µm (diâmetro de partícula) (marca Agilent Technologies, CA, EUA).



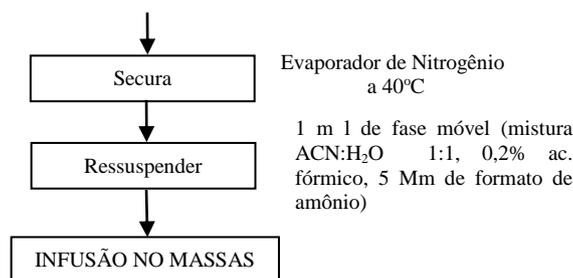


Figura 7 – Fluxograma do método analítico para análise por CLAE-EM-EM.
 FONTE: SOARES, Renata Filgueiras (2008)

Para os outros parâmetros da validação e análise das urinas obtidas no estudo de excreção foi utilizada uma coluna analítica de suporte sílica e fase estacionária octadecilsilano (C18) Zorbax SB 4,6 mm (diâmetro interno) x 150 mm (comprimento) x 5 µm (diâmetro de partícula) (marca Agilent Technologies, CA, EUA).

Foi utilizada uma pré-coluna MetaGuard 2,0 mm (diâmetro interno) Polaris 3 u C1 8-A (9673408, Modelo A3000MG2, CA, EUA).

4.2.1.7 Análise da Fase Móvel

Foi utilizado um gradiente entre uma fase A (100 % água, 0,1% de álcool fórmico, 5 mM de formato de amônio) e uma fase B (100% acetonitrila, 0,1% de ácido fórmico).

As fases móveis utilizadas em CLAE devem possuir alto grau de pureza e estar livres de oxigênio ou outros gases dissolvidos, sendo filtradas e desgaseificadas antes do uso.

4.2.1.8 Análise do Volume de Injeção

O volume de amostra injetado foi de 20 µL sendo o volume da alça de 100 µL injetado no modo “µLpickup” e rinsado cinco vezes com ACN:H₂O (1:1) após cada injeção.

4.2.1.9 Espectrômetro de Massas

O espectrômetro de massas utilizado (Varian 1200L EM/EM, analisador triplo quadruplo) foi operado no modo de ionização por eletronebulização em modo positivo

(ESI⁺) e no modo de aquisição de monitoramento seletivo de reação (MSR). Sua calibração foi feita de forma automática (autotune), utilizando uma solução Polipropilenoglicol (PPG), fornecida pelo próprio fabricante.

Otimizou-se os parâmetros da interface e do analisador no espectrômetro de massas. Para isso, foi utilizada a técnica de infusão direta das soluções padrões de glicocorticoides na concentração de 10 µg/mL diluídos em fase móvel, com fluxo de 20 µL/min. Para a infusão direta, os glicocorticoides foram solubilizados em fase móvel (contendo ácido fórmico), para que o analito estivesse pré-ionizado e que pudesse gerar o íon precursor ou íon pseudo molecular [M⁺H]⁺. Primeiramente, o terceiro quadrupolo foi desligado, sendo realizado monitoramento de varredura total entre m/z 200 a 600, para que fosse possível visualizar o [M⁺H]⁺ e selecioná-lo no primeiro quadrupolo (Q1). Após a observação do [M⁺H]⁺ foi otimizada uma voltagem do capilar para esse [M⁺H]⁺ com uma intensidade máxima. Em seguida, introduziu-se o gás de colisão (argônio), para a quebra desse íon via dissociação induzida por colisão (DIC) no segundo quadrupolo (Q2), filtrando-se os íons produtos de cada um dos analitos no terceiro quadrupolo.



Figura 8 e 9 – Contato e entrega das amostras na Agência Mundial Anti Doping (WADA), Laboratório do Instituto de Química da UFRJ.

FONTE: Vanderlan Santos Mota, 2009.

4.3 ESTATÍSTICA

Foram realizadas 90 entrevistas em 03 academias por zona na cidade de Manaus, totalizando 18 academias, além das entrevistas foram coletados 90 exames bioquímicos de urina. Estes indivíduos foram entrevistados para coleta direta, com consentimento dos praticantes das academias que frequentavam e praticavam algum tipo de atividade física.

As análises estatística do banco de dados foram realizadas através do Software Epi-infon versão 3.4.3 .Os pontos de cortes utilizados foram baseados na literatura disponível dos quais foram geradas novas variáveis categórica fazendo uma análise inferencial através da razão de chance , intervalo de confiança ,testes Q quadrado e Teste de Fisher. A parte descritiva foi apresentada em forma de tabelas e gráficos.

5. RESULTADOS

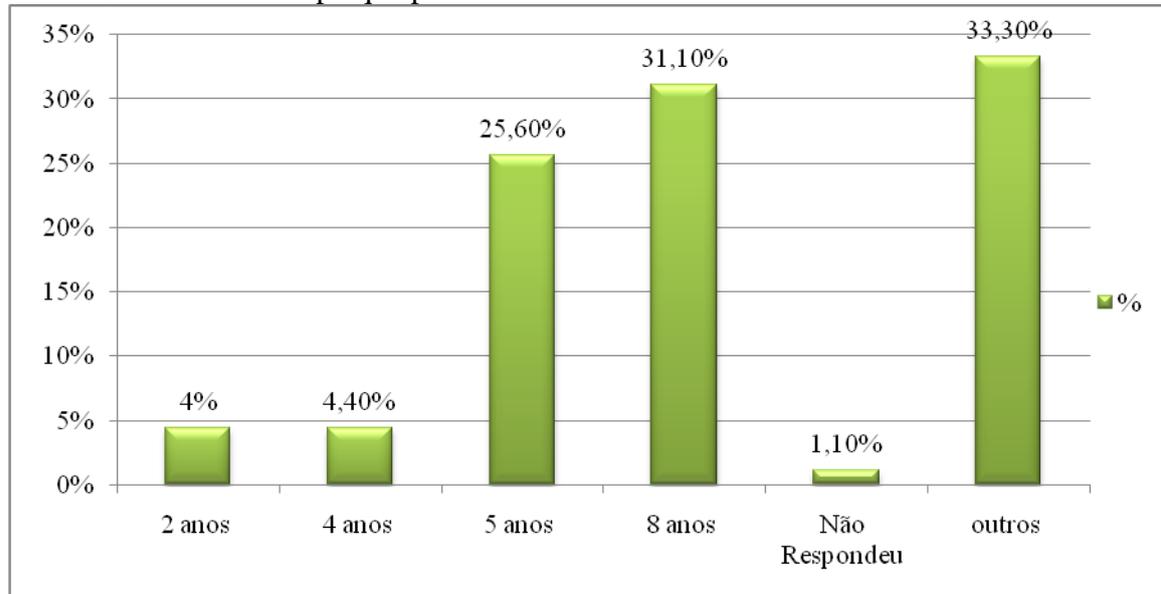
5.1 UM ESTUDO DE CASO DAS ANÁLISES FISIOLÓGICAS E METABÓLICAS DOS PRATICANTES DE ATIVIDADES FÍSICAS NAS ACADEMIAS DA CIDADE DE MANAUS-AM

Neste item de estudo revela-se o resultado dos dados coletados em campo, isto é, dos dados quantitativos e qualitativos das análises dos formulários e dos resultados físico-químicos dos praticantes de atividades físicas nas academias selecionadas por zona na cidade de Manaus.

5.1.1 ANÁLISE DAS ENTREVISTAS

Algumas arguições aos entrevistados nos deram embasamento para relacionar às análises fisiológicas dos praticantes de atividades físicas nas academias selecionadas. Dos formulários aplicados temos os seguintes resultados:

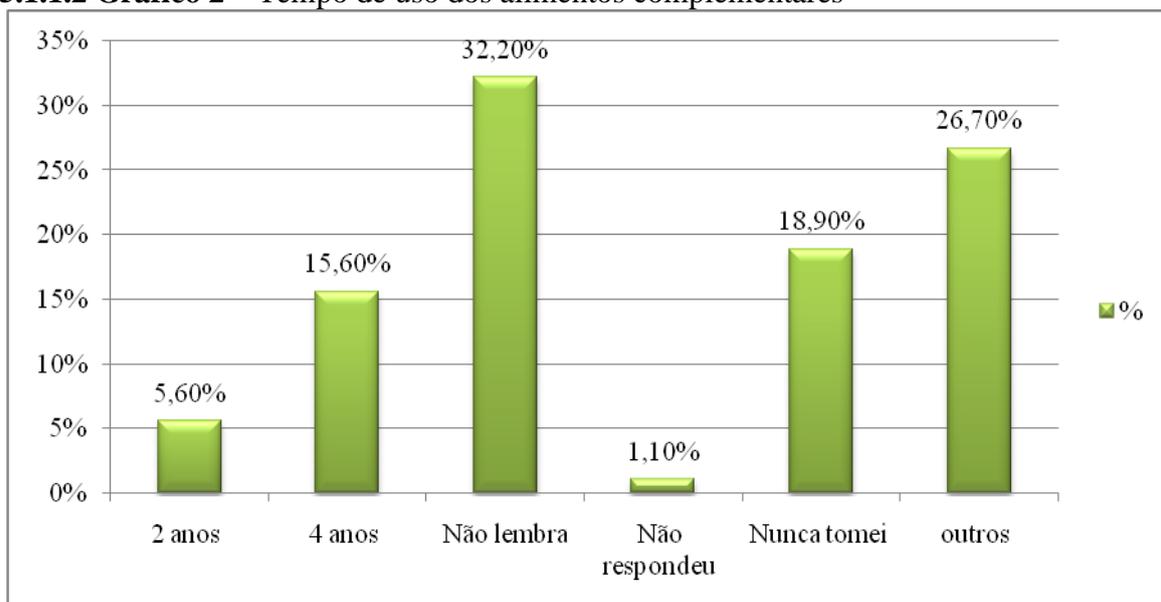
5.1.1.1 Gráfico 1 – Tempo que pratica atividade física na academia



FONTE: Vanderlan Santos Mota, 2009.

No Gráfico 1 tem-se o resultado do tempo que os entrevistados praticam atividades físicas na academia. 33,30% opinaram por outros, informações não contidas no formulário; 31,10% dos entrevistados praticam atividades físicas há oito anos; 25,60% em cinco anos, seguido do percentual de 4,40% em quatro anos, em dois anos apenas 4% dos praticantes de atividades físicas que frequentam assiduamente as academias; e não respondeu 1,10% dos entrevistados.

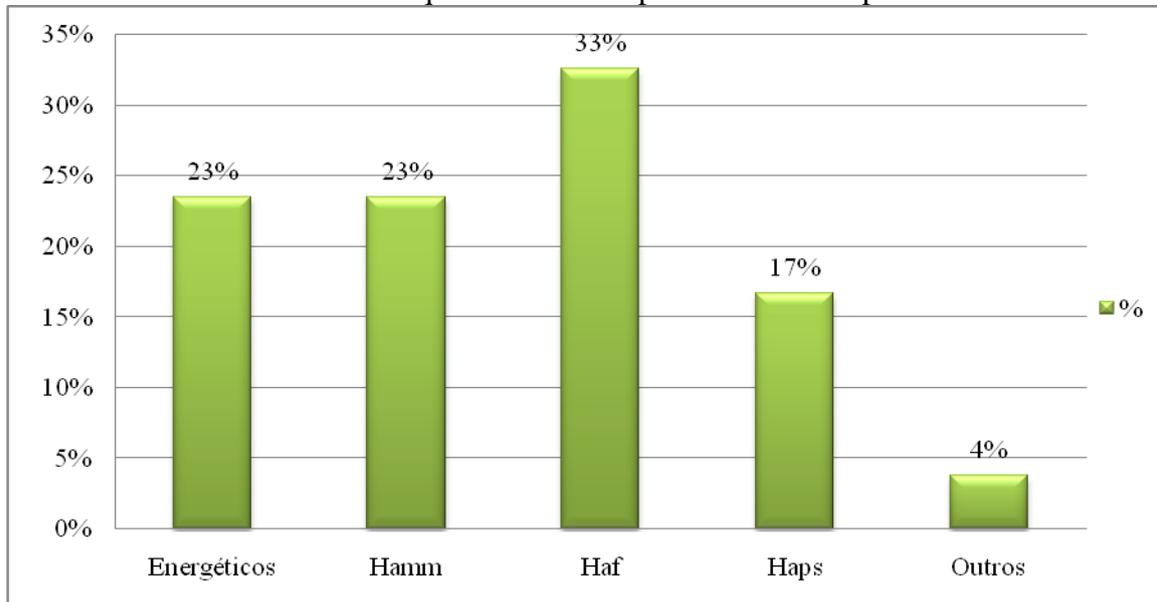
5.1.1.2 Gráfico 2 – Tempo de uso dos alimentos complementares



FONTE: Vanderlan Santos Mota, 2009.

Neste estudo evidenciam as informações referentes ao tempo de uso dos alimentos complementares. Nesse, considera-se que não lembra o tempo de uso 32,20% dos entrevistados; outros não identificados no formulário 26,70%; nunca tomou 18,90%; no prazo de quatro anos 15,60% dos entrevistados; em dois anos apenas 5,60% tomaram alimentos complementares; e não responderam 1,10% dos praticantes de atividades físicas nas academias selecionadas.

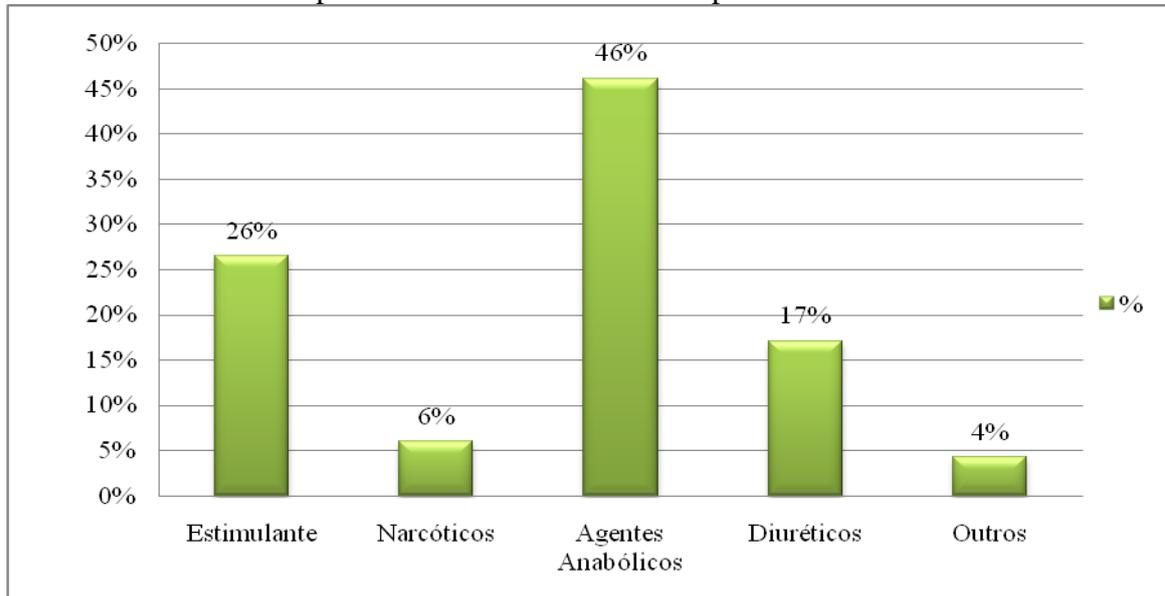
5.1.1.3 Gráfico 3 – Substâncias que consumiram para melhoria da performance



FONTE: Vanderlan Santos Mota, 2009.

No Gráfico 3, referente ao questionamento sobre as substâncias consumidas para melhoria da performance, 33% tomaram Haf; 23% afirmaram ter tomado apenas energéticos; assim como 23% ponderaram que tomaram Hamm; 17% afirmaram ter ingerido Haps; e 4% outras substâncias não citadas no formulário.

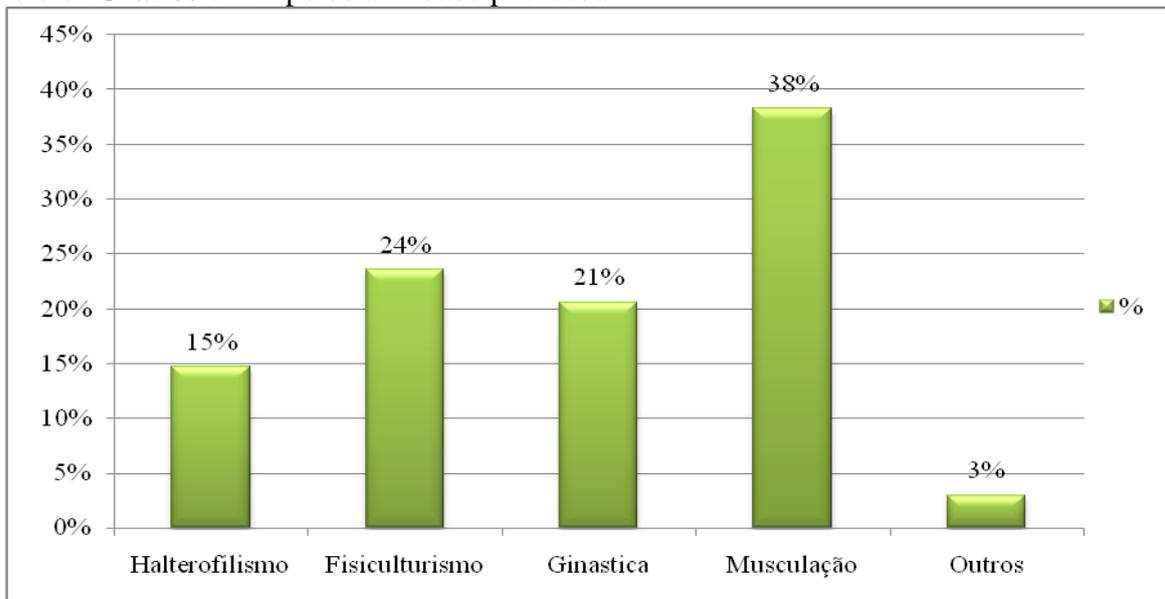
5.1.1.4 Gráfico 4 – Tempo de consumo de substâncias proibidas



Fonte: Vanderlan Santos Mota, 2009.

No Gráfico 4 observa-se o percentual do tempo de consumo de substâncias proibidas. No prazo de dois anos, 46% tomaram agentes anabólicos; 26% tomaram estimulantes; 17% fizeram uso de diurético; 6% utilizaram-se de narcóticos; e 4% tomaram outros tipos de substâncias não citadas no formulário no prazo de dois anos.

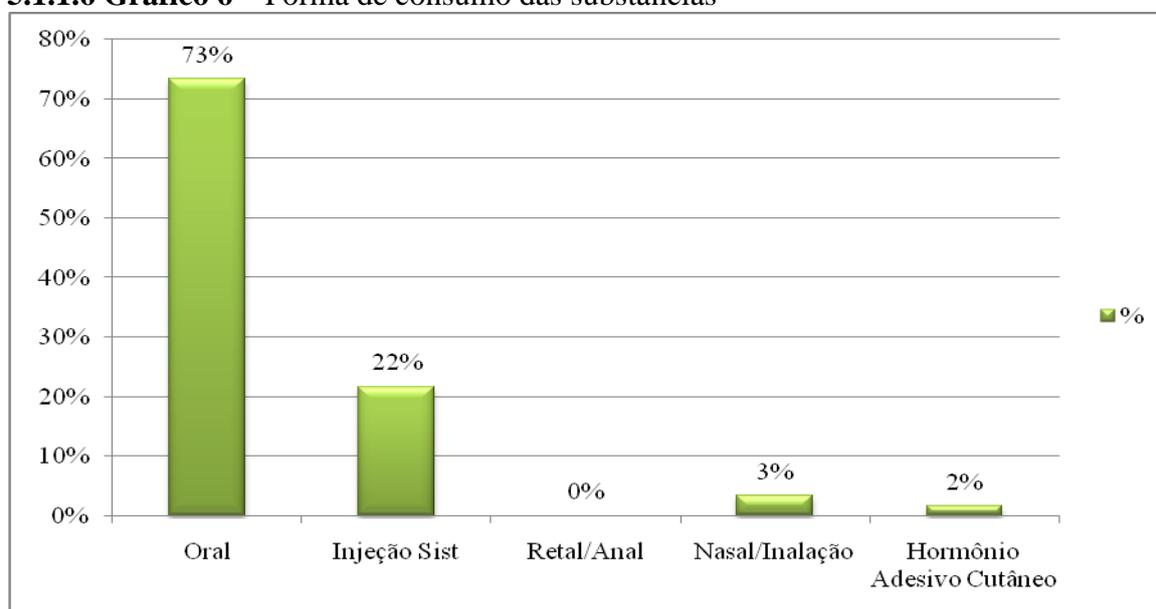
5.1.1.5 Gráfico 5 – Tipo de atividade praticada



Fonte: Vanderlan Santos Mota, 2009.

O Gráfico 5 demonstra o percentual sobre o tipo de atividade praticada. Verifica-se que a musculação é o maior atrativo entre as atividades com 38% da opinião dos entrevistados; seguido de 24% para o fisiculturismo; 21% para a ginástica; 15% para o halterofilismo; e 3% outros não identificados no formulário.

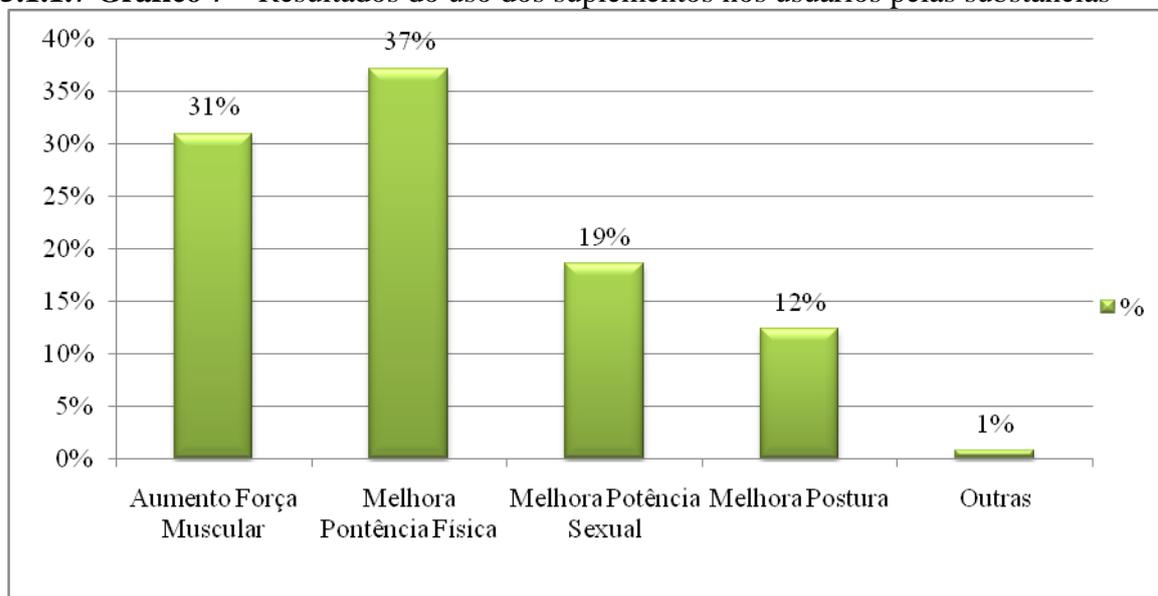
5.1.1.6 Gráfico 6 – Forma de consumo das substâncias



Fonte: Vanderlan Santos Mota, 2009.

O Gráfico 6 indica a maneira de consumo da substância usada pelos praticantes. Percebe-se que 73% afirmaram ser por via oral; 22% por injeção; 3% pela via nasal; e 2% por adesivo cutâneo.

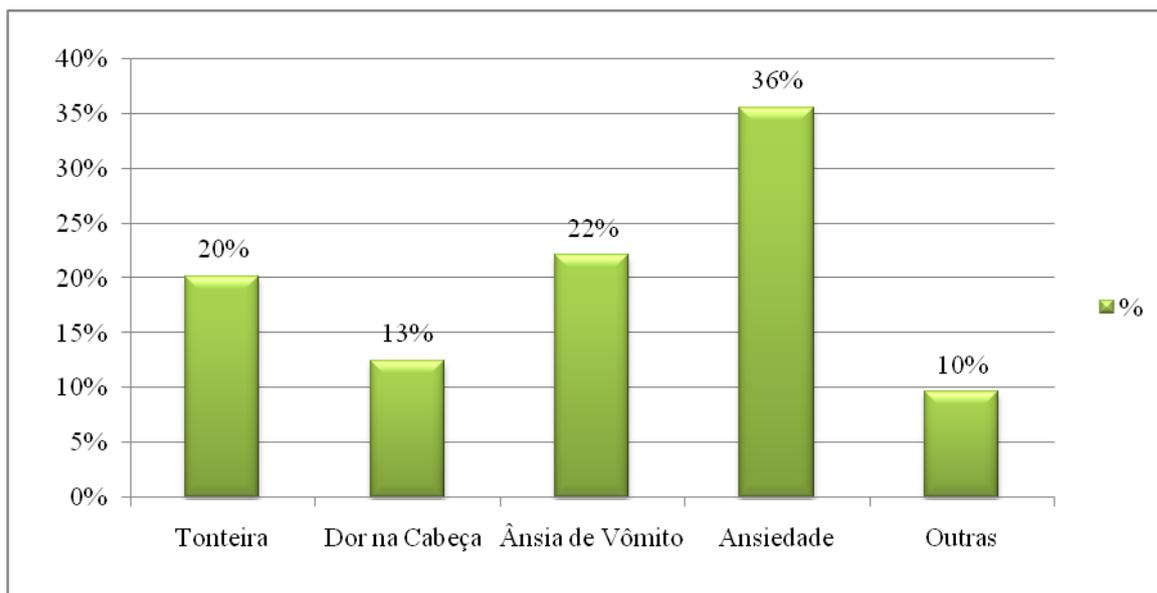
5.1.1.7 Gráfico 7 – Resultados do uso dos suplementos nos usuários pelas substâncias



Fonte: Vanderlan Santos Mota, 2009.

No Gráfico 7 observa-se o percentual da opinião dos entrevistados no que diz respeito às performances que a utilização de suplementos os têm ajudado. Nesse, 37% afirmaram que melhora a postura física; 31% ponderaram sua opinião a respeito do aumento da força muscular; 19% disseram que melhora a postura sexual; 12% consideraram o melhoramento da postura; e 1% outros não informados.

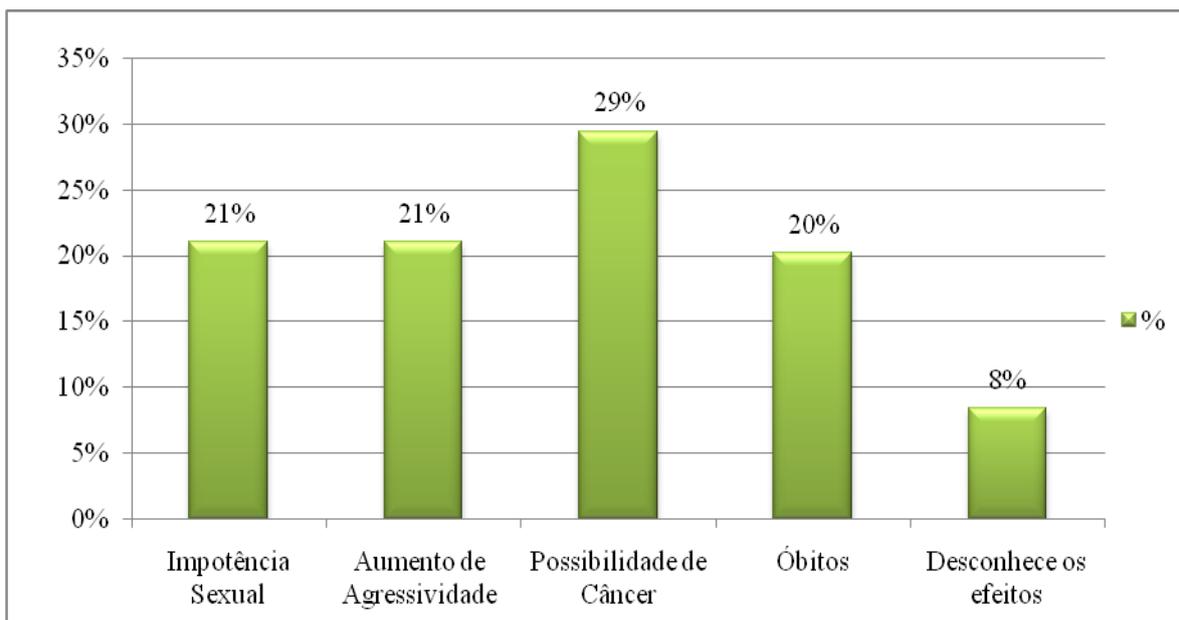
5.1.1.8 Gráfico 8 – Efeitos colaterais observados pela ingestão das substâncias



Fonte: Vanderlan Santos Mota, 2009.

O Gráfico 8 demonstra percentualmente a opinião dos entrevistados em relação aos efeitos colaterais do uso de anabólicos. Percebe-se que 36% têm ansiedade; 22% ânsia de vômito; 20% tonteira; 13% dor de cabeça; e 10% outras opiniões não evidenciadas no formulário.

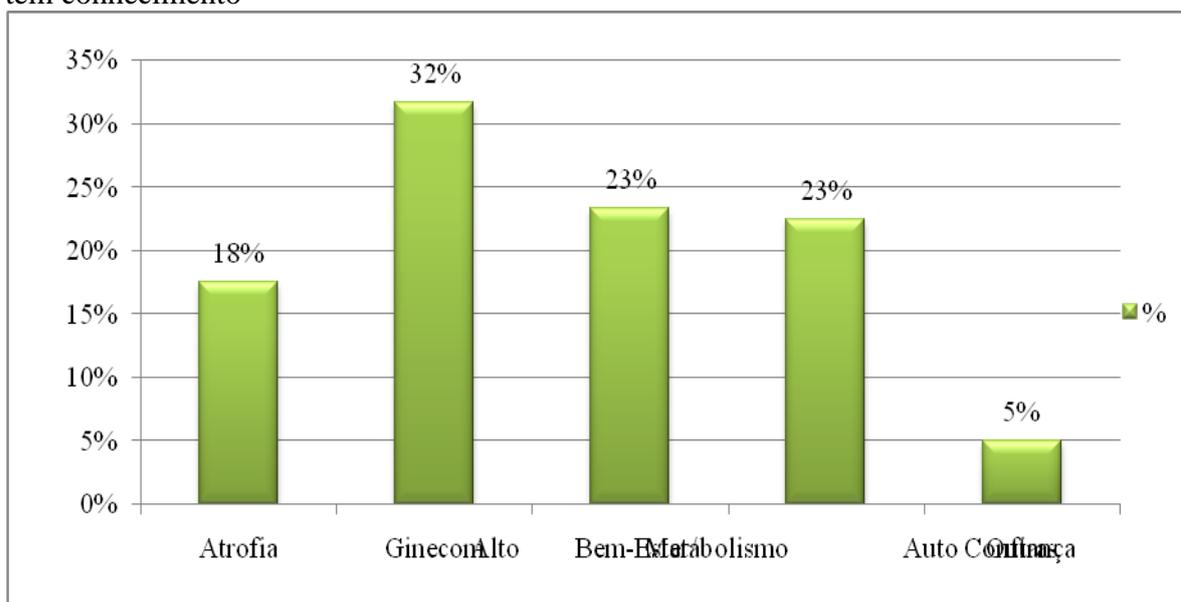
5.1.1.9 Gráfico 9 – Conhecimento dos efeitos colaterais das diversas substâncias usadas



FONTE: Vanderlan Santos Mota, 2009.

No Gráfico 9 percebe-se o percentual a respeito dos efeitos prejudiciais conhecidos pelos entrevistados. 29% afirmaram conhecer a possibilidade de câncer; 21% desconhece que há aumento de agressividade e impotência sexual; 20% acreditam que leva ao óbito; e 8% outras causas não citadas no formulário.

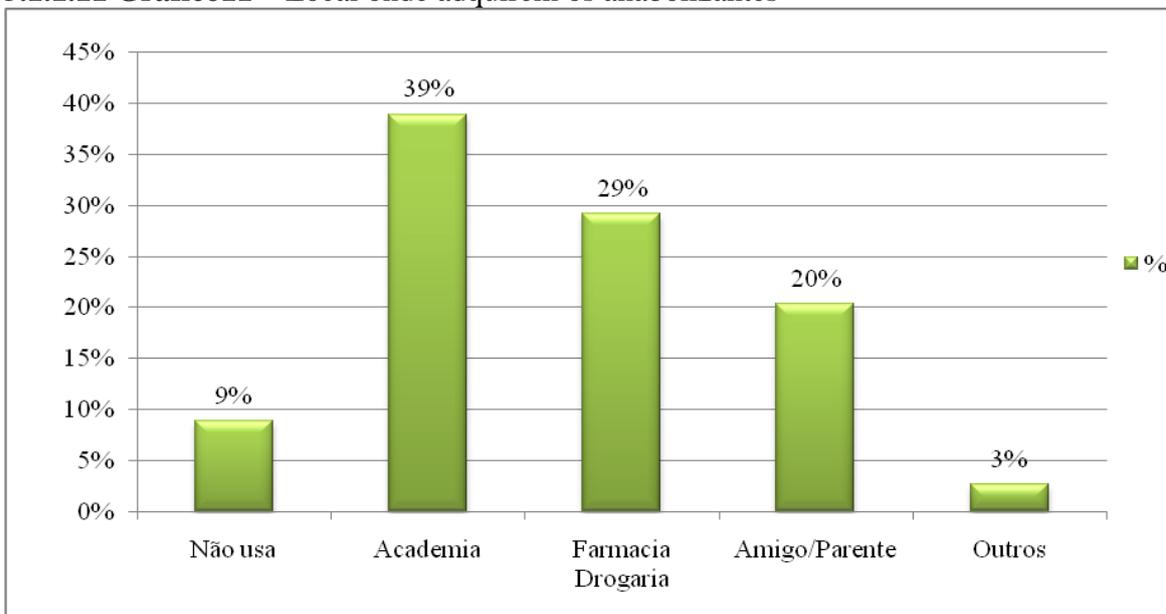
5.1.1.10 Gráfico 10 – Efeitos feminilizantes e virilizantes no sexo masculino obteve ou tem conhecimento



Fonte: Vanderlan Santos Mota, 2009.

No Gráfico 10 observa-se a opinião dos entrevistados em relação aos efeitos feminilizantes e verilizantes no sexo masculino adquirido ou obtém conhecimento. Nesse, verifica-se que 32% ponderam para o efeito da ginecomastia; com 23% cada alto metabolismo e bem-estar/autoconfiança; e 5% outros efeitos não identificados.

5.1.1.11 Gráfico11 – Local onde adquirem os anabolizantes



FONTE: Vanderlan Santos Mota, 2009.

O Gráfico 11 demonstra o quantitativo de informações sobre onde conseguem os anabolizantes esteroides. 39% afirmaram adquirir os esteroides na academia; 29% na farmácia e drogaria; 20% com amigos e parentes; 9% afirmaram não usarem; e 3% outros locais não informados no formulário.

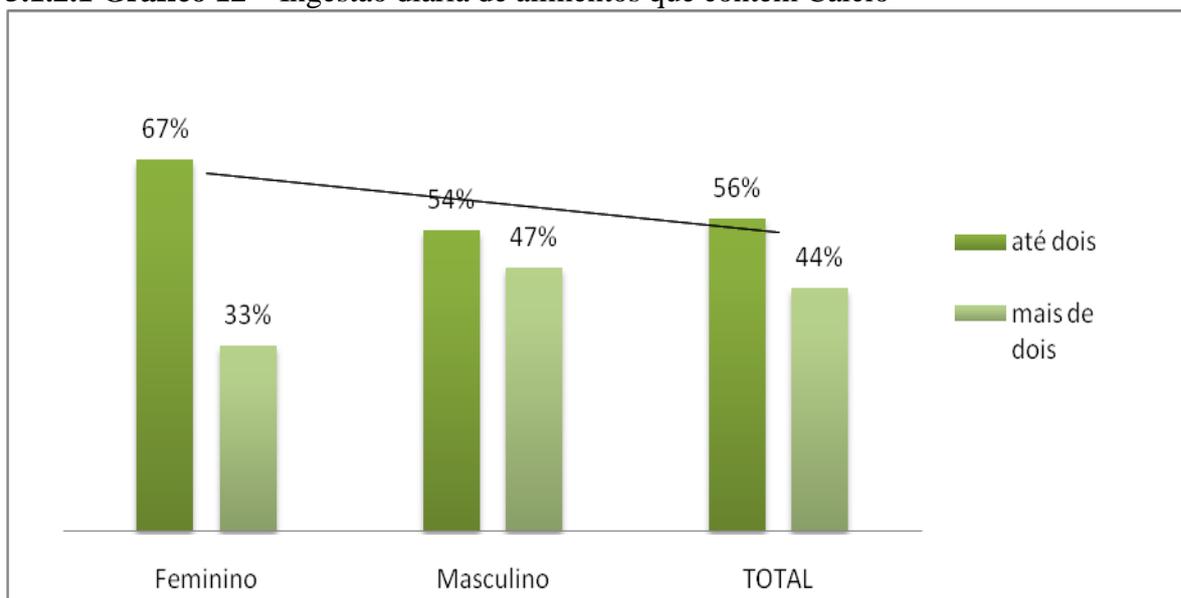
Outra pesquisa que buscou levantar o perfil de atletas de academia de uma cidade do Rio de Janeiro, para entender às variáveis que levam os indivíduos a consumirem substâncias como suplementos alimentares e anabolizantes, nos revela que quanto maior é o nível de escolaridade, menor é a utilização dessas substâncias, uma vez que esses indivíduos são mais informados do que aqueles com um menor nível de escolaridade (SILVA JÚNIOR, *et. al*, 2009).

Para manter o corpo perfeito os indivíduos vêm gastando muito dinheiro com os Esteroides Anabólicos Andrógenos - EAA's, que são consumidos sem nenhuma prescrição médica, o que é muito perigoso para a saúde humana.

5.1.2 ANÁLISES DAS CLASSES DOS ALIMENTOS POR RECORDATÁRIO 24 HORAS

As análises das classes dos alimentos estão discriminadas por sexo dos entrevistados nas academias selecionadas na cidade de Manaus, conforme segue.

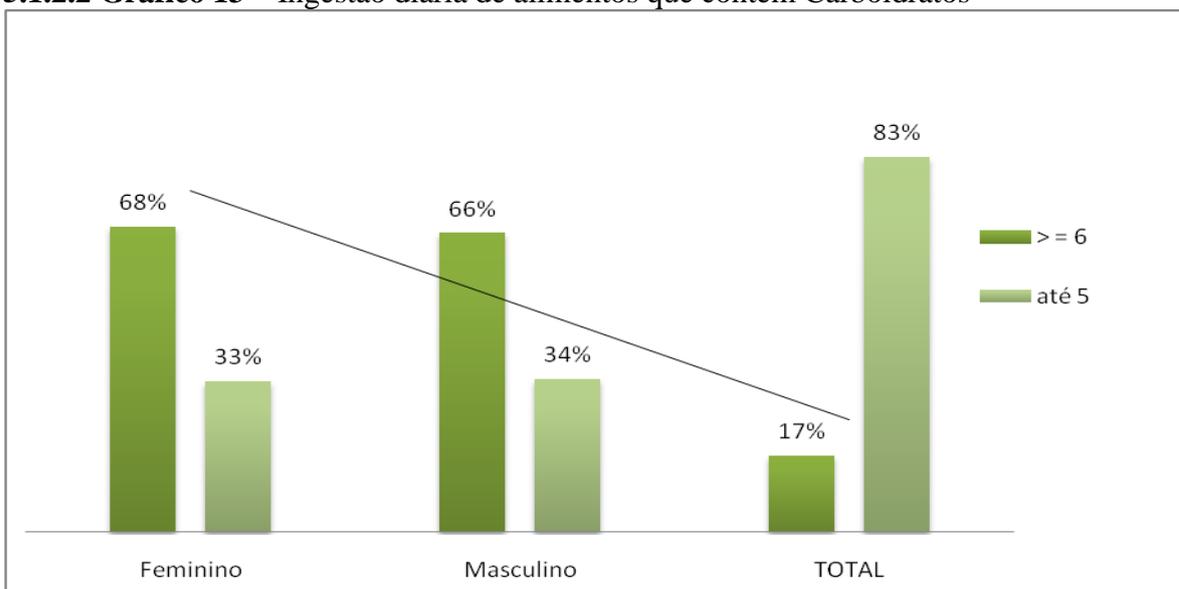
5.1.2.1 Gráfico 12 – Ingestão diária de alimentos que contêm Cálcio



FONTE: Vanderlan Santos Mota, 2009.

Ao avaliarmos a concentração do mineral Cálcio na alimentação dos indivíduos encontramos que a população analisada do sexo feminino (67%) consome até 2 alimentos com Cálcio diariamente, entretanto 33%, do mesmo sexo, consome mais de 2 alimentos diariamente; A população masculina corresponde a 54% que consome até 2 alimentos com Cálcio diariamente; por outro lado 47%, do mesmo sexo, consome mais de 2 alimentos diariamente.

5.1.2.2 Gráfico 13 – Ingestão diária de alimentos que contêm Carboidratos

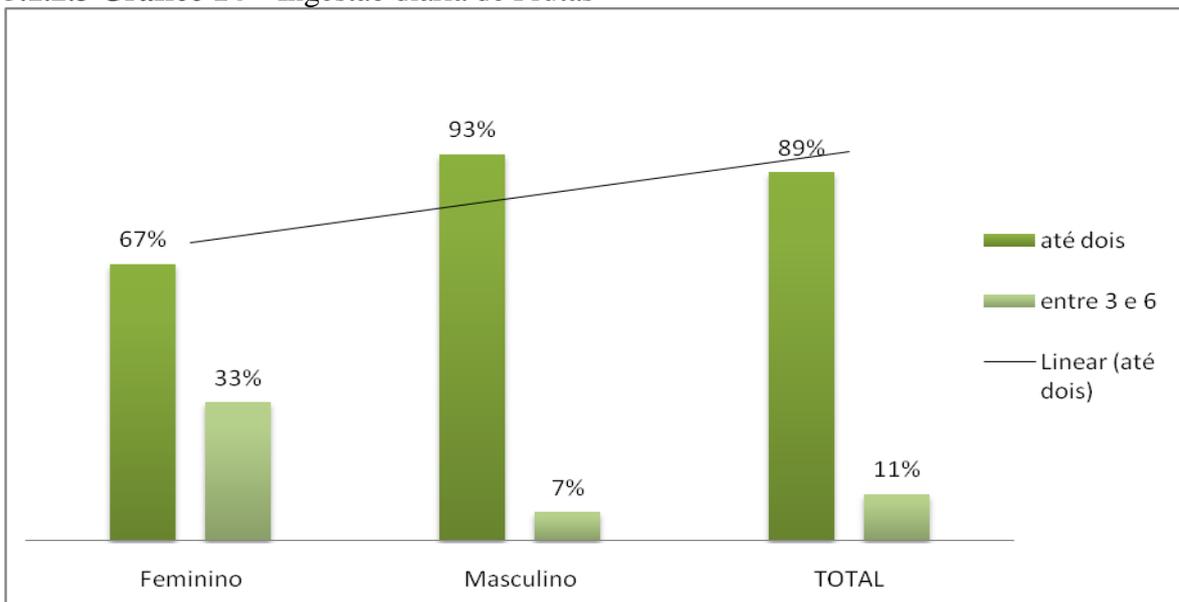


FONTE: Vanderlan Santos Mota, 2009.

Os indivíduos pesquisados exercitam-se em busca de conseguir o aumento de massa muscular, entretanto, para alcançar esse objetivo; é necessário estar atento à ingestão de Carboidratos complexos. Essa ingestão deve ser suplementada com Vitaminas do complexo B, pois elas ajudam na metabolização do Carboidrato pelo organismo.

Esse percentual encontra-se assim distribuído por sexo: até 5 alimentos 33% do sexo feminino e 34% do sexo masculino. Igual ou maior que 6 alimentos consumidos diariamente estão 68% do sexo feminino e 66% do sexo masculino.

5.1.2.3 Gráfico 14 – Ingestão diária de Frutas

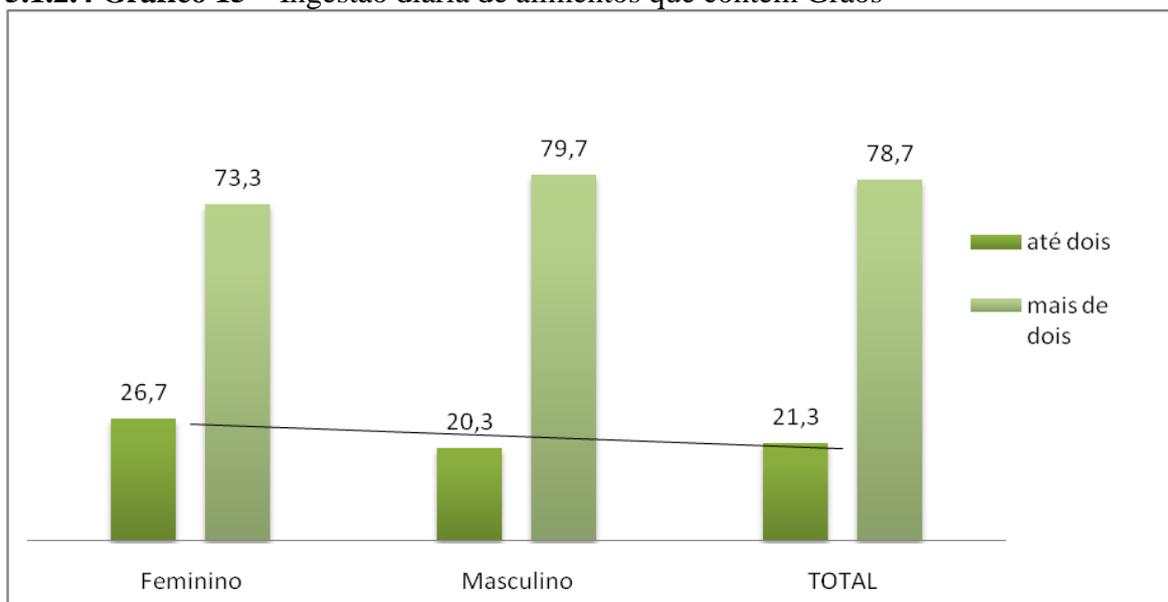


FONTE: Vanderlan Santos Mota, 2009.

O consumo de até 2 frutas diárias é de 67% do sexo feminino e, entre 3 a 6, 33% do mesmo sexo. Para o sexo masculino isso corresponde a 93% até 2 alimentos e 7% entre 3 a 6. As frutas são mais consumidas pelo sexo masculino, porém em pequena escala, 88,76% consomem até 2 frutas diariamente.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda um consumo médio diário de 400 gramas hortaliças e frutas, por pessoa, no mínimo. O consumo do brasileiro é um terço dessa recomendação.

5.1.2.4 Gráfico 15 – Ingestão diária de alimentos que contêm Grãos

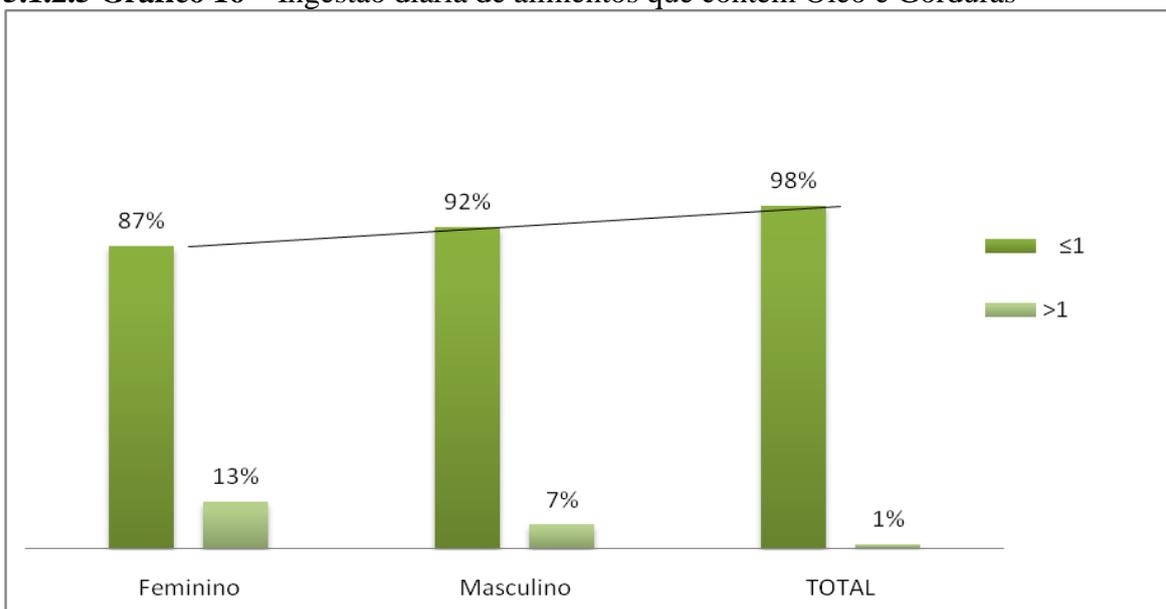


FONTE: Vanderlan Santos Mota, 2009.

Apesar de o feijão ser entendido por muito inclusive pela população pesquisada como grão, faz parte da família das leguminosas e em suas diferentes variedades, os feijões, do ponto de vista nutricional, são realmente importantes fontes básicas de energia e proteína. Os grãos são importantes fontes de alimentos porque são ricos em Carboidratos, Proteínas, Sais Minerais, Vitaminas e Fibras. Arroz e Feijão são dois alimentos essenciais à alimentação do povo brasileiro.

Da população entrevistada, 26,7% do sexo feminino e 20,3% do sexo masculino dizem comer até duas vezes grãos por dia. E 73,3% do sexo feminino e 79,7% do sexo masculino dizem consumir mais de duas vezes grãos diariamente.

5.1.2.5 Gráfico 16 – Ingestão diária de alimentos que contêm Óleo e Gorduras

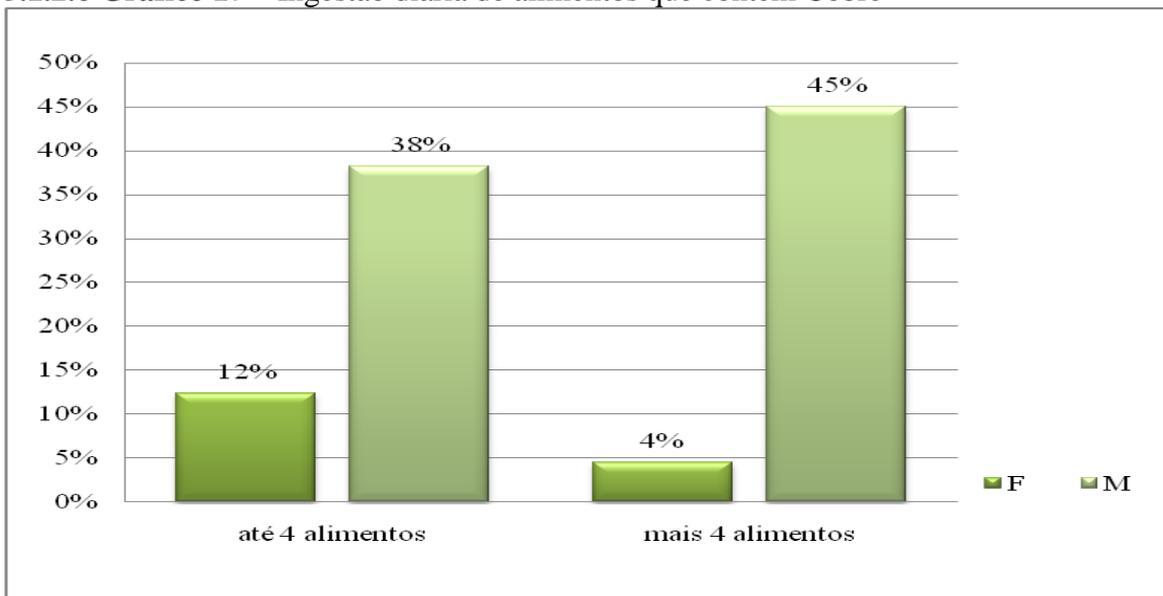


FONTE: Vanderlan Santos Mota, 2009.

A necessidade diária de consumo de óleos depende da idade, sexo e nível de atividade física. O consumo de óleo na dieta muitas vezes está associado a alimentos que contêm gordura, e por isso o consumo destes também deve ser sem exagero.

A ingestão diária de alimentos que contêm óleo e gordura é para 87% do sexo feminino e 92% do sexo masculino igual ou menor que 1 ml. E para 13% do universo feminino e 7% a população masculina entrevistadas isso corresponde ao consumo de maior 1 ml de óleo e gordura diariamente.

5.1.2.6 Gráfico 17 – Ingestão diária de alimentos que contêm Cobre

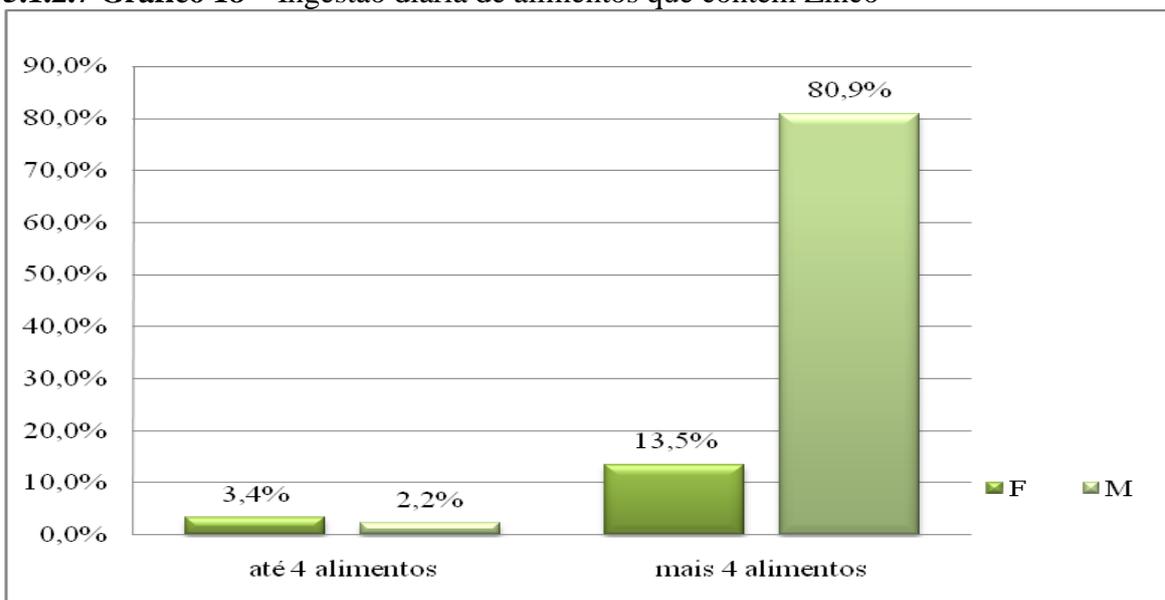


FONTE: Vanderlan Santos Mota, 2009.

Esse tipo de nutriente, Cobre, é mais consumido pelo sexo masculino. O sexo masculino tem 3 vezes mais chance de consumo de alimentos que contenham Cobre que o sexo feminino. Percebemos que os alimentos consumidos pelos frequentadores das academias em relação ao sexo mostram um valor significativo.

Para alimentos com nutrientes que contêm cobre até 4 alimentos consumidos diariamente é para 12% (11) do sexo feminino e 4% (4) para o mesmo sexo com até mais de 4 alimentos consumidos com esse nutriente. Para o sexo masculino até 4 alimentos chega cerca de 38% (34) e com mais de 4 alimentos com o nutriente cobre cerca de 45% (40) para o mesmo sexo.

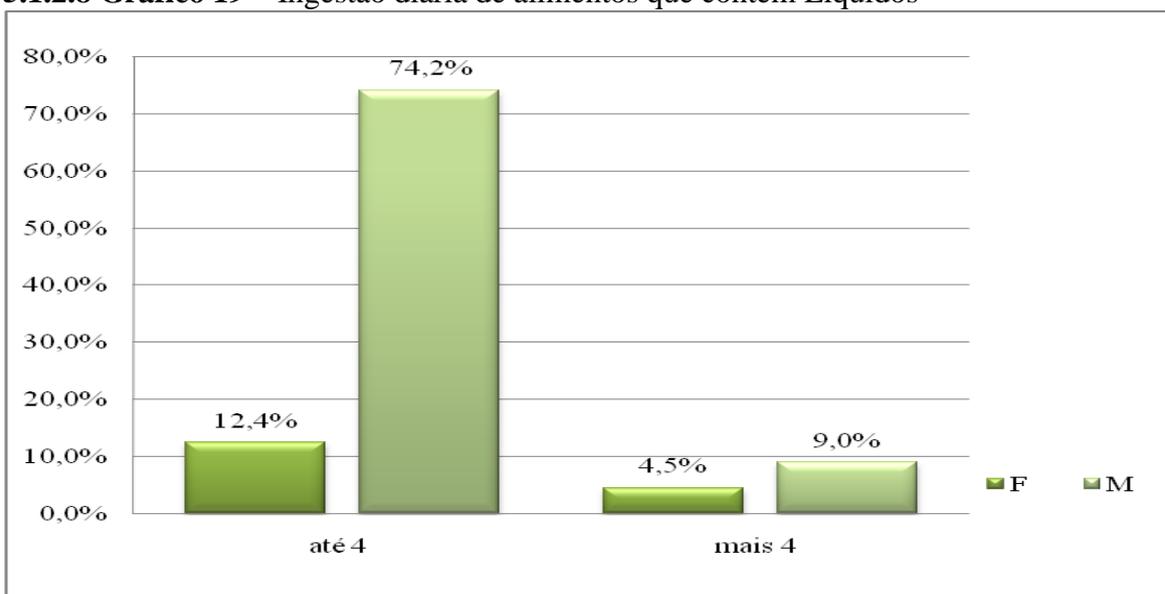
5.1.2.7 Gráfico 18 – Ingestão diária de alimentos que contêm Zinco



FONTE: Vanderlan Santos Mota, 2009.

Percebemos que o nutriente Zinco, consumido nos alimentos pelos frequentadores das academias em relação ao sexo, mostra um valor significativo. Até 4 alimentos consumidos diariamente é para 3,4% (3) do sexo feminino e 13,5% (12) para o mesmo sexo com até mais de 4 alimentos consumidos com esse nutriente e, para o sexo masculino até 4 alimentos chega cerca de 2,2% (2) e com mais de 4 alimentos com zinco cerca de 80,9% (72) para o mesmo sexo.

5.1.2.8 Gráfico 19 – Ingestão diária de alimentos que contêm Líquidos

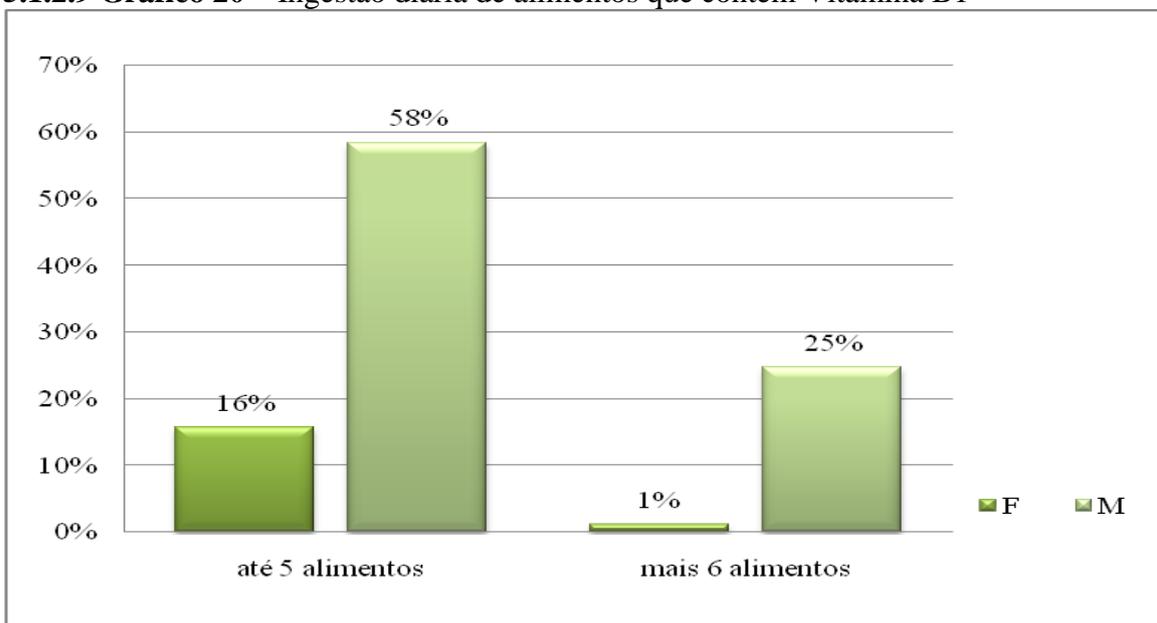


FONTE: Vanderlan Santos Mota, 2009.

Percebemos que os líquidos consumidos pelos frequentadores das academias em relação ao sexo mostram um valor significativo. O sexo masculino tem 34% de chance a mais em relação ao feminino de consumo de líquidos.

O consumo diário de líquidos por sexo está distribuído da seguinte maneira entre os entrevistados: 12,4% (11) até 4 litros entre o sexo feminino e 74,2% (66) entre o sexo masculino. Mais de 4 litros de líquidos diários é consumido por 4,5% (4) dos entrevistados do sexo feminino e 9,0% (8) do sexo masculino.

5.1.2.9 Gráfico 20 – Ingestão diária de alimentos que contêm Vitamina B1

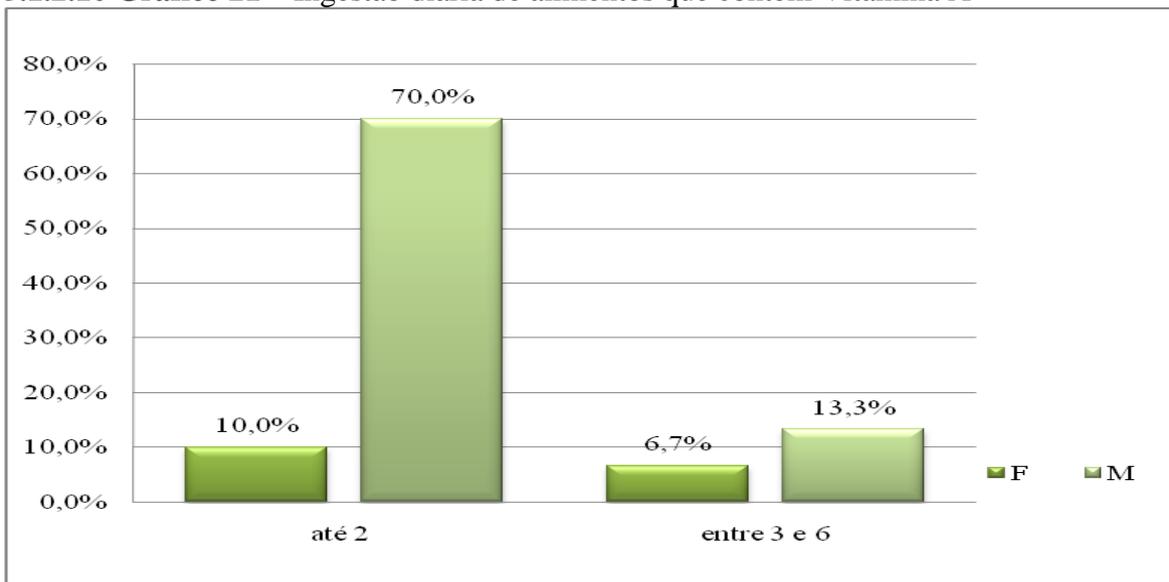


FONTE: Vanderlan Santos Mota, 2009.

Até 5 alimentos consumidos ou maior/igual que 6 alimentos foram evidenciados pelos entrevistados. Nesses há quantidade expressiva de Vitamina B1 e mostram uma tendência: o sexo masculino consome cerca de 16% a mais em relação ao feminino.

O consumo de alimentos que contêm Vitamina B1 entre os sexos masculino e feminino são descritos, de acordo com os seguintes percentuais: com até 5 alimentos diários 16% do sexo feminino e 58% do sexo masculino; com mais de 6 alimentos diários 1% para o sexo feminino e 25% para o sexo masculino.

5.1.2.10 Gráfico 21 – Ingestão diária de alimentos que contêm Vitamina A

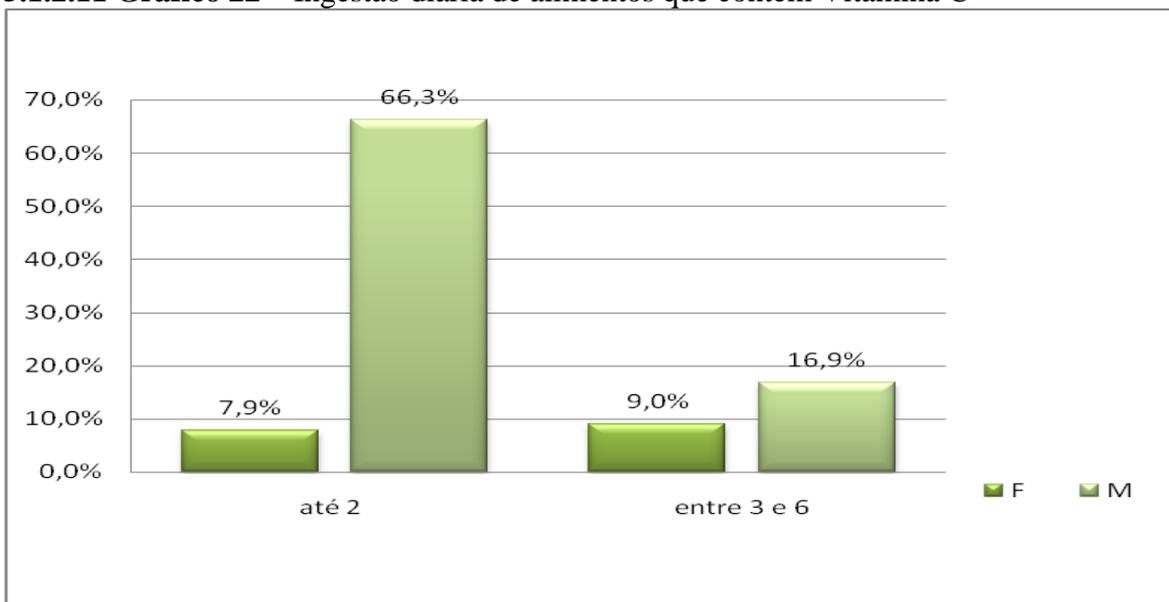


FONTE: Vanderlan Santos Mota, 2009.

Percebemos que os alimentos consumidos que contêm Vitamina A pelos frequentadores das academias em relação ao sexo mostram um valor significativo.

O consumo diário de alimentos que contêm Vitamina A entre os sexos masculino e feminino são divididos como segue: com até 2 alimentos diários 10% (9) do sexo feminino e 70% (63) do sexo masculino; entre 3 e 6 alimentos diários, 6,7% (6) para o sexo feminino e 13,3% (12) para o sexo masculino.

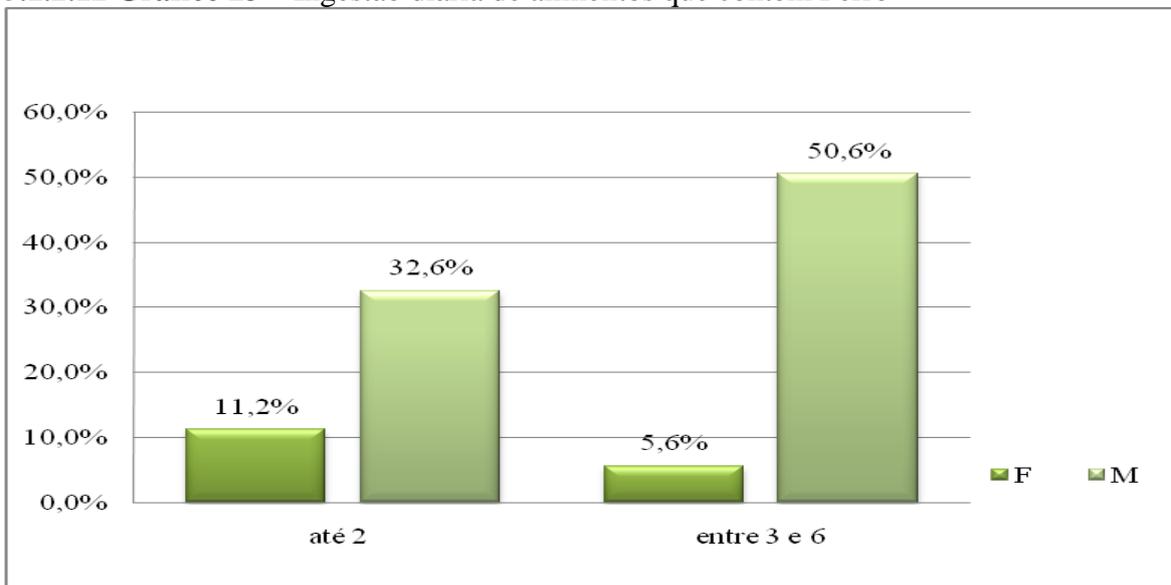
5.1.2.11 Gráfico 22 – Ingestão diária de alimentos que contêm Vitamina C



FONTE: Vanderlan Santos Mota, 2009.

Percebemos que os alimentos consumidos que contêm Vitamina C pelos frequentadores das academias em relação ao sexo mostram um valor significativo. Os alimentos que contêm Vitamina C têm o maior consumo de até 2 alimentos por dia, sendo que 83,2% são consumidos por homens. Com até 2 alimentos com esse nutriente temos 7,2% (7) do sexo feminino e, entre 3 a 6 alimentos, 9% (8) do mesmo sexo. Para o sexo masculino isso corresponde a 66,3% (59) até 2 alimentos e 16,9% (15) entre 3 a 6 alimentos com esse nutriente.

5.1.2.12 Gráfico 23 – Ingestão diária de alimentos que contêm Ferro

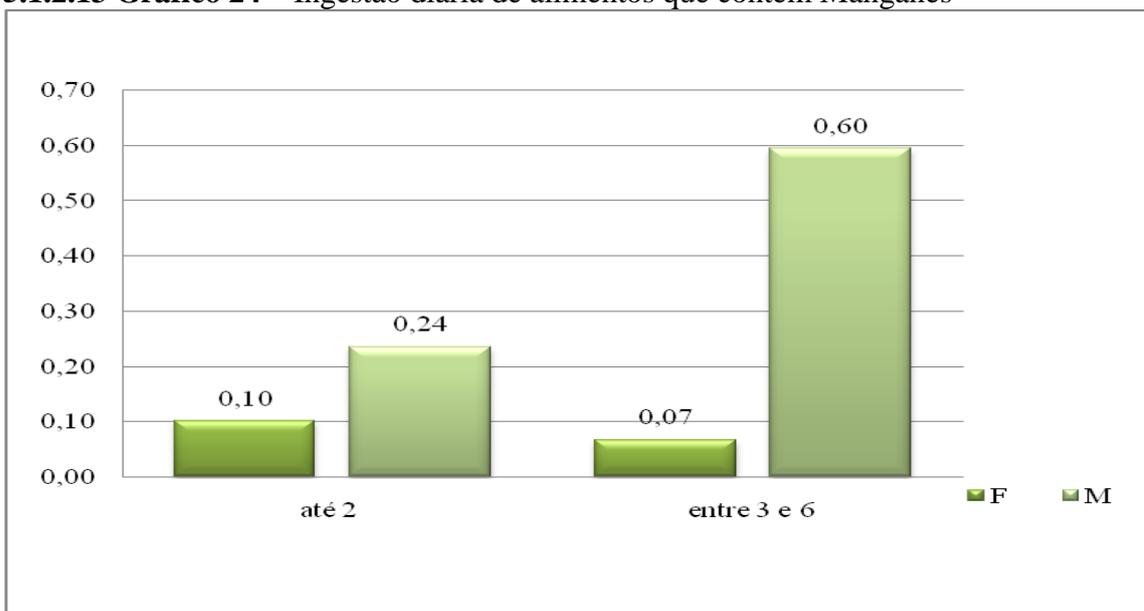


FONTE: Vanderlan Santos Mota, 2009.

Percebemos que os alimentos consumidos que contêm Ferro pelos entrevistados das academias em relação ao sexo mostram um valor significativo. O sexo masculino consome 83,2% de alimentos que contem Ferro.

Alimentos que contêm Ferro estão distribuídos entre os entrevistados da seguinte maneira: até 2 alimentos com essa substância 11,2%, (10); entre 3 a 6 alimentos cerca de 5,6% (5) do sexo feminino. Já para o sexo masculino isso corresponde a 32,6% (29) até 2 alimentos e 50,6% (45) entre 3 a 6 alimentos.

5.1.2.13 Gráfico 24 – Ingestão diária de alimentos que contêm Manganês



FONTE: Vanderlan Santos Mota, 2009.

Dos entrevistados, 71,62% consomem mais de 2 alimentos que contêm Manganês diariamente. Percebemos que os alimentos consumidos pelos entrevistados das academias que contêm esse nutriente em relação ao sexo, mostram um valor significativo.

Para o sexo feminino até 2 alimentos com esse nutriente é de cerca de 0,10% (9) e 0,07% (6) entre 3 a 6 alimentos. Para o sexo masculino isso corresponde a 0,24% (21) até 2 alimentos e 0,60 (53) entre 3 a 6 alimentos diários.

5.1.3 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DAS URINAS

Das 90 (noventa) amostras analisadas, 13 (treze) constataram classes de substâncias proibidas e 5 (cinco) constataram classes de drogas sujeitas a certas restrições (THC), perfazendo um total de 18 (dezoito) amostras positivas.

Os resultados finais das amostras com seus devidos analitos positivos, pH, sexo e zonas das academias estudadas estão expostos na Tabela 5.

5.1.3.1 Tabela 5 – Distribuição dos analitos por pH, Sexo e Zonas de Academia

pH	Amostras	Sexo	Zona da Academia
5,5	Norandrosterona e Noreticolanolona	M	Sul
5,5	T/E>4,0; Epimetendiol; Estanozolol	M	Sul
5,3	Estanozolol	M	Sul
5,3	Oxondrolona (Suspeita apenas)	F	Sul
5,3	T/E>4,0	M	Norte
5,5	Norandrosterona e Metiltestosterona	F	Norte
5,8	THC	M	Norte
5,0	THC	M	Leste
5,8	Salbutamol	M	Leste
6,1	THC; Testoterona e DHEA	M	Oeste
5,0	T/E>4,0	F	Oeste
5,8	Testoterona e Epitestosterona	M	Oeste
5,3	THC	M	Centro - Sul
5,8	THC	M	Centro - Sul
8,3	Metiltestosterona	M	Centro - Sul
5,0	Estanozolol	F	Centro - Sul
5,3	Norandrosterona	F	Centro - Sul
5,8	Norandrosterona	F	Centro - Sul

FONTE: Vanderlan Santos Mota, 2009.

No Quadro 1 verificamos os resultados das amostras e seus respectivos efeitos no metabolismo humano.

Tabela 6 – Efeitos dos analitos no metabolismo humano

Amostras	Efeitos
Noreticolanolona	Esteroides Androgênicos Anabólicos.
Oxandrolona	Perda de gordura, falha do crescimento físico, retém pouco líquido na musculatura (massa magra).
Norandrosterona	Aumenta a massa muscular e a potência cardíaca.
Metiltestosterona	Andropausa nos homens, câncer de mama e falta de desejo sexual.
Salbutamol	Asma, enfizema, bronquite crônica.
Testosterona	Hormônios de esteroides produzidos no sexo masculino e feminino.
DHEA	Hormônio anti envelhecimento.
Epitestosterona	Atua como antiandrógeno em varios tecidos-alvo. A taxa entre testosterona/epitestosterona é utilizada para monitorar o abuso de drogas anabólicas.
THC	Tetrahydrocanabiol (Maconha)
Estanozolol	Tratamento de anemia melhora o crescimento muscular, produção de células vermelhas no sangue, aumenta a densidade óssea e estimula o apetite.

Quadro 1 – Efeitos dos analitos

FONTE: Vanderlan Santos Mota, 2009.

A seguir verificamos a frequência dos esteroides consumidos pelos praticantes de atividades físicas dos entrevistados.

5.1.3.2 Tabela 7 – Resumo dos cruzamentos de droga por sexo

Sexo x Variáveis		Exame		Odds ratio	IC 95%	p-value
		F	M			
EPI TESTOSTERONA	Positivo	0	1	***	***	0.6666
	Negativo	6	11			
ESTANOZOLOL	Positivo	1	2	1..0000	0.0721; 13.8684	0.7303
	Negativo	5	10			
METILTESTOSTERONA	Positivo	1	2	1.000	0.0721; 13.8684	0.7303
	Negativo	5	10			
NORANDROSTERONA	Positivo	3	1	0.0909	0.0068 ;1.2221	0.0833
	Negativo	3	11			
NORETIOCOLANOLONA	Positivo	0	1	***	***	06666
	Negativo	6	11			
OXANDROLONA	Positivo	1	0	***	***	0.3333
	Negativo	5	12			
SALBUTAMOL	Positivo	0	1	***	***	0.6666
	Negativo	6	11			
TESTOSTERONA	Positivo	0	5	***	***	0.4313
	Negativo	6	7			
THC	Positivo	2	5	***	***	0.0924
	Negativo	13	69			
T/E>4,0	Positivo	1	2	1..0000	0.0721; 13.8684	0.7303
	Negativo	5	10			
PH	Até 5.5	5	6	0.2000	0.0177;2.2650	0.1999
	Acima 5.5	1	6			

FONTE: Vanderlan Santos Mota, 2009.

A modalidade esportiva dessa frequência foi de 100% musculação, na utilização dessas substâncias. O acesso a essas substâncias é muito fácil em nosso país, no caso dos suplementos a falta de uma legislação rígida facilita muito o seu consumo, além da ausência de maior esclarecimento a esses indivíduos que utilizam excessivamente tais substâncias.

6. DISCUSSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Praticantes de atividades físicas nas academias de Manaus, são usuários dos mais diversos níveis que se utilizam de vários tipos de drogas ditas sociais, passando por esteroides: maconha, entre outras, e os anabolizantes.

Esses usuários constroem, associando tais drogas a pesados exercícios físicos, imagem de autodomínio, disciplina e racionalidade. Imagem apolínea, não apenas na forma musculosa, considerada saudável, já que as representações de saúde em nossa cultura estão relacionadas à ausência de adiposidade e à musculatura rígida e aparente.

Ao contrário de estudo de Ferreira e colaboradores (2003), que diz que os frequentadores de academias de ginástica e musculação são, em geral, indivíduos com alto nível de escolaridade, com motivação e recursos para a prática de atividades físicas e para uma alimentação saudável e com acesso à informação sobre nutrição e atividade física. Enquanto que o resultado desta pesquisa mostrou que os que frequentam as academias são dos mais variados níveis de ensino, como também os níveis salariais, além da baixa informação e ingestão de nutrientes adequados a saúde. Esse resultado pode ser explicado pela pesquisa ter sido aplicada nas seis zonas da cidade de Manaus.

Na literatura o uso de drogas vem sendo associado à transgressão das normas e busca de supressão de estados que oprimem indivíduos e grupos, à contracultura e à busca de potencialização do prazer e reencantamento de um mundo desencantado, além de estar ligado à expansão triunfante da realidade psíquica.

Há a tendência de os estudos se deterem sobre o aspecto eufórico deste consumo, referindo-se ao início dos anos sessenta como período no qual houve significativa transição nos hábitos de utilização de entorpecentes, na medida em que, por intermédio do que se constituiu como o movimento da contracultura, principalmente, entre os jovens, no qual as drogas passaram a ocupar, segundo esta visão, posição estratégica de subversão da cultura dominante (CRUZ *et. al.*, 2004).

Assim, diversos grupos sociais iniciam o consumo de complexos vitamínicos e esteroides anabolizantes regularmente, utilizando-os como parte de códigos éticos e estéticos precisos, inscrevendo esse uso em uma cultura onde supõe-se que a crítica e a negação de determinados valores tradicionais se realizaria, ou, no mínimo, se inscreveria em uma atitude hedonista contraposta a qualquer laivo de ascetismo (RIBEIRO, 2001).

Todos os praticantes de atividades físicas que utilizam esteroides em excesso sofrerão pelo menos um dos efeitos adversos menos graves dessas substâncias, como citados nesse estudo anteriormente (SANTOS, 2003).

Até o ano de 1998 as drogas apolíneas podiam ser compradas normalmente em farmácias por qualquer pessoa. Com o gradativo aumento de casos de morte de usuários, além de câncer, falência hepática, entre outros, noticiados por toda a imprensa, o governo federal proibiu a venda, sem autorização médica, de grande parte dessas drogas e impôs, mesmo aos médicos, um limite de prescrição aos pacientes, passando também a combater a entrada no país de anabolizantes importados (Art. 28 Port. 344/98) por reembolso postal e tráfego aéreo, meios utilizados pelo narcotráfico para burlar a legislação (WORD ANTI-DOPING AGENCY, 2008). Já que o consumo encontra-se cada vez mais limitado por leis que fazem a posse e o uso ou venda dessas drogas um delito sancionável penalmente, o consumo frequente de tais substâncias tem ficado cada vez mais restrito, limitando a distribuição a fontes ilícitas dificilmente acessíveis às pessoas comuns, além de promover o fortalecimento de um mercado negro que envolve desde o tráfico internacional até donos de farmácias que vendem ilegalmente tais substâncias, assim como proprietários de academias. Como bem informado pelos entrevistados neste estudo, conforme formulário aplicado (Anexo VI).

Evidencia-se um sustento individual, onde há ausência de utopias sociais, aceita a sociedade como é, não objetivando construir nada de diferente do que já existe. Não são politicamente de esquerda como o grupo dos fumantes de maconha e consumidores de cocaína, vanguardistas-aristocratizantes, nem muito menos hedonistas como o grupo de praticantes de atividades físicas em academias.

São indivíduos que apenas querem subir na vida e olham com total desconfiança atitudes que não sejam compatíveis com sua ética da disciplina. São pessoas pragmáticas que não dão muito valor à erudição e sim ao conhecimento prático que possa trazer retorno financeiro rápido.

Em geral, são profissionais liberais, estudantes universitários e secundaristas, industriários do Polo Industrial de Manaus (PIM). Enfim, tais pessoas são representantes de uma classe média manauense (como referência os moradores das seis zonas da cidade), que muitas vezes têm como sonho questões de cunho de aparência. Provável, na Tabela 5, seja possível afirmar que se transita da geração cabeça da década de sessenta para a geração saúde no início deste milênio. Geração que busca na ostentação da forma a

demarcação das diferenças sociais, inscrevendo em seu corpo as visões e divisões de mundo que remetem às relações de poder e dominação constitutivas da nossa sociedade.

Dos resultados obtidos nas entrevistas podemos considerar a significância de que os praticantes de atividades físicas nas academias na cidade de Manaus estão há oito anos nessas atividades com tempo de uso de alimentos complementares há quatro anos, com o consumo da substância Half para a melhoria da performance e há dois anos fazem uso de agentes anabólicos por via oral na prática da musculação. Para os entrevistados, tanto do sexo masculino como feminino, o resultado obtido no uso dos suplementos é a melhora na potência física com maior efeito colateral, observado por eles, a ansiedade. Possuem ciência da possibilidade de doenças como o câncer e o local de acesso às substâncias a ginecomastia, adquirindo tais substâncias preponderantemente nas academias.

As análises das classes dos alimentos por recordatário vinte e quatro horas nos levaram a considerar, dentre os entrevistados, que o sexo masculino é o que mais consome alimentos substanciais ao organismo. Dessa maneira, temos a substância Cálcio (Gráfico 12), Grão (Gráfico 15), Cobre (Gráfico 17), Zinco (Gráfico 18), Ferro (Gráfico 23), Manganês (Gráfico 24), Vitaminas B1 (Gráfico 20), A (Gráfico 21) e C (Gráfico 22), e Líquidos (Gráfico 19) com maior preponderância no consumo diário do sexo masculino. Recai-se a substância de Carboidratos (Gráfico 13), Frutas (Gráfico 14) e Óleo e Gordura (Gráfico 16) mais para o consumo do sexo feminino.

Cruz *et. al.* (2004), ao realizarem uma pesquisa sobre esteroides anabólicos em academias, evidenciaram alto índice de consumo de suplementos, principalmente substâncias que contêm proteínas, creatina e carnitina, como também vitaminas e minerais preponderantes ao sexo masculino. Essa evidência também recai a este estudo, onde a demanda de proteínas, vitaminas do Complexo B (Gráfico 20) e Cálcio (Gráfico 12), nutrientes essenciais às contrações musculares é maior, como também a de muitos outros nutrientes. O Cálcio controla a contração muscular por meio de mecanismo alostérico (significa que com a ligação do Cálcio à Troponina C, este causa uma mudança na posição da Tropomiosina desativando a ação do complexo troponina-tropomiosina e ativando a contração muscular simplificando o processo). Alguns trabalhos sugerem que atletas que consomem baixas quantidades de laticínios, ricos em Cálcio, tendem a apresentar câibras musculares (CRUZ *et. al.*, 2004; RIBEIRO, 2001; entre outros).

Nas análises físico-químicas das urinas encontramos dezoito amostras positivas para substâncias proibidas; dessas, doze encontravam-se nos resultados do sexo masculino.

Dentre as substâncias temos a de maior evidência de pH a Metiltestosterona e a THC, Testosterona e DHEA, causadoras de efeitos patológicos no metabolismo humano e mau utilizado, de acordo com as Tabelas 5 e 6 e Quadro 1.

Portanto, nas análises dos formulários aplicados verificamos somente a significância dos narcóticos 0,647%, no total de 100% aplicados e 20% deram positivos nas suas análises físico-químicas, conforme Tabela 6, enquanto que nas entrevistas, em sua maioria os praticantes afirmaram que nunca fizeram uso de esteroides anabolizantes.

Estudos realizados por Ribeiro (2001) nos Estados Unidos mostraram que há um consumo elevado de outros tipos de drogas ingeridas por praticantes de atividades físicas nas academias, entre elas: álcool, tabaco, maconha, anfetaminas, principalmente em adolescentes. O THC também foi uma substância significativa em nossa pesquisa junto aos praticantes de atividades físicas entrevistados, segundo as Tabelas 5 e 6.

Os dados coletados entre praticantes de atividades físicas na cidade de Manaus apontaram para a ausência de cuidados reais ao corpo orgânico, pois os entrevistados são cientes dos males que tais substâncias podem ocasionar, Gráficos 3, 4, 7, 8, 9 e 10. Mostra-se, assim, o desejo do corpo físico ideal aos padrões impostos na sociedade, a isso sobrepõem ao risco de danosos efeitos colaterais quanto ao mau uso dessas substâncias.

Apesar do estudo ter sido dirigido a uma população específica, isso não é uma problemática isolada, tão pouco assunto de debates e combates do poder público ou dos profissionais da saúde e esporte, a sociedade em geral, inclusive a família, devem conhecer e orientar acerca dos efeitos causados pelo uso de esteroides anabolizantes.

À luz do conhecimento científico, acredita-se que o objetivo deste estudo foi almejado. Seu êxito se dará, essencialmente, na divulgação desses resultados e no alerta de prevenção junto à população de usuários e potenciais usuários, do mau uso de esteroides anabolizantes na busca ilusória do corpo perfeito.

REFERÊNCIAS

ANTIGNAC, J. P.; BIZEC, B.; MONTEAU, F.; POULAIN, F.; ANDRE, F. **Multi-residue extraction-purification procedure for corticosteroids in biological samples for efficient control of their misuse in livestock production.** *Journal of Chromatography B.* 757, 11 - 19, 2001.

AQUINO NETO, F. R. **O Papel do Atleta na Sociedade e o Controle de Dopagem no Esporte.** *Revista Brasileira de Medicina do Esporte.* v. 7, 1983 – 148, 2001.

BAHRKE, M. S.; YESALIS, C. E.; KOPSTEIN, A. N. & STEPHENS, J. A. **Risk Factors Associated with Anabolic-Androgenic Steroid Among Adolescent.** In: *Sports Med.* v. 29, n. 6, p. 397-405, 2000.

_____ ; WRIGHT, J. E.; STRAUSS, R. H. & CATLIN, D. H. **Psychological Moods and Subjectively Perceived Behavioral and Somatic Changes Accompanying Anabolic-Androgenic Steroid Use.** In: *The Am of Sports Med.* v. 29, n. 6, p. 717-24, 1992.

BECKER, Howard. *Los Estraños. Sociologia de la Deviación.* Buenos Aires: Ed. Tiempo Comtemporáneo, 1971. WRIGHT, J. E. **Psychological and Behavioral Effects of Endogenous Testosterone Levels and Anabolic-Androgenic Steroids Among Males.** In: *Sports Med.* v. 10, n. 5, p. 303-37, 1990.

BIRMAN, Joel. **Dionísos Desencantado.** Série Estudos em Saúde Coletiva. Rio de Janeiro. IMS/UERJ. Ago 1993.

BUSSAB, W. O.; MOURETTIN, P. A. **Métodos Quantitativos: estatística básica.** 4. ed. São Paulo: Atual, 1990.

BOLTANSKI, Luc. **As Classes Sociais e o Corpo.** Rio de Janeiro: Graal, 1979.

BOURDIEU, Pierre. **A Economia das Trocas Linguísticas.** São Paulo: Edusp, 1996a.

_____ **Novas Reflexões Sobre a Dominação Masculina.** In: Lopes, Meyer e WALDOW. **Sexo e Saúde.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1996b.

CATLIN, D. H.; KAMMERER R.C.; HATTON, C.K.; SEKERA, M. H.; MERDINK, J.L. **Analytical Chemistry at the Games of the XX11rd Olympiad in Los Angeles, 1984.** *Clin Chen* 1987;33:319-27.

_____ & HATTON, C.K. **Use and Abuse of Anabolic and Other Drugs for Athletic Enhancement.** In: *Advance in Paternal Medicine,* v. 36, p. 399-423, 1991.

CEBRID – Centro Brasileiro de Informações sobre Drogas Psicotrópicas. **Esteroides Anabolizantes.** Unifesp – Universidade Federal de São Paulo, 1999.

CHIARADIA, M. C.; COLLINS, C. H.; JARDIM, I. C. S. F. **O Estado da Arte da Cromatografia Associada à Espectrometria de Massas Acoplada à Espectrometria de Massas na Análise de Compostos Tóxicos em Alimentos.** Química Nova, 31(3), p. 623-636, 2008.

COLGAN, M. **Optimum Sports Nutrition, Your Competitive Edge.** New York, Advanced Research Press, 1993. **Corrida para o abismo.** In: Veja. p. 36,19/fev./1992. **Fôlego suspeito - Olimpíada.** In: Veja. p. 44-5, 22/abr./1993.

Com seis flagrados, atletismo nacional quebra recorde de doping. Disponível em <www.folhaonline.com.br/folha/esporte>. Acesso em 10 de junho de 2009.

CONNEL, Robert. **Masculinities.** Berkley: University of California Press, 1995.

CRUZ, Jackson Borba da; QUEIRO NETO, Aristóteles C. de; BARBOSA, Danielle Alcântara; CABRAL, Luana Cavalcanti; WANDERLEY, Maísa Carneiro. **Combate ao Uso de Anabolizantes em Academias de Ginástica.** Universidade Federal de Campina Grande. III Encontro de Extensão da UFCG. Disponível em <www.ufcg.edu.br>. Acesso em 27 de setembro de 2009.

DA MATTA, Roberto. **Carnavais, Malandros e Heróis.** Rio de Janeiro: Zahar, 1983.

DE ROSE, E. H.; FEDER, M. G.; CARDOSO, J. N.; MARQUES, M. A. S.; **Informações Sobre o Uso de Medicamentos no Esporte.** Revista Brasileira de Medicina do Esporte 6, 125-30, 2008.

DI PASQUALE, M. **Junk Choice.** In: Flex. p. 142-8, 264, nov./1992.

FEDER, M. G.; CARDOSO, J. N.; MARQUES, M. A. S.; DE ROSE, E. H. **Informações Sobre o Uso de Medicamentos no Esporte.** Revista Brasileira de Medicina do Esporte 6, 125-30, 2000.

GALLAWAY, S. **The Steroid Bible.** 3. ed. Sacramento: Belle International, 1997.

GOFFMAN, ERWING. Estigma. **Notas Sobre a Manipulação da Identidade Deteriorada.** Rio de Janeiro: Zahar, 1982.

GOMBOS, J. **Drug Test.** Disponível em: <www.steroidinformation.com>. Acesso em 8 de setembro de 2005.

GOLDENBERG, Mirian. **A Outra.** São Paulo: Record, 1995.

GRUNDING, P. & BACHMAN, M. **World Anabolic Review.** Houston, MB Muscle Books, 1995.

HATFIELD, F. C. **Esteroides Anabólicos.** In: **Revista Sprint.** Revista Técnica de Educação Física e Desportos. Ano V, v. 6, n. 6, p. 246-56, nov.-dez./1986.

_____. **Esteroides Anabólicos.** In: **Revista Sprint.** Revista Técnica de Educação Física e Desportos. Ano VI, v. 5, n. 1, p. 4-14, jan.-fev./1987.

HAYES, F. J. **Testosterone - Fountain of Youth or Drug of Abuse?..** v. 85, n. 9, p. 3.020-3, 2000.

JORNAL BRASILEIRO DE MEDICINA, v. 79, n. 2, ago./2000.

JORNAL DIÁRIO DO AMAZONAS. **Doping Ainda Vai Longe.** Caderno Vencer, p. 31, 7 de agosto de 2009.

The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism

LIPOVETSKY, Gilles. **O Crepúsculo do Dever: a ética indolor dos novos tempos democráticos.** Lisboa: publicacoes Dom Quixote, 1994.

LOGUERCIO, Sabino Vieira. **Doping e as Muitas Faces da Injustiça: o processo inquisitorial iníquo e violento do sistema de controle vigente.** Porto Alegre: AGE, 2008.

LUZ, Madel Therezinha. **Natural, Racional, Social.** Rio de Janeiro: Campus, 1988.

_____. **Racionalidades Médicas e Terapêuticas Alternativas.** Rio de Janeiro: IMS/UERJ. Série Estudos em Saúde Coletiva. Out. 1993.

McARDLE, W. D.; KATCH, F. I. & KATCH, V. L. **Fisiologia do Exercício: energia, nutrição e desempenho humano.** Rio de Janeiro: Guanabara, 1992.

MILLAR, A. P. Drugs in Sports. In: **The Journal of Performance Enhancing Drugs.** v. 1, n. 3, p. 106-12, 1996.

MOOD, A. M.; GRAYBIL, F. A **Introduction to the Theory of Statistics.** São Paulo: McGraw-Hill, 1974.

MOURA, R. A. A. **Coleta de Material para Exames de Laboratório.** São Paulo: Atheneu, 1987.

MUNIZ, Jacqueline. Feminino. Controvérsia do Óbvio. In: **Physis.** Revista de Saúde Coletiva. v. II, n. I. Rio de Janeiro: IMS/UERJ. 1992: 61-92.

NAOUM, P. C. **Eletroforese: técnica e diagnósticos.** São Paulo: Sarvier, 1997.

NICK, E. **Fundamentos de Estatística para as Ciências do Comportamento.** 3. ed. Rio de Janeiro: Renes, 1971.

NORMAS ANTIDOPING. Ministério do Esporte 2005. Disponível em: <<http://www.esporte.gov.br>> Acesso em 10 março de 2009.

PEREIRA, H. M. G.; PADILHA, M. C.; BENTO, R. M. A.; CUNHA, T. P.; LASCAS, N. A. G.; AQUINO NETO, F. R. **Analytical and logistical improvements in doping-control analysis at the 2007 Pan-American Games.** Trends in Analytical Chemistry, 2008.

RADCLIFF-BROWN, R. **Estrutura e Função na Sociedade Primitiva**. Petrópolis: Vozes, 1973.

REVISTA DROGAS. **On-Line**. Ano 2, n 5, 2008.

RIBEIRO, Paulo César Pinho. **O Uso Indevido de Substâncias: esteroides anabolizantes e energéticos**. Adolesc. Latinoam. [on-line]. mar. 2001, vol. 2, n. 2. Disponível em <<http://ral-adolesc.bvs.br>>. Acesso em 27 de setembro de 2009.

SANTOS, Azenildo Moura. **O Mundo Anabólico: análise do uso de esteroides anabólicos nos esportes**. Barueri-SP: Manole, 2003.

SILVA JUNIOR, Sérgio Henrique Almeida da; SOUZA, Israel; SILVA, Jonas Henrique Almeida da; OLIVEIRA, Jorge Wagner de; SOUZA, Marcos Aguiar de. **Perfil de atletas de Academia: o uso de anabolizantes e suplementos nos programas de atividade física**. Disponível em <www.efdeportes.com>. Acesso em 27 de setembro de 2009.

SILVIA, Cozzolino. **Biodisponibilidade de Nutrientes**. São Paulo: Manole, 2005.

SKOOG, Douglas A. **Princípios de Análise Instrumental**. São Paulo: Artmed S.A., 1992.

SOARES, J. F.; FARIAS, A. A.; CESAR, C. C. **Introdução à Estatística**. Rio de Janeiro: Livro Técnico e Científico, 1991.

SOARES, Renata Filgueiras. **Desenvolvimento e validação de método analítico para confirmação de glicocorticóides exógenos em urina humana**. Rio de Janeiro, 2008.

YESALIS, C. E. Anabolics Steroids In: **Sports And Exercise**. Champaign: Human Kinetic, 1993.

_____ & BHRKE, M. S. Dopping Among Adolescent Athletes. In: **Bailliere's Clinical Endocrinology And Metabolism**. v. 14, n. 1, p. 25-35, 2000.

_____ & COWART, V. S. **The Steroids Game: An Experts Inside Look At Anabolic Steroid Use In Sports**. Champaign, Human Kinetics, 1998.

WEINECK, J. **Biologia do Esporte**. São Paulo: Manole, 1991.

WORD ANTI-DOPING AGENCY. The **Word Anti-doping Code**, The International Standard for Laboratories, version 4.0, July 2008. Disponível em: <www.wada-ama.org>. Acesso em 21 de março de 2008.

VALLADA, Edgard Pinto. **Manual de Técnicas Hematológicas**. São Paulo: Atheneu, 1997.

ANEXOS

ANEXO I

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Estudos recentes em diferentes países têm apontado o aumento do consumo de esteroides anabolizantes entre praticante de Atividade Física e os danos à saúde causados pelo seu uso indiscriminado. No Brasil, estudos sobre o uso de anabolizantes são escassos. No presente trabalho, examina-se a percepção de risco à saúde, associada ao consumo de anabolizantes entre praticante de Atividade Física da cidade de Manaus-AM.

Eu, _____,
RG: _____, domiciliado nesta cidade, na rua _____, declaro, de livre e espontânea vontade, querer participar do estudo **O USO DE ESTEROIDES ANABOLIZANTES EM PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA: UM ESTUDO DE CASO DAS ANÁLISES FISIOLÓGICAS E METABÓLICAS NAS ACADEMIAS DA CIDADE DE MANAUS-AM.** Autorizo o uso dos dados obtidos da minha participação somente para fins do presente estudo e que se guarde sempre sigilo absoluto sobre minha pessoa. Declaro que me foi explicado que as informações que fornecerei ajudarão no melhor conhecimento do assunto estudado. Foi-me informado também que minha participação consiste apenas em responder algumas perguntas. Sei que posso me negar a participar desse estudo, como também me retirar dele a qualquer momento que desejar, sem que com isso, nem eu nem minha família venhamos a sofrer nenhum tipo de represália por isso. Embora saiba que os riscos inerentes à minha participação na pesquisa sejam mínimos, também me foi informado de que se, eventualmente, minha saúde vier a sofrer danos em decorrência da pesquisa, terei o apoio, inclusive, indenizatório, tanto do coordenador do estudo quanto da instituição onde ela foi realizada. Minha participação é inteiramente voluntária e não receberei nenhuma quantia em dinheiro ou em outra espécie. Também sei que em caso de dúvida posso procurar informação e/ou ajuda a qualquer momento com o (a) senhor Coordenador (a) deste estudo, _____, no endereço: Rua _____ N _____ – _____, fone: _____.

Assinatura do sujeito da pesquisa

Responsável (no caso de menor de idade)

Data: Manaus, / /2008

(Uma cópia deste documento deverá ser guardada pelo sujeito da pesquisa).

ANEXO II



MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP

FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS (versão outubro/99) Para preencher o documento, use as indicações da página 2.

1. Projeto de Pesquisa: O uso de esteroides anabolizantes em praticantes de Atividades Física: um estudo de caso das análises fisiológicas metabólicas nas academias da cidade de Manaus-AM.				
2. Área do Conhecimento (Ver relação no verso) Saúde		3.		4. Nível: (Só áreas do conhecimento (P) Prevenção
5. Área(s) Temática(s) Especial (s) (Ver fluxograma no verso) Educação Física		6. Código(s): 4.09		7. Fase: (Só área temática 3) I () II () III (X) IV ()
8. Unitermos: (3 opções) Esteroides, Anabólicos, Halterofilista.				
SUJEITOS DA PESQUISA				
9. Número de sujeitos No Centro: 100 Totais: 200		10. Grupos Especiais: <18 anos () Portador de Deficiência Mental () Embrião /Feto () Relação de Dependência (Estudantes, Militares, Presidiários etc. () Outros () Não se aplica (X)		
PESQUISADOR RESPONSÁVEL				
11. Nome: Vanderlan Santos Mota				
12. Identidade: 754.013		13. CPF: 274464332-72		19. Endereço Av. Costa e Silva, 1041, Apto. 103 – Raiz
14. Nacionalidade: Brasileira		15. Profissão: Profissional de Educação Física		20. CEP: 69068-060
16. Maior Titulação: Mestrado		17. Cargo Prof. Adjunto I		21. Cidade: Manaus
18. Instituição a que pertence: Universidade Paulista – UNIP Campus Manaus		23. Fone: 3237-6445 8182-1304		22. U.F. AM
				24. Fax
				25. Email: barbabarauma@yahoo.com.br
<p>Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Res. CNS 196/96 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima.</p> <p style="text-align: left;">Data: 24/1/2006</p> <p style="text-align: right;">_____</p> <p style="text-align: right;">Assinatura</p>				
INSTITUIÇÃO ONDE SERÁ REALIZADO				
26. Nome: UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS – UFAM		29. Endereço (Rua, n.º): Av. Rodrigo Otávio, s/n COROADO		
27. Unidade/Órgão: Programa Multi-institucional de Pós-Graduação em Biotecnologia – UFAM		30. CEP: 69000-000		31. Cidade: Manaus
28. Participação Estrangeira: Sim () Não (X)		33. Fone: (92)237-8535 216-2651/ 88084394		32. U.F. AM
				34. Fax.
35. Projeto Multicêntrico: Sim () Não (X) Nacional () Internacional () (Anexar a lista de todos os Centros Participantes no Brasil)				
<p>Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Res. CNS 196/96 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.</p>				

Nome: Prof. Dr. Spartaco Astolfi Filho -UFAM			
Cargo: Coordenador do Curso de Programa Multi-Institucional de Pós-Graduação em Biotecnologia - UFAM Data: 24/1/2006			
			Assinatura
PATROCINADOR		Não se aplica (X)	
36. Nome:		39. Endereço	
37. Responsável:		40. CEP:	41. Cidade: 42. UF
38. Cargo/Função:		43. Fone:	44. Fax:
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP			
45. Data de Entrada: 10/1/2006	46. Registro no CEP: 011/2006	47. Conclusão: Aprovado (X) Data: 9/2/2006	48. Não Aprovado () Data: ____/____/____
49. Relatório(s) do Pesquisador responsável previsto(s) para: _____/_____/_____ Data: ____/____/____ Data: ____/____/____			
Encaminhado a CONEP: 50. Os dados acima para registro () 51. O projeto para apreciação () 52. Data: ____/____/____		53. Coordenador/Nome Assinatura	Anexar o parecer consubstânciado
COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA – CONEP			
54. N.º Expediente: 55. Processo:	56. Data Recebimento:	57. Registro na CONEP:	
58. Observações:			

ANEXO III

COLABORADOR VOLUNTÁRIO

Eu, _____,
RG. _____, domiciliado nesta cidade, a Rua

declaro, de livre e espontânea vontade, querer participar do estudo **O USO DE ESTEROIDES ANABOLIZANTES EM ATLETAS PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICAS: UM ESTUDO DE CASO DAS ANÁLISES FISIOLÓGICAS E METABÓLICAS NAS ACADEMIAS DA CIDADE DE MANAUS-AM**. Autorizo o uso dos dados obtidos da minha participação somente para fins do presente estudo. Declaro que me foi explicado que as informações que fornecerei ajudarão no melhor conhecimento do assunto estudado. Foi-me informado também que minha participação consiste em trabalho totalmente **voluntário** e de acordo com minha disponibilidade de tempo como **colaborador**; que poderei deixar o Projeto no momento em que me for conveniente, devo ter uma disponibilidade mínima mensal, para poder fazer parte do Projeto e que atendo a condição para fazer parte do Projeto que é ter competência na área da saúde. Minha participação é inteiramente voluntária e não receberei qualquer quantia em dinheiro ou em outra espécie. Também sei que minha participação será creditada nos materiais produzidos e publicados. Em caso de dúvida posso procurar informações e/ou ajuda a qualquer momento com o (a) Senhor Coordenador (a) deste estudo, _____, na rua _____ n.º _____, Bairro _____, CEP _____, Fone: _____ e-mail: _____.

Assinatura do colaborador – voluntário

Data: Manaus, ____/____/2008.

(uma cópia deste documento deverá ser guardada pelo colaborador – voluntário)

ANEXO IV

TERMO DE RESPONSABILIDADE DO PESQUISADOR

Eu, VANDERLAN SANTOS MOTA, autor da pesquisa intitulada O USO DE ESTEROIDES ANABOLIZANTES EM PRATICANTES DE ATIVIDADES FÍSICAS: UM ESTUDO DE CASO DAS ANÁLISES FISIOLÓGICAS E METABÓLICAS NAS ACADEMIAS DA CIDADE DE MANAUS – AM, me comprometo em cumprir todas as normas da resolução CNS 196/96 e complementares, além de prestar qualquer esclarecimento que se fizer necessário durante a execução do projeto. Responsabilizo-me, também, em publicar os resultados finais da pesquisa nos meios afins que propiciem o repasse dos conhecimentos para a sociedade e para autoridades normativas em saúde nacionais ou internacionais, de acordo com as normas das leis legais reguladoras de proteção nacional e internacional.

Vanderlan Santos Mota

Manaus, _____ de _____ de 2008

ANEXO V

RECORDATÓRIO 24 HS

Nome: _____

Número: _____

Data: __/__/__

REFEIÇÃO/HORAS	TIPO DE ALIMENTAÇÃO/PREPARAÇÃO	QUANTIDADE: MÉDIA CASEIRA OU GRAMAS	MARCA
Desjejum			
Colação			
Almoço			
Lanche			
Jantar			
Ceia			
Obs.			

ANEXO VI



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS – UFAM PROGRAMA MULTI-INSTITUCIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOTECNOLOGIA

Projeto

O uso de esteroides anabolizantes em praticantes de Atividades Físicas: Um estudo de caso das análises fisiológicas e metabólicas nas academias de Manaus – AM

Idade: () anos **Sexo:** ()

FORMULÁRIO

1 – Quanto tempo faz que você pratica atividade física.

- () 2 anos
- () 4 anos
- () 5 anos
- () 8 anos
- () outros quantos? _____

2 – Quanto tempo faz que você toma ou tomou complementos alimentares / suplementos de vitaminas.

- () 2 anos
- () 4 anos
- () Nunca tomei
- () Não lembro
- () outros quantos? _____

3 – Quais as principais substâncias que você consome para a melhoria da performance física na sua prática desportiva.

- () Energéticos
- () Hormônio para aumento da massa muscular
- () Hormônio para aumento da força
- () Hormônio para aumento de potência sexual
- () outros / Qual? _____

4 – Quais das classes de substâncias proibidas no mundo do esporte você consome ou consumiu?

- () Estimulantes
- () Narcóticos
- () Agentes Anabólicos
- () Diuréticos
- () Outros / Qual? _____

5 – Caso consuma ou consumiu, substâncias para a melhoria de sua prática desportiva, favor citar a via de administração:

- Oral
- Injeção sistêmicas
- Retal/ Anal
- Nasal / Inalação
- Hormônio Adesivo Cutâneo

6 – A utilização de suplementos de vitaminas e minerais auxilia na performance atlética, no seu entender? Caso sim, qual?

- Aumento da força muscular
- Melhoria da performance física
- Melhoria da potência sexual
- Melhoria da postura física
- Outras formas / Quais? _____

7 – Você sentiu algum efeito colateral ou prejudicial quando da ingestão de suplementos vitamínicos e minerais? Caso sim, quais?

- Tonteira
- Dor de cabeça
- Ânsia de vômito
- Ansiedade
- Outras formas / Quais? _____

8 – Você conhece os efeitos prejudiciais à saúde humana cientificamente, comprovados sobre o uso de esteroides anabolizantes em atletas? Caso sim, quais?

- Impotência sexual
- Aumento da agressividade humana
- Possibilidade de câncer
- Óbitos - mortes
- Outras formas / Quais? _____

9 – Dentre os efeitos feminilizantes e virilizantes no sexo masculino, qual(is) você obteve ou tem conhecimento?

- Atrofia dos testículos e diminuição da produção de espermatozóide
- Ginecomastia / aumento das mamas
- Alterações metabólicas no fígado
- Aumento da sensação de bem-estar e auto confiança
- Outras formas / Quais? _____

10 – Onde consegue ou conseguia os medicamentos relacionados a esteroides anabolizantes?

- Nunca usei
- Na academia
- Farmácia/drogaria
- Amigo/parente
- Outras formas / Quais? _____

Obrigado pelas informações.

ANEXO VII



UFAM

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UFAM

PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Amazonas aprovou, em reunião ordinária realizada nesta data, por unanimidade de votos, o Projeto de Pesquisa protocolado no CEP/UFAM com o número 011/2006, intitulado: "**O uso de esteróides anabolizantes em praticantes de atividades físicas: um estudo de caso das análises fisiológicas e metabólicas nas academias da cidade de Manaus-Am**" tendo como pesquisador Responsável, VANDERLAN SANTOS MOTA.

Sala de Reunião da Escola de Enfermagem de Manaus – EEM da Universidade Federal do Amazonas, em Manaus/Amazonas, 09 de fevereiro de 2006.

Atenciosamente,

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UFAM

.....
Prof.^a Dr.^a Maria Rosa Lozano Borrás
Coordenadora

FICHA CATALOGRÁFICA

Catlogação na fonte pela Biblioteca Central da Universidade Federal do Amazonas

_____. MOTA, Vanderlan Santos.

O uso de esteróides anabolizantes em praticantes de atividades físicas: um estudo de caso das análises fisiológicas e metabólicas nas academias da cidade de Manaus-AM. UFAM, 2010.

Tese (Doutorado em Biotecnologia). Universidade Federal do Amazonas. Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia – PPGBIOTEC. Manaus, 2010.

95 p. Ilust.

1. Atividades Físicas 2. Análises fisiológicas 3. Esteróides
4. Anabolizantes 5. Análises metabólicas.1. Carvalho, Rosany Piccolotto (orient). 2 Júnior, Valdir F. Veiga (orient). 3. Universidade Federal do Amazonas – Programa de Pós-Graduação em BiotecnologiaI. 4. Título