



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE QUÍMICA

Natan Zelaya Silva

DOPING NO ESPORTE

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – LICENCIATURA
EM QUÍMICA

Brasília – DF

1.º/2012



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE QUÍMICA

Natan Zelaya Silva

DOPING NO ESPORTE

Trabalho de Conclusão de Curso em Ensino de Química apresentado ao Instituto de Química da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Química.

Orientadora: Maria Márcia Murta

1.º/2012

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pois ele é o responsável por estarmos aqui e sem Ele não somos nada.

Agradeço à minha mãe Nancyara, ao meu pai Gilfran e aos meus irmãos Nayan e Natya por acreditar que a família é a base para toda e qualquer conquista.

Agradeço, em especial, à minha noiva Denise Martins que sempre esteve ao meu lado nos momentos mais difíceis de minha vida e que com certeza é uma das grandes responsáveis pelo meu sucesso.

Agradeço a todos os meus amigos, em especial aos meus amigos de curso Guilherme Messias, Mariana Jansen e Felipe Albernaz que sempre foram como irmãos para mim e me ajudaram muito na minha vida acadêmica.

Agradeço ao meu professor e irmão Rafael Oliveira que sempre foi um exemplo de profissional e de ser humano.

Agradeço à minha professora e orientadora Márcia Murta, uma pessoa de um incrível conhecimento, que acreditou na minha capacidade e me auxiliou na elaboração deste trabalho.

E, por fim, agradeço às minhas avós, tios e todos aqueles que de alguma forma contribuíram para que este momento se tornasse realidade.

SUMÁRIO

Introdução	06
Capítulo 1. Drogas.....	10
1.1 Estimulantes.....	10
1.2 Narcóticos.....	14
1.3 Substâncias Anabolizantes.....	16
1.4 Diuréticos.....	19
1.5 Hormônios Peptídeos, Miméticos e Substâncias Afins.....	20
Capítulo 2. Ética, Doping e Casos Famosos.....	23
Metodologia.....	27
Considerações Finais.....	28
Referências	300
Apêndices	322
Anexos.....	3636

RESUMO

O tema deste trabalho surgiu da minha paixão por esportes e de uma experiência em meu ambiente de trabalho, onde o diretor recolheu seringas utilizadas por alunos que injetaram anabolizantes uns nos outros.

Sob uma abordagem CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), o presente trabalho mostrará de maneira clara e objetiva a divisão, em cinco classes, das substâncias proibidas que caracterizam o doping no esporte, apresentando algumas estruturas químicas, os riscos e os efeitos colaterais. Abordará também a questão ética do doping, com argumentos favoráveis e contrários e os motivos que levam os esportistas a fazerem o uso de tais substâncias, sendo que no final serão citados alguns casos de atletas famosos, buscando uma reflexão do verdadeiro sentido do esporte, que é promover saúde e qualidade de vida.

A partir de uma revisão bibliográfica, tem-se como objetivo do presente trabalho a elaboração de uma cartilha educativa, no apêndice, na tentativa de promover mudanças de comportamento sobre o assunto. Esta cartilha também pode ser utilizada como material didático pelos professores, desde que os mesmos direcionem e aprofundem as questões apresentadas.

Palavras-chaves: Doping, drogas, riscos.

INTRODUÇÃO

O tema deste trabalho surgiu da minha grande paixão por esportes e de uma experiência muito marcante que se passou em meu ambiente de trabalho, em que o diretor da escola, em que eu leciono, recolheu seringas no banheiro utilizadas por alunos que injetaram anabolizantes uns nos outros, sem o mínimo de higiene e cuidado. Pela surpresa do fato e conversando com alguns amigos e professores na tentativa de encontrar um tema que unisse esporte, drogas e química, me deparei com o tema doping, um assunto muito citado pela mídia, mas pouco conhecido pelas pessoas.

O problema da utilização de substâncias proibidas para auxiliarem no aumento do desempenho físico não é novidade. A busca descontrolada por um corpo escultural, para aliviar a dor em treinamento, praticantes de musculação e outras modalidades, por terem baixo nível de conhecimento, utilizam drogas para alcançarem tal objetivo, porém tais atitudes podem resultar em diversos efeitos indesejáveis.

Tendo o corpo como principal instrumento, com a idealização de ser um indivíduo perfeito, quebrar recordes e acumular vitórias, muitos atletas não medem as consequências e acabam utilizando tais substâncias, a fim de auxiliarem na melhoria de seu rendimento.

A origem da palavra doping não é certa. Apareceu pela primeira vez em um dicionário inglês nos anos de 1889, sendo considerada uma mistura de ópio e narcóticos utilizada em cavalos.(WEINECK, 2005)

Segundo a reportagem Doping nos esportes, somente em 1993, a Federação Internacional de Medicina Esportiva (FIMS) publicou que “doping nos esportes é o uso proposital ou não intencional por um atleta de uma substância proibida ou métodos proibidos pelo Comitê Olímpico Internacional (COI).” A FIMS é a favor da proibição do doping para proteger os atletas em dois quesitos, quais sejam: a vantagem desproporcional que pode ser obtida por atletas que usam substâncias ou métodos proibidos e os efeitos colaterais que certas substâncias ou métodos podem ocasionar, prejudicando a saúde.

Já o Código Mundial Antidoping, segundo a reportagem código mundial antidoping: ética e *fair play* no esporte olímpico, relatou que para se caracterizar doping, o atleta tem que fazer uso de substância proibida que lhe cause dois dos três efeitos a seguir: melhoramento de maneira artificial do desempenho esportivo; se representa um risco à sua saúde, ou se é contrário aos princípios esportivos.

De acordo com Baptista e colaboradores, as substâncias proibidas, segundo o COI, são divididas em cinco classes, quais sejam: classe A (estimulantes), classe B (narcóticos), classe C (substâncias anabolizantes), classe D (diuréticos) e classe E (hormônios peptídeos, miméticos e substâncias afins).

Para se detectar as substâncias proibidas, conforme Baptista e colaboradores, é coletada uma amostra de urina dos atletas durante os treinos e competições, processo conhecido como dopagem. Essa amostra deve conter um volume mínimo de 75 ml, sendo dividida em dois frascos, 50 ml em um frasco rotulado com a letra A, que será a prova e 25 ml em outro frasco rotulado com a letra B, constituindo a contraprova. A amostra do frasco A é analisada por três métodos distintos: a cromatografia gasosa, a espectrometria de massa e os ensaios imunológicos para hormônios peptídeos. O resultado da análise é informado em sigilo às autoridades que solicitaram o exame e, em caso positivo para a presença de qualquer substância proibida que evidencie o doping, o atleta é informado e detém o direito de solicitar a análise da contraprova, que será feita na sua presença ou na de seu representante. Se a análise da contraprova der positiva ou se o atleta não a exigir, o doping será confirmado e caberá a Federação Esportiva tomar as decisões cabíveis.

Segundo Neto, o COI desenvolveu um sistema a prova de fraudes para evitar ilegalidades no momento da coleta das amostras. Tal coleta passou a ser realizada na presença de um fiscal, responsável pelo material coletado, onde o próprio atleta transfere a urina para os frascos de prova e contraprova, lacrando-os imediatamente. Os lacres são numerados e juntamente com os rótulos de identificação dos frascos são conferidos no laboratório, na chegada das amostras. Tais amostras só são rotuladas por códigos e números, não podendo conter qualquer identificação que permita ao laboratório saber a quem elas pertençam. Todas essas medidas são para garantir a segurança dos exames, tornando o antidoping mais eficiente.

Um atleta flagrado pelo exame antidoping tem o direito de se justificar, segundo a reportagem o que é doping, mas caso seja verificado doping, ele será punido de acordo com a substância utilizada. Suspensão é a penalidade mais rotineira, variando de três meses a dois anos. Caso tenha reincidência, o atleta pode ser até excluído. No caso de esportes coletivos, a pena varia, dependendo da federação internacional responsável. Afirma o doutor Eduardo De Rose, na reportagem o que é doping:

Nas Olimpíadas, no vôlei, por exemplo, se é detectado um caso de doping, a equipe toda perde o jogo por 3 sets a 0. Já no

futebol, não acontece nada com a equipe, e o atleta apenas é suspenso. Mas a tendência, no geral, é de que, se houver mais de dois casos, a equipe toda seja desclassificada.

Um dos grandes problemas que envolvem o doping é que atletas e pessoas que praticam algum esporte preferem perguntar para colegas sobre os benefícios e malefícios de alguma substância, ao invés de se informarem com um médico especialista. Muitas pessoas estão usando hormônios, narcóticos, anabolizantes, diuréticos e estimulantes somente pensando em ganhar uma competição ou ter um corpo musculoso, sem se preocuparem com os riscos e efeitos colaterais que tal uso desenfreado pode acarretar ao corpo humano, sendo tal fato totalmente contrário ao objetivo da prática de exercícios físicos, que é melhorar a saúde e a qualidade de vida. Pensam apenas no sucesso do momento, porém tal atitude pode acabar com a sua vida.

Outra problemática que envolve o doping está relacionado ao fato de que os especialistas que lutam contra a utilização de substâncias proibidas descobrem os testes antidoping apenas após a criação das drogas, o que permite aos usuários estarem sempre passos à frente.

Dessa forma, a presente monografia tentará mostrar de maneira clara algumas destas substâncias usadas por atletas e esportistas, na busca de se ter uma melhora no desempenho ou um corpo escultural. Mostrará também os efeitos colaterais que tais substâncias podem provocar, sendo que o conteúdo aqui relatado é muito importante para os atletas, para os jovens e para as pessoas interessadas no assunto, para entenderem os danos que tais substâncias podem causar no organismo, levando a refletir se vale a pena ou não fazer uso para se atingir tal objetivo.

Assim, o capítulo 1 será dividido em 5 subcapítulos, cada um tratando de uma classe das substâncias proibidas, quais sejam: classe A (estimulantes); classe B (narcóticos); classe C (substâncias anabolizantes); classe D (diuréticos) e classe E (hormônios peptídeos, miméticos e substâncias afins). Mostrará também a estrutura química, os riscos e efeitos que cada classe pode provocar no organismo.

O capítulo 2 abordará a questão ética do doping, levantando argumentos favoráveis e contrários. Apresentará também alguns motivos que levam os atletas ou esportistas a fazerem o uso de tais substâncias, exemplificando com casos de atletas famosos.

Ao final, como objetivo do presente trabalho, será apresentada uma cartilha educativa, na busca de uma reflexão dos atletas e dos esportistas, principalmente os jovens, sobre os efeitos e riscos indesejáveis de se utilizarem tais substâncias, buscando uma mudança de comportamento sobre o assunto. Esta cartilha também pode ser utilizada como material didático pelos professores, desde que os mesmos direcionem e aprofundem as questões apresentadas. Será apresentada também, em anexo, a lista de 2012 das substâncias proibidas que caracterizam doping.

CAPÍTULO 1

DROGAS

O Comitê Olímpico Internacional (COI), segundo Baptista e colaboradores, dividiu as substâncias proibidas em cinco classes, quais sejam: classe A (estimulantes), classe B (narcóticos), classe C (substâncias anabolizantes), classe D (diuréticos) e classe E (hormônios peptídeos, miméticos e substâncias afins). Neste primeiro capítulo, o objetivo da presente monografia é mostrar a estrutura química, os riscos e efeitos que cada classe pode provocar no organismo, alertando sobre os perigos do uso de tais substâncias.

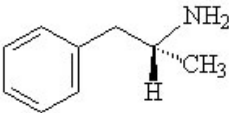
1.1 ESTIMULANTES

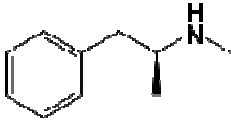
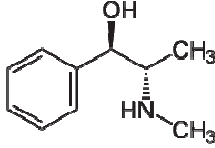
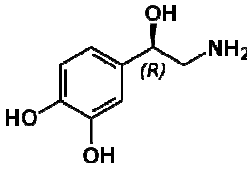
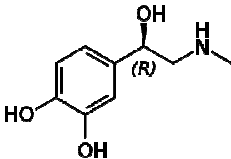
Os estimulantes estão na classe A, segundo Baptista e colaboradores, das substâncias proibidas, apresentando os seguintes exemplos: amineptina, amifenazol, anfetaminas, bromantano, carfedon, cocaína, cafeína, efedrina, fencanfamina, mesocarbo, pentetrazol, pipradol, salbutamol, salmeterol, terbutalina e substâncias afins.

Os estimulantes psicomotores devem ser analisados com as aminas simpaticomiméticas, pois elas imitam a ação dos transmissores do sistema nervoso autônomo simpático, já que seus representantes, anfetamina e derivados e, respectivamente, efedrina e análogos, pertencem às feniletilaminas, as chamadas aminas estimulantes. (WEINECK, 2005)

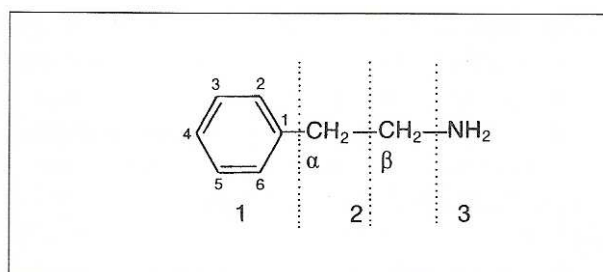
Segue tabela com alguns estimulantes e suas estruturas químicas, de acordo com o site wikipedia:

Tabela 1. Algumas substâncias estimulantes e suas estruturas químicas.

Substância	Estrutura Química
Anfetamina	

Metanfetamina	
Efedrina	
Noradrenalina	
Adrenalina	

A feniletilamina é o componente básico dos simpaticomiméticos e apresenta estrutura química com três regiões farmacologicamente importantes, conforme mostrado a seguir: (WEINECK, 2005)



feniletilamina

O efeito farmacológico pode ser alterado através da variação da molécula nas diversas regiões. Dessa forma, a saída do grupo hidroxila (OH) ligado diretamente ao anel aromático, como ocorre na anfetamina, na metanfetamina e na efedrina, traz como consequência uma maior ação sobre o sistema nervoso central e um menor efeito sobre a pressão arterial, quando comparado à adrenalina ou à noradrenalina, substâncias que apresentam a hidroxila ligada ao anel aromático. Isso se dá, pois a barreira que protege o cérebro facilita a passagem de substâncias lipossolúveis, característica que é aumentada pela ausência de grupos hidroxila no anel aromático, como é o caso das aminas estimulantes e afins. A efedrina, por apresentar um

grupo (OH) ligado ao átomo alfa-C da cadeia lateral se torna mais hidrossolúvel, apresentando uma ação central mais fraca ao ser comparada à anfetamina. (WEINECK, 2005)

Os estimulantes e as aminas apresentam os seguintes efeitos: a fadiga é inibida, aumenta-se a capacidade perceptiva dos sentidos e a coordenação motora, a autoconfiança e a sensação de capacidade física são elevadas, levando o atleta ao estágio de euforia. Como a fadiga limita a execução dos exercícios, ao ser suprimida, engana o atleta sobre seu real estado de desgaste físico, já que o cansaço é adiado. Dessa forma, as reservas de energia que o corpo necessita para manter suas principais funções passam a ser utilizadas. (WEINECK, 2005)

Como os estimulantes suprimem a sensação de fadiga e prolongam a duração de um desempenho, tais substâncias são muito utilizadas em modalidades esportivas que exigem uma alta resistência, tais como o ciclismo, pugilismo, corridas de fundo, futebol, entre outros. (WEINECK, 2005)

Um dos riscos que o uso de estimulantes e de aminas pode ocasionar, em competições, é que ao influenciar a produção de estímulos e impulsos para se chegar ao máximo desempenho, às vezes de forma extrema, acarreta um total desequilíbrio dos indispensáveis mecanismos de regulação biológica e que em casos extremos pode ocasionar o óbito do atleta. (WEINECK, 2005)

Outro risco que envolve a morte de atletas dopados, por não possuírem mecanismos de autoproteção, está relacionado a condições climáticas desfavoráveis durante o estado de doping, como calor forte, alta umidade relativa do ar, baixa pressão parcial de oxigênio atmosférico ou deficiente ingestão de líquidos. (WEINECK, 2005)

O uso de substâncias estimulantes pode acarretar um colapso circulatório no sistema cardiovascular. Efeitos colaterais cardiovasculares se manifestam com dores de cabeça, frequência cardíaca de repouso bastante elevada e um constante aumento da pressão arterial. (WEINECK, 2005)

Já os efeitos colaterais do sistema nervoso central são: tontura, nervosismo, diminuição da capacidade de concentração, hiperexcitabilidade, irritação, inquietação e agressividade. (WEINECK, 2005)

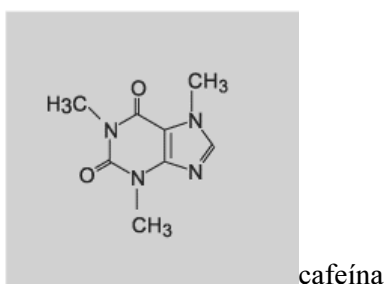
Quando se ingere aminas estimulantes durante um período longo, se desenvolve uma grave dependência física e psicológica, com sintomas característicos. De um lado acontecem manifestações de abstinência ao acabar o efeito da substância, por meio de depressão, estados

de ansiedade, apatia e esgotamento, e por outro, a dependência ocasiona ao hábito, ou seja, uma redução gradual da intensidade do efeito o que leva a um excessivo aumento de dosagem. (WEINECK, 2005)

Uma das substâncias mais comuns do grupo dos estimulantes é a anfetamina, segundo a reportagem o que são os estimulantes, produto não encontrado na natureza, mas sintetizado em laboratório (tabela 1 p. 11). Podem ser ingeridas na forma de comprimidos ou podem ser injetadas. Geralmente, as anfetaminas são utilizadas por pessoas que querem perder peso, por médicos para controlar a hiperatividade em crianças ou os sintomas da narcolepsia (distúrbios do sono), por desportistas que desejam suportar um maior esforço físico e por estudantes para ficarem acordados durante longos períodos. O consumo de anfetaminas pode tornar o usuário incapaz de ponderar sobre sua condição física e psicológica, causando uma deficiência alimentar, batimentos cardíacos em ritmos alternados e, em caso de doses elevadas, febre e convulsões.

Outro estimulante muito utilizado é a cafeína que nos Jogos Olímpicos de 1984 foi considerada pela primeira vez como substância dopante, onde uma concentração superior a 12 microgramas/ml é tida como ilegal pelas regras do doping. A cafeína pode ser consumida via oral, na forma de comprimido ou líquida. (WEINECK, 2005)

Derivada da xantina, segundo Altimari e colaboradores, a cafeína é um alcaloide estimulante e tem a nomenclatura 1,3,7-trimetilxantina e apresenta a seguinte estrutura química:



Pelo fato de que uma série de fatores como a massa corporal, execução de atividade física ou até mesmo o sexo podem influenciar o valor limite máximo detectável na urina, a administração de uma mesma quantidade dessa substância pode ser considerada positiva ou negativa no teste de dopagem, dependendo da velocidade de eliminação desse composto em

cada indivíduo. Assim, mesmo ingerindo pequenas quantidades de cafeína, um resultado positivo pode ser obtido. (WEINECK, 2005)

Um dos efeitos da cafeína ocorre sobre o sistema nervoso central, pois ela melhora o desempenho de todas as funções cognitivas e diminui a fadiga, a sonolência ou até mesmo a percepção de dor, porém dependendo da dosagem, pode apresentar os seguintes efeitos colaterais: alterações do ritmo cardíaco, dificuldade de concentração, inquietação, insônia, tremor muscular, entre outros. No mais, a cafeína também atua no sistema cardiovascular e no sistema muscular. (WEINECK, 2005)

Esta substância, segundo Altimari e colaboradores, é encontrada em diversos produtos, como o mate, o chocolate, o café, chás, refrigerantes e guaraná. Segue tabela com a concentração da cafeína em diferentes produtos:

Tabela 2. Concentração da cafeína em diferentes produtos.

Produto	Conteúdo de cafeína (mg)
Cafê (xícara 150 mL)	
Torrado e moído	85
Instantâneo	60
Descafeinado	3
Chá (xícara 150 mL)	
Folhas	30
Instantâneo	20
Chocolate	
Barra de chocolate ao leite (29 g) ^b	6
Barra de chocolate escuro (29 g) ^b	20
Achocolatados (180 mL)	4
Outros produtos (100 g)	5-20
Refrigerantes tipo cola (180 mL)	18
Coca-cola (lata 360 mL) ^f	46
Pepsi-cola (lata 360 mL) ^f	38

1.2 NARCÓTICOS

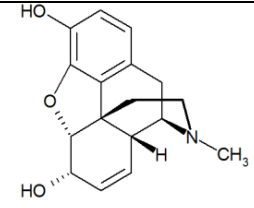
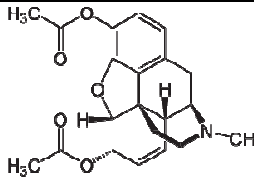
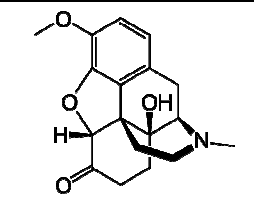
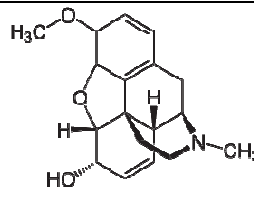
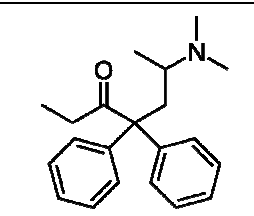
Os narcóticos estão na classe B das substâncias proibidas, segundo Baptista e colaboradores, juntamente com os analgésicos, tendo os seguintes exemplos: buprenorfina,

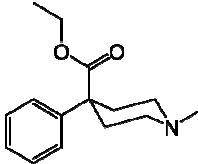
dextromoramida, diamorfina (heroína), metadona, morfina, pentazocina, petidina e substâncias afins.

Os analgésicos de efeito muito forte, os opióides, têm como representantes as morfina, que são alcalóides, seus derivados e os totalmente sintéticos. (WEINECK, 2005)

A heroína, a oxicodona e a codeína estão entre os derivados semi-sintéticos da morfina. Já a metadona e a petidina são exemplos de opióides sintéticos. Segue tabela com as estruturas químicas dessas substâncias, segundo o site wikipedia:

Tabela 3. Substâncias narcóticas e suas estruturas químicas.

Substância	Estrutura Química
Morfina	 <p>The chemical structure of morphine is a complex pentacyclic alkaloid. It features a morphine ring system with a hydroxyl group at the 3-position, a methoxy group at the 3-position, and a methyl group on the nitrogen atom at the 4-position.</p>
Heroína	 <p>The chemical structure of heroin (diacetylmorphine) is a morphine derivative. It features a morphine ring system with two acetyl groups (CH₃CO-) attached to the 3 and 6 positions of the morphine ring.</p>
Oxicodona	 <p>The chemical structure of oxycodone is a morphine derivative. It features a morphine ring system with a methoxy group at the 3-position, a hydroxyl group at the 4-position, and a ketone group at the 6-position.</p>
Codeína	 <p>The chemical structure of codeine (3-methylmorphine) is a morphine derivative. It features a morphine ring system with a methyl group on the nitrogen atom at the 4-position and a hydroxyl group at the 3-position.</p>
Metadona	 <p>The chemical structure of methadone is a synthetic opioid. It features a central carbon atom bonded to a phenyl ring, a propyl chain with a dimethylamino group, and a ketone group.</p>

Petidina	
----------	---

O principal efeito da utilização dos narcóticos e dos analgésicos é a diminuição ou até a eliminação da dor, pois eles atuam no sistema nervoso central. Outro efeito verificado é a mudança do estado de humor, instalando a euforia. (WEINECK, 2005)

Como a dor serve como um mecanismo de proteção do nosso corpo, limitando alguns movimentos por consequência de lesões, a utilização de narcóticos ou analgésicos, por suprimirem a dor, pode ocasionar lesões mais graves como a ruptura de ligamentos, de músculos ou fraturas ósseas. (WEINECK, 2005)

A utilização de tais substâncias pode ocasionar uma dependência física e psicológica, sendo necessário doses cada vez maiores para se obter o mesmo resultado. A dependência causa os seguintes efeitos de abstinência: ansiedade, agressividade, inquietação, estado de excitação, insônia, depressão, calafrios, diarreia, vômitos, entre outros. (WEINECK, 2005)

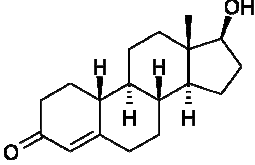
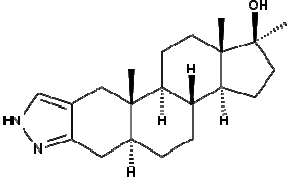
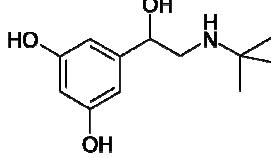
Outros efeitos colaterais verificados com a utilização de narcóticos, segundo Gomes e colaboradores, são: retenção urinária, boca seca, sedação, desorientação, aumento da pressão intracraniana, entre outros.

1.3 SUBSTÂNCIAS ANABOLIZANTES

As substâncias anabolizantes estão no grupo C das substâncias proibidas, segundo Baptista e colaboradores, subdividindo tal grupo em dois: esteróides anabolizantes e agonistas beta-2. O primeiro subgrupo tem os seguintes exemplos: clostecol, metenolona, nandrolona, oxandrolona, estanozolol, androstenodiol, androstenodiona, testosterona e substâncias afins. Já o segundo subgrupo apresenta os seguintes exemplos: terbutalina, bambuterol, clenbuterol, fenoterol, reproterol, salbutamol e substâncias afins.

Segue tabela com algumas substâncias anabolizantes e suas estruturas químicas, segundo o site wikipedia:

Tabela 4. Substâncias anabolizantes e suas estruturas químicas.

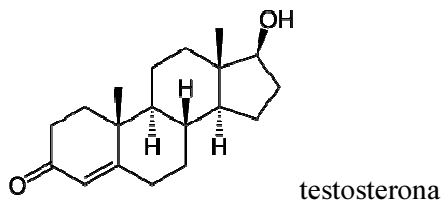
Substância	Estrutura Química
Nandrolona	
Estanozolol	
Terbutalina	

Os esteróides anabolizantes ou simplesmente anabolizantes são hormônios sexuais masculinos, os andrógenos. Eles são parecidos com a testosterona, apresentando efeitos androgênicos e anabolizantes. (WEINECK, 2005)

São efeitos androgênicos: maior libido, maior pilosidade corporal, maior agressividade, crescimento do pênis, voz mais grave, entre outros. Já os efeitos anabolizantes consistem no estímulo da síntese de proteínas, ocasionando o seguinte: maior massa muscular esquelética, diminuição da gordura corporal, maior concentração de hemoglobina, entre outros. (WEINECK, 2005)

Os anabolizantes só atingem seu potencial máximo quando associado a um treinamento e a uma dieta de proteínas, pois caso contrário, não se tem um aumento do tecido muscular. (WEINECK, 2005)

A testosterona é a base dos anabolizantes, apresentando a seguinte estrutura química, segundo o site wikipedia:



Pelo fato de que os anabolizantes estimulam a síntese de proteínas, são utilizados em esportes que exijam grande massa corporal e força muscular, como fisiculturismo, halterofilismo, luta livre, remo, entre outras. (WEINECK, 2005)

As concentrações de anabolizantes no sangue sofrem a influência de vários fatores, como o tipo de medicamento utilizado, a dosagem, o estilo endógeno de esteróides, ou até mesmo o tipo e a quantidade de exercícios físicos. (WEINECK, 2005)

Atualmente, ainda não tem como determinar se a testosterona foi administrada de maneira exógena, uma vez que ela é bem parecida com a endógena, assim a verificação da dopagem é feita pelo quociente testosterona/epitestosterona, (WEINECK, 2005) valendo o seguinte:

Se a relação entre a concentração de testosterona (T) e a de epitestosterona (E) na urina de um participante em competição for superior a seis para um (6:1), isso constitui um delito, a menos que essa relação seja causada por um estado fisiológico ou patológico, por exemplo, uma excreção baixa de epitestosterona, um tumor que leva à produção de androgênios ou deficiência enzimática.

Se a relação entre a concentração de testosterona (T) e a de epitestosterona (E) for maior que 6, a entidade médica competente deve realizar exames, antes que a amostra seja declarada positiva. Um parecer detalhado deve ser feito, considerando-se os resultados de testes antecedentes, posteriores e todos os resultados de testes endocrinológicos. Se não houver testes anteriores disponíveis, o atleta ou a atleta devem ser testados num intervalo de três meses sem aviso prévio e, no mínimo, uma vez ao mês. Os resultados desses exames devem estar contidos no parecer final. A colaboração inadequada durante os exames faz que a amostra seja declarada positiva. (WEINECK, 2005, p. 601-602)

Os anabolizantes, segundo Manetta e colaboradores, são utilizados em ciclos com duração de 4 a 12 semanas, que podem ser na forma “empilhada”, ou seja, envolvendo várias drogas ao mesmo tempo ou na forma de “pirâmide”, onde as doses vão sendo aumentadas gradualmente e depois vão sendo diminuídas. Tais substâncias são administradas via oral e via intramuscular, geralmente com doses de dez a cem vezes maiores do que as utilizadas em tratamentos com estudo médico, com um período de um mês a um ano entre um ciclo e outro.

As consequências do uso de substâncias anabolizantes podem afetar vários sistemas do corpo humano, tais como o sistema nervoso central, os sistemas reprodutores masculino e feminino, o sistema muscular esquelético, o sistema cardiovascular, o sistema hepático e o sistema renal. (WEINECK, 2005)

São diversos os sintomas colaterais, segundo a reportagem o que é doping, como: agressividade, hiperatividade, irritabilidade, desordens de pânico, depressão, libido e apetite alterados, euforia, atrofia testicular, impotência, feminilização com ginecomastia, queda de cabelo, masculinização, redução de mama, irregularidades menstruais, aumento da tendência a lesões de músculos e tendões, aumento da pressão sanguínea e do colesterol, retenção de sódio e água, hepatite, elevação de creatinina, tireóide, acne, resistência a insulina, intolerância a glicose, entre outros.

As lesões de tendões e ligamentos que se intensificam com o uso de substâncias anabolizantes se dá ao fato de que os mesmos possuem metabolismo mais lento, demorando para se adaptarem ao rápido aumento da força muscular. (WEINECK, 2005)

1.4 DIURÉTICOS

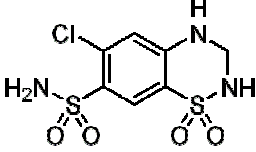
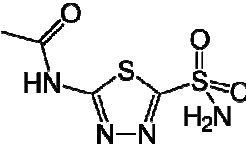
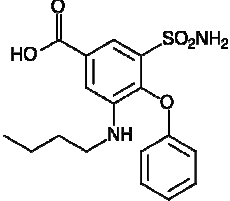
Os diuréticos estão na classe D das substâncias proibidas, segundo Baptista e colaboradores, apresentando os seguintes exemplos: acetazolamida, bumetamida, clortalidona, ácido etacrínico, furosemida, hidroclorotiazida, manitol, mersalil, espironolactona, triantereno e substâncias afins.

Tais substâncias, ainda conforme Baptista e colaboradores, são utilizadas por atletas que desejam reduzir sua massa corporal em esportes que delimitem um valor limite de peso

para cada categoria, tais como o boxe e as artes marciais mistas (MMA). Também são utilizadas para camuflar o uso de outras substâncias proibidas, uma vez que aumenta o fluxo da urina e a eliminação dessas substâncias.

Segue tabela com algumas substâncias diuréticas e suas estruturas químicas, segundo o site wikipedia:

Tabela 5. Substâncias diuréticas e suas estruturas químicas.

Substância	Estrutura Química
Hidroclorotiazida	
Acetazolamida	
Bumetanida	

Os efeitos colaterais, conforme Baptista e colaboradores, da utilização de diuréticos são: desidratação, câibras, mialgias e risco de arritmias cardíacas.

1.5 HORMÔNIOS PEPTÍDEOS, MIMÉTICOS E SUBSTÂNCIAS AFINS

Os hormônios peptídeos, miméticos e as substâncias afins estão na classe E das substâncias proibidas, incluindo os seguintes exemplos: coriongonadotropina (hCG), gonadotropina hipofisária e sintética (LH), corticotropina (ACTH, tetracosactida), hormônio do crescimento (hGH), somatomedina C (IGF-I), eritropoietina (EPO) e insulina, sendo que o

último exemplo é permitido o uso para tratamento de diabetes insulino-dependente, sendo necessário o atestado comprobatório. (WEINECK, 2005)

Por se tratarem de substâncias presentes no corpo humano a comprovação dos hormônios peptídeos, no doping, é praticamente impossível. (WEINECK, 2005)

O HCG é um hormônio formado na mulher durante o período gestacional, influenciando a produção de estrógeno. Ele é utilizado como um substituto dos anabolizantes ou após altas dosagens do mesmo, evitando quedas bruscas de testosterona, no homem, já que induz a sua produção. É possível a comprovação de doping por HCG nos homens, pois tal hormônio só é sintetizado na mulher e no período gestacional. (WEINECK, 2005)

Ao se consumir HCG verifica-se os seguintes efeitos colaterais: irritabilidade, inquietação, náuseas, vômito, fadiga, cefaléia e feminilização em homens. (WEINECK, 2005)

O HGH é o hormônio do crescimento e desenvolvimento do indivíduo. Sua concentração é alta nas crianças e diminui à medida que a idade avança, sendo quase nulo na velhice. Os maiores valores de HGH são alcançados no sono e depois da prática de esportes. (WEINECK, 2005)

Este hormônio é muito utilizado pelos atletas para aumentar a força e a massa muscular, melhorando a capacidade de desempenho, já que ainda não é detectável no doping, porém para se alcançar tais resultados são necessárias altas dosagens o que pode ocasionar os seguintes efeitos colaterais: acne, ganho de peso, hipertensão arterial, diabetes mellitus, sudorese pronunciada, entre outros. (WEINECK, 2005)

O ACTH é um hormônio utilizado em modalidades de resistência, pois pode evitar um esgotamento hormonal em atividades de longa duração, podendo apresentar os seguintes efeitos colaterais: perda de cálcio, acne, pressão arterial elevada, entre outros. Com a utilização de ACTH aumenta-se a concentração de cortisol e cortisona, sendo tais concentrações os indicadores de dopagem. (WEINECK, 2005)

A EPO é sintetizada nos rins, responsável pela produção das células vermelhas do sangue, os eritrócitos, sendo utilizada por médicos para o tratamento de anemia. (WEINECK, 2005)

Tal hormônio pode ser aumentado por causas naturais, como permanecer em altas altitudes, ou por causas artificiais, com a sua aplicação exógena, porém ambos os métodos levam a um aumento de eritrócitos. Assim, são utilizadas em modalidades de resistência, por aumentar a capacidade da mesma, porém os eritrócitos não podem ser aumentados sem

controle, pois tal fato aumentaria a viscosidade do sangue, limitando a capacidade de transporte do mesmo pelo coração. (WEINECK, 2005)

A EPO sendo utilizada de maneira controlada, não apresenta muitos efeitos colaterais, porém em doses elevadas pode ocasionar: aumento do risco de trombose ou de colapso circulatório e pressão arterial elevada. (WEINECK, 2005)

Apesar deste hormônio estar desde 1990 na lista das substâncias proibidas, mesmo assim ainda é muito utilizado por atletas que buscam uma melhora de rendimento, pois ele representa uma glicoproteína, com muitos aminoácidos ligados de açúcares, sendo este o motivo de ser de difícil detecção, uma vez que as moléculas de carboidrato podem ser diferentes, resultando em várias combinações moleculares de EPO. Uma amostra de sangue pode conter de 20 a 30 isoformas. De início, pode-se detectar a EPO no sangue, porém não tem como saber se ela é proveniente de causas naturais ou artificiais. (WEINECK, 2005)

Assim, a concentração de EPO obtida no exame de sangue, não concretiza prova sustentável de dopagem, até porque diferentes fatores como a intensidade do treinamento, a ingestão de líquidos ou até mesmo a posição corporal, no momento do exame, pode levar a um aumento ou a uma diminuição do valor dos glóbulos vermelhos, sem ter ocorrido a administração exógena da EPO. (WEINECK, 2005)

CAPÍTULO 2

ÉTICA, DOPING E CASOS FAMOSOS

Conforme Balbinotti e colaboradores, doping no esporte abrange várias questões éticas. Hoje, a administração de substâncias proibidas é antiético, algo desleal, pois é uma busca artificial de um melhor desempenho e também porque traz riscos à saúde.

A ética esportiva ou *fair play*, segundo Puga, é jogar limpo, de modo honesto, correto, respeitando o espírito esportivo, pois desporto é uma atividade que faz o indivíduo se conhecer melhor, faz ele se exprimir, se realizar, se desenvolver, saber uma arte, demonstrar suas habilidades. Desporto é interação social, é prazer, é bem-estar, é saúde.

São vários os argumentos contrários ao doping, conforme Balbinotti e colaboradores, sendo que serão citados os três principais. Assim, o primeiro é que existe uma legislação proibindo a administração de certas substâncias, sendo que uma lei é feita para ser respeitada, cumprida, pois uma lei serve para regular a vida na sociedade, impondo limites individuais em prol da coletividade.

O segundo argumento, segundo Balbinotti e colaboradores, é com relação à saúde, pois as substâncias tidas como ilícitas são prejudiciais, podendo apresentar inúmeros efeitos colaterais.

E o terceiro argumento, ainda segundo Balbinotti e colaboradores, é que a administração de substâncias proibidas deixa a competição desigual, favorecendo o atleta dopado, pois ele irá apresentar um desempenho superior, porém de modo artificial.

Da mesma forma que existem os argumentos contrários ao doping, segundo Balbinotti e colaboradores, há pessoas que rebatem esses argumentos, sendo, assim, favoráveis ao doping. Rebatendo ao primeiro argumento, alegam se é necessário e quais são os fundamentos da legislação, uma vez que a proibição/punição não está funcionando, pois se estivesse funcionando, os casos de doping estariam diminuindo, e o que ocorre atualmente é o contrário, já que os casos de doping estão cada vez maiores. Outro ponto é que existem suspeitas de falta de imparcialidade no controle, privilegiando atletas mais conceituados, não sofrendo o mesmo tipo de investigação.

Rebatendo o segundo argumento, conforme Balbinotti e colaboradores, alegam que o próprio treinamento, livre de drogas, é prejudicial à saúde, pois é superação, com muito

desgaste físico com o passar do tempo. Tiram mais do que o corpo permite. O stress físico e mental é típico do esporte. No mais, não são claros os efeitos colaterais resultantes de pequenas doses de substâncias proibidas. Sendo também que não há certeza de que as substâncias permitidas, como alguns suplementos, por exemplo, não tenham efeitos danosos ao longo do tempo.

E, por último, rebatendo ao terceiro argumento, segundo Balbinotti e colaboradores, alegam que a cada dia surgem mais métodos para burlar as atuais regras, sendo que é da natureza do esporte mais se perder do que ganhar, até porque apenas 1 é o vencedor, o resto são perdedores. Utilizar substâncias extras não alteram o prejuízo dos que perdem. No esporte, há muitos fatos que são injustos, assim, o terceiro argumento contrário ao doping não é suficiente para proibi-lo. E, por outro lado, atletas fisicamente limitados, com o uso de certas substâncias, podem se recompor e voltar a ter condições de competir.

Ainda rebatendo o terceiro argumento, segundo Monteiro, alegam a questão de que como pode haver igualdade, por exemplo, entre um atleta norte-americano e outro albanês, uma vez que vários fatores interferem, como as condições materiais em que o treinamento é feito, a preparação, o acompanhamento de técnicos, a questão da hereditariedade, se já teve alguma doença, se é rico ou pobre, entre outros fatores, que se modificam de um lugar para o outro. A desigualdade já existe, não tendo relação com as substâncias proibidas. Países pobres com pouca tecnologia tentam jogar limpo, não utilizando substâncias dopantes, enquanto que, geralmente, países ricos, utilizando tecnologias bastante avançadas, criam meios de burlar o doping.

As razões de se utilizar drogas provêm da própria pessoa ou das influências sociais que ela está sujeita, conforme Puga, sendo que as razões são variadas, dependendo do objetivo de cada indivíduo, podendo ser: pressão dos órgãos sociais; atletas que consideram a utilização de substâncias ilícitas necessária para se ter um bom desempenho; as expectativas do público sobre a competitividade; as remunerações que dependem do resultado; a pressão por parte do treinador; o caráter competitivo do atleta; a facilidade para melhorar o desempenho; o fato de acreditarem na substância; calendário competitivo bem cheio; para ultrapassarem os limites já atingidos pelos treinos; aumentar a auto-estima; recuperar mais rapidamente de lesões esportivas; procura por um corpo perfeito; pressão dos amigos.

O caso que mais repercutiu na mídia esportiva, segundo Alves e colaboradores, foi de um corredor canadense, Ben Johnson. Em 1988, conforme Camargo, o recordista mundial na

categoria de 100m rasos masculinos, tempo de 9.79s nas Olimpíadas de Seul, Ben Johnson teve sua medalha de ouro cassada e sua carreira comprometida, após a comprovação do anabolizante estanozolol no teste antidoping.

Outro caso bastante famoso, conforme Azevedo e colaboradores, foi o da nadadora Rebeca Gusmão, em julho de 2007. Na época ela tinha 23 anos, sendo a primeira mulher brasileira a conquistar o ouro na natação nos jogos Pan Americanos, apresentando um ótimo condicionamento físico e desempenho. Depois de Rebeca sofrer uma crise respiratória durante uma das provas do Troféu José Finkel, foi divulgado que ela desmaiou pela combinação de muito esforço e a ingestão de um sanduíche estragado, algo que não foi tão aceito, sendo que pouco tempo depois os resultados do exame antidoping revelaram altos índices de testosterona, e realizando-se mais testes, comprovou-se a dopagem, sendo que no início a mídia era positiva, elogiando a atuação de Rebeca, mostrando que ela era o orgulho da nação e, depois do resultado de dopagem, foi retratada como uma drogada, como uma vergonha, alegando que era até visível, uma vez que ela tinha o corpo masculinizado.

E, por último, segundo a reportagem Overeem, Mo, Cyborg, Diaz... doping ronda campeões do strikeforce, o caso mais recente de doping no MMA (artes marciais mistas), anunciado pela Comissão Atlética de Nevada, foi o holandês Alistair Overeem, campeão dos pesos-pesados do Strikeforce entre 2007 e 2012. Ele iria encarar Junior Cigano no UFC 146, dia 16 de maio, porém foi pego com substância epitestosterona excedendo o limite aceitável pela comissão, depois de um exame surpresa um mês anterior. A decisão ainda cabe recurso.

Atualmente, conforme Puga, a sociedade sempre destaca como uma necessidade a adoção de um estilo de vida saudável, porém, com relação ao doping, parece ser algo ignorado, pois apenas o que interessa é a vitória, é o surgimento de ídolos, heróis, modelos a serem seguidos, ignorando os meios utilizados para se chegar lá.

Segundo Puga, a utilização de substâncias proibidas atingiram proporções tão assustadoras, que tornou-se um problema de saúde pública. Os atletas e esportistas não se devem cegar pela ambição. O doping existe e provavelmente sempre existirá, cabendo ao atleta não se deixar influenciar, pois a vida está acima de tudo.

Um modelo internacional para se combater e principalmente prevenir o doping, ainda segundo Puga, deve ser uma consequência das atitudes do homem, no domínio de novas técnicas, na tomada de decisões de forma ética, respeitando o esforço próprio, dando bom exemplo e respeitando os princípios éticos.

Para se alterar o atual contexto é preciso evitar o tratamento superficial do assunto, são necessárias medidas educacionais e por meio de uma reflexão sobre o verdadeiro objetivo do esporte, que é promover saúde e qualidade de vida. No mais, vai da atitude de cada atleta, de cada esportista acabar por si com a problemática do doping. (WEINECK, 2005)

METODOLOGIA

O tema do presente trabalho surgiu de uma grande paixão por esportes e de uma experiência em uma escola, onde alunos utilizavam anabolizantes, e unindo à Química, cheguei ao assunto doping no esporte. O objetivo dessa monografia é elaborar uma cartilha educativa, divulgando o assunto nas escolas e tentando mostrar aos jovens e atletas o risco da utilização de substâncias dopantes.

O tema foi abordado de maneira clara e objetiva, sendo que o assunto foi desenvolvido a medida que eu me aprofundava mais no mesmo, pois doping é um tema que está bastante presente na mídia, porém é pouco conhecido pela maioria das pessoas.

Com relação aos procedimentos metodológicos utilizados e segundo as fontes de informação, foi utilizada uma revisão bibliográfica, analisando os dados de livros e sites, colocando os estudantes, foco da cartilha produzida ao final deste trabalho, em contato com o que já foi produzido sobre doping.

O público alvo são os jovens e as pessoas que praticam algum esporte físico, que utilizam substâncias proibidas com a intenção de aumentar o desempenho físico ou simplesmente em busca de um corpo escultural e também para os educadores, para que eles aprofundem o assunto e insiram no ambiente escolar, pois a educação é a base da sociedade.

Os locais de aplicação da cartilha serão nas academias e principalmente nas escolas, para que todos entendam que esporte é vida, é saúde.

Os dados utilizados foram coletados em livros e sites, buscando demonstrar as substâncias dopantes, suas estruturas químicas e seus efeitos colaterais, além da ética envolvida no doping e exemplificando com alguns casos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

“Doping nos esportes é o uso proposital ou não intencional por um atleta de uma substância proibida ou métodos proibidos pelo Comitê Olímpico Internacional (COI)”, segundo a reportagem doping nos esportes. Para caracterizar doping, segundo a reportagem código mundial antidoping: ética e *fair play* no esporte olímpico, o atleta tem que fazer uso de substância proibida que lhe cause dois dos três efeitos a seguir: melhoramento de maneira artificial do desempenho esportivo, se representa um risco à sua saúde, ou se é contrário aos princípios esportivos.

O Comitê Olímpico Internacional (COI) dividiu as substâncias proibidas em cinco classes, os estimulantes, os narcóticos, os anabolizantes, os diuréticos e os hormônios peptídeos, miméticos e substâncias afins.

Os estimulantes auxiliam na diminuição da fadiga, aumenta a capacidade perceptiva dos sentidos e a coordenação motora, porém, por outro lado, acarretam tontura, nervosismo, irritação, agressividade, depressão, entre outros efeitos.

Os narcóticos são utilizados para diminuir ou até eliminar a dor, porém podem causar rupturas de ligamentos, fraturas ósseas, desorientação, entre outros.

Já com os anabolizantes se obtêm uma maior massa muscular, força e potência, causando, em contrapartida, depressão, alteração de libido e apetite, queda de cabelo, atrofia testicular, lesões de músculos e tendões, entre outros.

Os diuréticos reduzem a massa corporal e aceleram a excreção de substâncias proibidas, mas causam desidratação, câibras, mialgias e risco de arritmias cardíacas.

E, por último, os hormônios peptídeos, miméticos e substâncias afins, que substituem os anabolizantes evitando quedas bruscas de testosterona, aumentam a força e a massa muscular, aumentam a produção de células vermelhas do sangue, porém acarretam irritabilidade, náuseas, vômito, fadiga, feminilização em homens, entre outros.

Em relação à ética e doping, a administração de substâncias proibidas é antiético, algo desleal. A ética esportiva é jogar de modo honesto, correto, respeitando o espírito esportivo e, principalmente, não causando riscos à saúde.

Assim, a utilização de tais substâncias, idealizando um melhor desempenho em uma competição ou um corpo escultural não se justifica, devido aos vários efeitos colaterais apresentados anteriormente e também devido ao fato de que o atleta dopado tem uma vantagem desleal.

Esporte significa saúde, qualidade de vida, fazer uso de tais substâncias vai totalmente contrário ao objetivo do esporte. Antes de uma vitória ou de um corpo bonito vem a vida.

Como professor, pretendo trabalhar o assunto com os meus alunos, pois é um tema muito abordado pela mídia, mas pouco conhecido e muito importante, então pretendo apresentá-lo, com o auxílio da cartilha, mostrando os efeitos colaterais, o risco à saúde, e tentar uma reflexão a respeito do verdadeiro significado do esporte. Tal reflexão pode ser feita através de um debate proposto aos alunos, dividindo a turma em dois grupos, um que deveria defender o uso de tais substâncias e outro que deveria ser contrário.

Espera-se que o presente trabalho proporcione uma reflexão com relação ao assunto, alertando os jovens praticantes de exercícios físicos que nada justifica quando está em jogo a saúde e a vida, e que os professores possam ter como base o presente trabalho, juntamente com a cartilha apresentada ao final, para aprofundarem no assunto e repassar para os alunos, pois a educação é essencial na formação do indivíduo.

REFERÊNCIAS

ALTIMARI, L. R.; MORAES, A. C. de; MOREAU, R. L. de M. ; TIRAPÉGUI, J. **Cafeína e performance em exercícios anaeróbios.** Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-93322006000100003&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 09 maio 2012.

ALVES, S. C. C.; MORAES, M. S. de; SOUZA, K. F. de A. **Doping: histórico e conceitos atuais.** Disponível em: <<http://www.unimep.br/phpg/mostracademica/anais/6mostra/4/415.pdf>>. Acesso em: 23 maio 2012.

AZEVEDO, P. C. S.; QUEIROZ, K. F. da S.; SOUZA, E. C. A. de; TITSKI, A. C. K.; ZANLORENZI, T. D. **Rebeca Gusmão: vigiada, punida e examinada.** Disponível em: <<http://www.alesde.ufpr.br/encontro/trabalhos/149.pdf>>. Acesso em: 23 maio 2012.

BALBINOTTI, C. A.; BALBINOTTI, M. A.; BARBOSA, M.; COSTA, F. S. da; JUCHEM, L. **Doping no esporte: problematização ética.** Disponível em: <<https://www.rbceonline.org.br/revista/index.php/RBCE/article/viewArticle/137>>. Acesso em: 16 maio 2012.

BAPTISTA, C. A.; DAHER, S.; DIOGUARDI, G.; GHORAYEB, N.; RODRIGUES, E. R. **Drogas lícitas e ilícitas nas academias e no esporte.** Disponível em: <<http://www.socesp.org.br/revistasocesp/edicoes/volume15/pdf/n03.pdf#page=40>>. Acesso em: 02 maio 2012.

CAMARGO, Marcelo Dias. **Esteróides anabolizantes no esporte: uma revisão.** Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminabio/article/view/7058/6256>>. Acesso em: 23 maio 2012.

Código mundial antidoping: ética e fair play no esporte olímpico. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd72/antidop.htm>>. Acesso em: 02 maio 2012.

Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org>>. Acesso em: 09 maio 2012.

Disponível em: <http://www.cbat.org.br/anad/lista_proibida.pdf>. Acesso em: 02 maio 2012.

Doping nos esportes. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbme/v4n1/a08v4n1.pdf>>. Acesso em: 05 maio 2012.

GOMES, S. A.; HEILBERG, I. P.; KORKES, F. **Diagnóstico e tratamento de litíase ureteral.** Disponível em: <[http://128.241.200.137/31-1/08-1755-31\(1\)-AF.pdf](http://128.241.200.137/31-1/08-1755-31(1)-AF.pdf)>. Acesso em: 02 maio 2012.

MANETTA, M. C. D. P.; SILVEIRA, D. X. **Uso abusivo de esteróides anabolizantes androgênicos.** Disponível em: <http://www.unifesp.br/dpsiq/polbr/ppm/atu1_04.htm>. Acesso em: 05 maio 2012.

MONTEIRO, Ivânia Sofia da Costa. **Doping no desporto: um problema de carácter social.** Disponível em: <<http://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/14771>>. Acesso em: 16 maio 2012.

NETO, Francisco Radler de Aquino. **O papel do atleta na sociedade e o controle de dopagem no esporte.** Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-86922001000400005&script=sci_arttext>. Acesso em: 05 maio 2012.

O que é doping?. Disponível em: <<http://www.educacional.com.br/reportagens/doping/oquee.asp>>. Acesso em: 02 maio 2012.

O que é ... doping?. Disponível em: <<http://psicoativas.ufcspa.edu.br/doping.html>>. Acesso em: 05 maio 2012.

O que são os... estimulantes?. Disponível em: <<http://psicoativas.ufcspa.edu.br/estimulantes.html>>. Acesso em: 09 maio 2012.

Overeem, Mo, Cyborg, Diaz... doping ronda campeões do strikeforce. Disponível em: <<http://sportv.globo.com/site/eventos/combate/noticia/2012/04/overeem-mo-cyborg-diaz-doping-ronda-campeoes-do-strikeforce.html>>. Acesso em: 23 maio 2012.

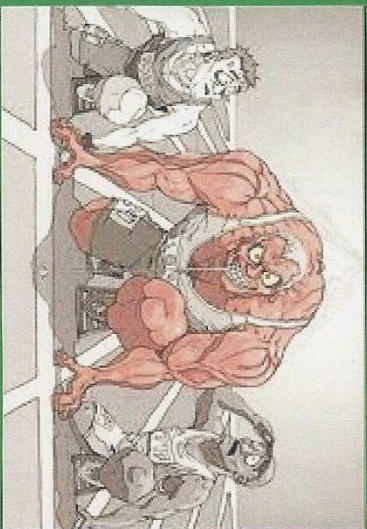
PUGA, A.; RIBEIRO, A. **Código mundial antidoping: ética e fair play no esporte olímpico.** Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd72/antidop.htm>>. Acesso em: 16 maio 2012.

WEINECK, Jürgen. **Biologia do esporte.** São Paulo: Manole, 2005.

DOPING

NO

ESPORTE



REFERÊNCIAS

- BAPTISTA, C. A.; DAHER, S.; DIOGUARDI, G.; GHORAYEB, N.; RODRIGUES, E. R. **Drogas lícitas e ilícitas nas academias e esporte.** Disponível em: <<http://www.socesp.org.br/revistasocesp/edicoes/volume15/pdf/n03.pdf#page=40>>. Acesso em: 02 maio 2012.
- BRUN, Gilson. **Doping no esporte.** Disponível em: <http://www.educacional.com.br/educacao_fisica/alunos/alunos4.as.p?>. Acesso em: 02 maio 2012.
- CZEPIELEWSKI, M. A.; DANIELSKI, R.; SILVA, P. R. P. da. **Esteróides anabolizantes no esporte.** Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rhmv/v8n6/v8n6a05.pdf>>. Acesso em: 31 maio 2012.
- GOMES, S. A.; HEILBERG, I. P.; KORKES, F. **Diagnóstico e tratamento de litase ureteral.** Disponível em: <[http://128.241.200.137/31-1/08-1755-31\(D\)-AF.pdf](http://128.241.200.137/31-1/08-1755-31(D)-AF.pdf)>. Acesso em: 02 maio 2012.
- O que é... **doping?** Disponível em: <<http://psicoativas.ufcspa.edu.br/doping.html>>. Acesso em: 05 maio 2012.
- WEINECK, Jürgen. **Biologia do esporte.** São Paulo: Manole, 2005.

ESTIMULANTES

Área de atuação



sistema nervoso central

Vantagens ilegais: a fadiga é inibida, aumenta-se a capacidade perceptiva dos sentidos e a coordenação motora, a autoconfiança e a sensação de capacidade física são elevadas e aumentam o grau de alerta.

Consequências negativas: tontura, nervosismo, diminuição da capacidade de concentração, hiperexcitabilidade, irritação, inquietação, agressividade, depressão, estados de ansiedade, apatia e esgotamento.

ATENÇÃO

Anabolizantes mais consumidos segundo o
National Institute on Drug Abuse - NIDA (2001)

Esteróides orais

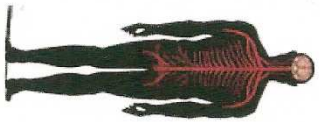
Anadrol (oximetolona)
Oxandrin (oxandrolona)
Winstrol (estanozolol)
Dianabol (metandrostenolona)

Esteróides injetáveis

Deca-Durabolin (decanoato de nandrolona)
Durabolin (fenilpropionato de nandrolona)
Depo-testosterone (cipionato de testosterona)
Equipoise (undecilenato de boldenona)

NARCÓTICOS

Área de atuação



sistema nervoso central

Vantagens ilegais: diminuição ou até eliminação da dor; mudança do estado de humor.

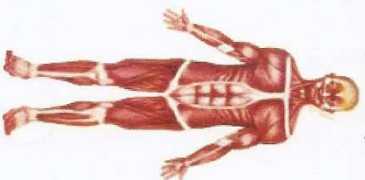
Consequências negativas: lesões mais graves, como a ruptura de ligamentos, de músculos ou fraturas ósseas, retenção urinária, boca seca, sedação, desorientação e aumento da pressão intracraniana.

HORMÔNIOS PEPTÍDEOS,

MIMÉTICOS E

SUBSTÂNCIAS AFINS

Área de atuação



sistema muscular

Vantagens ilegais: substitui os anabolizantes evitando quedas bruscas de testosterona, aumenta a força e massa muscular, evita o esgotamento hormonal em atividades de longa duração e aumenta a produção de células vermelhas do sangue.

Consequências negativas: irritabilidade, inquietação, náuseas, vômito, fadiga, cefaleia, feminilização em homens, acne, ganho de peso, hipertensão arterial, diabetes mellitus, sudorese pronunciada, perda de cálcio e trombose.

SUBSTÂNCIAS

ANABOLIZANTES

Área de atuação

Vantagens ilegais: maior massa muscular, força e potência, quando associados a treinamento e uma dieta de proteínas.

Consequências negativas: agressividade, hiperatividade, irritabilidade, desordens de pânico, depressão, libido e apetite alterados, euforia, atrofia testicular, impotência, feminilização com ginecomastia, queda de cabelo, musculização, redução de mama, irregularidades menstruais, aumento da tendência a lesões de músculos e tendões, aumento da pressão sanguínea e do colesterol, retenção de sódio e água, hepatite, elevação de creatinina, tireóide, acne e resistência a insulina.



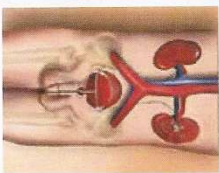
sistema muscular

DIURÉTICOS

Área de atuação

Vantagens ilegais: redução da massa corporal e aceleram a excreção, pela urina, de substâncias proibidas.

Consequências negativas: desidratação, câibras, mialgias e risco de arritmias cardíacas.



sistema renal

ANEXOS

MINISTÉRIO DO ESPORTE GABINETE DO MINISTRO

RESOLUÇÃO Nº 33, DE 28 DE DEZEMBRO DE 2011

Aprova a lista de substâncias e métodos proibidos na prática desportiva para o ano de 2012.

O MINISTRO DE ESTADO DO ESPORTE e PRESIDENTE DO CONSELHO NACIONAL DO ESPORTE, segundo o site cbat, no uso de suas atribuições regulamentares e, considerando a premência de tempo e, ainda, que não estava prevista reunião do Conselho Nacional do Esporte - CNE para o interregno; considerando o Parecer Técnico nº 31/2011/CGTEC/DEREN/SNEAR/ME, bem como a informação nº 63/2011/CGTEC/SNEAR/ME, emitidos pela Secretaria Nacional de Esporte de Alto Rendimento, tendo por base as competências atribuídas pelos incisos IV, do art. 16 e inciso II do art. 18, ambos do Decreto nº 7.529, de 21 de julho de 2011; considerando a competência do CNE em expedir diretrizes para o controle de substâncias e métodos proibidos na prática desportiva, assim definidas no inciso VII do art. 11, da Lei nº 9.615, de 24 de março de 1998 e suas alterações; e considerando a Resolução nº 2, de 5 de maio de 2004, do CNE, resolve "ad referendum" do Colegiado do CNE:

Art. 1º - Aprovar a anexa lista de substâncias e métodos proibidos na prática desportiva, que passa a vigorar a partir de 1º de janeiro de 2012, de acordo com as normas preceituadas no Código Mundial Antidoping da Agência Mundial Antidoping (AMA), do qual o Brasil é signatário.

Art. 2º - Revogam-se as disposições em contrário, especialmente a Resolução nº 30, de 17 de dezembro de 2010.

Art. 3º - Esta Resolução entrará em vigor na data de sua publicação.

ALDO REBELO

ANEXO

A LISTA PROIBIDA DE 2012

CÓDIGO MUNDIAL ANTIDOPING

De acordo com o artigo 4.2.2 do Código Mundial Anti-Dopagem todas as Substâncias Proibidas devem ser consideradas como "Substâncias especificadas" exceto Substâncias das classes S1, S2, S4.4, S4.5, S6.a, e Métodos Proibidos M1, M2 e M3. SUBSTÂNCIAS E

MÉTODOS PROIBIDOS PERMANENTEMENTE (EM COMPETIÇÃO E FORA DE COMPETIÇÃO) SUBSTÂNCIAS PROIBIDAS S0. SUBSTÂNCIAS NÃO APROVADAS
Qualquer substância farmacológica que não esteja referenciada por nenhuma das seções subseqüentes desta lista e sem aprovação em curso por autoridade governamental regulamentadora da saúde para uso terapêutico em humanos (ex.: drogas em desenvolvimento pré-clínico ou clínico ou descontinuadas, drogas de desenho, medicamentos veterinários) são proibidas em qualquer tempo.

S1. AGENTES ANABÓLICOS

Agentes anabólicos são proibidos.

1. Esteróides Anabólicos Androgênicos (EAA)

a. EAA exógenos*, incluindo:

• 1-Androstenodiol • 1-Androstenodiona • Bolandiol • Bolasterona • Boldenona • Boldiona • Calusterona • Clostebol • Danazol • Dehidroclorometiltestosterona • Desoximetiltestosterona • Drostanolona • Etilestrenol • Estanozolol • Estebolona • Fluoximesterona • Formebolona • Furazabol • Gestrinona • 4-Hidroxitestosterona • Mestanolona • Mesterolona • Metandienona • Metandriol • Metasterona • Metenolona • Metildienolona • Metil-1-testosterona • Metilnortestosterona • Metribolona • Metiltestosterona • Mibolona • Nandrolona • 19-Norandrostenodiona • Norboletona • Norclostebol • Noretandrolona • Oxabolona • Oxandrolona • Oximesterona • Oximetolona • Prostanazol • Quimbolona • 1-Testosterona • Tetrahydrogestinona • Trembolona

b. EAA endógenos** quando administrados exógenamente:

• Androstenodiol • Androstenodiona • Dihidrotestosterona • Prasterona • Testosterona e seus metabólitos e isômeros, incluindo mas não limitados a:

5 α -androstandio-3 α ,17 α -diol; 5 α -androstandio-3 α ,17 β -diol; 5 α -androstandio-3 β ,17 α -diol; 5 α -androstandio-3 β ,17 β -diol; androst-4-eno-3 β ,17 α -diol; androst-5-eno-3 α ,17 α -diol; androst-5-eno-3 α ,17 β -diol; androst-5-eno-3 β ,17 α -diol; 4-androstenodiol; 5-androstenodiona; epidihidrotestosterona; epitestosterona; 3 α -hidroxi-5 α -androstandio-17-ona; 3 β -hidroxi-5 α -androstandio-17-ona; 7 α -hidroxi-DHEA; 7 β -hidroxi-DHEA; 7-keto-DHEA; 19-norandrosterona; 19-noreticocolanolona

2. Outros agentes anabólicos, incluindo, mas não limitados a: Clembuterol, moduladores seletivos de receptores androgênicos (SARMs), tibolona, zeranol, zilpaterol. Para compreensão desta seção:

* "exógeno" se refere a uma substância que não é capaz de ser produzida pelo corpo naturalmente.

** "endógeno" se refere a uma substância que pode ser produzida naturalmente pelo corpo.

S2. HORMÔNIOS PEPTÍDICOS, FATORES DE CRESCIMENTO E SUBSTÂNCIAS AFINS

As seguintes substâncias e seus fatores de liberação são proibidos:

1. Agentes estimuladores da eritropoiese [e.x. eritropoietina (EPO), darbepoietina (dEPO), estabilizantes de fatores induzíveis por hipóxia (HIF), metoxi polietileno glicol-epoetina beta (CERA), peginesatide (Hematide)];
2. Gonadotrofina Coriônica (CG) e Hormônio Luteinizante (LH) em homens;
3. Insulinas;
4. Corticotrofinas;
5. Hormônio do Crescimento (GH); Fator de Crescimento semelhante à Insulina-1 (IGF-1), Fatores de Crescimento Fibroblásticos (FGFs), Fator de Crescimento de Hepatócitos (HGF), Fatores de Crescimento Mecânicos (MGFs); Fator de Crescimento derivado de Plaquetas (PDGF), Fator de Crescimento Endotelial-Vascular (VEGF) e assim como qualquer outro fator de crescimento que afete a síntese/degradação de proteínas de músculo, tendão ou ligamento, vascularização, utilização de energia, capacidade regenerativa ou conversão do tipo de fibra; e outras substâncias com estrutura química similar ou efeito(os) biológico(s) similar(es).

S3. BETA-2 AGONISTAS

Todos os beta-2 agonistas (incluindo seus dois isômeros óticos onde relevante) são proibidos com exceção de salbutamol (máximo 1600 microgramas durante 24 horas), formoterol (máximo 36 microgramas durante 24 horas) e salmeterol quando administrados por inalação conforme recomendação de uso terapêutico do fabricante. A presença de salbutamol na urina em concentração superior a 1.000 ng/mL ou de formoterol em concentração superior a 30 ng/mL é compreendida como não sendo uso terapêutico planejado e será considerada como um Resultado Analítico Adverso, a menos que o Atleta prove, através de um estudo farmacocinético controlado, que este resultado anormal seja consequência do uso da dose terapêutica inalada até o limite máximo exposto acima.

S4. MODULADORES HORMONAIS E METABÓLICOS

As seguintes classes de substâncias são proibidas:

1. Inibidores da aromatase incluindo, mas não limitados a: aminoglutetimida, anastrozola, 4-androsteno-3,6,17-triona (6-oxo), androsta-1,4,6-trieno-3,17-diona (androstatrienodiona), exemestano, formestano, letrozola, testolactona.
2. Moduladores seletivos de receptores de estrogênios (SERMs) incluindo, mas não limitados a: raloxifeno, tamoxifeno, toremifeno.

3. Outras substâncias anti-estrogênicas incluindo, mas não limitadas a: clomifeno, ciclofenila, fulvestranto.

4. Agentes modificadores da função (ões) da miostatina incluindo, mas não limitados a: inibidores da miostatina.

5. Moduladores metabólicos: Agonistas do Receptor Ativado de Proliferação Peroxissomal δ (PPAR δ)(e.x., GW 1516) e agonistas do eixo proteína quinase PPAR δ -AMP-ativa (AMPK)(e.x. AICAR).

S5. DIURÉTICOS E OUTROS AGENTES MASCARANTES

Agentes mascarantes são proibidos. Eles incluem: Diuréticos, desmopressina, expansores de plasma (e.g. glicerol; administração intravenosa de albumina, dextrana, hidroxietilamido e manitol), probenecida e outras substâncias com efeito (s) biológico(s) similar(es). A aplicação local de felipressina em anestesia dental não está proibida. Diuréticos incluem: Ácido etacrínico, acetazolamida, amilorida, bumetanida, canrenona, clortalidona, espironolactona, furosemida, indapamida, metolazona, tiazidas (e.g. bendroflumetiazida, clorotiazida, hidroclorotiazida), triantereno, além de outras substâncias com estrutura química similar ou efeito (s) biológico (s) similar (es) (excetuando-se a drosperidona, pamabrom e uso tópico de dorzolamida e brinzolamida que não são proibidas). O uso dentro e fora de competição, conforme o caso, de qualquer quantidade de uma substância sujeita a limites máximos (ou seja, formoterol, salbutamol, morfina, catina, efedrina, metilefedrina e pseudoefedrina) associada com um diurético ou outro agente mascarante exige a concessão de uma Isenção de Uso Terapêutico específica para essa substância, além da concessão para um diurético ou outro agente mascarante.

MÉTODOS PROIBIDOS

M1. AUMENTO DA TRANSFERÊNCIA DE OXIGÊNIO

Os seguintes são proibidos:

1. Dopagem sanguínea, incluindo o uso de sangue autólogo, homólogo ou heterólogo, ou de produtos de glóbulos vermelhos de qualquer origem.

2. Aumento artificial da captação, transporte ou aporte de oxigênio, incluindo, mas não limitado aos perfluoroquímicos, efaproxiral (RSR13) e produtos à base de hemoglobina modificada (e.g. substitutos de sangue com base em hemoglobina, produtos de hemoglobina microencapsulados), excluindo oxigenação suplementar.

M2. MANIPULAÇÃO QUÍMICA E FÍSICA

Os seguintes são proibidos:

1. Manipular ou tentar manipular, visando alterar a integridade e validade das Amostras coletadas no Controle de Dopagem é proibido. Isso inclui, mas não se limita à substituição e/ou adulteração de urina (e.g. proteases).

2. Infusões intravenosas e/ou injeções maiores que 50 mL por um período de 6 horas são proibidas exceto aquelas administradas durante ocasiões de visitas hospitalares ou investigações clínicas.

3. Retirada seqüencial, manipulação e reintrodução de qualquer quantidade de sangue total no sistema circulatório.

M3. DOPING GENÉTICO

Os seguintes, com o potencial de melhorar o desempenho atlético, são proibidos:

1. A transferência de ácidos nucleicos ou sequências de ácidos nucleicos;

2. O uso de células normais ou geneticamente modificadas; SUBSTÂNCIAS E MÉTODOS PROIBIDOS EM COMPETIÇÃO

Além das categorias S0 a S5 e M1 a M3 definidas anteriormente, as seguintes categorias são proibidas em competição: SUBSTÂNCIAS PROIBIDAS

S6. ESTIMULANTES

Todos os estimulantes (incluindo seus dois isômeros óticos quando relevantes) são proibidos, exceto derivados de imidazol para uso tópico e aqueles estimulantes incluídos no programa de monitoramento de 2012*.

Estimulantes incluem:

a: Estimulantes não especificados: Adrafinil; amifenazola; anfepramona; anfetamina; anfetaminil; benfluorex; benzfetamina; benzilpiperazina; bromantano; clobenzorex; cocaína; cropropamida; crotetamida; dimetilanfetamina; etilanfetamina; famprofazona; femproporex; fencamina; fendimetrazina; fenetilina; fenfluramina; 4-fenil-piracetam (carfedom); fenmetrazina; fentermina; furfenorex; mefenorex; mefentermina; mesocarbo; metanfetamina (d-); p-metilanfetamina; metilenedioxianfetamina; metilenedioximetanfetamina; modafinil; norfenfluramina; prenilamina; prolintano. Um estimulante não citado expressamente nesta seção é uma Substância Especificada.

b: Estimulantes especificados (exemplos): Adrenalina**; catina***; efedrina****; estricnina; etamivan; etilefrina; fenbutrazato; fencanfamina; fenprometamina; heptaminol; isometepteno; levmetanfetamina; meclofenoxato; metilefedrina****; metilhexanoamina (dimetilpentilamina); metilfenidato; niquetamida; norfenefrina; octopamina; oxilofrina; parahidroxianfetamina; pemolina; pentetazol; propilexedrina; pseudoefedrina*****; selegilina; sibutramina; tuaminoheptano e outras substâncias com estrutura química similar ou efeito(s) biológico(s) similar(es).

*As seguintes substâncias, incluídas no programa de monitoramento de 2012 (bupropiona, cafeína, fenilefrina, fenilpropanolamina, nicotina, pipradol, sinefrina) não são consideradas Substâncias Proibidas.

** A administração local (e.g. nasal, oftalmológica) de Adrenalina ou co-administração com agentes anestésicos locais não é proibida.

*** Catina é proibida quando sua concentração na urina for maior do que 5 microgramas por mililitro. **** Tanto a efedrina como a metilefedrina são proibidas quando sua concentração na urina for maior do que 10 microgramas por mililitro.

***** Pseudoefedrina é proibida quando sua concentração na urina for maior do que 150 microgramas por mililitro.

S7. NARCÓTICOS

Os seguintes narcóticos são proibidos: Buprenorfina, dextromoramida, diamorfina (heroína), fentanil e seus derivados, hidromorfona, metadona, morfina, oxicodona, oximorfona, pentazocina e petidina.

S8. CANABINÓIDES

Natural (e.g. cannabis, haxixe, maconha) ou delta 9-tetrahydrocannabinol (THC) sintético e canabimiméticos [e.g. "Spice" (contendo JWH018, JWH073), HU-210] são proibidos.

S9. Glicocorticosteróides

Todos os glicocorticosteróides são proibidos quando administrados por via oral, retal, intramuscular ou intravenosa.

SUBSTÂNCIAS PROIBIDAS EM ESPORTES ESPECÍFICOS

P1. ÁLCOOL

Álcool (etanol) é proibido somente Em Competição, nos esportes abaixo relacionados. A detecção será feita por análise respiratória e/ou pelo sangue. O limite permitido (em valores hematológicos) é de 0,10 g / L.

Aeronáutica (FAI)	Karatê (WKF)
Arco e flecha (FITA)	Lancha de potência (UIM)
Automobilismo (FIA)	Motociclismo (FIM)

P2. BETA-BLOQUEADORES

A menos que seja especificado, beta-bloqueadores são proibidos somente Em Competição, nos seguintes esportes:

Aeronáutica	FAI
Arco e flecha(proibido também Fora De Competição)	FITA
Automobilismo	FIA
Bilhar (todas modalidades)	WCBS
Bocha	CMSB
Boliche de 9 e 10 pinos	FIQ
Brigde	FMB
Dardos	WDF
Esqui/Snowboarding(salto com esqui e estilo livre em snowboard)	FIS
Golfe	IGF
Lancha de potência	UIM
Tiro(proibido também Fora De Competição)	ISSF, IPC

Beta-bloqueadores incluem, mas não se limitam, aos seguintes compostos: Acebutolol, alprenolol, atenolol, betaxolol, bisoprolol, bunolol, carteolol, carvedilol, celiprolol, esmolol, labetalol, levobunolol, metipranolol, metoprolol, nadolol, oxprenolol, pindolol, propranolol, sotalol, timolol.