



UFSM

Monografia de Especialização

**O USO DE RECURSOS ERGOGÊNICOS FARMACOLÓGICOS
POR PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO DAS
ACADEMIAS DE SANTA MARIA, RS**

CATI RECKELBERG AZAMBUJA

PPGCMH

Santa Maria, RS, Brasil.

2004

**O USO DE RECURSOS ERGOGÊNICOS FARMACOLÓGICOS
POR PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO DAS
ACADEMIAS DE SANTA MARIA, RS**

por

Cati Reckelberg Azambuja

Monografia apresentada ao Curso de Especialização do Programa de Pós-Graduação em Ciência do Movimento Humano, Área de Concentração em Fisiologia do Exercício, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), RS, como requisito parcial para a obtenção do grau de **Especialista em Ciência do Movimento Humano**.

PPGCMH

Santa Maria, RS, Brasil.

2004

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Educação Física e Desportos
Programa de Pós-Graduação em Ciência do Movimento Humano**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Monografia de Especialização

**O USO DE RECURSOS ERGOGÊNICOS FARMACOLÓGICOS
POR PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO DAS ACADEMIAS DE
SANTA MARIA, RS**

elaborada por
Cati Reckelberg Azambuja

como requisito parcial para a obtenção do grau de
Especialista em Ciência do Movimento Humano

COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof^a. Dr^a. Daniela Lopes dos Santos
(Presidente/orientadora)

Prof^a. Ms. Maria Helena Weber
(Membro)

Prof. Ms. Silmar Zanon
(Membro)

Prof^a. Dr^a Sara Teresinha Corazza
(Suplente)

Santa Maria, 20 de dezembro de 2004.

*"O homem se torna muitas vezes o que
ele próprio acredita que é.
Se insisto em repetir para mim mesmo
que não posso fazer uma determinada
coisa, é possível que acabe me tornando
realmente incapaz de fazê-la.
Ao contrário, se tenho a convicção de
que posso fazê-la, certamente adquirirei
a capacidade de realizá-la, mesmo que
não a tenha no começo."*

(Mahatma Gandhi)

DEDICATÓRIA

Ao meu filho Arthur, que entre carrinhos e super-heróis, conciliou nossos momentos de brincadeiras com os meus de estudos!

Ao meu namorado Filípe Júnior, que sempre presente, com amor e compreensão, manteve o equilíbrio de nossas vidas pessoal e profissional!

AGRADECIMENTOS

Nair Reckelberg
Raquel Reckelberg
Danglars Coelho de Azambuja

À família, por acreditarem no aperfeiçoamento; pela presença, sempre nos momentos certos e pelo carinho que a distância não diminui.

Clarissa Stefani Teixeira

Por demonstrar interesse e responsabilidade desde o início da graduação e por colaborar com a continuidade de um projeto profissional, com amizade e respeito. Parabéns pela Colação de Grau!

Lucieli Teresa Cambri

Pela amizade e companheirismo compartilhados durante o curso, tanto nos trabalhos quanto nos momentos de descontração. Sucesso na tua caminhada!

Cláudia Cruz Lunardi
Elisabete Jacobs

E demais colegas do Núcleo de Estudos em Exercício Físico e Saúde, pelo auxílio prestado à pesquisa, da aplicação do Estudo Piloto à conclusão.

Alunas do Espaço Body & Mind

Por dividirem as angústias, preocupações e conquistas alcançadas durante este ano.

Prof. Dr. Daniela Lopes dos Santos

Pela influência na escolha da educação física, amizade e oportunidade de retorno ao meio acadêmico; mas, acima de tudo, pela excelente orientação. Meu agradecimento especial à você Dani, que é minha referência profissional!

Prof. Dr. Sara Teresinha Corazza

Pelo constante incentivo para retomar os estudos e colaboração com sugestões para realização deste trabalho.

Prof. Dr. Marta de Salles Canfield

Pela oportunidade de compartilhar tantas experiências; pelos conhecimentos transmitidos durante a graduação e pós-graduação e pela contribuição a este trabalho.

Prof.^a Ms. Maria Helena Weber
Prof. Ms. Sílmar Zanon

Pelo privilégio de contar, com profissionais realmente comprometidos com o ensino e pesquisa, durante a qualificação do projeto e na defesa desta monografia.

Prof. Dr. Ivanor Müller
Prof.^a Dr.^a Ângela Ansuj

Pelas excelentes aulas de Estatística ministradas durante o curso e pelo pronto atendimento e empenho na resolução de problemas do tratamento dos dados.

Professores do PPGCMH

Por toda estrutura, contribuição e colaboração oferecidas.

Acad. Franciele Ilha
Acad. Dalila Tosset

Pelo apoio e dedicação durante a coleta dos dados, coleguismo e profissionalismo na realização do estágio na Body & Mind.

Funcionários do CEFD

Especialmente à *Níca* e ao *Ruí*, que com muita eficiência, cuidaram dos trâmites administrativos da turma de pós-graduação 2004.

Academias participantes

Por se mostrarem abertos às contribuições científicas, assim como, participarem desta pesquisa, buscando aprimorar o atendimento e suporte oferecido ao público praticante de exercícios físicos.

Professores

Pela total dedicação despendida na captação de indivíduos que quisessem participar deste estudo.

Voluntários da pesquisa

Que utilizaram minutos do seu treino para responder o questionário, sem os quais não seria possível a realização desta pesquisa.

Muito Obrigada a todos!

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	v
SUMÁRIO	vii
LISTA DE QUADROS	ix
LISTA DE TABELAS	x
LISTA DE GRÁFICOS	xii
LISTA DE FÓRMULAS	xiii
LISTA DE ANEXOS	xiv
SIGLAS E ABREVIATURAS	xv
RESUMO	xvi
ABSTRACT	xvii
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 O Problema e Sua Importância	3
1.2 Objetivos da Pesquisa	3
1.2.1 Objetivo Geral	3
1.2.2 Objetivos Específicos	4
1.3 Justificativa	4
1.4 Definição Conceitual de Termos	5
2 REVISÃO DE LITERATURA	7
2.1 Recursos Ergogênicos	7
2.1.1 Recursos Ergogênicos Fisiológicos	8
2.1.2 Recursos Ergogênicos Nutricionais	8
2.1.3 Recursos Ergogênicos Farmacológicos	10
2.1.3.1 Estimulantes	11
2.1.3.1.1 Anfetaminas	12
2.1.3.1.2 Cocaína	14
2.1.3.1.3 Cafeína	16
2.1.3.2 Analgésicos Narcóticos	18
2.1.3.2.1 Morfina	18
2.1.3.2.2 Heroína	20
2.1.3.3 Bloqueadores β -adrenérgicos	21
2.1.3.4 Diuréticos	22
2.1.3.5 Hormônios Peptídicos e Análogos	23
2.1.3.6 Esteróides Anabolizantes Androgênicos	25
2.1.3.6.1 Biossíntese e Regulação dos EAA	26
2.1.3.6.2 Efeitos Colaterais de EAA	29
2.1.3.6.3 Abuso de EAA no Esporte	32
2.1.3.6.4 Epidemiologia do Abuso de EAA	34
3 METODOLOGIA	36
3.1 Caracterização da Pesquisa	36
3.2 Descrição da População e Amostra	36
3.2.1 Amostra	36
3.2.2 Seleção da Amostra	37
3.2.3 Justificativa para Seleção da Amostra	37
3.3 Instrumento para Coleta de Dados	38
3.4 Procedimentos da Coleta de Dados	38
3.5 Estudo Piloto	39
3.6 Validação do Questionário	39

3.7 Tratamento Estatístico dos Dados	40
3.8 Aprovação da Comissão de Ética em Pesquisa	40
3.9 Delimitação do Estudo	40
3.10 Limitações do Estudo	40
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	41
5 CONCLUSÕES	62
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63
ANEXOS	69

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: Efeitos Indesejáveis no Uso de Bloqueadores β -adrenérgicos	22
QUADRO 2: Efeitos Adversos dos Esteróides Anabolizantes Androgênicos	30

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: Distribuição do número e percentagem de participantes, segundo o sexo, dos praticantes de musculação das academias de Santa Maria (RS), 2004.	41
TABELA 2: Distribuição do número e percentagem de participantes, segundo a renda individual, dos praticantes de musculação das academias de Santa Maria (RS), 2004.	42
TABELA 3: Distribuição do número e percentagem de participantes, segundo grau de escolaridade, dos praticantes de musculação das academias de Santa Maria (RS), 2004.	42
TABELA 4: – Distribuição do número e percentagem de participantes, segundo o tempo de prática de musculação, nas academias de Santa Maria (RS), 2004.	43
TABELA 5: Distribuição da frequência e percentagem de participantes, segundo o motivo de escolha da musculação, como exercício físico, em academias de Santa Maria (RS), 2004.	44
TABELA 6: Distribuição da frequência e percentagem de participantes, segundo o objetivo a ser alcançado com a musculação, nas academias de Santa Maria (RS), 2004.	45
TABELA 7: Distribuição do número e percentagem de participantes, segundo a frequência do treino de musculação, nas academias de Santa Maria (RS), 2004.	45
TABELA 8: Distribuição do número e percentagem de participantes, segundo a estrutura do treino de musculação, nas academias de Santa Maria (RS), 2004.	46
TABELA 9: Distribuição do número e percentagem de participantes, segundo a realização de alongamentos na sessão de musculação, nas academias de Santa Maria (RS), 2004.	47
TABELA 10: Distribuição do número e percentagem de participantes, segundo o uso de recursos ergogênicos farmacológicos, por praticantes de musculação das academias de Santa Maria (RS), 2004.	47
TABELA 11: Distribuição do número e percentagem de usuários de REF, segundo grau de escolaridade, entre os praticantes de musculação das academias de Santa Maria (RS), 2004.	49
TABELA 12: Distribuição do número e percentagem de usuários de REF, segundo a renda individual, entre os praticantes de musculação das academias de Santa Maria (RS), 2004.	50
TABELA 13: Distribuição do número e percentagem de usuários de REF, segundo o tempo de prática de musculação, nas academias de Santa Maria (RS), 2004.	50
TABELA 14: Distribuição da frequência e percentagem de usuários de REF, segundo o motivo de escolha da musculação, como exercício físico, em academias de Santa Maria (RS), 2004.	51

TABELA 15: Distribuição da frequência e percentagem de usuários de REF, segundo o objetivo a ser alcançado com a prática da musculação, nas academias de Santa Maria (RS), 2004.	51
TABELA 16: Distribuição do número e percentagem de usuários de REF, segundo a frequência do treino de musculação, nas academias de Santa Maria (RS), 2004.	52
TABELA 17: Distribuição do número e percentagem de usuários de REF, segundo a estrutura do treino de musculação, nas academias de Santa Maria (RS), 2004.	52
TABELA 18: Distribuição do número e percentagem de usuários de REF, segundo a realização de alongamentos na sessão de musculação, nas academias de Santa Maria (RS), 2004.	53
TABELA 19: Distribuição da frequência e percentagem de usuários, segundo o tipo de REF usado pelos praticantes de musculação das academias de Santa Maria (RS), 2004.	53
TABELA 20: Distribuição da frequência e percentagem de usuários, segundo a forma de administração de REF usado entre os praticantes de musculação das academias de Santa Maria (RS), 2004.	54
TABELA 21: Distribuição do número e percentagem de usuários, segundo a frequência de uso de REF pelos praticantes de musculação das academias de Santa Maria (RS), 2004.	54
TABELA 22: Distribuição da frequência e percentagem de usuários, segundo a motivação ao uso de REF pelos praticantes de musculação das academias de Santa Maria (RS), 2004.	55
TABELA 23: Distribuição do número e percentagem da indicação do REF usado pelos praticantes de musculação das academias de Santa Maria (RS), 2004.	56
TABELA 24: Distribuição do número e percentagem da forma de aquisição do REF usado pelos praticantes de musculação das academias de Santa Maria (RS), 2004.	57
TABELA 25: Distribuição da frequência e percentagem dos efeitos adversos causados pelo uso de REF por praticantes de musculação das academias de Santa Maria (RS), 2004.	58
TABELA 26: Distribuição do número e percentagem dos usuários, segundo o conhecimento dos efeitos adversos causados pelo uso de REF por praticantes de musculação das academias de Santa Maria (RS), 2004.	59
TABELA 27: Distribuição do número e percentagem dos usuários de REF, segundo a realização de exames bioquímicos de controle, por praticantes de musculação das academias de Santa Maria (RS), 2004.	60

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: Grau de Escolaridade dos praticantes de musculação das academias de Santa Maria (RS), 2004.	43
GRÁFICO 2: Frequência de treino dos praticantes de musculação das academias de Santa Maria (RS), 2004.	46
GRÁFICO 3: Usuários de REF (%) entre os praticantes de musculação das academias de Santa Maria (RS), 2004.	48
GRÁFICO 4: Grau de Escolaridade dos usuários de REF entre os praticantes de musculação das academias de Santa Maria (RS), 2004.	49
GRÁFICO 5: Frequência de administração de REF entre os usuários das academias de Santa Maria (RS), 2004.	55
GRÁFICO 6: Fonte de indicação de REF entre os usuários das academias de Santa Maria (RS), 2004.	57
GRÁFICO 7: Fonte de aquisição de REF entre os usuários das academias de Santa Maria (RS), 2004.	58
GRÁFICO 8: Conhecimento dos efeitos adversos causados pelo uso de REF entre os usuários das academias de Santa Maria (RS), 2004.	59
GRÁFICO 9: Realização de exames bioquímicos pelos usuários de REF das academias de Santa Maria (RS), 2004.	60

LISTA DE FÓRMULAS

FÓRMULA 1: Determinação do Tamanho da Amostra Total	37
FÓRMULA 2: Determinação do Tamanho da Amostra Estratificada Proporcional	37

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A: Matriz de Análise do questionário	70
ANEXO B: Questionário sobre o uso de REF por praticantes de musculação das academias de Santa Maria, RS	72
ANEXO C: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	75
ANEXO D: Pareceres de validação do questionário	76
ANEXO E: Parecer da Comissão de Ética em Pesquisa	78
ANEXO F: Substâncias proibidas pelo COI	80
ANEXO G: Benefícios ergogênicos e potenciais riscos para a saúde	83

SIGLAS E ABREVIATURAS

Δ^9 -THC: Canabinóide;
ACTH: Corticotropina;
ADP: Difosfato de adenosina;
AE: Amostra Estratificada;
AEDION: Androstenediona;
ATP: Adenosina trifosfato;
BBA: Bloqueador Beta-adrenérgico;
BE: Benzoilmetilecgonina;
CBA: Confederação Brasileira de Atletismo;
CEP: Comissão de Ética em Pesquisa;
COC-HCL: Cloridrato de cocaína;
COI: Comitê Olímpico Internacional;
CP: Fosfato de creatina;
DA: Dopamina;
DHEA: Desidroepiandrosterona;
DHT: Diidrotestosterona;
EAA: Esteróide Anabolizante Androgênico;
EME: Metilecgonina;
EPO: Eritropoetina;
ERH: Elementos de resposta ao hormônio;
FSH: Hormônio folículo estimulante;
GnRH: Hormônio de liberação das gonadotrofinas;
hGC: Gonadrofina Coriônica Humana;
hGH: Hormônio do Crescimento;
ICSH: Hormônio de estimulação de célula intersticial;
IGF-I: *Insulin-like growth factor-I*
LH: Hormônio luteinizante;
MAO: Moamina oxidase;
NA: Noradrenalina;
N.T.A.: Necrose Tubular Aguda;
REF: Recurso ergogênico farmacológico;
REN: Recurso ergogênico nutricional;
RNA: Ácido ribonucleico;
SBME: Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte;
SNC: Sistema Nervoso Central.

RESUMO

Monografia de Especialização
Programa de Pós-Graduação em Ciência do Movimento Humano
Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil

O USO DE RECURSOS ERGOGÊNICOS FARMACOLÓGICOS POR PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO DAS ACADEMIAS DE SANTA MARIA, RS

Autora: Cati Reckelberg Azambuja
Orientadora: Daniela Lopes dos Santos
Data e Local da Defesa: Santa Maria, 20 de dezembro de 2004.

A Medicina Desportiva refere-se aos recursos ergogênicos farmacológicos como substâncias destinadas a melhorar artificialmente a *performance*. O uso de medicamentos por praticantes de musculação, caracterizado como *doping*, tem despertado preocupação, uma vez que vem aumentando. O objetivo deste trabalho foi verificar como ocorre o uso de recursos ergogênicos farmacológicos por praticantes de musculação das academias da cidade de Santa Maria, RS. A amostra estratificada proporcional constituiu-se de 236 indivíduos, escolhidos aleatoriamente, de ambos os sexos, das academias inscritas no Departamento de Estágios de Centro de Educação Física e Desportos da Universidade Federal de Santa Maria. O instrumento utilizado para avaliar o objetivo proposto foi um questionário, previamente validado, composto por 22 questões sobre o uso de recursos ergogênicos farmacológicos, tipos mais utilizados, faixa etária, nível de escolaridade, renda, metodologia adotada para o treino, orientação, finalidade de uso, efeitos adversos e controle bioquímico. Os dados foram analisados através de percentuais, médias e desvios padrão. A média de idade da amostra foi de $24,4 \pm 7,04$ anos, sendo a maioria dos pesquisados do sexo masculino (77,12%), com nível de escolaridade superior incompleto (36,44%) e sem renda própria (56,36%). Os entrevistados praticavam musculação a menos de um ano (46,19%), treinavam 5 dias por semana (27,97%), dividiam a rotina em A e B (49,15%) e sempre incluíam alongamentos na sessão (72,88%). A maioria dos pesquisados objetivava a hipertrofia muscular (50%) e definição muscular (48,73%) e optaram pela musculação visando a promoção da saúde (58,90%) e estética (58,05%). Os resultados indicaram médio consumo de recursos ergogênicos ($n=10$; 4,24%). Deca-Durabolín (60%), Durateston (50%) e Hemogenim (40%) foram as substâncias mais citadas, motivados pelo aumento no desempenho (60%) e de peso (50%), sendo que, 50% por vontade própria e 30% por indicação do professor da academia. A aquisição destes ocorreu em farmácias (50%) e através de professores (20%). A maioria dos usuários administrou a substância na forma injetável (50%) e oral (50%), com frequência de uso diário (40%). Apesar de 80% dos entrevistados que utilizaram ergogênicos terem conhecimento dos possíveis efeitos adversos, somente 10% realizaram exames bioquímicos de controle das alterações hormonais. Os efeitos colaterais relatados foram irritação (50%), euforia e agressividade (40%); e a média do valor gasto mensalmente na aquisição de REF foi de $R\$ 236,50 \pm 168,05$. Os resultados permitiram concluir que alguns praticantes de musculação das academias de Santa Maria consomem recursos ergogênicos farmacológicos, principalmente, Esteróides Anabolizantes Androgênicos.

ABSTRACT

Federal University of Santa Maria
Human Movement Science Post Graduate Program

USE OF PHARMACOLOGICAL ERGOGENIC AIDS BY STRENGTH TRAINING PRACTITIONER AT SANTA MARIA'S GYMS

Author: Cati Reckelberg Azambuja

Adviser: Daniela Lopes dos Santos

Place and Date of Presentation: Santa Maria, December 20th, 2004.

Sports Medicine refers to pharmacological ergogenic resources as substances used to improve performance artificially. The use of medications by strength training practitioners, characterized as doping, is worrying, since it is greater. The purpose of this study was to verify how the use of pharmacological ergogenic aids occurs, by strength training practitioners at Santa Maria's Gyms. The proportional stratified sample was constituted of 236 individuals chosen casually, of both sexes, from the Gyms registered at the Probation Department of the Sports and Physical Education Center/Federal University of Santa Maria. The instrument used was a questionnaire, validated before that, with 22 questions about the use of pharmacological ergogenic aids, type mostly used, age, scholar level, salary, training methodology adopted, orientation, purpose of use, adverse effects and biochemical control. The data was analyzed by percentages, means and standard deviation. The mean age of the sample was $24,4 \pm 7,04$, and men composed the greatest part (77,12%) of the interviewed, with incomplete graduation level (36,44%) and without salary (56,36%). The interviewed practiced strength training during less than a year (46,19%), 5 days a week (27,97%), divided their routine into A and B (49,15%) and always included flexibility work in their session (72,88%). The majority of the interviewed wanted muscular hypertrophy (50%), and muscular definition (48,73%) and chose strength training with the goal of health promotion (58,90%) and esthetics (58,05%). The results indicated that a medium consumption of ergogenic aids ($n=10$; 4,24%). Deca-Durabolin (60%), Durateston (50%) and Hemogenim (40%) were the most mentioned substances, motivated by the performance improvement (60%) and body weight increments (50%), 50% used it by their own will and 30% by indication of the Gym Teacher. The acquisition of these substances occurred in pharmacies (50%) and with the Gym Teachers (20%). The majority of the users administered the substance by injection (50%) and orally (50%) every day (40%). Even though 80% of the interviewed that used ergogenic aids knew about the possible adverse effects, only 10% had biochemical control of the hormonal alterations. The collateral effects mentioned were irritation (50%), euphoria and aggressiveness (40%); the mean month expenses in the acquisition of the pharmacological ergogenic aids was of R\$ $236,50 \pm 168,05$. The results allow us to conclude that some strength-training practitioners at Santa Maria's Gyms consume pharmacological ergogenic aids, especially Androgenic Anabolic Steroids.

1 INTRODUÇÃO

1.1 O Problema e Sua Importância

As grandes transformações sociais ocorridas nas últimas décadas também refletem a crescente valorização do corpo, insuflada pelos meios de comunicação que sobrevivem deste tipo de apelo. Ao mesmo tempo, ocorreu um aumento significativo do número de academias e da oferta de recursos para a prática de exercícios físicos.

A Medicina Esportiva estabelece um conceito para o termo “recurso ergogênico” que abrange todo e qualquer mecanismo, efeito fisiológico, nutricional ou farmacológico que seja capaz de melhorar a *performance* nas atividades físicas esportivas, ou mesmo ocupacionais (Barros Neto, 2001).

A busca pelo corpo perfeito, tão evidenciado pela mídia; a falta de organização em relação às atividades diárias e conseqüentemente a ilusão de resultados rápidos e facilitados; a necessidade de melhor desempenho em competições, são apenas alguns dos motivos que tem levado as pessoas a utilizarem meios ilícitos para alcançar seus objetivos físicos (Courtine, 1995).

O uso dos recursos ergogênicos farmacológicos por atletas é um assunto de relevância mundial. A quebra de *records* está induzindo o competidor a utilizar todo e qualquer método, provocando, muitas vezes, danos irreversíveis à saúde física e mental.

A crescente comercialização observada no meio esportivo aumentou a pressão sobre o atleta para alcançar o seu rendimento máximo a curto prazo (Silva, 1996). McArdle *et al.* (1998), ressaltam que no caso de atletas de alto nível, o uso de drogas transcende a questão da saúde individual. As drogas que favorecem o desempenho nas diversas modalidades são consideradas, eticamente, indesejáveis e, portanto, ilícitas, independentemente de produzirem danos para a saúde. O *American College of Sports Medicine - ACSM* apoia princípios éticos e deplora o uso de esteróides anabólicos androgênicos pelos atletas.

Parece irônico que atletas que se submetem a tudo para promover todos os aspectos de sua saúde – treinando duro, ingerindo refeições bem balanceadas, recebendo assistência médica e até mesmo para pequenas lesões – possam ingerir agentes sintéticos, muitos dos quais podem acarretar efeitos colaterais (...) (McArdle *et al.*, 1998).

Mais preocupante do que este fato, é o de que os freqüentadores de academias, tem dividido com os atletas os percentuais de uso destas drogas que, em sua maioria, são substâncias de procedência duvidosa, muitas vezes, manipuladas sem cuidados adequados de higiene, proporcionando, inclusive, doenças infecto-contagiosas (Lise *et al.*, 1999; Silva *et al.*, 2002).

Lise *et al.* (1999) afirmam que ocorre uso indevido de especialidades médicas vendidas livremente nas farmácias ou de fórmulas obtidas em farmácias de manipulação, que utilizam sais legalmente importados, como oxandrolona, estanozolol e testosterona. Também se encontra abuso de substâncias destinadas a uso veterinário, principalmente para eqüinos de competição.

Williams (1998) alerta que os ergogênicos farmacológicos têm despertado preocupação, uma vez que o *Doping*, uso de drogas visando aumentar a performance, tem persistido. Segundo Pedroso (1996), a utilização de substâncias químicas com o propósito da dopagem traz conseqüências nocivas para quem faz uso destas. O exercício e os estresses físico e emocional causam alterações bioquímicas e funcionais importantes que podem modificar o efeito da substância.

Os riscos de saúde para quem está utilizando drogas, independente da forma como esta é administrada, ainda não foram totalmente desvendados. Silva (1996) menciona que o uso indevido pode levar à ocorrência de intoxicações, desenvolvimento de tolerância aos efeitos farmacológicos e à dependência.

Para Silva (1996), na maioria das vezes, as discussões sobre o assunto são restritas ao questionamento se a substância é ou não eficaz como agente de dopagem ou se o atleta teve ou não intenção de se dopar. Noto *et al.* (2003), afirmam que as intervenções jornalísticas encontradas na imprensa brasileira sobre anabolizantes limitam-se apenas ao campo da legislação e/ou da repressão, na maioria das vezes, enfocando apenas atletas.

Assim sendo, compete aos Educadores Físicos, a responsabilidade na transmissão dos conhecimentos, informando a população em geral, freqüentadora das salas de musculação e ginástica, sobre as graves conseqüências de tentar se obter um modelo estético através do uso de recursos ergogênicos farmacológicos. A combinação, periodização de treinamento e nutrição adequadas, devem prevalecer, pois mais do que modelos e ídolos do esporte, queremos uma população saudável e com qualidade de vida (Barros Neto, 2001).

Portanto, este estudo apresenta o seguinte problema: **Como ocorre o uso de recursos ergogênicos farmacológicos nos praticantes de musculação das academias de Santa Maria?**

1.2 Objetivos da Pesquisa

1.2.1 Geral

- Verificar como ocorre o uso de recursos ergogênicos farmacológicos por praticantes de musculação das academias da cidade de Santa Maria, RS.

1.2.2 Específicos

- Descrever o perfil dos praticantes de musculação e usuários de recursos ergogênicos farmacológicos, segundo sexo, idade, escolaridade e renda;

- Verificar qual o objetivo, estrutura e tempo do treino de musculação realizado pelos praticantes de musculação e usuários de recursos ergogênicos farmacológicos;

- Identificar quais são os recursos ergogênicos farmacológicos usados;

- Identificar qual a forma de aquisição dos recursos ergogênicos farmacológicos;

- Verificar de que forma os recursos ergogênicos farmacológicos são administrados e com que frequência;
- Verificar quais os motivos que levam ao uso dos recursos ergogênicos farmacológicos;
- Verificar de que forma toma-se conhecimento dos recursos ergogênicos farmacológicos;
- Identificar quais os efeitos colaterais sofridos com o uso dos recursos ergogênicos farmacológicos.

1.3 Justificativa

Segundo Barros Neto (2001), o uso dos chamados recursos ergogênicos no esporte de alto rendimento desencadeou um processo que representa atualmente uma das grandes preocupações na área das Ciências do Esporte, tanto no que diz respeito no combate ao *doping*, como também, no âmbito do uso indiscriminado de drogas e suplementos nutricionais com objetivos puramente estéticos.

Nos círculos esportivos, afirma Silva (1996), as informações leigas prevalecem sobre as farmacológicas, fazendo com que a dopagem seja caracterizada pelo uso não medicinal de fármacos. Dada a falta de informação sobre os efeitos nocivos do uso de agentes ergogênicos farmacológicos, bem como, a facilidade de sua obtenção por freqüentadores de academias, observa-se consumo abusivo dessas substâncias (Pereira *et al.*, 2003).

Além disso, no Brasil, estudos que abordem o uso de anabolizantes são escassos, não existindo dados epidemiológicos que indiquem a extensão do consumo dessas substâncias (Iriart & Andrade, 2002). Campanhas publicitárias e educacionais que alertem sobre esse problema fazem-se necessárias, pois a intervenção educacional pode ser um instrumento efetivo no combate ao uso dessas substâncias por adolescentes.

Talvez, o maior problema em todo este contexto dos recursos ergogênicos, seja o perigo de se minimizar os efeitos do treinamento físico. Na medida em que os atletas cada vez mais recorrem ao seu uso, o indivíduo comum parece ser levado a acreditar que exercício só tem efeito se associado a algum recurso ergogênico. A eficácia do treinamento associado a uma dieta balanceada parece ser cada vez mais questionada pela população (Barros Neto, 2001).

Williams & Branch (2003) alertam que “considerações éticas impedem o estudo de regimes com megadoses de Esteróide Anabolizante Androgênico - EAA”, resultando, para maior compreensão das conseqüências para a saúde do uso destas substâncias, na necessidade de continuar as pesquisas através de relatos informais, estudos de casos clínicos e estudos de controles de casos epidemiológicos.

Portanto, este trabalho tem por finalidade, contribuir para o avanço dos estudos sobre o uso de recursos ergogênicos farmacológicos por praticantes de musculação, alertando e informando sobre os reais efeitos destas substâncias, buscando desta maneira mostrar o desequilíbrio existente entre riscos para saúde e benefícios ergogênicos.

1.4 Definição Conceitual de Termos

Doping: “Uso de qualquer substância exógena ou endógena em quantidades ou vias anormais com a intenção de aumentar o desempenho esportivo” (Goldwire & Price, 1995). “É qualquer substância que ministrada ao organismo aumente artificialmente o seu rendimento ou *performance* em competições” (CBA - Confederação Brasileira de Atletismo, 2004).

Musculação: “Atividade física desenvolvida, predominantemente, através de exercícios analíticos, utilizando resistências progressivas fornecidas por recursos materiais tais como: halteres, barras, anilhas, aglomerados, módulos, extensores, peças lastradas, o próprio corpo e/ou seus segmentos” (Godoy, 1994). “São os meios

de preparação física utilizados para o desenvolvimento das qualidades físicas relacionadas com as estruturas musculares” (Tubino, 1984).

Recurso Ergogênico: “É todo e qualquer mecanismo, efeito fisiológico, nutricional ou farmacológico que seja capaz de melhorar a *performance* nas atividades físicas esportivas, ou mesmo ocupacionais” (Barros Neto, 2001). “A aplicação de um procedimento ou recurso nutricional, físico, mecânico, psicológico ou farmacológico capaz de aprimorar a capacidade de realizar trabalho físico ou o desempenho atlético” (McArdle *et al.*, 1998).

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 RECURSOS ERGOGÊNICOS

Segundo Wilmore & Costill (1999), ergogênicos são aquelas substâncias ou fenômenos que melhoram o desempenho de um atleta. Os recursos ergogênicos farmacológicos fazem parte da Toxicologia Social que, segundo Oga (1996) é a área da Toxicologia que estuda os efeitos nocivos decorrentes do uso não médico¹ de fármacos ou drogas, causando danos não somente ao indivíduo mas também a sociedade.

Por *fármaco* entende-se uma substância de estrutura química definida que, quando em contato ou introduzida em um sistema biológico, modifica uma ou mais de suas funções. *Droga* é a matéria prima de origem mineral, vegetal ou animal que contém um ou mais fármacos. Assim, de acordo com estes conceitos, a cocaína e o Δ^9 -THC (canabinóide) são fármacos, enquanto que a folha de coca e maconha são drogas (Moreau, 1996).

Foss & Keteyian (2000), afirmam que poucas são as substâncias disponíveis no mercado, que realmente possuem propriedades ergogênicas ou capazes de produzir fenômenos supostamente ergogênicos. Para que uma substância seja legitimamente classificada como ergogênica, é necessário a comprovação da melhora no desempenho pela mesma (Wilmore & Costill, 1999).

Barros Neto (2001), classifica os recursos ergogênicos, importantes para a atividade física, em três grupos: fisiológicos, nutricionais e farmacológicos, sendo o último, o objeto de estudo desta pesquisa. Para um melhor entendimento, inicia-se por um breve relato sobre os recursos fisiológicos e nutricionais.

¹ Exposição a uma droga ou fármaco pelo uso ocasional, freqüente e mesmo compulsivo, aceitos ou não pelos padrões de uma sociedade.

2.1.1 Recursos Ergogênicos Fisiológicos

Os recursos ergogênicos fisiológicos incluem todo mecanismo ou adaptação fisiológica que tenha por objetivo melhorar o desempenho físico. O próprio treinamento pode ser visto como um recurso ergogênico fisiológico. A adaptação crônica à altitude, ao promover o aumento de glóbulos vermelhos, atua como um recurso ergogênico fisiológico na medida em que o retorno a baixas altitudes propicia a melhora do desempenho físico aeróbio nos primeiros dias subsequentes ao retorno, enquanto a capacidade de transporte de oxigênio pelo sangue permanecer aumentada (Barros Neto, 2001).

Williams (1998), menciona que outros ergogênicos fisiológicos² podem estar relacionados aos ergogênicos nutricionais. Carnitina e creatina são encontradas nos alimentos, mas são nutrientes não essenciais, pois são formados pelo nosso organismo a partir de outros nutrientes. Em geral, esses nutrientes não essenciais estão intimamente envolvidos com os processos fisiológicos importantes para a *performance* esportiva.

2.1.2 Recursos Ergogênicos Nutricionais

Os ergogênicos nutricionais servem principalmente para aumentar o tecido muscular, a oferta de energia para o músculo e a taxa de produção de energia no músculo. Os nutrientes estão envolvidos com os processos geradores de energia através de três funções básicas: (i) alguns deles são utilizados como fonte de energia; (ii) alguns regulam os processos através dos quais a energia é produzida no corpo; e (iii) alguns promovem o crescimento, desenvolvimento do tecido corporal que produz energia (Williams, 1998).

Os recursos ergogênicos nutricionais caracterizam-se pela aplicação de estratégias e pelo consumo de nutrientes com grau de eficiência extremamente

² Os ergogênicos fisiológicos não são drogas em si, porém têm sido proibidos pelo Comitê Olímpico Internacional (COI).

variável. Entre os vários tipos de suplementos³ encontrados no mercado, muitos listam aminoácidos como ingredientes⁴. Perante a constatação de que certos aminoácidos estão sendo vendidos como anabólicos naturais ou como suplementos que desenvolvem músculos, Kleiner & Greenwood-Robison (2002) afirmam o seguinte:

A pesquisa científica existente não apóia as alegações do uso de suplementos de aminoácidos para o desenvolvimento muscular. E também não são conhecidos os riscos de suplementação a curto e a longo prazo. A ingestão de aminoácidos poderia causar desequilíbrios fisiológicos, que interfeririam no funcionamento normal do organismo.

Os consumidores de suplementos nutricionais geralmente utilizam estas substâncias em doses muito acima do recomendável, o que também se constitui em uma preocupação, apesar de grandes controvérsias quanto aos eventuais problemas à saúde conseqüentes ao abuso. Do verdadeiro arsenal de suplementos nutricionais que encontramos no mercado, o único que tem efeito ergogênico comprovado cientificamente é a creatina⁵, que tem se constituído no recurso interativo com o treinamento atualmente mais utilizado para aumento de massa muscular (Barros Neto, 2001).

A creatina como suplemento parece não aumentar a concentração de adenosina trifosfato - ATP⁶ muscular de repouso, mas parece ajudar a manter os níveis de ATP durante um esforço físico máximo. A suplementação com este composto aumenta o *pool* de creatina corporal, o que potencialmente facilitaria a geração de maior

³ “Suplementos podem ser definidos como produtos herbais, extratos de tecidos, proteínas e aminoácidos e outros produtos, consumidos com o objetivo de melhorar a saúde e prevenir doenças” (Eliason *et al.*, 1997 *apud* Pereira *et al.*, 2003).

⁴ Pesquisadores dos *Centers for Disease Control* analisaram 12 revistas populares sobre condicionamento e nelas encontraram uma média de 26 lançamentos de produtos para desenvolvimento muscular ou gasto de energia. Os pesquisadores também contaram o número de produtos (311) anunciados nas revistas, sendo que 235 ingredientes únicos estavam listados sob 89 marcas. Um em cada três produtos listavam aminoácidos como ingredientes (Kleiner & Greenwood-Robison, 2002).

⁵ “A Creatina não deve ser vista como outro truque apresentado pelos suplementos; sua ingestão é uma forma de prover melhoras imediatas e significativas de desempenho em atletas envolvidos em esportes com movimentos explosivos” (*International Journal of Sport Nutrition* *apud* Kleiner & Greenwood-Robison, 2002).

⁶ Composto de alta energia formado a partir da oxidação da gordura e carboidrato, usado para suprir energia para o músculo e outras funções do corpo; a circulação de energia (Sharkey, 1998).

quantidade de fosfato de creatina - CP⁷. O efeito ergogênico pode ser específico para certos tipos de esforço físico, como por exemplo, exercícios repetitivos (intermitentes), de alta intensidade, curta duração e com períodos de recuperação muito curtos. É possível ainda a suplementação com creatina permitir ao atleta se engajar em um treino físico mais intenso, o qual eventualmente poderia se traduzir em uma melhora do desempenho físico (Peralta & Amancio, 2002).

Segundo a Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte - SBME (2003), tem sido detectada a presença de esteróides em suplementos alimentares e produtos vegetais, tais como vitaminas, creatina e aminoácidos, sem que este fato fosse indicado em seus rótulos.

2.1.3 Recursos Ergogênicos Farmacológicos

Ergogênicos farmacológicos são drogas destinadas a funcionar como hormônios ou neurotransmissores, que são encontrados naturalmente no nosso corpo. Como alguns ergogênicos nutricionais, os ergogênicos farmacológicos, podem intensificar a potência física através de alterações promovidas nos processos metabólicos, levando ao sucesso no esporte. Por exemplo, as anfetaminas podem "imitar" os efeitos da adrenalina, um hormônio secretado naturalmente durante o exercício que intensifica os processos fisiológicos envolvidos com a produção de energia. Os ergogênicos farmacológicos também podem afetar a força mental e o limite mecânico (Williams, 1998).

Apesar de algumas drogas serem ergogênicos eficazes, o seu uso pode aumentar significativamente o risco de morte. A Comissão Médica do Comitê Olímpico Internacional – COI, considera que o *doping* viola a ética tanto do esporte quanto da Ciência Médica e, portanto, é proibido. Muitos atletas, de ambos os sexos, utilizam inúmeros recursos farmacológicos, por acreditarem que determinado medicamento poderia exercer uma influência positiva sobre a destreza, força, potência ou *endurance* (McArdle *et al.*, 1998).

⁷ Composto fosfato rico em energia que dá suporte à ATP no abastecimento de energia para os músculos (Sharkey, 1998).

Os recursos ergogênicos farmacológicos constituem-se, sem dúvida, no maior problema para a saúde, a ética e a própria legislação esportiva. “O capítulo da luta contra o *doping* no esporte tem se constituído no lado mais tenebroso dessa área e nos leva a cada vez mais questionar, no âmbito do esporte de alto rendimento, a afirmação de que esporte é saúde” (Barros Neto, 2001).

Segundo Silva (1996), as substâncias consideradas de uso proibido são agrupadas de acordo com suas propriedades farmacológicas. A lista do COI, contém os seguintes grupos: (i) estimulantes; (ii) narcóticos; (iii) esteróides anabólicos; (iv) bloqueadores beta adrenérgicos; (v) diuréticos; e (vi) hormônios peptídicos e análogos.

Sem sombra de dúvida, dentre os recursos ergogênicos farmacológicos os esteróides anabólicos ocupam o lugar principal. Seu potente efeito anabolizante associado à prática de exercícios com pesos, acena com a promessa do *record* para o atleta e do “corpo perfeito” para o praticante de musculação que possui objetivos estéticos. Infelizmente, cada vez mais o efeito terapêutico dos anabolizantes é desvirtuado a ponto da própria concepção leiga do seu nome ser associada à um perigo iminente, o que de fato se justifica em decorrência dos abusos cometidos e dos episódios trágicos freqüentemente relatados (Barros Neto, 2001).

2.1.3.1 Estimulantes

Segundo Chasin & Salvadori (1996), considera-se estimulante toda substância utilizada voluntariamente com a finalidade de obtenção de estados alterados de consciência, caracterizados por euforia decorrente da estimulação do Sistema Nervoso Central - SNC⁸.

A Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte (2003) descreve os seguintes benefícios dos estimulantes no âmbito esportivo: melhoria da *performance* por aumento da agressividade e da força; melhor fluxo de pensamento; menos sonolência e fadiga; contribuição para diminuição do tecido adiposo. Entretanto, entre os riscos potenciais estão: aumento da pressão arterial e da freqüência cardíaca; propensão a arritmias

⁸ Regula o movimento humano através de mecanismos de controle neural.

cardíacas; espasmos coronariano e isquemia miocárdica em pessoas suscetíveis; distúrbios do sono; tremores; agitação; falta de coordenação motora. Ressalta, ainda, que em ambientes úmidos pode haver risco de morte por insuficiência cardíaca. Além disso, existe grande possibilidade dos estimulantes desencadarem dependência psicológica.

2.1.3.1.1 Anfetaminas

Quimicamente, as anfetaminas, segundo Chasin & Salvadori (1996) apresentam a estrutura básica da β -fenetilamina. São substâncias estimulantes do SNC e são também denominadas de aminas psicanalépticas ou despertadoras, porque uma de suas principais características é combater a sonolência produzindo a vigília (Larini & Carvalho, 1987). Estas substâncias são freqüentemente utilizadas para provocar anorexia⁹.

Segundo Larini & Carvalho (1987) e Chasin & Salvadori (1996), após a administração oral, a anfetamina é rapidamente absorvida distribuindo-se em todo o organismo em vários órgãos e tecidos, especialmente no cérebro, rins e pulmões. Os produtos da biotransformação, conjugados ou não, assim como parte da substância inalterada, são excretados na urina em proporções que variam de acordo com fatores individuais e de acordo com o tipo de composto considerado. A excreção do composto anfetamínico na urina é notoriamente dependente do pH urinário e do volume de urina. Uma vez que estes parâmetros flutuam no decorrer das 24 horas do dia, poderão influenciar substancialmente na concentração da substância inalterada e de seus produtos biotransformados.

A anorexia provocada pelos compostos anfetamínicos pode ocasionar uma cetose, produzindo uma acidificação da urina, e conseqüentemente, uma maior excreção do composto, via renal, simulando um quadro de tolerância. Larini & Carvalho (1987), usam a anfetamina como padrão de referência para tipificar os efeitos dessa classe de compostos, destacando a ação estimulante do SNC e ação estimulante

⁹ Diminuir ou abolir o apetite.

adrenérgica em nível periférico, ou seja, que promove uma exaustão da reserva lábil de noradrenalina¹⁰ e, ao mesmo tempo, impede a recaptação desta. Atua também como inibidor moderado da monoamina oxidase - MAO¹¹, não interferindo, no entanto, nos níveis de serotonina dos neurônios. Como consequência destas ações têm-se o aumento da concentração das catecolaminas¹² o que resulta numa ação hipertensora, taquicardizante, broncodilatadora e midriática.

O uso de anfetaminas, mesmo em doses consideradas normais, tem causado a morte de atletas quando em condições de atividade física máxima. A possibilidade de fatores externos influírem de forma prejudicial sobre indivíduos que estão sob a ação de determinados fármacos tem sido observado (Silva, 1996).

Entre as razões pelas quais é desaconselhável o uso de anfetaminas nos desportos, segundo McArdle *et al.* (1998), está o fato de que, eventualmente, serão necessárias o aumento de doses para conseguir o mesmo efeito, pois a tolerância ao medicamento progride com o uso prolongado; essas doses mais altas podem agravar e até mesmo desencadear certos distúrbios cardiovasculares. Doses elevadas de compostos anfetamínicos podem provocar, ainda, segundo Silva (1996), os seguintes sintomas: náuseas, vômitos, dores torácicas e abdominais, diarreia, retenção urinária, taquicardia, inquietação, irritabilidade, confusão mental, cefaléia, dispnéia, reflexos exaltados, tremores, alucinações, delírios, colapso circulatório, convulsões e coma que podem levar a intoxicação letal.

O *doping* através dos compostos anfetamínicos, segue o mecanismo de ação descrito por Larini & Carvalho (1987): embora o músculo esquelético possua pequena quantidade de glicogênio, quando comparado ao fígado, este é essencial ao organismo porque sua quebra pela fosforilase ativa fornece uma fonte imediata de glicose 6-fosfato para ser metabolizada na glicólise até ácido láctico e produção de ATP, fornecendo, portanto, energia para as atividades de explosão.

A vantagem ergogênica, com o uso de anfetaminas, no desempenho atlético é avaliada por McArdle *et al.* (1998), como pouca ou nenhuma. Os autores citam vários

¹⁰ Neurotransmissor liberado pelo sistema nervoso simpático.

¹¹ Enzima mitocondrial encontrada especialmente no fígado, rins, intestino e tecido nervoso, responsável pela oxidação da noradrenalina e serotonina.

¹² Dopamina, noradrenalina e adrenalina.

estudos que concluíram a ineficácia do composto sobre a capacidade de realizar exercícios ou sobre o desempenho em habilidades psicomotoras simples.

2.1.3.1.2 Cocaína

A cocaína,¹³ segundo Chasin & Salvadori (1996), é um potente anestésico local e atua como poderoso agente simpatomimético com efeitos estimulantes no Sistema Nervoso Central. Os autores afirmam que a forma mais usual da cocaína é o cloridrato de cocaína - COC-HCL, cujas formas mais comuns de administração são as intranasal e intravenosa. Mais recentemente, na década de 90, surgiu a prática de administração da cocaína na forma de base livre, vulgarmente denominada de *crack*, através do ato de fumar.

A utilização da cocaína pela via intranasal propicia a absorção através das membranas nasoorofaríngeas, com baixa velocidade de absorção devido às propriedades vasoconstritoras do fármaco (Chasin & Salvadori, 1996; Larini & Carvalho, 1987). A concentração máxima observada no plasma após a aspiração intranasal ocorre em tempos variáveis de 35 à 120 minutos. Essa variação é explicada pelos diferentes graus de vasoconstrição induzidos pela cocaína, processos de biotransformação que ocorrem na própria mucosa nasal, diferenças interindividuais de velocidades de hidrólise plasmática ou diferenças na efetividade da técnica de auto-administração, levando à deglutição parcial da dose (Chasin & Salvadori, 1996).

A cocaína é biotransformada rapidamente e, principalmente, por um processo de de-esterificação¹⁴ e N-desmetilação. A eliminação da cocaína é, predominantemente, controlada pela sua biotransformação que, devido às características da molécula, é muito extensa, sendo apenas pequenas quantidades excretadas inalteradas na urina¹⁵. Contudo, o éster metilecgonina – EME, constitui 32 à 49% da excreção urinária da cocaína. Outro produto proveniente da biotransformação é a benzoilmetilecgonina – BE, que corresponde de 29 à 45% da excreção urinária do fármaco, enquanto que, a

¹³ Obtida das folhas da *Erythroxylon coca*, vegetal nativo de alguns países andinos, especialmente o Peru.

¹⁴ Hidrólise através de esterases plasmáticas e enzimas hepáticas.

¹⁵ Em média, menos do que 10% (Chasin & Salvadori, 1996).

norcocaína é responsável, apenas, por 2 à 6%. Após a utilização da cocaína, há elevação temporária das concentrações de noradrenalina – NA e de dopamina – DA, com subsequente redução a valores abaixo dos normais. Estas concentrações são relacionáveis, respectivamente, com os estados de euforia e de depressão (Chasin & Salvadori, 1996).

O provável mecanismo de ação no Sistema Nervoso Central é o bloqueio da recaptação da dopamina nas fendas sinápticas, que parece ocorrer devido à ligação da cocaína aos sítios transportadores desta. O acúmulo de dopamina nos receptores pós-sinápticos D1 e D2 parece ser o mecanismo fisiopatológico pelo qual ocorre a euforia. A conseqüência do acúmulo do neurotransmissor é a indução dos receptores pré-sinápticos decorrentes do mecanismo de auto-regulação e subsequente depleção do neurotransmissor. Da mesma forma, a estimulação adrenérgica parece ocorrer pelo mesmo mecanismo sendo que no uso crônico de cocaína, tanto a noradrenalina quanto a dopamina se tornam significativamente reduzidas no cérebro. A diminuição da dopamina cerebral pode resultar em anormalidade das vias dopaminérgicas, levando a complicações psiquiátricas (Chasin & Salvadori, 1996; Larini & Carvalho, 1987).

Chasin & Salvadori (1996) relatam que os distúrbios decorrentes do uso crônico são de natureza diversa, ressaltando-se os de ordem psiquiátrica (euforia, psicose esquizofrênica, distorção de personalidade, comportamento suicida/homicida, alucinações tácteis, comprometimento da memória imediata e percepção visual, etc.), respiratórios (rinite, lesões, sinusite, dispnéia, tosse, etc.) e cardiovasculares (infarto agudo do miocárdio, arritmias, cardiomiopatias). Porém, as manifestações mais comuns em decorrência de intoxicação aguda, incluem estimulação central profunda com psicoses, convulsões, arritmias ventriculares com disfunções respiratórias, hiperpirexia¹⁶ severa e, à vezes, infarto do miocárdio.

¹⁶ Febre muito alta.

2.1.3.1.3 Cafeína

O consumo da cafeína, visando os efeitos estimulantes com a intenção de melhorar a performance, tem se tornado popular nas últimas décadas, devido aos estudos sobre seus efeitos ergogênicos (Braga & Alves, 2000).

A cafeína [1,3,7-trimetilpurina-2,6(3H,1H)-diona] é um derivado trimetilado da xantina, estruturalmente relaciona ao ácido úrico e um eletrólito fraco presente na forma não dissociada no pH fisiológico. É uma substância lipossolúvel e aproximadamente 100% de sua ingestão oral é rapidamente absorvida pelo trato gastrointestinal, atingindo seus níveis de pico no plasma, entre 30 e 120 minutos. A cinética dose dependente tem sido verificada após doses maiores, como ocorre em casos de intoxicação. O tempo de meia-vida plasmática pode aumentar de 4 horas se o uso for terapêutico, para até 120 horas quando utilizada como recurso ergogênico (Pedroso, 1996).

No fígado sofre um extenso processo de oxidação; os primeiros passos para a biotransformação da cafeína são as reações de desmetilação que levam à formação de paraxantina (72%), teobromina (20%) e teofilina (8%) pela perda de um grupamento metila das posições 3, 1 e 7, respectivamente. A biotransformação da cafeína dá origem à teores urinários de xantinas metiladas e ácidos metilúricos aproximadamente iguais (Pedroso, 1996).

A cafeína é farmacologicamente ativa em diversos sistemas do organismo humano. Atua sobre o córtex cerebral, onde provoca alterações no fluxo do pensamento, na percepção sensorial, na capacidade de atenção e motivação e, na resposta motora. Na medula oblonga estimula numerosos núcleos celulares com conseqüentes alterações vasomotoras e cardiorespiratórias. Nas fibras da musculatura esquelética exerce efeito ergogênico atuando sobre o metabolismo celular, por diversos mecanismos. A resposta motora a estímulos visuais e auditivos mais complexos, a coordenação motora fina e os movimentos rítmicos parecem ser prejudicados pela utilização de cafeína. Em provas de resistência, particularmente provas de longa duração, ela exerce efeito ergogênico mas, em exercícios que exigem trabalho muscular prolongado, não é eficiente. Ao nível da fibra muscular, a cafeína altera o

desempenho mecânico por interferir na tensão máxima da fibra fatigada. Todavia, não há evidências de que possa reverter as alterações metabólicas causadas pela fadiga, isto é, não há indicações de que possa eliminar o difosfato de adenosina - ADP e o ortofosfato acumulados, ou impedir que a concentração de ATP e da CP diminua; também não altera a acidez na fibra muscular fatigada (Pedroso, 1996).

Kleiner & Greenwood-Robison (2002) relatam que as pesquisas com cafeína sobre o prolongamento do desempenho esportivo levam a três teorias: (i) a capacidade da cafeína de melhorar a utilização das gorduras para produção de energia; (ii) a cafeína, como estimulante, maximiza a força das contrações musculares; e (iii) devido aos efeitos da cafeína no Sistema Nervoso Central, causa um efeito psicológico, minimizando a sensação física. A mais plausível das teorias é a primeira, visto que a segunda possui resultados conflitantes e inconclusivos e a terceira é pouco fundamentada.

O efeito ergogênico pode ser consequência de efeitos indiretos, uma vez que a cafeína atua também como estimulante dos sistemas cardíaco e respiratório. Sobre o sistema cardiovascular determina um aumento do débito cardíaco, provoca dilatação dos vasos coronarianos, diminui os batimentos cardíacos e eleva progressivamente a resistência vascular sistêmica, aumentando a pressão sistêmica, ou seja, as pressões sistólica e diastólica. Ainda, em decorrência de sua semelhança estrutural com a adenosina, exerce efeitos de substâncias purinérgicas endógenas, atuando na junção neuromuscular e sobre vários hormônios. Um de seus principais efeitos metabólicos é o aumento nos teores de ácidos graxos livres circulantes e a economia de glicogênio para o músculo (Pedroso, 1996).

Segundo Braga & Alves (2000), os efeitos diuréticos da cafeína no repouso ocorrem devido a sua ação nos túbulos renais, bloqueando ou inibindo a reabsorção de solutos, o que resulta em um maior volume de água excretado pela urina. Entretanto, durante o exercício esse efeito é atenuado devido ao aumento na liberação de catecolaminas que estimulam a reabsorção de solutos e, conseqüentemente, uma maior reabsorção de água pelos rins. Nota-se que, como a diurese induzida pela cafeína não ocorre durante o exercício, este não é um fator limitante na *performance*, principalmente de *endurance*.

2.1.3.2 Analgésicos Narcóticos

Os analgésicos narcóticos são indicados, terapeuticamente, para analgesia profunda. Controle de dor, tosse, dispnéia, cefaléia e analgesia são alguns dos benefícios que podem auxiliar os praticantes anônimos de atividades físicas e atletas que utilizam a morfina e a heroína como recurso ergogênico. Porém, entre os vários potenciais riscos para a saúde dos usuários, encontram-se a inibição perigosa da dor em atletas, o que pode agravar muito uma lesão instalada; risco de dependência física e síndrome de abstinência ocasionada pela cessão do uso da substância (SBME, 2003).

2.1.3.2.1 Morfina

A morfina é o alcalóide que existe em maior proporção no ópio¹⁷ e suas propriedades derivam, em grande parte, das suas ações farmacológicas. Quimicamente, a morfina é um derivado do fenantreno, associado a uma ponte nitrogenada, o qual encontra-se ancorado aos carbonos 9 e 13 formando um anel heterocíclico. Além disso, a molécula apresenta uma ponte de oxigênio entre os carbonos 4 e 5 e ainda duas oxilidras, uma fenólica na posição 3 e outra alcoólica na posição 6 (Larini, 1987).

O efeito mais perturbador da morfina, segundo Oliveira (1996), é a capacidade de produzir uma intensa sensação de bem-estar e tranqüilidade. Larini (1987) relata que os efeitos analgésicos da morfina são devido a sua ação sobre o SNC e periférico, sendo difícil estabelecer com precisão quais os pontos responsáveis por estes efeitos ou pelas manifestações de euforia e alterações do comportamento. A morfina inibe a liberação da acetilcolina ao nível do SNC e periférico. O envolvimento das catecolaminas é demonstrado pelo aumento da analgesia pela morfina provocado pela tirosina, anfetamina e o inibidor da MAO tranilcipromina, todos provocando um aumento das catecolaminas nos receptores adrenérgicos. A participação da serotonina nas respostas da morfina é demonstrada pelo aumento da analgesia.

¹⁷ Suco leitoso que exuda de cortes feitos no fruto da *Papaver somniferum*, comum nos países do Oriente e África.

Segundo Oliveira (1996), a morfina é bem absorvida pelas mucosas e soluções de continuidade da pele. Injeção intramuscular e cutânea leva à absorção rápida. Nesse último caso, mais de 50% do fármaco injetado é absorvido em menos de meia hora. Após absorção, a morfina deixa rapidamente a corrente circulatória, penetrando nos tecidos e órgãos como rins, fígado, pulmões, baço, adrenais e tireóides e, em menor extensão, nos músculos esqueléticos. Devido a proteção da barreira hematoencefálica, a concentração da morfina no cérebro é bem mais baixa. Após a absorção, a morfina sofre biotransformação, principalmente no fígado, sob ação do sistema enzimático dos retículos endoplasmáticos.

Entretanto, Larini (1987) afirma que as formas de administração intramuscular e subcutânea levam à rápida absorção, enquanto que, pela via oral ocorre lentamente. Em consequência, o efeito analgésico de uma dose dada é consideravelmente menor por via oral do que por administração parenteral. A pequena absorção da morfina a nível estomacal é devida, provavelmente, a sua alta constante de dissociação ($pK_a = 9,85$)¹⁸.

A via de eliminação mais importante na excreção da morfina é a renal e cerca de 80% dela é excretada pela urina, 7 a 10% pelas fezes e 3 a 6% pelo ar expirado. Quanto à velocidade, cerca de 80% da morfina é excretada em 6 horas, sendo eliminada quase que totalmente em 24 horas. Quanto à forma, aproximadamente 7% da morfina excretada na urina está na forma livre, e o restante na forma conjugada como morfina-3-glicuronídeo¹⁹. A intoxicação aguda pela morfina geralmente é resultado de doses clínicas excessivas, superdose acidental em farmacodependentes ou por tentativas suicidas. Ocorre depressão respiratória, do centro vasomotor com hipotensão e liberação do hormônio antidiurético com oligúria; periféricamente, há constrição brônquica, devido à liberação de histamina, dilatação dos vasos cutâneos, com aumento da temperatura e da transpiração. A morte quase sempre ocorre por insuficiência respiratória. Porém, na intoxicação crônica, pode-se observar irregularidades no ciclo menstrual, decréscimo da libido e da fertilidade, diminuição da

¹⁸ Escala de acidez logarítmica.

¹⁹ Potente agonista μ -receptor que produz um efeito de 13 a 200 vezes mais potente que a própria morfina.

freqüência respiratória, aumento da freqüência cardíaca e temperatura, além de fenômenos de tolerância e dependência (Oliveira, 1996).

2.1.3.2.2 Heroína

A heroína não é um alcalóide natural do ópio, mas um produto semi-sintético derivado da morfina. Ela é mais potente que a morfina em virtude, provavelmente, de sua maior lipossolubilidade e por produzir no organismo, através de biotransformação, metabólitos ativos. A acetilação resulta numa diminuição da polaridade do composto determinado, como consequência, uma maior concentração do mesmo no cérebro (Larini, 1987). A absorção acontece de forma ótima por qualquer via²⁰ e deixa rapidamente a corrente circulatória, atingindo seu sítio de ação no SNC. Estima-se que 11 segundos são suficientes para que a heroína absorvida no pulmão alcance seu sítio de ação no cérebro (Oliveira, 1996).

Após a inalação da fumaça, a heroína apresenta um pico de concentração no sangue entre 2 a 5 minutos. Ela apresenta uma meia-vida no sangue extremamente curta, ao redor de 3,3 minutos, passando para 6-monoacetilmorfina, que sofre nova hidrólise com meia-vida ao redor de 5,4 minutos, passando a morfina com meia-vida em torno de 18,8 minutos. Oliveira (1996), relata que após a administração de 70 mg de heroína intravenosa em voluntários normais, 45% da dose foram recuperados na urina após 40 horas, sendo 42% como morfina, 38,3% como morfina conjugada, 1,3% como 6-monoacetilmorfina e apenas 0,1% como heroína inalterada.

Oliveira (1996) alerta que a heroína é, talvez, a droga mais perigosa que existe sob o ponto de vista de dependência química e que a complicação mais freqüente nas intoxicações por superdose de heroína é o edema pulmonar, resultado da depressão respiratória que leva à hipoxia causando maior permeabilidade capilar e provocando extravasamento de fluido.

²⁰ Nasal, mucosas, retal e pulmonar.

2.1.3.3 Bloqueadores β -adrenérgicos

Os bloqueadores beta-adrenérgicos – BBA são fármacos utilizados, principalmente, no tratamento de doenças cardiovasculares. Segundo Lima (1994), farmacologicamente, os BBA diferem em três aspectos: (i) capacidade relativa de bloquear os efeitos em receptores beta-1 (coração) com pouca atividade em receptores beta-2 (pulmões e vasos sanguíneos); (ii) atividade intrínseca ou ação agonista parcial (ISA ou AAP); e (iii) ação anestésica local ou estabilizadora de membranas.

Como agente de dopagem, Silva (1996) relata que eles são utilizados para reduzir o tremor muscular e o estresse principalmente, nas modalidades esportivas de pouca atividade física e que exigem precisão e exatidão para a sua prática. Entre estas destacam-se o tiro ao alvo, arco e flecha e mais recentemente o golfe.

Os BBA têm ação sobre o sistema nervoso simpático - SNS reduzindo a ansiedade, frequência cardíaca, pressão sanguínea e tremor. A administração oral de propranolol²¹, apesar de rapidamente absorvido, apresenta importante efeito de primeira passagem, em torno de 50 a 80% da dose. Variações na dose e no fluxo sanguíneo hepático influem na biodisponibilidade do medicamento. Cerca de 90% ligam-se às proteínas plasmáticas, sendo metabolizado no fígado, com uma meia-vida em torno de 2-3 horas para pequenas doses, que pode ser prolongada para 3-6 horas com doses maiores. O propranolol diminui sua própria excreção por inibir o débito cardíaco e o fluxo sanguíneo hepático (Lima, 1994).

Cabe ressaltar, que o uso deste medicamento pode ocasionar alta frequência de efeitos adversos (Quadro 1), principalmente fadiga, em voluntários saudáveis. O uso de BBA pode provocar, ainda, redução do consumo de oxigênio pelo miocárdio, promovendo a queda da frequência e do trabalho cardíaco. Este efeito levaria ao

²¹ BBA mais empregado em especialidades farmacêuticas existentes no Brasil (Silva, 1996). O propranolol é o protótipo dos beta-bloqueadores. Atua através de um bloqueio competitivo dos receptores beta-1 (músculo cardíaco) e beta-2 (brônquios e árvore vascular) do organismo, inibindo os efeitos ino- e cronotrópicos e a resposta vasodilatadora do estímulo beta-adrenérgico. Também possui uma ação anestésica local, tipo quinidínica. A resposta clínica ao seu uso é caracterizada por uma diminuição da frequência cardíaca, depressão da condução AV, redução da pressão sistólica e do débito cardíaco e redução da pressão sanguínea arterial (Lima, 1994).

aumento da capacidade de realizar exercícios, pois existiria um prolongamento do tempo necessário para que o consumo de oxigênio atinja níveis críticos (Silva, 1996).

Quadro 1 - Efeitos indesejáveis no uso de BBA

SISTEMA CARDIOVASCULAR	SISTEMA NERVOSO CENTRAL
Insuficiência cardíaca	Sonhos agitados e pesadelos
Bradycardia	Insônia
Claudicação intermitente	Alucinações
Fenômeno de Raynaud	Depressão
Gangrena periférica	
SISTEMA RESPIRATÓRIO	SISTEMA DIGESTIVO
Broncoespasmo	Dispepsia
Asma brônquica	Distúrbios intestinais
	Fibrose retroperitoneal
SISTEMA ENDÓCRINO	OUTROS
Hipoglicemia prolongada	Cãimbras musculares
Mascaramento de sintomas hipoglicêmicos	Doenças de Peyronie do pênis

Fonte: Lima (1994:153)

2.1.3.4 Diuréticos

Diuréticos são substâncias sintéticas, com estruturas químicas bastante variadas e que, na sua maioria, atuam diretamente nos rins sobre a função tubular, aumentando a formação da urina. Considerando que os rins desempenham uma função fundamental para a manutenção da homeostase, torna-se evidente a grande importância dos diuréticos como possíveis agentes tóxicos (Pedroso, 1996).

Ainda segundo Pedroso (1996), a furosemida é o diurético mais encontrado nas análises de controle de dopagem. Potente, de ação rápida, derivado do ácido antranílico pertencente à classe dos diuréticos de alça. Seu efeito é devido à inibição da reabsorção de sódio, potássio e cloro na parte ascendente espessa da alça de Henle. No trato gastrointestinal, a absorção da furosemida é rápida, porém incompleta, apresentando biodisponibilidade de aproximadamente 60-70%. Encontra-se 99% ligada às proteínas plasmáticas, com efeitos evidentes 30 minutos a 1 hora após a administração oral, que perduram por 3 a 6 horas. É excretada, principalmente, pela urina na forma inalterada e parcialmente ligada ao ácido glicurônico. A furosemida é hepatotóxica em decorrência de seu processo de biotransformação, dando origem a um intermediário altamente reativo que irá provocar necrose hepática, o que reforça a

necessidade de cuidados especiais quando do uso deste fármaco frente a situações de excreção renal deficiente (Lima, 1994).

Os diuréticos não possuem atividade farmacológica passível de beneficiar o desempenho esportivo. Porém, são usados para diminuir o peso artificial e transitoriamente, para diluir a urina coletada para o exame *anti doping* em casos que a pessoa utilizou alguma substância de uso proibido. São utilizados, igualmente, para impedir um dos efeitos adversos mais freqüentes dos esteróides anabolizantes, que é a retenção de água no organismo (Pedroso, 1996).

Alguns diuréticos, possuem também, a propriedade de interferir na excreção de íons hidrogênio diminuindo a acidez. A urina alcalina faz com que muitos agentes de dopagem encontrem-se na forma não dissociada na luz do túbulo renal. Nesta forma, apresentam reabsorção tubular favorecida, o que resulta em uma menor excreção urinária (Pedroso, 1996).

Segundo Kellum (1998) “adotamos práticas de uso de diuréticos sem bases científicas, esperando deles resultados milagrosos, (...) desconsiderando os seus potenciais efeitos colaterais”. Diuréticos podem ser maléficos, pois seu uso contínuo, sem aferir o estado volêmico do paciente, resultará na adição de um insulto pré-renal, agravando uma necrose tubular aguda (N.T.A.)²² estabelecida.

2.1.3.5 Hormônios Peptídicos e Análogos

“Os hormônios são substâncias químicas sintetizadas por uma glândula hospedeira específica e são secretados para dentro do sangue e transportados através de todo o corpo”. Para maior compreensão, faz-se necessário distinguir as categorias “químicas” nas quais os hormônios se enquadram: (i) hormônios derivados dos compostos esteróides, que são sintetizados a partir do colesterol circulante pelo córtex supra-renal e pelas gônadas e (ii) hormônios derivados dos aminoácidos ou dos polipeptídios, constituídos por proteínas e que são produzidos pelas outras glândulas (McArdle *et al.*, 1998).

²² Distúrbio renal que causa lesão às células do túbulo renal, resultando em uma insuficiência renal aguda.

“A principal função dos hormônios consiste em alterar as velocidades de reações celulares específicas de ‘células alvo’ também específicas” (McArdle *et al.*, 1998). Essa modificação pode ser conseguida através da alteração da velocidade da síntese protéica intracelular, da mudança do ritmo da atividade enzimática, da modificação do transporte através da membrana plasmática e pela indução da atividade secretória.

O Hormônio do Crescimento - hGH²³ ou Somatotropina, facilita a síntese protéica promovendo transporte de aminoácidos através da membranas plasmáticas, estimulando a formação de RNA²⁴, ou ativando os ribossomas celulares (McArdle *et al.*, 1998) e interfere no metabolismo de lipídeos. A propriedade do hGH de estimular o crescimento somático não é garantia, segundo especialistas, do efeito no tamanho e peso corpóreo (Silva, 1996). Porém, segundo McArdle *et al.* (1998), períodos agudos de atividade física estimulam a liberação do hGH e, ao ser aumentada a intensidade do exercício, observa-se uma elevação brusca na produção deste hormônio e na secreção total. Uma das hipóteses para explicar a interação do hGH e o exercício físico quanto ao aumentar a síntese protéica sugere que o exercício estimula diretamente a liberação do hGH, e este, os processos anabólicos.

A Gonadotrofina Coriônica Humana - hGC é uma glicoproteína produzida em grande quantidade durante a gravidez. É secretada em pequenas quantidades no homem e em mulheres não grávidas. Como agente de dopagem, têm sido usado para estimular a produção de testosterona antes de competições e/ou para prevenir a atrofia testicular verificada durante ou após o uso prolongado de substâncias androgênicas²⁵ (Silva, 1996). Ainda, segundo o autor, o uso deste hormônio estimula produção de testosterona e epitestosterona sem que seja observado aumento na relação existente entre estas substâncias, ao contrário do uso exógeno da testosterona. O hCG estimula a formação de eritrócitos devido a ação sobre a produção da eritropoietina. Porém, um efeito indesejável que o uso continuado do hCG pode provocar em homens adultos

²³ Peptídeo formado por uma cadeia de 191 aminoácidos com peso molecular de 22 kDa. Pode ser obtido de cadáveres humanos, mas uma fonte mais abundante tornou-se disponível, como o hGH recombinante (rhGH), que foi desenvolvido pelo uso de tecnologia recombinante (Williams & Branch, 2003).

²⁴ Ácido Ribonucleico. Composto celular que carrega mensagens do núcleo (DNA) para o resto da célula ou transfere aminoácidos para o ribossomo para síntese de proteína.

²⁵ Masculinizantes.

sadios, é a ginecomastia²⁶, provavelmente como resultado do aumento da secreção de estrógenos.

A Corticotropina - ACTH é responsável pelo controle da produção dos hormônios secretados pelo córtex supra-renal, estimulando-o a sintetizar o cortisol²⁷, a corticosterona, a aldosterona e várias substâncias androgênicas fracas (Marques *et al.*, 2003). A ACTH “age diretamente exacerbando a mobilização das gorduras a partir do tecido adiposo, acelera a velocidade da gliconeogênese e estimula o catabolismo protéico” (McArdle *et al.*, 1998). A Corticotropina pode ser utilizada com o objetivo de aumentar os níveis de corticosteróides endógenos no sangue, para obtenção de efeitos euforizantes; pode ainda, exercer uma ação sobre o sistema hematopoiético. A administração dessa substância é considerada equivalente à administração oral, intramuscular ou intravenosa de corticosteróides (Silva, 1996).

A Eritropoetina - EPO é um hormônio sintetizado pelos rins²⁸ que regula a velocidade de síntese dos eritrócitos. É utilizada na tentativa de aumentar a capacidade de transporte de oxigênio pelo sangue, através da produção maior de hemácias e, conseqüentemente, o desempenho (Silva, 1996). O autor alerta ainda que, embora os níveis da substância diminuam bastante após uma semana, os efeitos biológicos persistem por muito tempo, pois os eritrócitos produzidos permanecem de 3 a 4 meses no sangue.

2.1.3.6 Esteróides Anabolizantes

Os esteróides anabólicos ascenderam no início dos anos 50 para uso médico no tratamento de pacientes com algumas deficiências específicas (McArdle *et al.*, 1998). Atualmente, os EAA têm sido administrados no tratamento das deficiências androgênicas, tais como, hipogonadismo, puberdade e crescimento retardados, micropênis neonatal, deficiência androgênica parcial em homens idosos, deficiência

²⁶ Crescimento de mamas.

²⁷ Exerce um papel importante no equilíbrio eletrolítico e no metabolismo de carboidratos, proteínas e lipídeos e possui potente efeito antiinflamatório (Marques *et al.*, 2003).

²⁸ Os rins liberam uma enzima que modifica a proteína sanguínea circulante para produzir eritropoetina.

androgênica secundária a doenças crônicas, e na contracepção hormonal masculina (De Rose & Nóbrega, 1999).

A terapia androgênica pode, também, ser utilizada no tratamento da osteoporose, da anemia causada por falhas na medula óssea ou nos rins, do câncer de mama avançado, em garotos com estatura exagerada, e até mesmo em situações especiais da obesidade. Há relatos de uso de esteróides anabólicos em baixas doses, por via transdérmica, no tratamento de doenças cardiovasculares, com efeitos antiaterogênicos e como recursos antianginosos.

Os EAA têm sido utilizados no tratamento da sarcopenia relacionada ao HIV em pacientes hipogonadais e eugonadais e da fadiga em pacientes com doença renal crônica submetidos a diálise, da sarcopenia associada à cirrose alcoólica, à doença obstrutiva pulmonar crônica, e da sarcopenia em pacientes com queimaduras graves (Silva *et al.*, 2002).

Silva *et al.* (2002) relatam que estudos têm demonstrado os efeitos positivos causados pelos EAA no tratamento da baixa estatura devida à Síndrome de Turner²⁹ e em garotos com puberdade e crescimento retardados. Recentemente, foi demonstrado que a utilização dos esteróides anabolizantes acelerou o crescimento linear e teve alguns efeitos benéficos no retardo da fraqueza em pacientes com distrofia muscular de Duchenne. Entretanto, os EAA não se restringem ao uso médico. Catlin *et al.* e Delbeke *et al. apud* McArdle *et al.* (1998) relatam de forma preocupante que agora os esteróides anabólicos “passam a fazer parte integral do ambiente de alta tecnologia dos desportos competitivos, sendo utilizado por fisiculturistas profissionais (...) com a esperança de que possam melhorar o desempenho”.

2.1.3.6.1 Biossíntese e regulação dos EAA

Segundo Smith *et al.* (1985), a testosterona é o hormônio esteróide androgênico mais importante produzido pelas células de Leydig nos testículos. No sexo feminino, é

²⁹ Anomalia sexual cromossômica cujo cariótipo é 45, X, sendo portanto, encontrada em meninas. Incidência: 1:5000 meninas nativas.

produzido em pequena quantidade pelos ovários. Todavia, pode ser sintetizado pelo córtex da supra-renal em ambos os sexos.

Os esteróides anabolizantes ou esteróides anabólicos androgênicos referem-se aos hormônios esteróides da classe dos hormônios sexuais masculinos, promotores e mantenedores das características sexuais associadas à masculinidade e do status anabólico dos tecidos somáticos (Silva *et al.*, 2002).

Marques *et al.* (2003) afirmam que a secreção dos esteróides corticossupra-renais é controlada pela liberação hipofisiária de corticotropina. Já a produção das células testiculares está sob controle do hormônio de liberação das gonadotrofinas - GnRH hipotalâmico. O GnRH atua na hipófise anterior, promovendo a liberação do hormônio folículo-estimulante - FSH, que estimula a gametogênese, bem como a liberação do hormônio luteinizante - LH, que no sexo masculino é também denominado hormônio de estimulação de célula intersticial - ICSH, o qual estimula a secreção de androgênios (Rang *et al.*, 1997).

Os esteróides hormonais podem ser classificados em: (i) esteróides que possuem efeitos sobre o metabolismo intermediário; (ii) esteróides que exercem principalmente atividade de retenção de sal; e (iii) os que exibem atividade estrogênica ou androgênica (Marques *et al.*, 2003).

A síntese dos hormônios androgênicos dá-se a partir do colesterol. Este irá formar, após sucessivas oxidações, a pregnenolona que é o principal precursor dos hormônios esteróides. Durante a conversão da pregnenolona à testosterona, ocorre a formação de desidroepiandrosterona - DHEA e de androstenediona - AEDION (Silva *et al.*, 2002).

Rang *et al.* (1997) relatam que no homem, as células de Leydig constituem, praticamente, a única fonte de testosterona. Os testículos secretam, também, só que em quantidades menores, o DHEA e o androstenediol, bem como quantidades muito pequenas de 5-a-diidrotestosterona - DHT. Dentre os esteróides androgênicos sintetizados pela supra-renal, podemos destacar a DHEA³⁰ e a AEDION. Todos esses androgênios são posteriormente convertidos em testosterona no fígado.

³⁰ Secreção diária: ≈ 20mg, em parte, na forma de sulfato (Marques *et al.*, 2003).

Os esteróides androgênicos são moléculas lipofílicas, que atravessam facilmente a membrana plasmática. Eles atuam sobre receptores intracelulares citosólicos, que se encontram estabilizados pelas proteínas do choque térmico com 90-kDa, as hsp90. Uma vez formado o complexo hormônio-receptor, as hsp90 se desligam do receptor e o complexo se desloca ao núcleo. No núcleo, o complexo se liga ao DNA nuclear em uma região específica denominada elementos de resposta ao hormônio - ERH. Esta interação promove a transcrição ou a repressão de certos genes (Roskoski, 1997).

A DHT é o principal metabólito ativo da testosterona e possui afinidade maior pelo receptor androgênico do que esta molécula. Ele transforma-se mais rapidamente no complexo hormônio-receptor e dissocia-se mais lentamente do receptor do que a testosterona.

O esteróide anabólico é um medicamento que funciona de maneira semelhante ao principal hormônio masculino testosterona (McArdle *et al.*, 1998). Entretanto, Silva *et al.* (2002) citam que alguns autores referem os esteróides anabolizantes como os derivados sintéticos da testosterona que possuem atividade anabólica superior à atividade androgênica. Todos os esteróides anabolizantes sintéticos e semi-sintéticos comercializados são derivados da testosterona (Lise *et al.*, 1999).

A separação das ações anabólicas e androgênicas, segundo Lise *et al.* (1999), só pode ser feita com objetivos didáticos, já que todos EAA agem em um único receptor que modula de forma indissociável os efeitos produzidos.

A testosterona é rapidamente metabolizada no fígado se administrada oralmente. A meia-vida da testosterona livre é de 10-21 minutos. Ela é inativada no fígado pela conversão em androstenediona e 90% de seus metabólitos são excretados na urina (Rang *et al.*, 1997). A via de administração oral é pouco efetiva, uma vez que ela é extensivamente biotransformada no fígado antes de alcançar a circulação sistêmica. Após a administração parenteral em solução oleosa, sofre absorção, biotransformação e excreção rápidas, sendo ineficaz quanto ao desenvolvimento do efeito androgênico (Pedroso, 1996).

Métodos alternativos de administração de testosterona, incluem implantações de cápsulas hipodérmicas, supositórios retais ou gotas nasais e aplicação tópica de

cremes ou emplastos (Pedroso, 1996; Lise *et al.*, 1999) com o intuito de suplantar o metabolismo de primeira passagem no fígado.

Segundo Lise *et al.* (1999), para minimizar ou excluir o metabolismo hepático, a própria indústria farmacêutica também estudou modificações na estrutura molecular dos compostos, originando três grupos de derivados: (i) ésteres do grupo 17-hidroxil; (ii) a alquilados na posição 17; e (iii) com o anel esteróide alterado. A alquilação e a alteração do anel esteróide são usadas preferencialmente nas preparações via oral (etinilestradiol, fluoximeterona, metandrostebolona, oximetolona, metiltestosterona, estanozolol). A alquilação na posição 17 retarda marcadamente a metabolização hepática, aumentando a efetividade oral³¹. Estes derivados têm boa absorção gástrica, sendo excretados rapidamente devido a sua meia-vida curta, sendo altamente potentes, porém, mais tóxicos ao fígado do que os injetáveis³².

2.1.3.6.2 Efeitos Colaterais de EAA

Os efeitos dos EAA (Quadro 2) sobre o comportamento dos usuários têm sido há muito tempo pesquisados. Estudos relacionaram o mau uso dessas drogas a mudanças súbitas de temperamento e a síndromes comportamentais dentro e fora dos esportes. Síndrome comportamental de risco nos adolescentes, atos agressivos (brigas, agressões) e crimes contra a propriedade, são alguns dos efeitos encontrados descritos na literatura. Dentre os efeitos negativos do abuso de EAA estão irritabilidade, raiva e hostilidade, e sintomas cognitivos como distração, esquecimento e confusão.

Corrigan (1996), divide os efeitos psicológicos em três grupos, arbitrariamente, representando os efeitos continuados provocados por essas drogas: (i) nos efeitos imediatos são vistas a mudança de humor e a euforia; existe melhora da confiança, energia e auto-estima, com aumento da motivação e do entusiasmo; há diminuição da fadiga, insônia e habilidade para treinar com dor, irritação, raiva, agitação; (ii) os EAA,

³¹ As drogas de uso oral estão mais associadas com os tumores do fígado, com a icterícia obstrutiva, com a formação de cistos hepáticos hemorrágicos, com o desencadeamento da diabetes e com as doenças cardíacas coronarianas.

³² As drogas de uso injetável produzem mais ginecomastia e maior tendência para a trombose, cerebral e periférica, devido à maior formação metabólica de hormônios femininos estrogênicos.

depois de administrados em altas doses por longo período, promovem a perda da inibição, com alterações de humor; e (iii) os efeitos graves manifestam-se quando esses sentimentos de agressividade evoluem para comportamentos violentos, hostis e anti-sociais.

Quadro 2 - Efeitos Adversos dos Esteróides Anabolizantes Androgênicos

V – Virilizantes	F – Feminilizantes	T – Tóxicos
<p>Endócrino/Reprodutivo – Homens</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Menor produção de hormônios (F) ▪ Atrofia testicular (F) ▪ Oligo/Azoospermia (F) ▪ Ginecomastia (F) ▪ Hipertrofia prostática (V) ▪ Carcinoma prostático ▪ Priapismo (V) ▪ Alteração do metabolismo glicídico (resistência à insulina, intolerância à glicose) (F) ▪ Alteração do perfil tireóideo (diminuição de T3, T4, TSH e TBG) ▪ Impotência (F) ▪ Acne <p>Endócrino/Reprodutivo – Mulheres</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Masculinização (V) ▪ Hirsutismo (V) ▪ Voz mais grave (V) ▪ Hipertrofia de clitóris (V) ▪ Atrofia mamária (V) ▪ Irregularidades menstruais (oligo/amenorréia) (V) ▪ Aumento da libido (V) ▪ Diminuição das gorduras corporais (V) ▪ Alteração do metabolismo glicídico (resistência à insulina, intolerância à insulina) (F) ▪ Alteração do perfil tireóideo (diminuição de T3, T4, TSH e TBG) <p>Cardiovascular/Hematológico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento do colesterol total ▪ Diminuição do colesterol HDL ▪ Aumento do colesterol LDL ▪ Hipertensão (retenção de sódio e água) ▪ Anormalidades hematológicas, como aumento da agregação plaquetária, com aumento das proteínas de coagulação facilitando a possibilidade de trombose e IAM ▪ Infarto do miocárdio ▪ Hipertrofia de ventrículo esquerdo ▪ Acidente cerebrovascular <p>Hepático</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lesão hepática (T) ▪ Testes de função hepática alterados (T) ▪ Icterícia colestática (T) ▪ Carcinoma hepatocelular (mais de 24 meses de uso) (T) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Peliose hepática (formação de “saculações de conteúdo sangüíneo” que podem romper matando por hemorragia – mais de 6 meses de uso) (T) ▪ Hepatoma, adenoma hepático (T) ▪ Hepatite (T) ▪ Sangramento de varizes por hipertrofia porta secundária à hiperplasia nodular regenerativa (T) <p>Renal</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Elevação da creatinina (T) ▪ Tumor de Wilms (T) <p>Dermatológico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Acne (V) ▪ Alopecia (V) <p>Psicológicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Comportamento agressivo (V) ▪ Aumento/diminuição da libido ▪ Flutuações repentinas do humor (T) ▪ Dependência (T) ▪ Psicose (T) ▪ Episódios maníacos e/ou depressivos (T) ▪ Ideação/tentativa de suicídio (T) ▪ Depressão quando da retirada (T) ▪ Ansiedade (T) ▪ Euforia (T) ▪ Irritabilidade (T) <p>Subjetivo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edema (T) ▪ Espasmo muscular ▪ Aumento do débito urinário ▪ Uretrite ▪ Dor escrotal ▪ Cefaléia (T) ▪ Tontura (T) ▪ Náusea (T) <p>Músculo-esquelético</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Risco aumentado de lesão musculotendinosa ▪ Necrose avascular de cabeça femoral ▪ Fechamento prematuro das epífises (adolescentes) (V) <p>Miscelânea</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Transmissão de HIV por compartilhar agulhas ▪ Possivelmente maior risco para doenças malignas ▪ Podem piorar ou induzir apnéia obstrutiva do sono 	

Fonte: Lise *et al.* (1999).

Os ataques de fúria vão desde o abuso infantil até os suicídios e assassinatos. Há relato, além de casos de suicídio, de outras alterações psiquiátricas associadas ao uso de EAA em atletas. Dentre elas, descreve-se casos de esquizofrenia aguda

vinculados ao uso do esteróide metandienona; a mania, hipomania e a confusão mental, além de paranóia e depressão, em razão do uso de oxandrolona e oximetolona (Corrigan, 1996).

Segundo Silva *et al.* (2002), diversos estudos têm demonstrado que os EAA causam dependência em usuários atletas competitivos e recreacionais, provocando, a síndrome de abstinência ligada às síndromes comportamentais. Achados preliminares sugeriram que a administração de metandiona pode ser a causadora dos efeitos comportamentais provocados pelo uso de EAA e que a causa disso seria a alteração da função serotoninérgica.

A administração de EAA em mulheres atletas resulta em alterações masculinizantes, semelhantes às observadas na puberdade masculina. Esses efeitos virilizantes indesejados incluem amenorréia, aparecimento de acne, pele oleosa, crescimento de pêlos na face, modificação na voz. Posteriormente, ocorrem desenvolvimento da musculatura e do padrão de calvície masculino, além de hipertrofia do clitóris e voz grave. Com a administração contínua e prolongada, muitos desses efeitos são irreversíveis. Ainda, quando utilizados na puberdade, causam o fechamento das epífises ósseas, acarretando *déficit* final do crescimento em consequência do amadurecimento ósseo precoce, podendo também ocasionar profunda virilização em indivíduos saudáveis (De Rose & Nóbrega, 1999).

A incidência de infecções decorrentes da administração de EAA por via intramuscular em atletas de culturismo e levantamento de peso também é considerável. Pode haver infecção por HIV (heterossexuais que compartilharam seringas em várias ocasiões), hepatite B e C, formação de abscessos e infecção por *Candida albicans* (Rich *et al.*, 1999). Calabrese *et al. apud* McArdle *et al.* (1998) chamam a atenção que dados preliminares sugerem que o uso de esteróides anabólicos, da maneira realizada por muitos atletas, pode interferir com a responsividade do sistema imunológico do organismo.

2.1.3.6.3 Abuso dos EAA no esporte

No ano de 1935, a testosterona³³ foi sintetizada, pela primeira vez, por Ruzica e Weltstein e, em 1939, Boje sugeriu que os hormônios sexuais poderiam aumentar o desempenho atlético. Em 1945, houve a popularidade no meio atlético através da publicação do livro *"The Male Hormone"* escrito por Paul de Kruiff. No final dos anos 40 e no início dos anos 50, culturistas da Costa Oeste dos Estados Unidos começaram a experimentar preparados de testosterona. Todavia, o registro histórico do uso de hormônios sexuais no aumento do desempenho em campeonatos mundiais é datado de 1954, quando foram utilizados por atletas russos durante o Campeonato Mundial de Levantamento de Peso, em Viena, na Áustria (Wade, 1972).

Em 1956, quando o Laboratório Ciba[®] criou a metandrosterona comercializada com o nome de Dianabol[®], os relatos da eficácia desta droga difundiram-se pela comunidade de levantadores de peso. Em 1964, nas Olimpíadas de Tóquio, os EAA foram largamente utilizados em diversas modalidades. Durante a competição *"Mister America"*, em 1972, John Grimek estimou que 99% dos atletas estreantes fizeram ou faziam uso de esteróides (Yesalis *et al.*, 1993).

Há mais de 30 anos os EAA penetraram em outros esportes olímpicos, incluindo a natação, o esqui, o vôlei, o ciclismo, o handebol, o futebol, entre outros. O controle de dopagem para detecção de EAA foi feito somente na Olimpíada de Montreal, em 1976. O caso mais conhecido de uso de EAA foi o do corredor canadense Ben Johnson³⁴, em 1988, cujo exame detectou a presença dos metabólitos do anabolizante estanozolol (Aquino Neto, 2001).

Durante as Olimpíadas de Sidney, em 2000, a nandrolona foi o EAA que ganhou destaque após a revelação do exame de diversos atletas importantes de modalidades esportivas que geralmente não empregavam anabolizantes. Dentre eles, o de Linford Christie³⁵ revelou a presença desse esteróide. Este fato gerou grande discussão em relação aos níveis aceitáveis de seu metabólito, a 19-norandrosterona (2ng/mL para

³³ A testosterona foi utilizada pelas tropas alemãs, durante a 2^a Guerra Mundial, para aumentar a agressividade dos soldados.

³⁴ Medalha de ouro olímpica em Seul em 1988.

³⁵ Medalha de ouro olímpica em Barcelona em 1992.

homens e 5ng/mL para mulheres não-grávidas), já que traços de nandrolona têm sido encontrados em suplementos nutricionais consumidos por atletas³⁶ (Abbott, 2000).

Segundo o COI, *doping* é definido como o uso de qualquer substância endógena ou exógena em quantidades ou vias anormais com a intenção de aumentar o desempenho do atleta em uma competição. Juntamente com os 2- β -agonistas, os EAA pertencem à classe dos agentes anabólicos que, somados a estimulantes, narcóticos, diuréticos e hormônios peptídicos, glicoprotéicos e análogos, compõem as substâncias proibidas³⁷ no esporte (Anexo F) (De Rose & Nóbrega, 1999).

No Brasil, os EAA são considerados *doping*, segundo os critérios da Portaria 531, de 10 de julho de 1985 do Ministério da Educação, seguindo legislação internacional. A Portaria 344, de 12 de maio de 1998, regula que o controle e a fiscalização da produção, comércio, manipulação e uso dessas substâncias serão executados em conjunto com as autoridades sanitárias dos Ministérios da Saúde, da Fazenda, da Justiça e seus congêneres nos Estados, Municípios e Distrito Federal. Segundo a Lei 9.965, de 27 de abril de 2000, a dispensação e venda de medicamentos do grupo de esteróides e peptídeos anabolizantes de uso humano estarão restritas à apresentação e retenção, pela farmácia ou drogaria, da cópia carbonada da receita emitida pelo profissional da saúde devidamente registrado em seu Conselho (Brasil, 2000).

Estudos têm descrito que a forma com que os EAA são utilizados por atletas obedece, basicamente, a quatro metodologias: a primeira, conhecida como “ciclo” (*cycling*), refere-se a qualquer período de utilização de tempos em tempos, que varia de 6 a 12 semanas, com interrupção por 3-4 semanas e repetição do mesmo ciclo; a segunda, denominada “pirâmide”, começa com pequenas doses, aumentando-se progressivamente de 10 a 100 vezes a dosagem inicial até o ápice e, após atingir esta dosagem máxima, redução regressiva até o final do período; a terceira, conhecida como “empilhamento” (*stacking*) - uso de duas ou mais substâncias concomitantemente e/ou combinação de uso oral e injetável; e a quarta, denominada

³⁶ Um estudo financiado pelo COI, mostra que de 634 suplementos analisados pelo Laboratório Antidoping de Colônia, provenientes de 215 fornecedores, de 13 países, 94 deles (14,8%) continham precursores de hormônios, não declarados em seus rótulos e que poderiam gerar casos positivos para doping. Dentre eles, 24,5% continham precursores de testosterona e 24,5% precursores de nandrolona (SBME, 2003).

³⁷ Definidas pela Agência Mundial Antidoping (WADA).

“mista”, uma combinação dos esquemas anteriores. Os EAA são administrados, geralmente, em doses supra-fisiológicas que poderão chegar a até 500mg por dia, consumidas por várias semanas ou meses, o que justifica os efeitos tóxicos adicionais (Lise *et al.*, 1999).

Acredita-se que os EAA melhoram o desempenho atlético por aumentarem a massa muscular (através do aumento da síntese protéica muscular, da promoção da retenção de nitrogênio, da inibição do catabolismo protéico e da estimulação da eritropoiese), bem como, por promoverem a agressividade e a motivação.³⁸ Estudos recentes têm demonstrado que os androgênios podem aumentar a síntese protéica, através da estimulação intramuscular da expressão do gene para o *insulin-like growth factor-I* - IGF-I (Roskoski, 1997).

A posição do ACSM em relação a esse tema é a seguinte:

Os esteróide anabólicos-androgênicos, diante de dieta adequada e de bom programa de treinamento, podem contribuir para aumentos no peso corporal, na maioria das vezes, no compartimento da massa magra; os aumentos na força muscular conseguidos através do exercício de alta intensidade e com uma dieta apropriada podem ocorrer graças ao maior uso de esteróides anabólicos-androgênicos em alguns indivíduos; os esteróides anabólicos-androgênicos não aumentam a potência aeróbica nem a capacidade de realizar exercícios musculares; os esteróides anabólicos-androgênicos estiveram associados com efeitos adversos sobre o fígado, sistema cardiovascular, sistema reprodutivo e estado psicológico nos ensaios terapêuticos assim como na pesquisa limitada realizada com atletas (...); o uso de esteróides anabólicos-androgênicos por atletas contraria os regulamentos e os princípios éticos da competição atlética como estabelecidos por muitas das instituições que governam o desporto. O *American College of Sports Medicine* apóia estes princípios éticos e deplora o uso de esteróides anabólicos-androgênicos pelos atletas (McArdle *et al.*, 1998).

2.1.3.6.4 Epidemiologia do Abuso de EAA

Silva *et al.* (2002) relatam que existe, em todo o mundo, atualmente, uma preocupação socio-governamental envolvendo o abuso de EAA, dentro e fora do cenário esportivo. Vários estudos realizaram levantamentos epidemiológicos referentes

³⁸ Dentre os estudos que sustentam a eficácia dos EAA em melhorar a força e/ou a massa, os efeitos parecem ser altamente variáveis e relativamente pequenos. A eficácia dos EAA parece ser mais evidente em indivíduos treinados do que em não-treinados (Williams & Branch, 2003).

a essa problemática, podendo assim verificar dados concretos acerca do tema. Estimou-se, por exemplo, que nos EUA, em 1993, mais de um milhão de pessoas teriam sido usuários de EAA.

Achados analíticos no controle de dopagem em culturistas, nos anos de 1988 a 1993, demonstraram que, mesmo com o controle entre estes atletas, o abuso dos EAA era visível entre 38-58%, sendo que as drogas mais populares, entre 1988 e 1989, foram a nandrolona e a testosterona. Em 1990, a lista de anabolizantes tornou-se mais ampla, incluindo a metenolona e a drostanolona (Silva *et al.*, 2002).

Igualmente, o controle de dopagem realizado pelo COI, entre 1986 e 1997, identificou positivos nas seguintes proporções: anabolizantes (66%), estimulantes (24%), narcóticos (5%), diuréticos (3%) e outros (2%). Em outra estatística do próprio COI, no decorrer do ano de 1993, constatou-se que o esteróide mais empregado na dopagem de atletas era a Testosterona (Marques *et al.*, 2003).

Em outro estudo, realizado em Porto Alegre, RS, Conceição *et al.* (1999) demonstraram que 24,3% dos indivíduos pesquisados usavam EAA; em 68% dos casos, as drogas eram utilizadas por vontade própria ou por indicação de outros atletas. Os anabolizantes mais utilizados foram a nandrolona (37%), o estanozolol (21%) e a testosterona cristalizada (18%). Demonstrou-se, também, que 80% dos usuários de EAA utilizam mais de um anabolizante e 35% experimentaram dependência física e psicológica; as principais motivações ao consumo dessas substâncias foram a aquisição de força (42,2%), aquisição de beleza (27,3%) e a melhora no desempenho (18,2%).

Silva & Czepielewski (2001), demonstram no seu estudo piloto que entre 36 atletas competitivos e recreacionais, das oito academias de musculação de Porto Alegre participantes, 95% dos seus entrevistados estavam usando ou já haviam utilizado EAA pelo menos uma vez na vida.

A Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte (2003), em sua Diretriz, ressalta a importância do esclarecimento quanto aos problemas médicos relacionados ao uso dessas substâncias que prejudicam o desempenho desportivo e colocam em risco a saúde dos praticantes de exercícios físicos, mesmo que estas sejam prescritas por um médico especializado, em função de indicação clínica comprovada (Anexo G).

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

3.1 Caracterização da Pesquisa

Esta pesquisa caracteriza-se como do tipo Descritiva (Lakatos e Marconi, 1991), pois buscou através da coleta de dados, por meio de um questionário, observar, registrar, analisar e correlacionar, sem manipular, o uso de recursos ergogênicos farmacológicos por praticantes de musculação das academias da cidade de Santa Maria, RS.

3.2 Descrição da População e Amostra

A população desta pesquisa foi composta por alunos de musculação, de ambos os sexos, das academias inscritas, até o mês de agosto de 2004, no Departamento de Estágios do Centro de Educação Física e Desportos - CEFD da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM.

3.2.1 Amostra

A amostra foi definida através de procedimento estatístico estratificado proporcional, considerando-se o número total de praticantes de musculação das academias de Santa Maria, RS, inscritas junto ao Departamento de Estágios do CEFD da UFSM.

O número total de praticantes de musculação das academias foi obtido através de contato pessoal ou telefônico com o responsável de cada academia, informando, desta maneira, o número de pessoas matriculadas para esta modalidade no mês de setembro de 2004.

Após a obtenção do número total de praticantes foi possível calcular o número de participantes por academia, necessários para tornar a amostra representativa. Para tanto, utilizou-se as seguintes fórmulas (Bolfarine & Bussab, 1994):

Fórmula 1 - Determinação do Tamanho da Amostra Total

$$n = \frac{\chi^2 * N * P * Q}{d^2 * (N-1) + \chi^2 * P * Q}$$

onde:

n = Tamanho da Amostra total; $\chi^2 = 3,841$; **d** = 0,05 (5% – Erro); **N** = População total; **P** = 0,5 (50% de probabilidade de sucesso); **Q** = 0,5 (50% de probabilidade de fracasso).

Fórmula 2 - Determinação do Tamanho da Amostra Estratificada Proporcional

$$nh = \frac{n * NH}{N}$$

onde:

nh = Tamanho da Amostra por estrato; **n** = Amostra total; **NH** = População por estrato; **N** = População total.

3.2.2 Seleção da Amostra

Sabendo-se o número de pessoas necessário para atingir a representatividade, o procedimento adotado em cada academia foi de convidar, aleatoriamente, indivíduos que estivessem dispostos a participar da amostra e os fizeram, àqueles que propuseram-se a colaborar com este estudo.

3.2.3 Justificativa para Seleção da Amostra

Bolfarine e Bussab (1994), referem-se a Amostragem Estratificada - AE, como aquela que consiste na divisão de uma população em grupos (estratos) segundo alguma(s) característica(s) conhecida(s) na população sob estudo e de cada um desses estratos são selecionados amostras em proporções convenientes. A estratificação é usada principalmente para resolver alguns problemas, como a melhoria da precisão das estimativas, produzir estimativas para a população toda e subpopulações, questões administrativas e outras.

3.3 Instrumento para Coleta de Dados

A pesquisa teve como base um questionário de múltiplas questões, que foi elaborado pela Pesquisadora e submetido à Validação segundo uma escala do tipo Likert de 5 elementos (Anexo A)

O questionário (Anexo B) foi composto por questões que abrangessem especificamente os objetivos secundários a que se propõe esta pesquisa. Foram vinte e duas questões que vão desde a determinação do perfil dos praticantes de musculação que utilizavam recursos ergogênicos farmacológicos, até a identificação, forma de aquisição, motivos que levaram ao uso, forma de administração e resultados e efeitos colaterais sofridos com o uso destes recursos.

Juntamente com o questionário, foi aplicado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo C), no qual o pesquisado tomou ciência dos objetivos da pesquisa, assim como, foi informado sobre o sigilo de sua identidade e que os dados coletados serão utilizados somente para fins acadêmicos.

3.4 Procedimentos da Coleta de Dados

No primeiro momento da pesquisa, conseguiu-se junto ao Departamento de Estágios do CEFD da UFSM, a relação das academias de musculação inscritas.

Em um segundo momento, realizou-se o contato com as academias, solicitando a autorização para efetuar a pesquisa, assim como o número total de praticantes de musculação matriculados no mês de setembro de 2004, para determinar a amostra estratificada representativa de cada academia.

As visitas a cada academia, aconteceram durante os meses de setembro, outubro e novembro do corrente ano, de Segunda-feira à Sábado, nos turnos da manhã, tarde e noite até que se obtivesse o número de questionários necessários.

Os questionários foram aplicados pela Autora, nos locais onde foi permitido e, por professores e instrutores de musculação das próprias academias participantes.

Ficou sob responsabilidade da Pesquisadora Responsável e da Instituição a manutenção do sigilo absoluto sobre a identidade dos sujeitos pesquisados. O material

da coleta de dados estará armazenado pelo período de dois anos no Núcleo de Estudos em Exercício Físico e Saúde - NESEFIS, sala nº. 1033 do Centro de Educação Física e Desportos da UFSM, os quais somente serão utilizados para esta pesquisa.

Os resultados desta pesquisa, independente de serem favoráveis ou não, tornar-se-ão públicos, sob responsabilidade da Pesquisadora Responsável, através da apresentação da monografia, publicação em forma de artigo em revista especializada e relatório encaminhado a todas as academias participantes do estudo.

3.5 Estudo Piloto

O Estudo Piloto foi aplicado pela pesquisadora no dia 20 de maio de 2004, à 10 alunos do NESEFIS do CEFD da UFSM. O objetivo do Estudo Piloto foi testar a aplicação da matriz criada, bem como, sua possibilidade de análise.

Considera-se de grande valia a aplicação do Estudo Piloto, pois além de servir como um treinamento, auxiliou na constatação da necessidade de algumas correções e adaptações, tanto na formulação das perguntas, tomando-as mais claras e objetivas, bem como nas opções para respostas. Verificou-se, principalmente, que algumas questões poderiam receber mais de uma resposta enquanto que a orientação inicial é para responder apenas uma alternativa em cada questionamento.

3.6 Validação do Questionário

O questionário que serviu de instrumento de coleta de dados foi submetido à Validação através da análise de sua Matriz Analítica por três professoras da área. Foram sugeridas várias correções, as quais foram acolhidas e, após a reformulação do questionário e retorno às professoras, foi emitido parecer (Anexo D) favorável para sua utilização.

3.7 Tratamento Estatístico dos Dados

A análise dos dados foi realizada através de estatística descritiva para determinação da média aritmética, desvio padrão e percentuais e de forma qualitativa, conforme os objetivos da pesquisa.

3.8 Aprovação da Comissão de Ética em Pesquisa

A Comissão de Ética em Pesquisa – CEP da UFSM aprovou o projeto desta pesquisa em 24 de junho de 2004 sob o expediente N° 005654/2004-42 e registro N° 012/2004 (Anexo E).

3.9 Delimitação do Estudo

Os achados do presente estudo são delimitados às características descritas para esta amostra.

3.10 Limitações do Estudo

O potencial de generalização do presente estudo está comprometido pelos itens que seguem:

- Participação voluntária no estudo;
- Confiabilidade das respostas obtidas;
- Academias que não permitiram o acesso.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra inicial calculada foi de 337 indivíduos; porém, diante de algumas limitações, este estudo contou com 236 participantes. Entre as dificuldades encontradas destacaram-se a falta de colaboração de alguns administradores que não permitiram o acesso aos alunos. Outro ponto importante refere-se à confiabilidade das respostas assinaladas e, também, à falta de pessoas com disponibilidade e/ou vontade em participar do estudo.

Os resultados obtidos por meio do instrumento de pesquisa indicaram que os praticantes de musculação das academias de Santa Maria (RS), que participaram desta pesquisa, tinham idade entre 15 e 53 anos, com média de $24,4 \pm 7,04$. Constatou-se que 70,34% tinham entre 15 e 24 anos. No estudo realizado com freqüentadores de academias no RS, verificou-se que 77,5% encontravam-se na faixa etária entre 16 e 25 anos (Rufino *et al.*, 2000). Já, a pesquisa nas academias de Vitória (ES), encontrou a média de 27,5 anos entre os alunos pesquisados (Santos & Santos, 2002).

Tabela 1 – Distribuição do número e percentagem de participantes, segundo o sexo, dos praticantes de musculação das academias de Santa Maria (RS), 2004.

Sexo	n	%
Feminino	54	22.88
Masculino	182	77.12
Total	236	100.00

O perfil da amostra, aponta ainda, segundo a Tabela 1, que a maioria dos pesquisados era do sexo masculino. Segundo Rufino *et al.* (2000), a característica de freqüentadores de academias de ginástica do Rio Grande do Sul é, essencialmente do sexo feminino (62,11%). Entretanto, é importante ressaltar que este estudo restringiu-se aos alunos das salas de musculação da cidade de Santa Maria (RS). Apesar de ter aumentado o número de mulheres adeptas, a especulação de que a musculação pode masculinizá-las ainda persiste.

Tabela 2 – Distribuição do número e percentagem de participantes, segundo a renda individual, dos praticantes de musculação das academias de Santa Maria (RS), 2004.

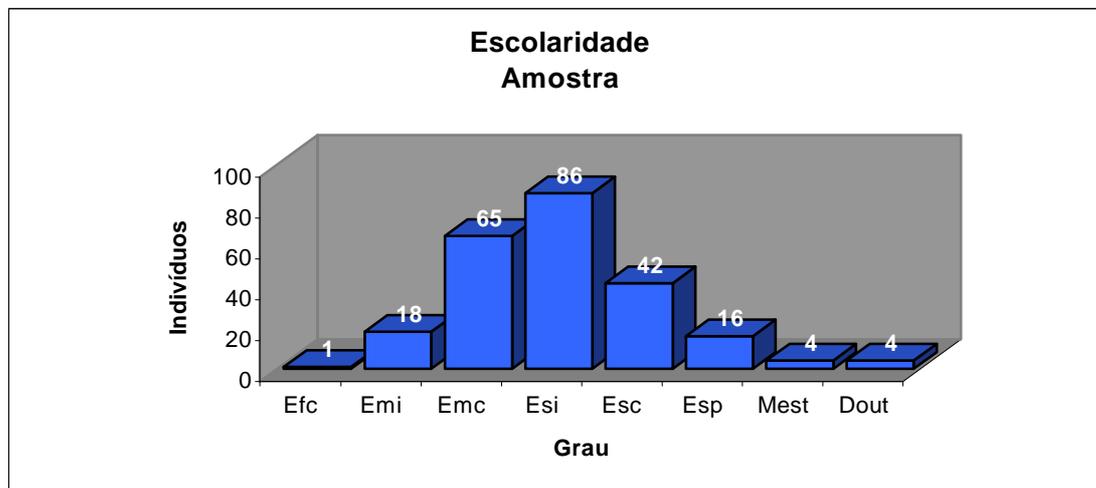
Renda Individual	n	%
Não Possui Renda Própria	136	56.36
Até 3 Salários Mínimos	35	14.83
De 3 à 6 Salários Mínimos	33	13.98
De 6 à 9 Salários Mínimos	17	7.20
De 9 à 12 Salários Mínimos	10	4.24
Mais de 12 Salários Mínimos	8	3.39
Total	236	100.00

Tabela 3 – Distribuição do número e percentagem de participantes, segundo grau de escolaridade, dos praticantes de musculação das academias de Santa Maria (RS), 2004.

Grau de Escolaridade	n	%
Nunca foi a Escola	0	0.00
Ensino Fundamental Incompleto	0	0.00
Ensino Fundamental Completo	1	0.42
Ensino Médio Incompleto	18	7.63
Ensino Médio Completo	65	27.54
Ensino Superior Incompleto	86	36.44
Ensino Superior Completo	42	17.80
Especialização	16	6.78
Mestrado	4	1.69
Doutorado	4	1.69
Total	236	100.00

Como apresentado na Tabela 2, a maioria dos pesquisados não possuía renda própria, o que é condizente com o grau de escolaridade, demonstrado na Tabela 3, onde visualiza-se que boa parte dos entrevistados assinalaram o Ensino Superior Incompleto, o que permite inferir que a maioria dos pesquisados eram estudantes universitários. Em segundo e terceiro lugar, respectivamente, ficaram os Ensinos Médio Completo e Superior Completo. Este dado encontra-se em conformidade com a média da idade verificada e com a informação de que a maioria não possuía renda própria.

Gráfico 1 - Grau de Escolaridade dos praticantes de musculação das academias de Santa Maria (RS), 2004.



Outro dado interessante, conforme pode ser observado no Gráfico 1, é que 66 indivíduos (27,96%) possuíam Ensino Superior Completo, dos quais, 24 (10,16%) algum nível de Pós-Graduação.

Tabela 4 – Distribuição do número e percentagem de participantes, segundo o tempo de prática de musculação, nas academias de Santa Maria (RS), 2004.

Tempo de Prática	n	%
Menos de 1 ano	109	46.19
1 à 2 anos	44	18.64
2 à 3 anos	29	12.29
3 à 4 anos	17	7.20
4 à 5 anos	8	3.39
Mais de 5 anos	29	12.29
Total	236	100.00

Verifica-se através da Tabela 4, que a maioria dos entrevistados praticavam musculação há menos de um ano. Porém, identifica-se um grupo com mais adesão, onde 35,08% o faziam há mais de dois anos. No estudo de Rufino *et al.* (2000), encontrou-se um grupo flutuante, com até 6 meses de tempo de prática, de 70,63%. A adesão aos programas de musculação pode sofrer influência direta de vários fatores, como, por exemplo, o desejo de alcançar os objetivos propostos a curto prazo.

Tabela 5 – Distribuição da frequência e percentagem de participantes, segundo o motivo de escolha da musculação, como exercício físico, em academias de Santa Maria (RS), 2004.

Motivo de Escolha	f	%*
Promoção da Saúde	139	58.90
Recomendação Médica	15	6.36
Perder Peso	61	25.85
Moda	4	1.69
Lazer	65	27.54
Estética	137	58.05
Outro	18	7.63

* A soma dos percentuais não totaliza 100% por ter sido permitido a marcação de mais de uma opção.

A Tabela 5 destaca que a amostra optou pela musculação, como exercício físico, com a intenção de promover a saúde e em função da estética. Isso indica que a amostra preocupava-se com a aparência física, mas não ignorava as questões relacionadas à saúde e qualidade de vida. A mesma relação entre estética e qualidade de vida foi observada no estudo de Rufino *et al.* (2000). Segundo Guiselini (1997), pesquisas tem demonstrado que tanto homens como mulheres tem grande interesse em modificar o corpo e, assim, a musculação contribui significativamente.

Outra questão importante, refere-se à visão de promoção da saúde e melhor qualidade de vida, veiculada pela mídia, muitas vezes, de forma equivocada, confundida com parâmetros puramente estéticos, o que pode deformar estes conceitos.

Destaca-se que entre os outros motivos relacionados, os que referem-se ao alívio do estresse diário e de tensões profissionais, bem como preparação específica para esportes. O exercício físico se constitui em importante agente repressor do estresse. Pesquisadores sugerem que o efeito positivo do exercício físico na diminuição do estresse pode estar relacionado ao aumento da concentração de endorfina no sangue devido à secreção desta substância pela glândula pituitária durante o exercício físico (Barbanti, 1990).

Tabela 6 – Distribuição da frequência e percentagem de participantes, segundo o objetivo a ser alcançado com a musculação, nas academias de Santa Maria (RS), 2004.

Objetivo	f	%*
Hipertrofia Muscular	118	50.00
Força Muscular	65	27.54
Definição Muscular	115	48.73
Emagrecimento	60	25.42
Condicionamento Físico	86	36.44

* A soma dos percentuais não totaliza 100% por ter sido permitido a marcação de mais de uma opção.

Como pode ser observado na Tabela 6, o principal objetivo mencionado pelos alunos, praticantes de musculação, foi a hipertrofia muscular, seguido pela definição muscular. Como esta amostra foi composta 77,12% por pessoas do sexo masculino, justifica-se um percentual tão alto para os dois objetivos mais citados, visto que, a preferência masculina está relacionada à visão de corpos fortes e musculosos (Iriart & Andrade, 2002). Cabe ressaltar que das 60 marcações atribuídas ao emagrecimento, 75% foram feitas por mulheres.

Tabela 7 – Distribuição do número e percentagem de participantes, segundo a frequência do treino de musculação, nas academias de Santa Maria (RS), 2004.

Frequência de Treino	n	%
Todos os Dias da Semana	47	19.92
6 Dias por Semana	32	13.56
5 Dias por Semana	66	27.97
4 Dias por Semana	43	18.22
3 Dias por Semana	36	15.25
2 Dias por Semana	4	1.69
1 Dia por Semana	1	0.42
Não Definido	7	2.97
Total	236	100.00

Os treinos de musculação, visualizados na Tabela 7 e Gráfico 2, aconteciam 5 ou mais dias por semana (61,47%), com prevalência de 5 vezes na semana (27,97%), provavelmente porque a amostra pesquisada, na maioria, estudantes, possuía maior disponibilidade de tempo para praticar exercícios físicos. Segundo Rufino *et al.* (2000), 51,15% freqüentavam regularmente a academia 5 vezes na semana. Dantas (1998),

recomenda, para programas de treinamento de sedentários e para a manutenção das condições de saúde, a frequência de três a cinco vezes por semana, pois considera esta, uma faixa suficiente de treinabilidade das qualidades físicas, ao mesmo tempo que o risco de lesões se mantém em níveis aceitáveis.

Gráfico 2 – Frequência de treino dos praticantes de musculação das academias de Santa Maria (RS), 2004.

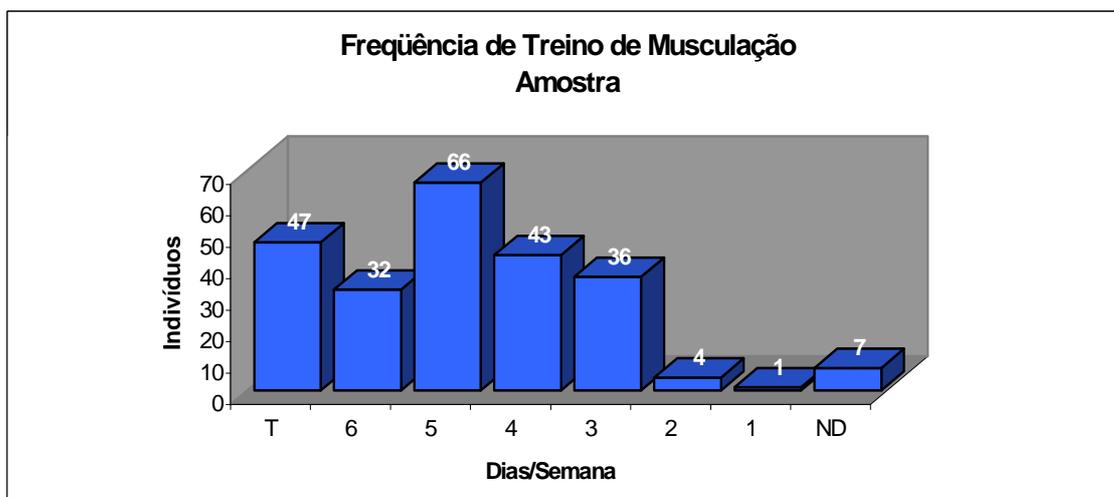


Tabela 8 – Distribuição do número e percentagem de participantes, segundo a estrutura do treino de musculação, nas academias de Santa Maria (RS), 2004.

Estrutura de Treino	n	%
Todos os Grupamentos Musculares por Dia	57	24.15
Rotina A e B em Dias Alternados	116	49.15
Rotinas A, B e C em Dias Alternados	46	19.49
Não Definido	17	7.20
Total	236	100.00

Na Tabela 8, verifica-se que os treinos de musculação eram divididos em rotinas diferentes (68,64%), preferencialmente em A e B, em dias alternados de prática. Sobre este aspecto, dois pontos devem ser analisados: rotinas diferentes, em dias alternados permitem não sobrecarregar o número de horas destinadas ao treino e, também, a permitir intervalos de recuperação de 48 horas para os grupos musculares trabalhados (Dantas, 1998).

Tabela 9 – Distribuição do número e percentagem de participantes, segundo a realização de alongamentos na sessão de musculação, nas academias de Santa Maria (RS), 2004.

Realização de Alongamentos	n	%
Sempre Realiza Alongamentos	172	72.88
Às Vezes Realiza Alongamentos	52	22.03
Nunca Realiza Alongamentos	12	5.08
Total	236	100.00

O alongamento é uma parte da sessão de treinamento na musculação, assim como em qualquer outra modalidade e, como demonstrado na Tabela 9, a amostra tinha o hábito de realizá-los. Segundo Dantas (1998), a hipertrofia muscular e a hipertonidade resultantes do treinamento de musculação, se não forem trabalhadas complementarmente, por meio de alongamento e flexionamento, poderão provocar uma diminuição do arco articular de alguns movimentos. Entretanto, Tubino (1979), declara que “deve-se evitar a aplicação, logo após as sessões de musculação, de exercícios de flexibilidade que impliquem em estiramentos musculares fortes, pois haverá um grande risco de tensões nas fibras musculares”. Portanto, é oportuna a diferenciação entre flexionamento, onde pode haver um razoável risco de distensão e, alongamento, o qual atua com níveis de segurança mais confiáveis.

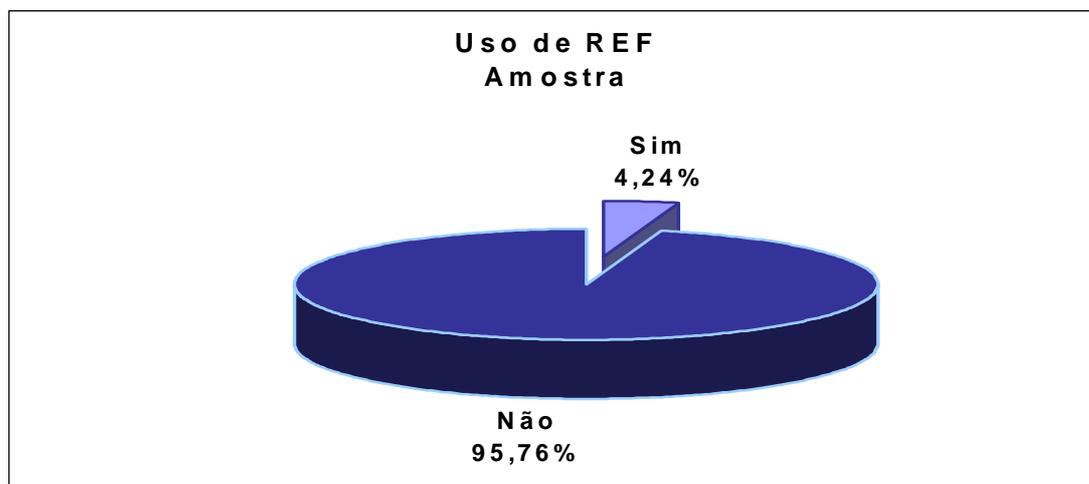
Tabela 10 – Distribuição do número e percentagem de participantes, segundo o uso de recursos ergogênicos farmacológicos, por praticantes de musculação das academias de Santa Maria (RS), 2004.

Utilização de REF	n	%
Sim	10	4.24
Não	226	95.76
Total	236	100.00

Os resultados deste trabalho, também indicaram que alguns alunos do grupo estudado utilizavam recursos ergogênicos farmacológicos (Tabela 10 e Gráfico 3). Segundo pesquisa realizada nas academias de Goiânia (GO), 9% de desportistas consumiam REF, com predominância dos Esteróides Anabolizantes Androgênicos - EAA, sendo considerado, pelos autores, um percentual elevado de usuários (Araújo *et al.*, 2002). Em Porto Alegre (RS), Conceição *et al.* (1999) constataram em seu estudo,

que 24,3% dos praticantes de musculação das academias desta capital faziam uso de EAA. Em outro estudo aplicado nas academias Americanas encontrou-se de 4 a 11% de usuários de algum tipo de anabolizante, o que demonstrou, segundo Yesalis *et al.* (1993) um alto consumo destas substâncias.

Gráfico 3 - Usuários de REF (%) entre os praticantes de musculação das academias de Santa Maria (RS), 2004.



Importante ressaltar que o percentual de usuários de REF encontrado nesta pesquisa localiza-se no limite inferior do que pode ser considerado alto. Portanto, baseado nos percentuais de outros estudos, concluí-se que o consumo destas substâncias, pelos praticantes de musculação das academias de Santa Maria (RS) encontra-se num padrão que pode ser considerado de médio para alto.

Ressalta-se, ainda, que em apenas 5 academias (41,67%) foram detectados sujeitos que utilizavam REF. Tal achado permite inferir que há academias que estão mais predispostas a esta prática. Outro detalhe a ser destacado, refere-se aos percentuais individuais de cada estrato onde foram achados questionários positivos para o uso de REF, representando de 0,5 à 20% da amostra individual, o que pode ser considerado um alto percentual em algumas delas.

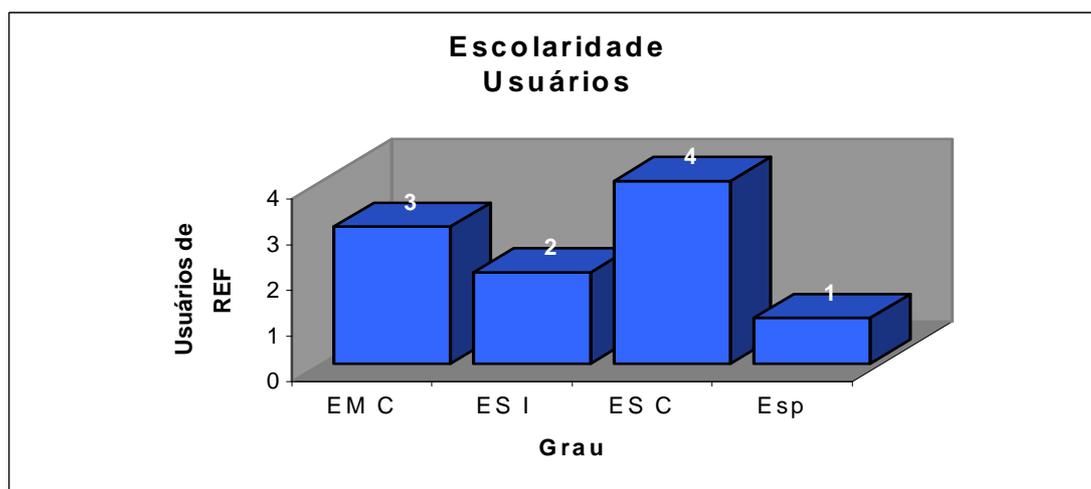
O pequeno número de usuários de REF impossibilitou o emprego de teste estatístico para avaliar significativamente a faixa etária onde se concentrou o maior

consumo do produto. Entretanto, constatou-se que este grupo possuía idade entre 23 e 44 anos, com média de $29 \pm 7,47$, sendo, todos, do sexo masculino. Segundo Iriart & Andrade (2002), no Brasil, o consumidor preferencial de EAA, encontra-se entre 18 e 34 anos de idade e, em geral, é do sexo masculino.

Tabela 11 – Distribuição do número e percentagem de usuários de REF, segundo grau de escolaridade, entre os praticantes de musculação das academias de Santa Maria (RS), 2004.

Grau de Escolaridade	n	%
Nunca foi a Escola	0	0.00
Ensino Fundamental Incompleto	0	0.00
Ensino Fundamental Completo	0	0.00
Ensino Médio Incompleto	0	0.00
Ensino Médio Completo	3	30.00
Ensino Superior Incompleto	2	20.00
Ensino Superior Completo	4	40.00
Especialização	1	10.00
Mestrado	0	0.00
Doutorado	0	0.00
Total	10	100.00

Gráfico 4 - Grau de Escolaridade dos usuários de REF entre os praticantes de musculação das academias de Santa Maria (RS), 2004.



Na Tabela 11 e Gráfico 4 pode-se perceber que o nível de escolaridade dos usuários concentrou-se no Ensino Superior Completo, diferentemente do percentual

encontrado na amostra total. Portanto, pode-se considerar os usuários de REF das academias de Santa Maria (RS), pessoas com maior nível de esclarecimento, se comparados aos usuários de EAA, entre os praticantes de musculação das academias de Goiânia (GO) que, segundo Araújo *et al.* (2002), possuíam, na maioria, Ensino Fundamental ou Médio.

Tabela 12 – Distribuição do número e percentagem de usuários de REF, segundo a renda individual, entre os praticantes de musculação das academias de Santa Maria (RS), 2004.

Renda Individual	n	%
Não Possui Renda Própria	2	20.00
Até 3 Salários Mínimos	4	40.00
De 3 à 6 Salários Mínimos	4	40.00
De 6 à 9 Salários Mínimos	0	0.00
De 9 à 12 Salários Mínimos	0	0.00
Mais de 12 Salários Mínimos	0	0.00
Total	10	100.00

Analisando-se a renda individual, constatou-se que a maioria dos usuários recebia até 6 salários mínimos (Tabela 12). Diante destes dados, infere-se que os usuários de REF possuíam independência financeira, o que lhes permitiu comprometer, mensalmente, entre R\$ 24,00 a 580,00, com média de R\$ 236,50 ± 168,05 dos seus salários, na aquisição dos produtos.

Tabela 13 – Distribuição do número e percentagem de usuários de REF, segundo o tempo de prática de musculação, nas academias de Santa Maria (RS), 2004.

Tempo de Prática	n	%
Menos de 1 ano	3	30.00
1 à 2 anos	3	30.00
2 à 3 anos	3	30.00
3 à 4 anos	0	0.00
4 à 5 anos	0	0.00
Mais de 5 anos	1	10.00
Total	10	100.00

O tempo de prática dos usuários de REF, conforme a Tabela 13, acompanha a tendência da amostra total, porém, é mais homogênea. Há de se destacar que 90%

encontram-se na faixa que compreende até 3 anos de prática, dos quais 30% no grupo com menos de 1 ano de prática, que pode ser considerado como flutuante, enfatizando que muitos usuários utilizam-se de REF para alcançar os objetivos a curto prazo.

Tabela 14 – Distribuição da frequência e percentagem de usuários de REF, segundo o motivo de escolha da musculação, como exercício físico, em academias de Santa Maria (RS), 2004.

Motivo de Escolha	f	%*
Promoção da Saúde	2	20.00
Recomendação Médica	2	20.00
Perder Peso	2	20.00
Moda	0	0.00
Lazer	0	0.00
Estética	5	50.00
Outro	2	20.00

* A soma dos percentuais não totaliza 100% por ter sido permitido a marcação de mais de uma opção.

Tabela 15 – Distribuição da frequência e percentagem de usuários de REF, segundo o objetivo a ser alcançado com a prática da musculação, nas academias de Santa Maria (RS), 2004.

Objetivo	f	%*
Hipertrofia Muscular	7	70.00
Força Muscular	1	10.00
Definição Muscular	3	30.00
Emagrecimento	0	0.00
Condicionamento Físico	2	20.00

* A soma dos percentuais não totaliza 100% por ter sido permitido a marcação de mais de uma opção.

A maioria dos usuários mencionaram ter optado pela musculação, como exercício físico, com fins estéticos, conforme demonstra a Tabela 14. Verificou-se com os dados da Tabela 15, que o objetivo principal dos usuários de recursos ergogênicos era hipertrofia muscular. Estes dados, analisados de forma simultânea, reforçam a idéia de que cada dia mais as pessoas acreditam que ergogênicos nutricionais e farmacológicos podem ser usados, de forma indiscriminada, como parte do treinamento físico. Conforme Courtine (1995), as últimas décadas ascenderam a valorização do corpo e ditaram o modelo “ideal” de físico, desprezando o aspecto

saúde, na obtenção do mesmo. O registro crescente de consumo de substâncias ergogênicas, principalmente entre jovens, demonstra que não há limites para a aquisição de padrões estéticos.

Tabela 16 – Distribuição do número e percentagem de usuários de REF, segundo a frequência do treino de musculação, nas academias de Santa Maria (RS), 2004.

Frequência de Treino	n	%
Todos os Dias da Semana	1	10.00
6 Dias por Semana	3	30.00
5 Dias por Semana	3	30.00
4 Dias por Semana	2	20.00
3 Dias por Semana	0	0.00
2 Dias por Semana	0	0.00
1 Dia por Semana	0	0.00
Não Definido	1	10.00
Total	10	100.00

Quanto a frequência de treino, a Tabela 16 mostra que os usuários de recursos realizavam as rotinas de musculação, mais do que 4 dias na semana. Segundo Dantas (1998), levando-se em consideração que o objetivo principal da maioria dos usuários era a hipertrofia, verifica-se que a frequência semanal de treinos encontrava-se em conformidade com os princípios científicos do treinamento desportivo. Santos & Santos (2002), encontraram em seu estudo, 56% de praticantes com frequência semanal de 5 vezes.

Tabela 17 – Distribuição do número e percentagem de usuários de REF, segundo a estrutura do treino de musculação, nas academias de Santa Maria (RS), 2004.

Estrutura de Treino	n	%
Todos os Grupamentos Musculares por Dia	0	0.00
Rotina A e B em Dias Alternados	6	60.00
Rotinas A, B e C em Dias Alternados	3	30.00
Não Definido	1	10.00
Total	10	100.00

A partir da Tabela 17, pode-se perceber que 90% dos usuários de recursos ergogênicos dividiam as sessões em rotinas diferentes (A e B ou A, B e C) em dias alternados de prática, caracterizando, desta forma estrutura de treinos mais avançados

e intensos, condizentes com o objetivo de hipertrofia e a frequência de mais de 4 dias na semana, verificados anteriormente (Gomes & Araújo Filho, 1992).

Tabela 18 – Distribuição do número e percentagem de usuários de REF, segundo a realização de alongamentos na sessão de musculação, nas academias de Santa Maria (RS), 2004.

Realização de Alongamentos	n	%
Sempre Realiza Alongamentos	2	20.00
Às Vezes Realiza Alongamentos	7	70.00
Nunca Realiza Alongamentos	1	10.00
Total	10	100.00

Os usuários de REF, conforme a Tabela 18, às vezes realizavam alongamentos (70%) quando praticavam a musculação. Como argumentado anteriormente, a problemática conceitual, metodológica e fisiológica entre alongamento e flexionamento, repercute de forma negativa entre aqueles que realizam exercícios físicos com a intenção hipertrófica, ressaltando-se que, segundo Guiselini (1996), músculos muito encurtados podem exercer uma pressão muito grande em partes do corpo mais suscetíveis à tensões.

Tabela 19 – Distribuição da frequência e percentagem de usuários, segundo o tipo de REF usado pelos praticantes de musculação das academias de Santa Maria (RS), 2004.

Recurso Ergogênico Farmacológico	f	%
Deca-Durabolin	6	60.00
Durateston	5	50.00
Hemogenim	4	40.00
Winstrol	3	30.00
Testosterona	3	30.00
Cocaína	2	20.00
Ecstasy	3	30.00

* A soma dos percentuais não totaliza 100% por ter sido permitido a marcação de mais de uma opção.

Os REF mais citados, entre os usuários, foram os classificados no grupo de EAA – Hemogenim, Deca-Durabolin e Durateston, seguidos por Winstrol e Testosterona, conforme a Tabela 19. O estudo realizado por Iriart & Andrade (2002), em Salvador

(BA), verificou a predominância do uso de Testosterona e Nandrolona, além da combinação de Testosterona e Estradiol. Segundo Araújo *et al.* (2002), dos 17 usuários de EAA das academias de Goiânia (GO), 66% utilizavam Hemogenim e Testosteron.

Tabela 20 – Distribuição da freqüência e percentagem de usuários, segundo a forma de administração de REF usado entre os praticantes de musculação das academias de Santa Maria (RS), 2004.

Formas de Administração REF	f	%*
Oral	5	50.00
Injetável	5	50.00
Supositório	2	20.00
Creme	0	0.00
Adesivo	1	10.00
Outro	0	0.00

* A soma dos percentuais não totaliza 100% por ter sido permitido a marcação de mais de uma opção

A Tabela 20 demonstra que as formas de administração mais utilizadas foram as oral e injetável. Iriart & Andrade (2002) relataram no seu estudo que a via de administração injetável é preferida por ser mais barata e produzir efeito imediato. Foi verificado também, que 70% dos usuários da amostra fazem uso combinado de REF, na tentativa de potencializar os efeitos anabólicos e, muitas vezes, minimizar os efeitos androgênicos e adversos (Lise *et al.*, 1999).

Tabela 21 – Distribuição do número e percentagem de usuários, segundo a freqüência de uso de REF pelos praticantes de musculação das academias de Santa Maria (RS), 2004.

Freqüência de Uso REF	n	%
Somente em Dias de Treino	1	10.00
Diário	4	40.00
Semanal	3	30.00
Quinzenal	1	10.00
Não Definido	1	10.00
Outro	0	0.00
Total	10	100.00

Quanto a freqüência de uso dos ergogênicos, na Tabela 21 e Gráfico 5, verifica-se que houve predominância da aplicação diária e semanal que, reforçada pela

combinação de uso oral e injetável, que segundo Lise *et al.* (1999), caracterizaram a metodologia “mista”. Foi identificado entre os pesquisados, um que adotava o “ciclo” (*cycling*), onde usava o EAA por 8 semanas consecutivas e, após um intervalo não definido, retomava a administração.

Gráfico 5 – Frequência de administração de REF entre os usuários das academias de Santa Maria (RS), 2004.

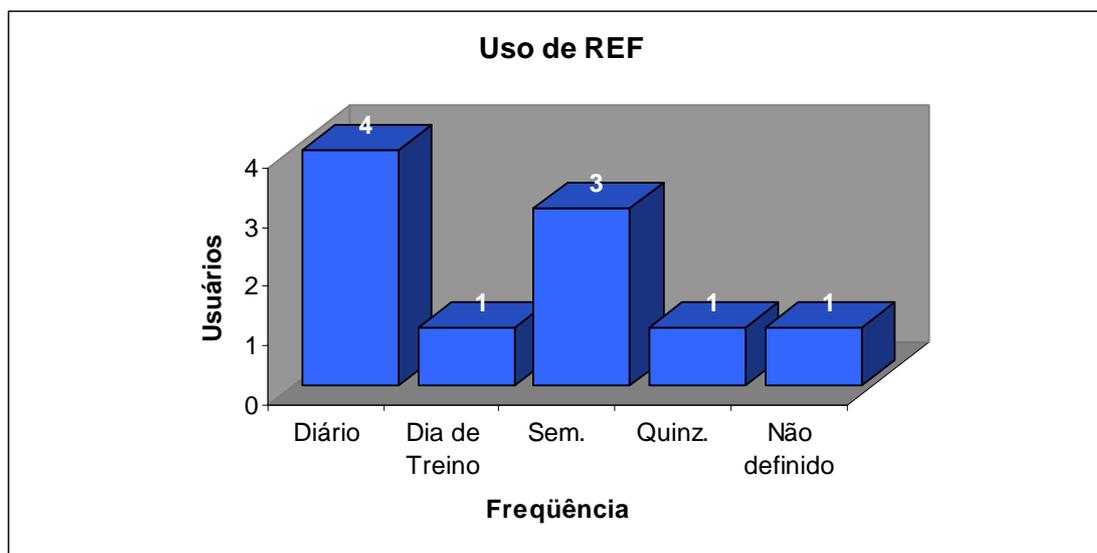


Tabela 22 – Distribuição da frequência e percentagem de usuários, segundo a motivação ao uso de REF pelos praticantes de musculação das academias de Santa Maria (RS), 2004.

Motivação	n	%*
Aumentar Desempenho	6	60.00
Emagrecer	0	0.00
Aumento de Peso	5	50.00
Aumento de Força	1	10.00
Uso Terapêutico	0	0.00
Outro	0	0.00

* A soma dos percentuais não totaliza 100% por ter sido permitido a marcação de mais de uma opção.

Na Tabela 22, observa-se que a grande maioria das pessoas que relataram o uso de recursos ergogênicos, especificamente os EAA, afirmaram que a motivação se deu pelo aumento no desempenho e peso corporal. A utilização de anabolizantes está

associada àqueles que possuem neurose pelo corpo e são, freqüentemente, compulsivos pelo exercício e desejam resultados a curto prazo (Guiselini, 1997).

Possivelmente, o aumento de peso corporal, associado ao uso de esteróides anabolizantes, está relacionado à sínteses de proteínas no músculo esquelético, principalmente devido a regulação da transcrição do RNA ribossômico, quando aplicado por períodos curtos; porém, estes efeitos, provavelmente, se perdem ou diminuem após algumas semanas, ou mesmo pelo uso continuado da droga (Moura, 1984).

Entre as respostas para o resultado que os usuários observaram, pode-se citar: “*Estou mais forte!*”; “*ganhei peso e aumentei a massa muscular*”; “*a recuperação é mais rápida*”; “*estou mais definido*”. Diante dessas afirmações é cabível a citação de Iriart & Andrade (2002): “O anabolizante é visto então, como uma droga poderosa que permite ao organismo trabalhar mais rapidamente, proporcionando resultados quase mágicos, e recompensando imediatamente o suor despendido na malhação”.

Tabela 23 – Distribuição do número e percentagem da indicação do REF usado pelos praticantes de musculação das academias de Santa Maria (RS), 2004.

Indicação	n	%
Vontade Própria	5	50.00
Familiares / Amigos	1	10.00
Nutricionista	0	0.00
Farmácias	0	0.00
Professor	1	10.00
Médicos	3	30.00
Outro	0	0.00
Total	10	100.00

Quando questionados sobre quem orientou o uso dos produtos - REF, as informações concentraram-se em por vontade própria e por orientação médica (Tabela 23 e Gráfico 6). Oportuno esclarecer, que os 30%, verificados na indicação de REF por médicos, não representam significativamente a realidade dos profissionais desta área, que desempenham suas atividades na cidade de Santa Maria (RS). No estudo realizado por Araújo *et al.* (2002), a fonte mais utilizada para indicação de anabolizantes foram o professor (11%) e por intermédio de amigos (11%). Segundo o trabalho realizado por Rocha & Pereira (1998), 63% receberam orientação para o consumo, dos

quais 41% por profissionais da saúde e 59% através de professores, amigos e leitura sobre o assunto.

Gráfico 6 – Fonte de indicação de REF entre os usuários das academias de Santa Maria (RS), 2004.

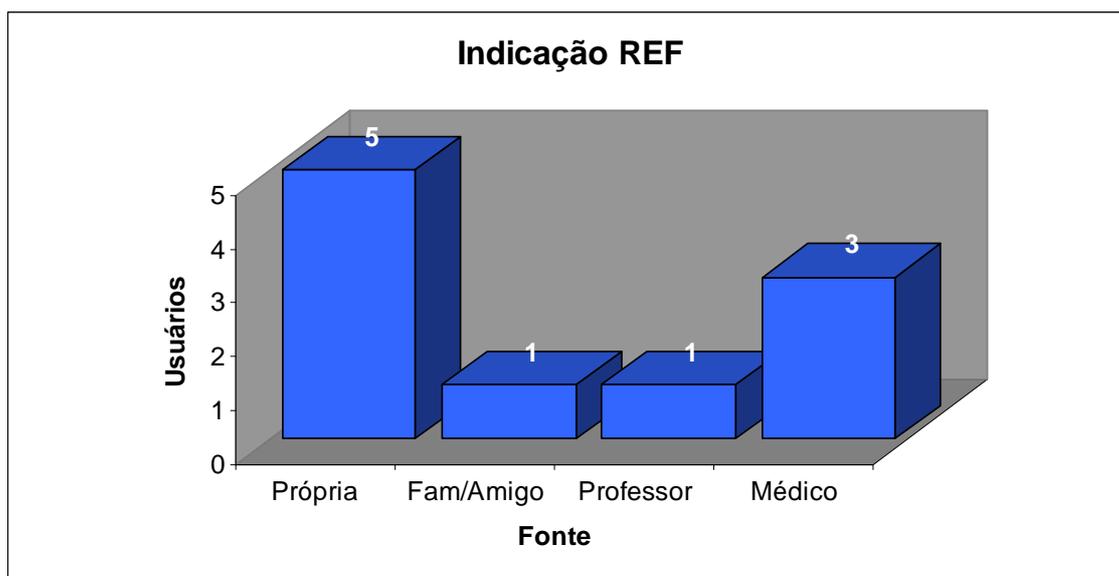


Tabela 24 – Distribuição do número e percentagem da forma de aquisição do REF usado pelos praticantes de musculação das academias de Santa Maria (RS), 2004.

Forma de Aquisição	n	%
Amigos	0	0.00
Professor	2	20.00
Internet	1	10.00
Farmácias	5	50.00
Loja Especializada	1	10.00
Outro	1	10.00
Total	10	100.00

A aquisição destas substâncias ocorreu, preferencialmente, em farmácias e através do professor da academia (Tabela 24 e Gráfico 7). Outra importante ressalva faz-se necessária, visto que verificou-se que nem todos os instrutores de musculação das academias de Santa Maria (RS), são profissionais formados em educação física. Pesquisas tem demonstrado que, além dos farmacológicos, recursos ergogênicos nutricionais tem sido indicados por instrutores e professores das academias (Araújo *et*

al., 2002; Santos & Santos, 2002; Pereira *et al.*, 2003). Segundo o Código de Ética do Conselho Federal de Educação Física - CONFEF (2003), esta prática caracteriza exercício irregular da profissão e demonstra uma atitude antiética destes profissionais.

Gráfico 7 – Fonte de aquisição de REF entre os usuários das academias de Santa Maria (RS), 2004.

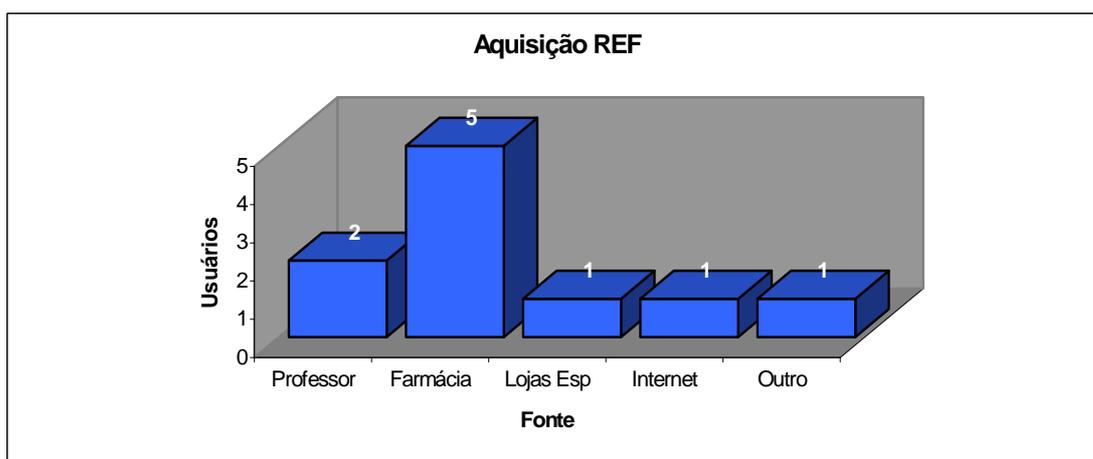


Tabela 25 – Distribuição da frequência e percentagem dos efeitos adversos causados pelo uso de REF por praticantes de musculação das academias de Santa Maria (RS), 2004.

Efeito Adverso	f	%*
Irritação	5	50.00
Euforia	4	40.00
Agressividade	4	40.00
Hálito forte	4	40.00
Cãimbras	2	20.00
Tremores	2	20.00

* A soma dos percentuais não totaliza 100% por ter sido permitido a marcação de mais de uma opção

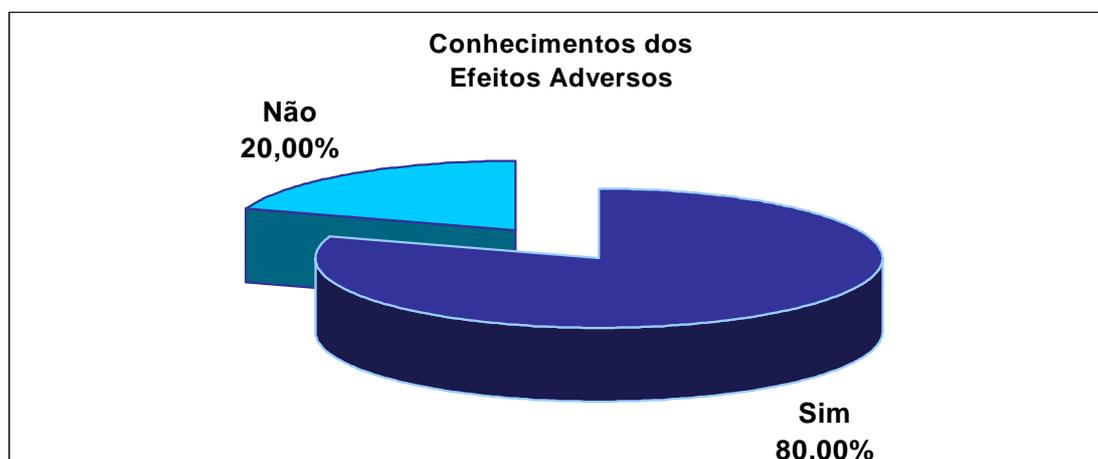
Os usuários de REF também foram questionados quanto aos problemas relacionados a ingestão dos produtos avaliados. Foram relatados, principalmente, irritação, euforia e agressividade (Tabela 25). Lise *et al.* (1999), considera a euforia e a irritação, como efeitos adversos comuns. Segundo o estudo de Araújo *et al.* (2002), os usuários de anabolizantes referiram-se à euforia (81%) e aumento de cravos e espinhas (94%).

Tabela 26 – Distribuição do número e percentagem dos usuários, segundo o conhecimento dos efeitos adversos causados pelo uso de REF por praticantes de musculação das academias de Santa Maria (RS), 2004.

Conhecimento sobre Efeito Adverso	n	%
Sim	8	80.00
Não	2	20.00
Total	10	100.00

A Tabela 26 e o Gráfico 8, apresentam os dados referentes ao conhecimento prévio sobre os efeitos adversos que estas substâncias podem causar. A maioria dos usuários afirmou ter conhecimento sobre os possíveis efeitos colaterais que costumam ocorrer. Apesar de alarmante, este dado confirma os achados discutidos anteriormente: usuários com maior grau de escolaridade e independência financeira, deixaram-se iludir pelos benefícios ergogênicos imediatos, para alcançar objetivos puramente estéticos, menosprezando os potenciais riscos para a saúde, há qualquer tempo.

Gráfico 8 – Conhecimento dos efeitos adversos causados pelo uso de REF entre os usuários das academias de Santa Maria (RS), 2004.



Entretanto, segundo Iriart & Andrade (2002), no estudo realizado entre jovens de um bairro popular de Salvador (BA), foi observado que “de maneira geral, os fisiculturistas entrevistados não demonstraram bom nível de informação sobre os danos causados à saúde pelos anabolizantes que utilizam”. Ressalta-se a falta de informação em relação as propriedades farmacológicas dos EAA, o conhecimento informal através

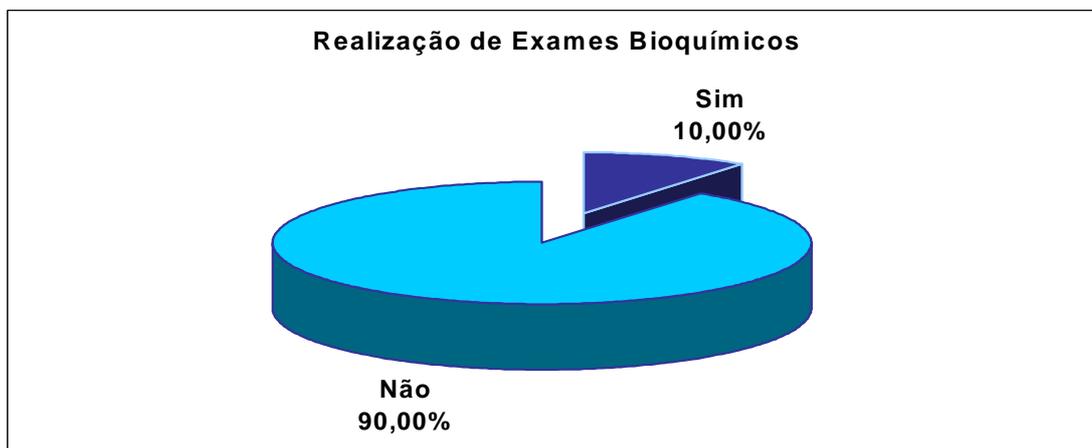
de experiências próprias ou de amigos e a tolerância aos sintomas mais comuns que não refletem os efeitos a longo prazo.

Tabela 27 – Distribuição do número e percentagem dos usuários de REF, segundo a realização de exames bioquímicos de controle, por praticantes de musculação das academias de Santa Maria (RS), 2004.

Controle Bioquímico	n	%
Sim	1	10.00
Não	9	90.00
Total	10	100.00

A Tabela 27 e o Gráfico 9, confirmam o exposto anteriormente. Os usuários afirmaram possuir conhecimento sobre os efeitos adversos, porém, 90% não realiza exames bioquímicos para controlar as possíveis alterações metabólicas, demonstrando que talvez este conhecimento restrinja-se aos efeitos mais comuns e menos preocupantes.

Gráfico 9 – Realização de exames bioquímicos pelos usuários de REF das academias de Santa Maria (RS), 2004.



Apesar de não ser objeto de estudo desta pesquisa, é importante registrar que 3,39% (n=8) informaram o uso de suplementos nutricionais, demonstrando o desconhecimento, por parte dos usuários, do tipo de recurso ergogênico que utilizavam.

Os Recursos Ergogênicos Nutricionais - REN citados foram Creatina, L-Carnitina, Albumina, Proteína de Soja Texturizada e Levedura de Cerveja, motivados por melhora de desempenho e pela vontade de emagrecer. Foi verificado que a indicação ocorreu por vontade própria, através de amigos e familiares e por informações obtidas por meio de publicações especializadas. A grande maioria relatou que adquiriu os produtos em lojas do ramo e em farmácias. A administração acontecia na forma oral, líquidos, cápsulas e em pó, diariamente ou somente em dias de treino. Os resultados obtidos com o uso de REN foram diversos, desde emagrecimento, maior disposição para treinar e aumento de massa muscular, até o não reconhecimento de nenhum efeito. Os usuários de REN afirmaram possuir conhecimento sobre os efeitos adversos, porém, o único relatado foi cefaléia esporádica e não realizam exames bioquímicos de controle. Em relação ao gasto mensal na aquisição dos suplementos, verificou-se que estes encontram-se numa faixa de valores bem inferior a dos REF, concentrando-se em aproximadamente, R\$ 20,00.

5 CONCLUSÕES

Os dados produzidos neste estudo permitem concluir que o uso de recursos ergogênicos farmacológicos por praticantes de musculação nas academias de Santa Maria, RS é considerado de médio para alto quando comparado às pesquisas consultadas, representando 4,24% da amostra estudada.

Entre os recursos ergogênicos farmacológicos mais utilizados, os Esteróides Anabolizantes Androgênicos ganharam destaque, sendo, o Deca-Durabolin, Hemogenin e Durateston, os mais citados.

Todos os usuários eram do sexo masculino e, a maioria deles, tinha idade entre 23 e 28 anos, nível de escolaridade superior, renda até 6 salários mínimos e comprometiam entre R\$ 136,00 e R\$ 248,00 mensais na aquisição dos REF.

A estética foi a maior motivação entre os usuários para praticar a musculação. O tempo de treino variou até 3 anos, sendo a hipertrofia, o principal objetivo. A maior parte dos usuários treinava de 4 à 6 dias por semana, em rotinas subdivididas e às vezes incluíam alongamentos à sessão.

Melhor desempenho físico foi o motivo que levou os usuários à utilizarem os REF, por vontade própria, adquiridos, principalmente, em farmácias.

A administração ocorria nas formas oral e injetável, diariamente, e verificou-se alguns relatos positivos de resultados. Contudo, os usuários de REF admitiram ter conhecimento sobre os efeitos colaterais e não realizarem exames bioquímicos de controle. Euforia, irritação e agressividade foram os efeitos adversos mais assinalados.

Diante da pouca literatura encontrada sobre o consumo de REF entre os praticantes de exercícios físicos brasileiros, faz-se necessário a realização de outros trabalhos para identificar com maior precisão o consumo destas substâncias pelos freqüentadores de academias de ginástica.

Considera-se de suma importância, divulgação das conseqüências do uso de REF e orientação das pessoas diretamente envolvidas na prática esportiva, visto que o consumo deste tipo de substância, apresenta-se significativa.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBOTT, A. What price the Olympian ideal? In: **Nature**, 407:124-7, 2000.

[Medline]

ACSM - AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Disponível em: <<http://www.acsm.org>>. Acesso em: 13 mar. 2004.

BARBANTI, V.J. **Aptidão física**. São Paulo: Manole, 1990.

BARROS NETO, T.L. de. A controvérsia dos agentes ergogênicos: estamos subestimando os efeitos naturais da atividade física? In: **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.**, 45(2):121-2, 2001.

BOLFARINE, H.; BUSSAB, W.O. **Elementos de Amostragem**. 11^o SINAPE Simpósio Nacional de Probabilidade e Estatística. Belo Horizonte. p.55-79, 1994.

BRAGA, L.C; ALVES, M.P. A cafeína como recurso ergogênico nos exercícios de endurance. In: **Rev. Bras. Ciên. e Mov.**, 8(3):33-37, 2000.

BRASIL. Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária Portaria nº 344, de 12 de maio de 1998. **Aprova o Regulamento Técnico sobre substâncias e medicamentos sujeitos a controle especial**, 2000. Disponível em: <<http://e-legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=483>>. Acesso em 28 nov. 2004.

CHASIN, A.A.M.; SALVADORI, M.C. Estimulantes do sistema nervoso central. In: OGA, S. **Fundamentos de Toxicologia**. São Paulo: Atheneu, 1996.

CONCEIÇÃO, C.A.; WANDER, F.S.; MASSILI, L.P.; VIANNA, L.A.F.; GONÇALVES, D.M.; FOSSATI, G. Uso de anabolizantes entre praticantes de musculação em academias. In: **Rev. Pesq. Médica**, 33:103-16, 1999.

CBA - CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE ATLETISMO. **Doping**. Disponível em: <<http://www.corridaderua.com.br/doping/apresentacao.asp>>. Acesso em: 21 nov. 2004.

CONFED – CONSELHO FEDERAL DE EDUCAÇÃO FÍSICA. **Código de Ética**. 6^a ed., 2003. Disponível em: <<http://www.confef.com.br>>. Acesso em: 28 out. 2004.

CORDEIRO, D. **Ciência, pesquisa e trabalho científico – uma abordagem metodológica**. Goiânia: UCG, 1992.

CORRIGAN, B. Anabolic steroids and the mind. In: **Med. J. Aust.**; 165:222-6, 1996.
[Medline]

COURTINE, J.J. Os Stakhanovistas do narcisismo: Body-building e puritanismo ostentatório na cultura americana. In: **Políticas do Corpo** (D. B. Sant'Anna, org.). São Paulo: Estação Liberdade, p. 39-48, 1995.

DANTAS, E.H.M. **A prática da preparação física**. 4^a ed. Rio de Janeiro: Shape, 1998.

DE ROSE, E.H.; FEDER, M.G.; DAMASCENO, L.M.P.; AQUINO NETO, F.R. Uso de medicamentos no esporte. In: **Comitê Olímpico Brasileiro**. Departamento Médico. 3^a ed. Rio de Janeiro, 2003. Disponível em: <<http://www.cob.org.br>>. Acesso em: 14 mar. 2004.

DE ROSE, E.H.; NÓBREGA, A.C.L. Drogas lícitas e ilícitas. In: GHORAYEB, N.; BARROS, T. **O Exercício: preparação fisiológica, avaliação médica, aspectos especiais e preventivos**. São Paulo: Atheneu, 1999.

FOSS, M.L.; KETEYIAN, S.J.F. **Bases fisiológicas do exercício e do esporte**. 6^a ed., Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2000.

GODOY, E.S. de. **Musculação fitness**. Rio de Janeiro: Sprint, 1994.

GOLDWIRE, M.A.; PRICE, K.O. Sports pharmacy: counseling athletes about banned drugs. **Am Pharm**, 35:24-30, 1995.

GOMES, A.C.; ARAÚJO FILHO, N.P. **Cross training: uma abordagem metodológica**. Londrina: A.P.E.F., 1992.

GUISELINI, M. **Total fitness: força, resistência, flexibilidade**. São Paulo: FMU, 1997.

_____. **Qualidade de vida: um programa prático para um corpo saudável**. São Paulo: Gente, 1996.

IRIART, J.A.B.; ANDRADE, T.M. de. Musculação, uso de esteróides anabolizantes e percepção de risco entre jovens fisiculturistas de um bairro popular de Salvador, Bahia, Brasil. In: **Cad. Saúde. Pública**, 18(5):1379-87, 2002.

KELLUM, J. Use of diuretics in the acute care setting. *Kidney International*. In: **Revista Virtual de Medicina**, (VALENTE, J.A. Trad.). 1(5), 1998. Disponível em: <http://www.medonline.com.br/med_ed/med5/lerjaval.htm>. Acesso em: 29 set. 2004.

KLEINER, S.M.; GREENWOOD-ROBINSON, M. **Nutrição para o treinamento de força**. 1ª ed. São Paulo: Manole, 2002.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.A. **Metodologia científica**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1991.

LARINI, L. **Toxicologia**. 1ª ed. São Paulo: Manole, 1987.

LARINI L.; CARVALHO, D. de. Estimulantes centrais. In: **Toxicologia**. 1ª ed. São Paulo: Manole, 1987.

LIMA, D. R. **Manual de farmacologia clínica, terapêutica e toxicológica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1994.

LISE, M.L.; DA GAMA E SILVA, T.S.; FERIGOLO, M; BARROS, H.M. O abuso de esteróides anabólicos androgênicos em atletismo. In: **Rev. Assoc. Med. Bras.**, 45:364-70, 1999.

MARQUES, M.A.S.; PEREIRA, H.M.G.; AQUINO NETO, F.R. de. Controle de dopagem de anabolizantes: o perfil esteroidal e suas regulações. In: **Rev. Bras. Med. Esporte**, 9(1):15-24, 2003.

McARDLE, W.D.; KATCH, F.I.; KATCH, V.L. **Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano**. 4^a ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.

MOREAU, R.L.M. Fármacos e drogas que causam dependência. In: OGA, S. **Fundamentos de Toxicologia**. São Paulo: Atheneu, 1996.

MOURA, N.A. Esteróides anabólicos androgênicos e esporte: uma breve revisão. In: **Rev. Bras. Ciên. Esporte**, 6(1): 101-9, 1984.

NOTO, A.R.; BAPTISTA, M.C.; FARIA, S.T.; NAPPO, A.S.; GALDURÓZ, J.C.F.; CARLINI, E.A. Drogas e saúde na imprensa brasileira: uma análise de artigos publicados em jornais e revistas. In: **Cad. Saúde Pública**, 19(1):69-79, 2003.

OGA, S. **Fundamentos de Toxicologia**. São Paulo: Atheneu, 1996.

OLIVEIRA, G.H. Opiáceos e opióides. In: OGA, S. **Fundamentos de Toxicologia**. São Paulo: Atheneu, 1996.

PEDROSO, R.C. Dopagem por cafeína, diuréticos e esteróides anabólicos no esporte. In: OGA, S. **Fundamentos de Toxicologia**. São Paulo: Atheneu, 1996.

PERALTA, J.; AMANCIO, O.M.S. A creatina como suplemento ergogênico para atletas. In: **Rev. Nutr.**, 15(1), 2002.

PEREIRA, R.F.; LAJOLO, F.M.; HIRSCHBRUCH, M.D. Consumo de suplementos por alunos de academias de ginástica em São Paulo. In: **Rev. Nutr.**, 16(3):265-72, 2003.

RANG, H.P.; DALE, M.M.; RITTER, J.M. **Farmacologia**. 3^a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997.

RICH, J.D.; DICKINSON, B.P.; FELLER, A.; PUGATCH, D.; MYLONAKIS, E. The infectious complications of anabolic-androgenic steroid injection. In: **Int. J. Sports Med.**, 20:563-6, 1999.

[Medline]

ROCHA, L.P.; PEREIRA, M.V.L. Consumo de suplementos nutricionais por praticantes de exercícios físicos em academias. In: **Rev. Nutr.**, 11(1):76-82, 1998.

ROSKOSKI, R. **Bioquímica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997.

RUFINO, V.S.; SOARES, L.F.S.; SANTOS, D.L. dos. Características de freqüentadores de academias de ginástica do Rio Grande do Sul. In: **Kinesis**, 22:57-68, 2000.

SHARKEY, B.J. **Condicionamento físico e saúde**. 4^a ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SBME – SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA DO ESPORTE. Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. In: **Rev. Bras. Med. Esporte**, 9(2), 2003.

SILVA, O.A. Dopagem no esporte. In: OGA, S. **Fundamentos de Toxicologia**. São Paulo: Atheneu, 1996.

SILVA, P.R.P. da; CZEPIELEWKI, M.A. Uso de agentes esteróides anabólicos, estimulantes, diuréticos, insulina e GH em amostra de praticantes de musculação de Porto Alegre. In: **Rev. Bras. Toxicologia**, 14 (Supl):71, 2001.

SILVA, P.R.P. da; CZEPIELEWKI, M.A.; DANIELSKI, R. Esteróides anabolizantes no esporte. In: **Rev. Bras. Med. Esporte**, 8(6):235-43, 2002.

SMITH, E.L.; HILL, R.L.; LEHMAN, I.R.; LEFKOWITZ, R.J.; HANDLER, P.; WHITE, A. **Bioquímica: mamíferos**. 7^a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1985.

TUBINO, M.J.G. **Metodologia científica do treinamento desportivo**. São Paulo: Ibrasa, 1984.

_____. **As qualidades físicas na educação física e nos desportos**. São Paulo: Ibrasa, 1979.

UFSM – UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. **Estrutura e apresentação de monografias, dissertações e teses – MDT**. 5^a ed. Santa Maria: UFSM, 2000.

WADE, N. Anabolic steroids: doctors denounce them, but athletes aren't listening. In: **Science**, 176:1399-403, 1972.

WILLIAMS, M.H. **The ergogenic edge: pushing the limits of sports performance**. Champaign: Human Kinetics, 1998.

WILLIAMS, M.H.; BRANCH. J.D. Recursos ergogênicos. In: GARRETT Jr., W.E.; KIRKENDALL, D.T. **A ciência do exercício e dos esportes**. (JUZWIAK, C. R. *et al*, Trad), Porto Alegre: Artmed, 2003.

WILMORE, J.H.; COSTILL, D.L. **Physiology of sport and exercise**. Champaign. Human Kinetics, 1999.

YESALIS, C.E.; KENNEDY, N.J.; KOPSTEIN, N.A.; BAHRKE, M.S. Anabolic-androgenic steroid use in the United States. In: **JAMA**, 270:1217-21, 1993.

[Medline]

ANEXOS

ANEXO A - MATRIZ DE ANÁLISE

Eu, Cati Reckelberg Azambuja, aluna do curso de Especialização em Pesquisa e Ciência do Movimento Humano, área de Fisiologia do Exercício, Autora do projeto de pesquisa “*O uso de recursos ergogênicos farmacológicos por praticantes de musculação das academias de Santa Maria*”, sob a orientação da Prof^a. Dr^a. Daniela Lopes dos Santos, apresento a matriz de análise do questionário sobre o uso de recursos ergogênicos farmacológicos para fins de validação.

A matriz de análise foi criada pela pesquisadora, com base nas experiências com musculação nas academias em que trabalhou e conhecimento a partir do referencial teórico, e assume a função de suprir e responder os objetivos propostos apenas desta pesquisa.

Tem como objetivo geral verificar como ocorre o uso dos recursos ergogênicos farmacológicos por praticantes de musculação nas academias de Santa Maria, RS.

Os objetivos específicos são: a) Descrever o perfil dos usuários de recursos ergogênicos farmacológicos, segundo sexo, idade, escolaridade e renda. b) Verificar qual o objetivo, estrutura e tempo do treino de musculação realizado pelo usuário de recursos ergogênicos farmacológicos. c) Identificar quais são os recursos ergogênicos farmacológicos usados; d) Verificar quais os motivos que levam ao uso dos recursos ergogênicos farmacológicos; e) Verificar de que forma toma-se conhecimento dos recursos ergogênicos farmacológicos. f) Identificar qual a forma de aquisição dos recursos ergogênicos farmacológicos; g) Verificar de que forma que os recursos ergogênicos farmacológicos são administrados e com que frequência h) Identificar quais os resultados obtidos e efeitos colaterais sofridos com o uso dos recursos ergogênicos farmacológicos.

O Plano Piloto foi aplicado a 10 alunos participantes do Núcleo de Estudos em Exercício Físico e Saúde (NESEFIS) do Centro de Educação Física e Desportos (CEFD) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). A aplicação permitiu constatar a necessidade de algumas correções e adaptações, tanto na formulação das perguntas, tornando-as mais claras e objetivas, assim como, nas opções para respostas. Verificou-se, principalmente, que algumas questões poderiam receber mais de uma resposta enquanto que a orientação inicial é para responder apenas uma alternativa em cada questionamento.

A análise será feita com base numa escala do tipo Likert de 5 elementos (Cordeiro, 1992) distribuída, conforme a formulação e relevância do questionamento, da seguinte forma: 1) Ótimo; 2) Bom; 3) Regular; 4) Ruim e 5) Péssimo. Após a avaliação da pergunta, deverá haver a

justificativa do conceito, exceto para as que forem classificadas no primeiro nível de escalonamento, como ótimas.

OBJETIVOS		QUESTÕES
Geral	Específicos	
Uso de REFs	a) Perfil usuário	1. Qual o seu sexo?
		2. Qual a sua idade?
		3. Qual a sua escolaridade?
		4. Você possui renda própria? Ela representa quantos salários mínimos?
	b) Treino musculação	5. Há quanto tempo pratica musculação?
		6. A opção pela musculação como exercício físico foi por:
		7. Qual o seu objetivo com o treino de musculação?
		8. Com que frequência realiza seus treinos?
		9. Qual a estrutura de seu treino?
		10. Seu treino inclui alongamentos?
	c) Quais são os REFs	11. Você usa, atualmente, algum recurso ergogênico farmacológico?
	d) Motivos do uso	12. Qual(is) destas substâncias você está utilizando atualmente?
	e) Conhecimento dos REFs	13. Qual(is) motivo(s) que levaram ao uso da substância?
	f) Como adquire	14. Quem indicou a substância?
	g) Administração	15. Como adquire a substância?
		Forma
	Freq.	17. Qual a frequência de uso da substância?
	h) Resultados e efeitos colaterais	18. Qual resultado você tem obtido com o uso destas substâncias?
		19. Você tem conhecimento dos possíveis efeitos colaterais da substância que utiliza?
		20. Qual(is) destes efeitos colaterais você já sentiu usando a substância?
		21. Você faz exames bioquímicos regulares para controlar os possíveis efeitos colaterais da substância?
		22. Qual o seu gasto mensal com estas substâncias?

ANEXO B - QUESTIONÁRIO SOBRE O USO DE REF POR PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO DAS ACADEMIAS DE SANTA MARIA, RS

Autora: Prof^a Esp. Cati R. Azambuja **Orientadora:** Prof^a. Dr^a. Daniela L. dos Santos
Núcleo de Estudos em Exercício Físico e Saúde (NESEFIS)

- O questionário **NÃO** deve conter nome, endereço ou telefone para que sua identidade seja preservada e garanta veracidade nas respostas.
- Responda a **TODAS** as perguntas, seguindo a ordem numérica e assinalando apenas uma opção para cada questionamento (exceto nas questões nº 6, 7, 12, 13, 16 e 20).

1. Qual o seu sexo? () Masculino () Feminino

2. Qual a sua idade? _____ anos.

3. Qual a sua escolaridade?

- | | |
|---|--|
| () Nunca fui a escola | () 3 ^o Grau (E. Superior) Incompleto |
| () 1 ^o Grau (E. Fundamental) Incompleto | () 3 ^o Grau (E. Superior) Completo |
| () 1 ^o Grau (E. Fundamental) Completo | () Especialização |
| () 2 ^o Grau (E. Médio) Incompleto | () Mestrado |
| () 2 ^o Grau (E. Médio) Completo | () Doutorado |

4. Você possui renda própria? Ela representa quantos salários mínimos?

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| () Não possui renda própria | () De 6 a 9 salários mínimos |
| () Até 3 salários mínimos | () De 9 a 12 salários mínimos |
| () De 3 a 6 salários mínimos | () Mais do que 12 salários mínimos |

5. Há quanto tempo pratica musculação?

- | | |
|--------------------|--------------------|
| () Menos de 1 ano | () De 3 a 4 anos |
| () De 1 a 2 anos | () De 4 a 5 anos |
| () De 2 a 3 anos | () Mais de 5 anos |

6. A opção pela musculação como exercício físico foi por: (Marque quantas alternativas for necessário)

- | | |
|--------------------------------|--------------|
| () Promoção da saúde | () Moda |
| () Recomendação médica | () Lazer |
| () Perder peso | () Estética |
| () Outro(s). Qual(ais)? _____ | |

7. Qual o seu objetivo com o treino de musculação? (Marque quantas alternativas for necessário)

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| () Hipertrofia muscular | () Emagrecimento |
| () Força muscular | () Condicionamento Físico |
| () Definição muscular | |

8. Com que frequência realiza seus treinos?

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| () Todos os dias | () 3 dias por semana |
| () 6 dias por semana | () 2 dias por semana |
| () 5 dias por semana | () 1 dia por semana |
| () 4 dias por semana | () Não tenho definido |

9. Qual a estrutura de seu treino?

- () Treinar todos os grupamentos musculares todos os dias de treino
- () Realizar treino A e B em dias alternados de treino
- () Realizar treino A, B e C em dias consecutivos de treino
- () Não tenho definido

10. Seu treino inclui alongamentos?

- () Sempre () Às vezes () Nunca

Para responder a próxima questão, utilize a relação da questão n°. 12 como auxiliar.

11. Você usa, atualmente, algum recurso ergogênico farmacológico?

() Sim

() Não

▪ Se você assinalou "sim" para esta questão, continue respondendo o questionário até o fim.

▪ Se você assinalou "não" para esta questão, ignore o restante do questionário.

12. Qual(is) destas substâncias você utiliza atualmente? (Marque quantas alternativas for necessário)

- | | | |
|--------------------|--------------------------|-----------------------------|
| () Acolde | () Diurisa | () Neopondren |
| () Aeroflux | () Diurizin | () Nolvadex |
| () Aero-Ped | () Doloxene A | () Novegan |
| () Aldazida | () Drenol | () Omnadren |
| () Algafan | () Durabolin-o | () Orabolin |
| () Amiretec | () Durateston | () Parabolon |
| () Anabolex | () Dynabolon | () Parenabol |
| () Anaboline | () Ecstasy | () Pastilhas Veabon |
| () Anadrol | () Efortil | () Pastilhas Warton |
| () Anaprotin | () Elixir de Dover | () Pharmachim |
| () Anavar | () Elixir Paregórico | () Pneumolat |
| () Andriol | () Equipoise (Vet) | () Previm Compositum |
| () Androlone | () Eritós | () Primobolan |
| () Androviron | () Eritropoietina | () Prinzide |
| () Androxon | () Eritropulmo | () Prontovent |
| () Angeli I | () Estandron P | () Propionato Testosterona |
| () Argyrophedrine | () Extraboline | () Protona |
| () Athensina | () Fastium | () Proviron |
| () Athens-H | () Febutil | () Redi-Ject |
| () Belacodid | () Femidol | () Retabolin |
| () Belpar | () Fentanil | () r-hGH |
| () Benzotiol | () Filinasma | () Ritalina |
| () Berotec | () Finaject | () Salbutamol |
| () Biconcor | () Finaplix | () Selopress |
| () Broncodil | () Gotas Binelli | () Setux |
| () Broncoterol | () Halotestin | () Silentós |
| () Burinax | () Hemogenim | () Spasmo-Mucolsovan |
| () Cesbron | () Heroína | () Spiropent |
| () Cibram | () Hicroton | () Stromba-Jet |
| () Clembuterol | () HG | () Subitan |
| () Clenasma | () Hydromed | () Sulfato de Efedrina |
| () Clenbuter | () Hyzaar | () Sustanon |
| () Clomid | () Iguassina | () Tenadren |
| () Clorana | () Inoval | () Testex |
| () Cocaína | () Insulina | () Testosterona |
| () Codelasa | () Lasix | () Testoviron |
| () Contrasma | () Lipidex | () Tintura de Ópio |
| () Contraspasma | () Lonavar | () Triatec D |
| () Co-Renitec | () Longevit | () Trinestril AP |
| () Corticotrofina | () Lopril D | () Triolandren |
| () Corus H | () Lotensil H | () Tussaveto |
| () Cynomel | () Masteron | () Tussiflex |
| () Danabol | () Maxibolin | () Tussodina |
| () Deca-Durabolin | () Moduretic | () Tylex |
| () Deposteron | () Monores | () Ventipulmin (Vet) |
| () DHEA | () Morfina | () Ventolase |
| () Diamox | () Nandrolone Decanoate | () Winstrol |
| () Dianabol | () Nantux | () Zeranol |
| () Diupress | () Naquinto | () Ziremilon |
| () Diurana | () Neodrol | |

Outro(s): _____

13. Qual(is) motivo(s) que levaram ao uso da substância? (Marque quantas alternativas for necessário)

() Melhora no desempenho

() Aquisição de força

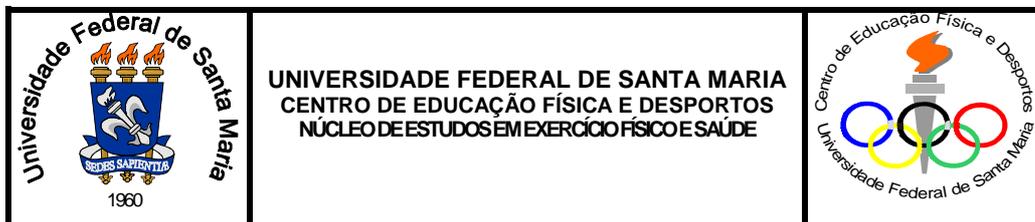
() Emagrecimento

() Terapêutico

() Aumento de peso corporal

() Outro. Qual? _____

ANEXO C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, _____,
(nome do entrevistado)

declaro que fui convidado a participar como voluntário da pesquisa intitulada: **O uso de recursos ergogênicos farmacológicos por praticantes de musculação das academias de Santa Maria, RS**, a ser realizada junto ao Núcleo de Estudos em Exercício Físico e Saúde (NESEFIS) vinculado ao Centro de Educação Física e Desportos (CEFD) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

Minha participação consistirá:

Em responder um questionário que contém perguntas relativas:

- A identificação apenas através de sexo, idade, escolaridade e renda salarial;
- Ao tipo de treinamento realizado em musculação;
- Ao uso de recursos ergogênicos farmacológicos.

Cabe ressaltar que o principal benefício desta pesquisa está o fornecimento de informações e esclarecimento a respeito dos possíveis efeitos colaterais e conseqüências do uso de agentes ergogênicos farmacológicos usados com o intuito de melhorar a performance e a estética de forma indiscriminada.

Ficará sob responsabilidade da Pesquisadora Responsável Prof^a. Dr^a. Daniela Lopes dos Santos e da UFSM, a manutenção do sigilo absoluto sobre a identidade dos sujeitos pesquisados.

O material da coleta de dados será armazenado pelo período de dois anos no Núcleo de Estudos em Exercício Físico e Saúde (NESEFIS), sala n^o. 1033 do Centro de Educação Física e Desportos (CEFD) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

Declaro que recebi de forma clara e objetiva todas as explicações pertinentes ao projeto e, que todos os dados a meu respeito poderão ser utilizados somente para fins acadêmicos.

Santa Maria, ____ de _____ de 2004.

(Assinatura)

ANEXO D – PARECERES DE VALIDAÇÃO DO QUESTIONÁRIO**Parecer de Validação de Questionário**

para pesquisa

*O uso de recursos ergogênicos farmacológicos
por praticantes de musculação das academias de Santa Maria, RS*

Avaliadora: Profa. Dra. Marta de Salles Canfield

Instituição: Universidade Federal de Santa Maria

Data da avaliação: 16/06 /2004.

Coloquei observações nas perguntas de nº 4, 5, 6, 7, 9, 10 e 15. No restante, o questionário está bem objetivo e muito bem apresentado.



Profa. Dra. Marta de Salles Canfield
CEFD - UFSM

Parecer de Validação de Questionário

para pesquisa

*O uso de recursos ergogênicos farmacológicos
por praticantes de musculação das academias de Santa Maria, RS*

Avaliadora: Profa. Dra. Sara Terezinha Corazza

Instituição: Universidade Federal de Santa Maria

Data da avaliação: 17/06/2004.

Sou de parecer favorável a aplicação
do presente instrumento uma vez que este
atende as objetivos da pesquisa e se
encontra num ótimo formato para a
coleta de dados.

S. Corazza

Profa. Dra. Sara Terezinha Corazza

CEFD - UFSM

ANEXO E – PARECER DA COMISSÃO DE ÉTICA EM PESQUISA

parecer 012/2004 CEP/PRGP/UFMS 1

MINISTÉRIO DA SAÚDE – CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA – CONEP/MS COMISSÃO DE ÉTICA EM PESQUISA – UFSM

EXPEDIENTE Nº 005654/2004-42
REGISTRO CEP/UFMS: 012/2004

I – IDENTIFICAÇÃO

Título do Projeto: Uso de recursos ergogênicos farmacológicos por praticantes de musculação da cidade de Santa Maria, RS
Pesquisador Responsável: Prof. Dra. Daniela Lopes dos Santos
Instituição: UFSM/CEFD
Área Temática: 3
Data entrada CEP: 20/05/2004
Data aprovação CEP: 24/06/2004
Data de encaminhamento CONEP: (caso necessário)

II – OBJETIVOS

Primário:

- verificar como ocorre o uso de agentes ergogênicos farmacológicos por praticantes de musculação das academias de Santa Maria.

Secundários:

- identificar os agentes ergogênicos farmacológicos usados;
- identificar a forma de aquisição dos agentes ergogênicos farmacológicos;
- verificar de que modo os agentes ergogênicos farmacológicos são administrados e qual a frequência;
- verificar quais os motivos que levam ao uso dos agentes ergogênicos farmacológicos;
- verificar de que modo toma-se conhecimento dos agentes ergogênicos farmacológicos.

III – SUMÁRIO

Amostra:

- Praticantes de musculação das academias de Santa Maria, RS.

Critérios de Inclusão:

- Amostra definida por procedimento estatístico para definição do número de participantes necessários à pesquisa, a partir do número total de praticantes. Só participarão aqueles indivíduos que se propuserem a colaborar.

Metodologia:

- Coleta de dados;
- Questionário de múltipla escolha.
- Visitas às academias.

Métodos estatísticos:

- Estratificação da Amostra
- Quantitativa e qualitativa.

Orçamento detalhado:

- Não há

Cronograma:

- Em anexo.

Currículo do Pesquisador:

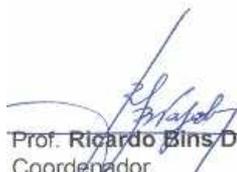
- OK. Está anexado o *curriculum vitae* das duas pesquisadoras.

IV – PARECER:

- Após o primeiro parecer, foram revistos pela pesquisadora todos os dados com pendência. O projeto está bem fundamentado, apresenta detalhamento da metodologia com cronograma e orçamento. Todas as especificações foram atendidas de acordo com as exigências desta Comissão de Ética em Pesquisa.

SITUAÇÃO: **Aprovado**

Santa Maria, 24 de junho de 2004.



Prof. Ricardo Bins Di Napoli,
Coordenador.

ANEXO F – SUBSTÂNCIAS PROIBIDAS PELO COI

USO DE MEDICAMENTOS NO ESPORTE - COMITÊ OLÍMPICO BRASILEIRO

I - Classes de substâncias proibidas:

A. Estimulantes:

a. Substâncias proibidas na classe A.a incluem os seguintes exemplos, com seus L e D isômeros: amifenazola, anfepramona anfetamina, bambuterol, bromantano, cafeína*, carfedon, catina**, clobenzorex, cocaína, cropropamida, crotetamida, efedrina**, etamivan, etilamfetamina, etilefrina, estricnina, femproporex, fencanfamina, fendimetrazina, fenilpropanolamina**, fenmetrazina, fentermina, fenfluramina, fenetilina, foledrina, formoterol, heptaminol, mefenorex, mefentermina, mesocarbo, metanfetamina, metoxifenamina, metilendioxmetianfetamina, metilendioxianfetamina, metil-efedrina**, metilfenidato, niquetamida, norfenfluramina, parahidroxianfetamina, pemolina, pentetazol, pipradol, prolintano, propilhexedrina, pseudoefedrina**, reproterol, salbutamol, salmeterol, selegilina, terbutalina e substâncias afins.

*cafeína será positiva sempre que apresentar concentração superior a 12 microgramas por mililitro de urina.

**efedrina e metilefedrina deverão estar acima de 10 microgramas por mililitro de urina para serem reportadas como positivo. Para catina, a concentração limite é de 5 microgramas por mililitro de urina. Fenilpropanolamina e pseudoefedrina serão positivas em concentrações superiores a 25 microgramas por mililitro de urina.

Exemplos de medicamentos proibidos por conter fármacos desta classe: Acolde, Actifedrin, Algi Tanderil, Analgex C, Antigripine, Antitermin, Argyrophedrine, Aspirina Forte, Benadryl dia e noite, Benegripe, Beserol, Cafergot, Cefunk, Ceracol Plus, Cheracap, Cibalena A, Codelasa, Contac, Contilen, Coristina D, Coristina R, Descon, Descon Expectoante, Descongex Plus, Dimetapp, Dorflex, Doribel, Doril, Dorilax, Efortil, Euforin, Excedrin, Filinasma, Fastium, Fontol, Franol, Inalante Yathropan, Longevit, Longevit Plus, Melhoral, Naldecon, Naldex, Nasaliv, Neosaldina, Novotussan, Optalidon, Ormigren, Ornatrol Spansule, Paceflex, Parcel, Paspas, Pulmoformil Xarope, Revenil, Rhinex AP, Rinarin Expectoante, Rinisone, Ritalina, Sanacol, Sanagripe, Sinutab, Subitan, Sulindor, Sulfato de Efedrina, Superhist, Tandrilax, Termogripe C, Tonopan, e Triaminic.

Nota: As chamadas drogas de abuso tais como cocaína e ecstasy, estão incluídas neste grupo. Esta lista de exemplos não é completa. Tenha cuidado com produtos para a gripe com a letra “D”, pois em princípio são suspeitos de conter estimulantes. Medicamentos para diminuir o apetite podem eventualmente conter estimulantes.

b. Substâncias proibidas na classe A.b incluem os seguintes exemplos, com seus L e D isômeros: formoterol***, salbutamol***, salmeterol***, terbutalina*** e substâncias afins.

*** permitidos apenas por inalação, para prevenir e/ou tratar asma e asma induzida por exercício (AIE). Uma notificação por escrito de um pneumologista ou do médico da equipe de que o atleta é asmático é necessária e deve ser apresentada à autoridade médica relevante. Um formulário para este tipo de solicitação pode ser encontrado no Anexo ao final deste texto. Nos Jogos Olímpicos e Pan-americanos o atleta que solicitar permissão para utilizar beta-2 agonista será estudado por um painel médico independente.

Exemplos de medicamentos proibidos por conter fármacos desta classe: Aeroflux, Aero-ped, Berotec, Bricanyl, Bricanyl Broncodilatador, Bricanyl Composto Expectoante, Bricanyl Duriles. Broncodil, Duorent, Eritropulmo Cibran, Pneumolat, Salbutamol, e Serevent Rotadisks.

B. Narcóticos:

Substâncias proibidas nesta classe incluem os seguintes exemplos:

bruprenorfina, dextromoramida, diamorfina (heroína), metadona, morfina*, pentazocina, petidina e substâncias afins.

* a morfina será positiva sempre que estiver presente na urina em concentração superior a 1 micrograma por mililitro.

NOTA: codeína, dextrometorfano, dextropropoxifeno, dihidrocodeína, difenoxilato, etilmorfina, folcodina, propoxifeno e tramadol são permitidos.

C. Agentes anabólicos:

As substâncias proibidas nesta classe incluem os seguintes exemplos:

1. Esteróides anabólicos androgênicos:

a. bambuterol, bolasterona, boldenona, clostebol, danazol, dedroclorometiltestosterona, drostanolona, estanozolol, fluoximesterona, formebolona, formoterol, gestrinona, mesterolona, metandienona, metenolona, metandriol, metiltestosterona, mibolona, nandrolona, 19-norandrosterona*, 19-

norandrostenediol, 19-norandrostenediona, norboletona, noretandrolona, oxandrolona, oximesterona, oximetolona, reprotol, sameterol, terbutalina, trenbolona e substâncias afins.

*uma amostra será considerada positiva se a concentração na urina exceder a dois (2) nanogramas por mililitro em homens e cinco (5) nanogramas por mililitro em mulheres.

b. androstenediol, androstenediona, dihidroepiandrosterona (DHEA), dihidrotestosterona, testosterona* e substâncias afins.

Evidências obtidas através do perfil metabólico e/ou da medida da razão isotópica podem ser usadas para que se chegue a uma conclusão final.

* A razão testosterona (T) / epitestosterona (E) superior a seis (6) para um (1) na urina de um competidor será considerada uma infração a menos que seja evidenciado que esta razão se justifica por condições fisiológicas ou patológicas, tais como uma baixa excreção de epitestosterona, tumores produtores de hormônios androgênicos ou deficiência enzimática. No caso de uma razão T/E maior do que seis (6), é obrigatório que a autoridade médica relevante conduza uma investigação antes de declarar a amostra positiva. Um relatório completo será feito, incluindo a revisão de testes prévios e subsequentes, bem como as conclusões de uma avaliação endocrinológica. Na ausência de testes anteriores, o atleta deverá ser testado sem aviso prévio ao menos uma vez por mês, durante três meses. O resultado destes testes deve ser incluído no relatório. Uma recusa em cooperar com este tipo de estudo fará com que a amostra seja considerada positiva.

2. Outros agentes anabólicos:

clenbuterol, salbutamol*

* para o salbutamol, uma concentração maior que 1000 nanogramas de salbutamol não sulfatado por mililitro de urina será considerada doping.

Exemplos de medicamentos proibidos por conter fármacos desta classe: (1) Androxon, DHEA, Berotec, Dianabol, Deca-Durabolin, Durateston, Novaderm (creme), Novaderm (creme ginecológico), Proviron, Trofodermin (creme), Trofodermin (uso ginecológico), e Winstrol. (2) Aeroflux, Aero-ped, Broncodil, Eritropulmo Cibran, Pneumolat, e Salbutamol,

D. Diuréticos:

Substâncias proibidas nesta classe incluem os seguintes exemplos:

ácido etacrínico, acetazolamida, amilorida, bendroflumetiazida, bumetanida, canrenona, clortalidona, espironolactona, furosemida, hidroclorotiazida, indapamida, manitol*, mersalil, triantereno e substâncias afins.

* proibido por via endovenosa.

Exemplos de medicamentos proibidos por conter fármacos desta classe: Aldazida, Amiretic, Athens-H, Atensina, Biconcor, Burinax, Clorana, Co-Renitec, Corus H, Diamox, Diupress, Diurana, Diurisa, Diurezin, Drenol, Hidroclorotiazida, Hicroton, Hydromet, Hyzaar, Iguassina, Lasix, Lopril D, Lotensin H, Moduretic, Prinzide, Selopress, Tenadren, e Triatec D,

E. Hormônios peptídicos, miméticos e análogos:

Substâncias proibidas nesta classe incluem os seguintes exemplos, bem como seus miméticos e análogos:

1. Gonadotrofina coriônica humana (hCG) - proibida unicamente para homens.
2. Gonadotrofinas sintéticas e da pituitária (LH) - proibida unicamente para homens.
3. Corticotrofina (ACTH, tetracosactida).
4. Hormônio de crescimento (hGH).
5. Fator de crescimento do tipo insulínico (IGF-1), bem como todos os seus respectivos fatores de liberação e seus análogos.
6. Eritropoietina (EPO).
7. Insulina*

* permitida apenas para tratar diabético insulino-dependente. O termo "insulino-dependente" é usado aqui para descrever indivíduos portadores de diabetes para os quais o tratamento com insulina é exigido, na opinião de um médico especialista. Será sempre o caso de diabetes mellitus Tipo 1 e algumas vezes o caso de Tipo 2. Um atestado médico de que o atleta é portador de diabetes insulino-dependente deve ser obtido junto a um endocrinologista ou ao médico da equipe para ser apresentado às autoridades médicas relevantes. A presença na urina de um competidor de uma quantidade anormal de hormônio endógeno desta classe ou de seus marcadores de diagnóstico constitui uma infração da regra, a menos que seja provado ser devido a condições fisiológicas ou patológicas.

F. Agentes com atividade anti-estrogênica:

Clomifeno, ciclofenila, tamoxifeno e inibidores de aromatase são proibidos somente em homens.

G. Agentes emascarantes:

Substâncias proibidas nesta classe incluem os seguintes exemplos:

Diuréticos, epitestosterona*, probenecida, expansores de plasma (como o hidroxietilamido). Agentes emascarantes são proibidos. São produtos que têm o potencial de dificultar a excreção de substâncias proibidas, diluir sua presença na urina ou em qualquer outra amostra usada no controle de doping.

* a presença na urina de uma concentração de epitestosterona maior do que 200 nanogramas por mililitro de urina constitui-se em uma violação da regra do doping, a menos que exista evidência de que isto se deva a uma condição fisiológica. A espectrometria de massas com razão isotópica (EMRI) poderá ser utilizada para que se alcance uma conclusão final. Se o resultado da EMRI for inconclusivo, a autoridade médica relevante deverá conduzir uma investigação antes de considerar o resultado do teste como positivo.

ANEXO G - Benefícios Ergogênicos e Potenciais Riscos para a Saúde (SBME, 2003)

Benefícios Esportivos (BE)

Riscos Potenciais e outras observações (RP)

Estimulantes do sistema nervoso central: **BE** - Melhoria da performance por aumento da agressividade e da força, melhor fluxo de pensamento, menos sonolência e fadiga. Contribuem para diminuição do tecido adiposo. **RP** - Aumento da pressão arterial, frequência cardíaca, propensão a arritmias cardíacas, espasmo coronariano e isquemia miocárdica em pessoas suscetíveis. Ocasionalmente distúrbios do sono. Causam, ainda, tremores, agitação, incoordenação motora. Em ambientes úmidos, há o risco de morte por insuficiência cardíaca. Possibilidade de desencadear dependência psicológica.

Narcóticos: **BE** - Controle de dor, tosse, dispnéia, cefaléia e analgesia. **RP** - Inibição perigosa da dor em atletas lesionados. Risco de dependência física e síndrome de abstinência. Indicados para a analgesia profunda.

Esteróides anabólicos androgênicos: **BE** - Aumento da síntese protéica, com aumento da massa, força e potência muscular. Aumentam a retenção de nitrogênio, sódio, potássio, cloreto e água. **RP** - Indicados em hipogonadismo primário masculino, anemia refratária, edema angioneurótico hereditário e distrofias musculares (AIDS e doenças reumáticas). Efeitos tóxicos são retenção hidrossalina com formação de edema; hipertensão arterial, aumento do LDL colesterol, diminuição do HDL colesterol, disfunção tireoidiana, alterações do humor e do sono. Com esteróides modificados na posição 17 alfa, podem ocorrer alteração da função hepática, icterícia e adenocarcinoma hepático. Todos os esteróides androgênicos aumentam a agressividade. Não existe qualquer condição na qual esteróides anabólicos androgênicos devam ser administrados a indivíduos saudáveis.

Agonista beta-2 Adrenérgico: **BE** - Aumentam a massa corporal magra e diminuem a gordura corporal. **RP** - Ansiedade, tremores, cefaléia, aumento da pressão arterial e arritmias cardíacas. Podem ocasionar hiperglicemia, hipopotassemia, aumento do lactato e dos ácidos graxos livres circulantes.

Diuréticos: **BE** - Causam rápida perda de peso. Diminuem a concentração de solutos na urina (agente máscara). **RP** - Entre outras indicações, são usados para controle da hipertensão arterial. São proibidos por serem agentes-máscara para substâncias dopantes, por diminuir a concentração de solutos na urina; promoverem perda rápida de peso, permitindo que um atleta participe em uma categoria de peso inferior à sua, estabelecendo uma vantagem artificial e ilícita.

Hormônio do Crescimento (hGH): **BE** - Aumento do volume e potência muscular. **RP** - Aumenta a retenção de nitrogênio, a assimilação de aminoácidos pelos tecidos, ocasionando aumento do peso magro. É indicado em distúrbios do crescimento, mediante criteriosa avaliação médica.

Eritropoetina (EPO): **BE** - Aumento da Quantidade de glóbulos vermelhos e, por conseqüência, da potência aeróbia. **RP** - Indicada no tratamento da anemia, principalmente em pacientes com doença renal crônica, em que a síntese deste hormônio é reduzida. Como é utilizada na forma injetável, pode provocar dor local e disseminação de doenças infecciosas. O aumento exagerado do hematócrito reduz a velocidade de perfusão capilar, diminuindo a oxigenação tecidual, com comprometimento da performance. A transfusão sanguínea, com o intuito de também elevar o hematócrito, pode ocasionar reações alérgicas graves, hemólise aguda, sobrecarga hemodinâmica, desequilíbrio metabólico e transmissão de doenças infecciosas.

Beta bloqueadores: **BE** - Diminuição da ansiedade e tremor, redução da frequência cardíaca e pressão arterial. **RP** - Favorecem a performance em esportes de pequeno empenho muscular e grande concentração e equilíbrio, tais como tiro, pentatlo moderno, arco e flecha, saltos ornamentais, vela e hipismo. No caso do tiro, particularmente com pistola, a menor frequência cardíaca corresponde a um tempo mais longo de diástole entre cada batimento, permitindo maior precisão na mira.

Canabinóides: **BE** - Sensação de relaxamento e diminuição da ansiedade. **RP** - Comprometem a visão, a performance física e psicológica. A memória, a habilidade de aprender e os níveis séricos de testosterona diminuem. Droga social. Utilizada na forma sintética como antiemético.