

# ESTERÓIDES ANABOLIZANTES EM ATLETAS DE ALTA PERFORMANCE

## AUTORES

**PEREIRA, Gabriela Amanda**

Discente da União das Faculdades dos Grandes Lagos - UNILAGO

**KARAM, Bruna de Faria Dutra Andrade**

Docente da União das Faculdades dos Grandes Lagos - UNILAGO

## RESUMO

A alta procura por formas físicas dentro dos padrões estéticos, influenciada pela mídia, aspectos culturais e meios sociais, leva as pessoas a se submetem a diversos procedimentos inapropriados, colocando em risco sua saúde. Um destes tratamentos é a utilização de esteróides anabolizantes, principalmente para atletas e praticantes de musculação. Os esteróides anabolizantes são substâncias sintéticas desenvolvidas pela testosterona e seus derivados, que apresentam efeitos anabólicos e androgênicos e tem a finalidade de tratamentos em diversas patologias. Entretanto, com a utilização inadequada, essas substâncias ocasionam vários efeitos colaterais, afetando os sistemas endócrino, renal, cardiovascular, dermatológico, hepático, musculoesquelético e neuropsiquiátrico, além de interferir no comportamento. O presente trabalho objetiva apresentar as reações adversas ocasionadas pelo uso indevido de tais substâncias em atletas de alta performance, além de conceituar o doping, demonstrar como são realizados os exames toxicológicos e, principalmente, conscientizar e orientar os atletas sobre os riscos do uso indevido. Trata-se de uma revisão de literatura integrativa, a ser realizada com base na coleta de informações em acervos, de artigos científicos, utilizando-se os bancos de dados Google Acadêmico, *Scielo* e *PubMed*. Espera-se que os resultados desta revisão permitam a conclusão que o uso de esteroides de forma indiscriminada podem levar a alterações em diversos sistemas do corpo humano.

## PALAVRAS-CHAVE

Esteroides, anabolizantes, atletas, reações adversas.

## 1. INTRODUÇÃO

O impulso, muitas vezes ultrapassando os limites do corpo, pode ser observado em diferentes momentos da história da humanidade. Desde as olimpíadas da Grécia Antiga, que tiveram início em 800 a.C., há relatos do uso de plantas, ervas e cogumelos com o intuito de favorecer o desempenho dos atletas (GRIVETTI, APPLEGATE, 1997).

Costa et al. (2005) também mencionam evidências históricas do uso de substâncias que aumentavam a performance, presentes em competições e batalhas de povos na China, Egito, Grécia Antiga e entre os noruegueses conhecidos como "Vikings". Essas substâncias eram utilizadas para afastar a fadiga, o cansaço e manter os competidores e guerreiros em estado de alerta total.

É importante ressaltar que o uso de substâncias para melhorar o desempenho físico levanta questões éticas e de saúde, uma vez que podem trazer consequências negativas para o organismo. Portanto, é fundamental que o esporte seja praticado de forma ética, respeitando os limites do corpo e promovendo a saúde e o bem-estar dos atletas (CASTILHO, RUELA, GRASSELLI, 2021).

A busca pelo aprimoramento do desempenho físico é inerente ao ser humano, que está sempre em busca de alternativas para alcançar melhores resultados em atividades competitivas. No entanto, essa busca muitas vezes leva atletas profissionais e amadores a procurarem por opções ilegais que prometem resultados expressivos a qualquer custo (CASTILHO, RUELA, GRASSELLI, 2021).

A utilização de esteroides anabolizantes, sendo alguns deles Stanozolol, Oxandrin/Anavar (oxandrolona), Dianabol (methandrostenolone), Deca-durabolin (decanoato de testosterona), Durabolin (propionato de testosterona), vem ganhando destaque no meio esportivo devido às suas propriedades anabólicas que promovem aumento da massa muscular, desenvolvimento de força, recuperação muscular mais rápida e controle dos níveis de gordura corporal. Esta prática é conhecida como doping. Entretanto, é fundamental que os atletas compreendam os riscos envolvidos no uso de substâncias ilegais para melhorar o desempenho físico e priorizem métodos legais e saudáveis de aprimoramento, uma vez que trata-se de uma questão de extrema importância tanto para a saúde dos atletas quanto para a integridade do esporte (EVANS, 2004). Avaliar as reações adversas provocadas pelo uso dessas substâncias em atletas de alta performance é fundamental para conscientizar a comunidade esportiva, os profissionais da área da saúde e o público em geral sobre os riscos associados ao doping.

Deste modo, o objetivo deste trabalho é apresentar as reações adversas ocasionadas pelo uso indevido de tais substâncias em atletas de alta performance, além de conceituar o doping, demonstrar como são realizados os exames toxicológicos e, principalmente, conscientizar e orientar os atletas sobre o seu uso indevido.

## 2. METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura integrativa, a ser realizada com base na coleta de informações em acervos, de artigos científicos, utilizando-se os bancos de dados *Google Acadêmico*, *Scielo* e *PubMed*. As palavras-chaves utilizadas para a busca foram: Esteroides, Anabolizantes, Atletas e Reações Adversas.

### 3. REVISÃO DA LITERATURA

#### 3.1 Esteroides Anabolizantes

Os esteroides anabolizantes, como o Stanozolol, Oxandrin/Anavar (oxandrolona), Dianabol (methandrostenolone), Deca-durabolin (decanoato de testosterona), Durabolin (propionato de testosterona), são substâncias sintetizadas em laboratório a partir do hormônio masculino testosterona. Eles atuam nas fibras musculares, permitindo que retenham mais água e nitrogênio, favorecendo a síntese proteica e resultando em um aumento significativo no tamanho das fibras, tornando os músculos mais resistentes e volumosos. Além disso, existem pessoas que utilizam esteroides anabolizantes para acelerar a recuperação de treinos intensos, como mencionado por Posicionamento do ACMS sobre treinamento resistido para adultos, (FLECK, KRAEMER, 2006), pois seus compostos auxiliam atletas que desejam aumentar a carga e a intensidade de seus treinos, exigindo um melhor condicionamento aeróbico (COSTA et al., 2005).

É importante destacar que o uso indevido e abusivo de esteroides anabolizantes acarreta inúmeros efeitos colaterais a curto e longo prazo. O uso inadequado dessas substâncias tem despertado grande preocupação devido aos danos à saúde. Segundo Machado & Ribeiro (2004), o uso abusivo de esteroides anabolizantes por atletas e leigos de várias idades está relacionado à insatisfação com o desempenho físico em competições amadoras e profissionais de alto nível, bem como ao fascínio pelo ganho de massa muscular sem muito esforço, refletindo a busca pela imagem ideal.

Portanto, é crucial que os atletas estejam plenamente conscientes dos perigos associados ao uso de substâncias ilegais, tais como os potenciais danos ao fígado, complicações cardiovasculares, distúrbios hormonais e perturbações psicológicas, como agressividade e depressão. Além disso, o emprego dessas substâncias pode distorcer a equidade nas competições esportivas, minando a integridade do esporte e comprometendo a igualdade de oportunidades para todos os competidores. Assim, é imperativo que os atletas priorizem abordagens legais e saudáveis para melhorar seu desempenho, por meio de uma combinação de treinamento físico adequado, alimentação balanceada, recuperação adequada e uma busca incessante pela excelência no esporte. Respeitar os limites do corpo, adotar métodos de treinamento apropriados e manter uma dieta equilibrada são fundamentais para alcançar resultados de maneira segura e ética (GOLDMAN, BASARIA, 2018; NUNES; et al., 2020).

É evidente a melhoria no desempenho do atleta, mesmo quando utilizando quantidades reduzidas. No entanto, o que tem chamado ainda mais atenção é o uso indiscriminado e exagerado, uma prática que se tornou rotineira entre jovens estudantes e praticantes de atividade física, especialmente em academias ou centros de prática esportiva. A maioria dos adeptos ao uso de esteroides anabolizantes adotam doses muito acima das recomendadas do ponto de vista farmacológico. De acordo com Evans (2004), quando várias substâncias são utilizadas em conjunto, acredita-se que ocorra um aumento do efeito anabólico de uma droga sobre a outra. Devido aos seus efeitos anabólicos, esta prática tem aumentado não apenas entre atletas, mas também entre desportistas que buscam melhorias estéticas. Carmo, Fernandes e Oliveira (2012) alertam que indivíduos fora do meio competitivo, que praticam atividades físicas como forma de entretenimento, amadorismo e lazer, estão a recorrer ao uso de esteroides anabolizantes.

Cunha et al. (2004) afirmam que a maioria destes adeptos não procuram um profissional habilitado para prescrever ou informar sobre a utilização adequada e as doses recomendadas. O que ocorre é uma forma de automedicação, em que a informação é transmitida de utilizador para utilizador, levando-os a auto-prescrever-se e a sugerir ciclos em formato de pirâmide, ou seja, as doses aumentam no início do ciclo e diminuem

gradualmente até ao final, a fim de minimizar os efeitos colaterais. Contudo, conforme afirma Evans (2004), a utilização dessas substâncias vem ganhando destaque no meio esportivo devido às suas propriedades anabólicas que promovem aumento da massa muscular, desenvolvimento de força, recuperação muscular mais rápida e controle dos níveis de gordura corporal. Segundo Rocha, Roque, Oliveira (2007, p. 472, citado em CELOTTI e CESI 1992, p. 469-77), embora os atletas recorram frequentemente a essas substâncias em busca de melhor desempenho técnico individual, tais substâncias são consideradas proibidas pela Agência Mundial Antidoping (WADA) e classificado como doping.

### **3.2 Doping**

De acordo com as afirmações de Monteiro (2010, citado por Lima & Cardoso, 2003), a origem da palavra "doping" remonta a um dialeto africano, referindo-se a uma bebida estimulante utilizada por tribos em cerimônias religiosas. Já segundo Costa et al. (2005), o doping engloba a utilização de substâncias e métodos proibidos pelo padrão internacional atualizado, sem justificação médica comprovada.

O abuso no consumo de produtos e substâncias frequentemente resulta em situações constrangedoras e escândalos envolvendo atletas de diversas modalidades, que buscam melhorar suas habilidades técnicas individuais, caracterizando assim os conhecidos casos de doping. De acordo com Bento (2013), o doping é agora definido pelo Comitê Olímpico Internacional (COI) como o uso anormal de qualquer substância androgênica, com a intenção de aumentar o desempenho do atleta em competições. O Código Mundial Antidoping abrange uma variedade de tópicos, visando salvaguardar o direito fundamental dos praticantes esportivos de competir sem dopagem, promovendo saúde, justiça e igualdade, enquanto estabelece um padrão para atletas associados a entidades esportivas.

Matos & Brandão (2010) afirmam que a maioria dos casos de dopagem no esporte ocorre quando atletas ou praticantes de atividades físicas utilizam substâncias não naturais para potencializar o desempenho, aumentando força, resistência e velocidade. Sinha-Hikim et al. (2009) destacam que essa prática pode ocorrer de forma deliberada, com o intuito claro de obter esses resultados, ou por conta da ingestão inadvertida de fórmulas aparentemente inofensivas, que também podem resultar em punições aos usuários devido aos efeitos colaterais.

Costa et al. (2005) indicam que, para combater o uso de substâncias lícitas e ilícitas em atividades esportivas, foram implementadas medidas como a criação da Agência Mundial Antidoping (AMA) em 10 de novembro de 1999, que estabeleceu regras e diretrizes para combater a dopagem em escala global. Isso tornou os processos de verificação mais eficazes e dificultou a ocultação. Em 2003, após a fundação da AMA, foi aprovado pela primeira vez o Código Mundial Antidoping, que entrou em vigor em 2004 e é revisado e atualizado a cada cinco anos. Segundo Evans (2004), a AMA visa garantir programas harmonizados, coordenados e eficazes, tanto nacional quanto internacionalmente, para detectar, prevenir e punir rigorosamente a dopagem. Bento (2013) acrescenta que, em caso de suspeita, o atleta submetido ao exame antidoping tem o direito de se explicar, porém, comprovado o doping, ele sofrerá punições de acordo com a substância utilizada, sendo a suspensão a penalidade mais comum, variando de três meses a dois anos, podendo resultar em banimento do esporte em caso de reincidência.

### **3.3. Realização dos exames toxicológicos**

Os exames toxicológicos desempenham um papel fundamental na detecção e prevenção do doping no meio esportivo. Quando atletas recorrem ao uso de substâncias proibidas para melhorar seu desempenho, comprometem a integridade do esporte e colocam em risco tanto sua própria saúde quanto a ética esportiva.

Os exames toxicológicos visam identificar a presença de substâncias dopantes no organismo dos atletas. Esses exames podem abranger diferentes tipos de amostras biológicas, como urina, sangue e até cabelo, e empregam métodos avançados de análise para identificar traços mínimos dessas substâncias. Isso envolve a utilização de tecnologias sensíveis que podem detectar mesmo as substâncias em concentrações muito baixas (SILVA, DANIELSKI, CZEPIELEWSKI, 2002).

A realização de exames toxicológicos é essencial para manter a equidade no esporte, assegurar a saúde dos atletas e preservar a credibilidade das competições. Entidades esportivas nacionais e internacionais implementam programas rigorosos de controle antidoping, nos quais os atletas são submetidos a testes regulares e surpresa. Esses testes abrangem uma ampla gama de substâncias proibidas, como esteroides anabolizantes, estimulantes, agentes mascarantes e outras drogas de melhoria de desempenho (OGA, CAMARGO, BATISTIZZU, 2008).

Além disso, os avanços contínuos na ciência e tecnologia de exames toxicológicos estão permitindo a detecção de novas substâncias dopantes e métodos de manipulação. Isso fortalece a luta contra o doping e ajuda a manter o esporte justo e limpo.

Em resumo, os exames toxicológicos representam uma ferramenta crucial na identificação de atletas que utilizam doping. Esses exames desempenham um papel vital na manutenção da integridade esportiva, protegendo a saúde dos atletas e promovendo uma competição justa e ética.

### **3.4 Efeitos adversos ao uso dos anabolizantes**

É amplamente reconhecido que o uso de Esteroides Androgênicos Anabolizantes (EAAs) acarreta uma série de efeitos colaterais significativos. Esses efeitos afetam diversos órgãos do corpo humano, resultando em consequências drásticas.

No âmbito cardiovascular, observa-se que a alteração no perfil lipídico causada pelo uso de doses supra-fisiológicas de EAAs está estreitamente relacionada ao aumento do risco cardiovascular, levando a condições como disfunção miocárdica e aterosclerose (FREITAS et al., 2019). A elevação da pressão arterial em usuários de EAAs é um achado documentado na literatura, associado a um desequilíbrio na atividade autonômica, com aumento da atividade simpática e redução da atividade parassimpática cardíaca, juntamente com a calcificação vascular que prejudica a elasticidade dos vasos. Esse aumento da atividade simpática pode alterar a corrente elétrica miocárdica, aumentando a suscetibilidade a arritmias cardíacas. Outras descobertas em usuários de esteroides androgênicos incluem hipertrofia do miocárdio, morte de cardiomiócitos, redução da função sistólica e diastólica e fibrose cardíaca (PEREIRA et al., 2020).

O uso excessivo de EAAs também pode resultar em alterações no fígado, especialmente relacionadas aos esteroides de administração oral. Na esfera hepática, além de icterícia, a hepatotoxicidade causada pelo uso de EAAs estimula danos teciduais hepáticos, refletindo-se em alterações nos níveis séricos de enzimas hepáticas como a aspartato aminotransferase (AST/TGO), alanina aminotransferase (ALT/TGP), bilirrubinas (conjugada e não conjugada) e gama glutamil transferase (GGT). Efeitos hepáticos decorrentes do uso excessivo de EAAs incluem síndrome colestática aguda, tumores hepáticos, lesão vascular aguda, doença hepática gordurosa e "peliose hepática" - uma forma rara de hepatite que envolve a formação de cistos cheios de sangue no fígado.

(FREITAS et al., 2019; OVIEDO, 2020).

Em relação aos efeitos neuropsiquiátricos e comportamentais relacionados ao uso excessivo desses anabolizantes, são comuns a ansiedade, irritabilidade, hiperatividade, insônia, comportamentos imprudentes, euforia, delírios de grandeza, impulsividade, agressividade e hipomania. Além disso, ocorrem modificações nos neurotransmissores (GABA), aumento do estresse oxidativo, formação de betaamiloide e efeitos negativos na circulação cerebral. Imagens de ressonância magnética revelam redução da massa cinzenta, adelgaçamento do córtex cerebral e diminuição do volume do putâmen em levantadores de peso que utilizam EAAs. Essas substâncias também estão associadas a distúrbios da imagem corporal e transtorno dismórfico muscular (GOLDMAN, BASARIA, 2018; NUNES; et al., 2020).

A acne vulgar, a queda de cabelo e a foliculite são problemas dermatológicos comuns em usuários de EAA. A hipertrofia das glândulas sebáceas, o aumento dos lipídeos na superfície da pele e o crescimento das populações de *Propionibacterium acnes* e *Staphylococcus aureus* na pele são alguns dos achados observados em biópsias de pele realizadas em indivíduos que utilizam essas substâncias. No entanto, é importante ressaltar que a interrupção do uso costuma resultar na resolução da acne (GOLDMAN, BASARIA, 2018).

O uso dessas substâncias também pode acarretar efeitos adversos graves e, em muitos casos, irreversíveis no sistema reprodutivo. A função gonadal normal depende da integridade do eixo hipotalâmico-hipofisário-gonadal, que é mantida pela secreção do hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH) no núcleo arqueado do hipotálamo e pelas gonadotrofinas da glândula pituitária, incluindo o hormônio folículo estimulante (FSH) e o hormônio luteinizante (LH) (CHRISTOU et al., 2017).

A dose utilizada de EAA pode resultar na depressão da liberação de gonadotrofinas por ação direta na glândula pituitária ou por supressão da liberação hipotalâmica de GnRH. Isso poderá ocasionar em um estado prolongado de hipogonadismo hipogonadotrópico em indivíduos do sexo masculino (CHRISTOU et al., 2017). Para esses indivíduos, a secreção reduzida de gonadotrofinas pode levar à diminuição dos níveis de testosterona intratesticular e periférica, resultando em atrofia testicular, oligospermia, azoospermia e outras anomalias no esperma. Além disso, são frequentemente relatados a diminuição da libido, disfunção erétil e até mesmo o desenvolvimento de ginecomastia (CHRISTOU et al., 2017). No que diz respeito à próstata, podem ocorrer hiperplasia, hipertrofia e possivelmente câncer (NIESCHLAG, VORANO, 2015). Embora a maioria dos estudos apresente escassos dados relacionados ao sexo feminino, algumas mudanças comuns podem ser observadas. Essas mudanças são atribuídas ao abuso de Esteróides Anabólicos Androgênicos AAS e incluem irregularidades menstruais (como oligomenorreia e amenorreia secundária), dismenorreia, anovulação, hipertrofia do clitóris (clitomegalia), aprofundamento da voz, alterações na libido e atrofia uterina, muitas vezes permanentes (CHRISTOU et al., 2017).

Alguns autores também relacionam a amenorreia direta ao uso de AAS ou, alternativamente, à baixa gordura corporal alcançada por meio de dietas hipocalóricas. Em relação às implicações no sistema musculoesquelético, o uso abusivo e indiscriminado de EAA pode aumentar o risco de lesões musculotendinosas. (FAVERO, SIMÕES, 2017).

Embora os andrógenos promovam o aumento da massa e da força muscular esquelética, essas adaptações ocorrem de maneira mais rápida do que as adaptações nos tecidos conjuntivos. Como resultado, os tendões, que tendem a ser mais rígidos e com menor elasticidade, podem não estar preparados para suportar as cargas provenientes dos músculos mais desenvolvidos. Alguns sugerem uma incidência maior de lesões nas articulações, cartilagens, meniscos e ligamentos entre os usuários de EAA (FAVERO, SIMÕES, 2017).

Existem indícios de que o uso de EAA exerce uma influência negativa sobre o metabolismo do colágeno tipo 1, resultando em degeneração e redução na resistência dos tendões (GOLDMAN, BASARIA, 2018).

Outros relatos documentados de efeitos adversos no sistema musculoesquelético incluem o fechamento prematuro das epífises em adolescentes usuários de EAA a ocorrência de miosite ossificante em homens que utilizam injeções intramusculares (GOLDMAN, BASARIA, 2018). O uso abusivo de EAA resulta em sérios desequilíbrios hormonais e metabólicos, ao sistema endócrino, as principais consequências englobam alterações no perfil lipídico, perturbações no metabolismo glicídico (como intolerância à glicose e resistência à insulina), modificações no sistema reprodutor, perturbações no sistema renal, variações no perfil tireoidiano (como diminuição de T3, T4, TSH, TBG), aumento da produção de sebo (contribuindo para o surgimento de acne), formação de cistos sebáceos, queda de cabelo e surgimento de estrias atróficas (MACIEL et al., 2020).

O uso de EAA também está associado a alterações nos rins. Estudos indicam que a lesão renal é agravada devido à estimulação da produção de TNF- $\alpha$  resultante da administração de testosterona, bem como pelo aumento das sinalizações pró-apoptóticas e pró-fibróticas devido à ativação da via apoptótica dependente de caspase.

Os andrógenos podem levar a diversos graus de insuficiência renal, proteinúria e síndrome nefrótica em atletas de fisiculturismo. Esses atletas frequentemente apresentam glomeruloesclerose segmentar e focal em biópsias renais, juntamente com a perda de podócitos na microscopia eletrônica (GOLDMAN, BASARIA, 2018). Através da ativação do sistema renina-angiotensina-aldosterona e da superexpressão de endotelina, os andrógenos assumem a responsabilidade pelo aumento da reabsorção tubular de sódio e água. Além disso, alguns homens podem desenvolver colestase devido ao uso oral de EAA, e o aumento na concentração de sais biliares pode resultar em nefropatia do ácido biliar (GOLDMAN, BASARIA, 2018).

#### **4 CONCLUSÃO**

Conclui-se a partir do presente estudo que o uso de esteroides anabolizantes tem se tornado cada vez mais frequente no âmbito esportivo. Esse fenômeno é resultado da incessante busca por melhores desempenhos, uma vez que essas substâncias prometem elevar a competitividade e acelerar a recuperação de lesões, visando um rendimento superior e um desempenho excepcional em competições oficiais.

Entretanto, é crucial reconhecer que a utilização ilegal e inadequada de esteroides anabolizantes pode acarretar sérios danos à saúde. Cabe ao atleta ou à equipe técnica a responsabilidade de realizar uma análise prévia detalhada e de buscar orientação profissional qualificada antes de considerar qualquer forma de utilização dessas substâncias. Isso se faz necessário, pois a origem muitas vezes duvidosa dessas substâncias pode tornar a automedicação um empreendimento perigoso e potencialmente letal.

Os resultados obtidos por meio da pesquisa realizada servem como evidência irrefutável de que o uso excessivo de esteroides anabolizantes pode acarretar complicações graves para os indivíduos envolvidos. O abuso dessas substâncias acarreta riscos tanto para a saúde, uma vez que os usuários se expõem a perigos que incluem desde lesões crônicas até invalidez permanente e óbito, quanto para a trajetória dos atletas. Ambos desrespeitam o código de ética esportiva e as regras antidoping estabelecidas pelas entidades nacionais e internacionais. Em caso de detecção, enfrentarão punições severas ou mesmo o banimento definitivo das competições. Portanto, é imperativo compreender os riscos e as implicações éticas e legais associadas ao uso impróprio de esteroides anabolizantes.

## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORGES, J. V.; ANTUNES, V.; PIVA, R. D.; SILVA, A. P. da. **Esteróides Anabolizantes: Uma análise documental sobre o uso dessas substâncias por atletas profissionais e amadores.** Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, [S. l.], v. 7, n. 8, p. 501–522, 2021. DOI: 10.51891/rease.v7i8.1980. Disponível em: <<https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/1980>>. Acesso em: 20 abr. 2023.

BENTO, J. **OI. Desporto, Discurso e Substância.** São Paulo: Unicamp, 2013. Disponível em: <[http://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5620091/mod\\_resource/content/2/Jorge%20Bento%20-%20Desporto%20Discurso%20e%20Substancia%20cap%204.pdf](http://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5620091/mod_resource/content/2/Jorge%20Bento%20-%20Desporto%20Discurso%20e%20Substancia%20cap%204.pdf)>. Acesso em: 11 de ago. 2023.

BRASIL. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária.** Resolução de diretoria colegiada. Resolução no 2/2002, de 7 de janeiro de 2002. Regulamento Técnico de Substâncias Bioativas e Probióticos Isolados com Alegação de Propriedades Funcional e ou de saúde. Brasília, DF: Avisa; 7 jan 2002. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2002/rdc0002\\_07\\_01\\_2002.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2002/rdc0002_07_01_2002.html)>. Acesso em: 11 de ago. 2023.

BRASIL. **Ministério da Saúde.** Portaria Ministerial (MS) no 2.647/2013 de 4 de novembro de 2013. Disponível em: <[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/centros\\_servicos\\_informacao\\_medicamentos.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/centros_servicos_informacao_medicamentos.pdf)>. Acesso em: 11 de ago. 2023.

CARMO, E. C.; FERNANDES, T.; OLIVEIRA, E. M. **Esteróides anabolizantes: do atleta ao cardiopata.** Rev. Educ. Fis. Uem, Maringá, v. 23, n. 2, p. 307-318, abr. 2012. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/refuem/a/JXKP4PNgH47RrR5B4hw8Yd/abstract/>>. Acesso em: 11 de ago. 2023.

CASTILHO, B. V; RUELA, L. P; GRASSELLI, L. M; et al. **Esteróides anabolizantes androgênicos: conscientização sobre uso indiscriminado, utilização na terapêutica e relação risco-benefício.** VITTALLE - Revista de Ciências da Saúde, [S. l.], v. 33, n. 3, p. 89–95, 2021. DOI: 10.14295/vittalle.v33i3.12726. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/vittalle/article/view/12726>>. Acesso em: 20 abr. 2023.

COSTA, F. S; et al. **Doping no esporte: problematização ética.** Revista Brasileira de Ciências do Esporte, Campinas, São Paulo, v. 27, n. 1, p. 113-122, set. 2005. Disponível em: <<http://revista.cbce.org.br/index.php/RBCE/article/view/137/146>>. Acesso em 11 de ago. 2023.

CHRISTOU, M. A. et al. **Effects of anabolic androgenic steroids on the reproductive system of athletes and recreational users: a systematic review and meta-analysis.** Sports Medicine, v. 47, n. 9, p. 1869-1883, 2017.

EVANS, N. A. **Currents concepts in anabolic-androgenic steroids.** American Journal of Sports Medicine, Rockville Pike, Bethesda USA, v. 32, n. 2, p. 534-542, março 2004. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14977687/>>. Acesso em 11 de ago. 2023.

FAVERO, F. F.; SIMÕES, V. A. R. **Uso abusivo de anabolizantes e suplementos por praticantes de**



**musculação em academias da cidade de Mogi Guaçu-SP.** *FOCO: Caderno de Estudos e Pesquisas*, n. 10, p. 22-41, 2017.

FREITAS, N. C. D. et al. **O uso de esteroides androgênicos anabolizantes por praticantes de musculação.** *South American Journal of Basic Education, Technical and Technological*, v. 6, n. 2, p. 335-345, 2019. Disponível em: <<https://periodicos.ufac.br/index.php/SAJEBTT/article/view/2985>>. Acesso em 11 ago. 2023.

FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular.** Porto Alegre: Artmed, 2006.

GRIVETTI, L. E.; APPLGATE, E. A.; **De Olímpia a Atlanta: uma perspectiva histórico-cultural sobre dieta e treinamento atlético.** *The Journal of Nutrition*, v. 127, p. 860-868, 1997. Disponível em: <<https://academic.oup.com/jn/article/127/5/860S/4724161>>. Acesso em: 11 de ago. de 2023.

GOLDMAN, A.; BASARIA, S. **Efeitos adversos à saúde do uso de andrógenos.** *Molecular and Cellular Endocrinology*, v. 464, p. 46–55, 2018. DOI: 10.1016/j.mce.2017.06.009. Acesso em: 11 de ago. 2023.

LOSCHI, R.; IDE, B. N. **Esteróides anabolizantes androgênicos: mecanismo de ação e possíveis efeitos colaterais.** *Revista Brasileira de Nutrição Funcional*, Brasil, v. 41, n. 76, p. 1-8, jan. 2018.

MACHADO, A. G.; RIBEIRO, P. C P. **Anabolizantes e Seus Riscos.** *Adolescência & Saúde*, Minas Gerais, v. 1, n. 4, p. 20-22, dez. 2004. Disponível em: <<https://cdn.publisher.gn1.link/adolescenciaesaude.com/pdf/v1n4a04.pdf>>. Acesso em: 11 de ago. 2023.

MACIEL, G. E. S. et al. **Efeitos adversos do uso de esteroides anabolizantes androgênicos em homens praticantes de musculação na cidade do Recife/PE.** *Anais do V CONAPESC*, Campina Grande: Realize Editora, 2020.

MATOS, A. P.; BRANDÃO, A. **Perigo! Uma Bomba Chamada Anabolizante.** *Revista Pharmacia Brasileira*, Brasília, p. 57-60, jan/fev. 2010. Disponível em: <[https://www.cff.org.br/sistemas/geral/revista/pdf/124/057a060\\_anabolizantes.pdf](https://www.cff.org.br/sistemas/geral/revista/pdf/124/057a060_anabolizantes.pdf)>. Acesso em: 11 de ago. 2023.

MONTEIRO, C. E. C. **Esteroides Anabolizantes na Concepção de Universitários.** Belo Horizonte - MG, 2010. p. 10. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbme/a/pM5xWdGWg3H75yfhphJ6XPs/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 11 de ago. 2023.

NETO, A. **O papel do atleta na sociedade e o controle de dopagem no esporte.** *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, Rio de Janeiro, v. 7, n. 4, p. 138-148, jul./ago. 2001. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbme/a/zV7KmNJ45zQLkkDJxxwHX6G/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em 20 de abril de 2023.

NUNES, A. C. C. A. et al. **Efeitos indiscriminados do uso de esteroides anabólicos androgênicos no sistema**

**cardiovascular.** *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 12, p. 101229-101240, 2020.

NIESCHLAG, E.; VORONA, E. **Consequências médicas do doping com esteróides anabólicos androgênicos: efeitos nas funções reprodutivas.** *European Journal of Endocrinology*, v. 173, n. 2, p. 47, 2015.

OVIEDO, E. **Análise dos efeitos do uso de esteroides anabolizantes androgênicos: conhecer e prevenir.** Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Brasília, 2020.

OGA, S.; CAMARGO, M. M. A.; BATISTIZZU, J. A. **Fundamentos de Toxicologia.** 3.ed. São Paulo: Atheneu, 2008.

PARSSINEN, M.; SEPPALA, T. **Uso de esteroides e riscos de saúde a longo prazo em ex-atletas.** *Sports Medicine*, Rockville Pike, Bethesda USA, v. 32, n. 2, p. 83-94, fev. 2002. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11817994/>>. Acesso em 20 abr 2023.

PEREIRA, I. E. C. et al. **O uso de esteroides anabólicos androgênicos no fisiculturismo e seus efeitos adversos sobre o sistema cardiovascular.** 2019.

ROCHA, F. L.; ROQUE, F. R.; OLIVEIRA, E. M. de. **Esteroides anabolizantes: mecanismos de ação e efeitos sobre o sistema cardiovascular.** *O Mundo da Saúde*, São Paulo, n. 31, p. 470-477, out./dez, 2007. Disponível em: <[http://www.saocamilo-sp.br/pdf/mundo\\_saude/56/02\\_esteroides.pdf](http://www.saocamilo-sp.br/pdf/mundo_saude/56/02_esteroides.pdf)>. Acesso em 11 de ago. 2023.

SILVA, P. R. P.; DANIELSKI, R.; CZEPIELEWSKI, M. A. **Esteroides Anabolizantes no Esporte.** *Revista Brasileira de Medicina no Esporte*, Porto Alegre, v. 8, n. 6, p. 235-242, nov./dez. 2002. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbme/a/pM5xWdGWg3H75yfhphJ6XPs/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em 20 de abr de 2023.

SINHA-HIKIM, A. P.; et al. **Modelo de camundongo de hipertrofia de fibra muscular induzida por testosterona: envolvimento da sinalização Notch mediada por proteína quinase ativada por mitogênio p38.** *American Journal of Physiology - Endocrinology and Metabolism*, Rockville Pike, Bethesda USA, v. 1, n. 201, p. 129-139, jan. 2009. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4732720/>>. Acesso em 11 de ago. 2023.