

## **Página de título**

### **Título:**

A prevalência do uso de esteroides anabolizantes no Brasil: uma revisão sistemática

### **Autores:**

Pedro Gugelmin Girardi <sup>1</sup>, Samantha Cristiane Lopes <sup>1</sup>, Itairan da Silva Terres <sup>1,2</sup>

### **Afiliação:**

<sup>1</sup> Núcleo de Pesquisa em Ciências Médicas: investigações em saúde - NPCMed, Faculdade de Medicina, Centro Universitário para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí - UNIDAVI, Rio do Sul, Santa Catarina, Brasil

<sup>2</sup> Hospital Regional Alto Vale - HRAV, Rio do Sul, Santa Catarina, Brasil

## **Manuscrito**

### **Título:**

A prevalência do uso de esteróides anabolizantes no Brasil: uma revisão sistemática

### **Resumo:**

O uso indevido de esteróides androgênicos anabolizantes (EAAs) vem crescendo globalmente. A busca pela aceitação social e o culto do “corpo perfeito” tem levado indivíduos de diversificadas idades a usarem EAAs, mesmo em detrimento de sua própria saúde. Assim, o presente estudo se justifica no atual cenário pelo vigente crescimento no uso indevido dos EAAs, mediante aos seus diversos efeitos colaterais, com ênfase nas desordens cardiovasculares, hepáticas e psiquiátricas. Como objetivo geral, pretende-se identificar a prevalência do uso de esteróides anabolizantes no Brasil. Para o desenvolvimento deste estudo, foi realizada uma busca nas bases de dados PubMed, SciELO e LILACS, utilizando os seguintes termos: Testosterone congeners, Brazil, Cross-Sectional studies [Publication Type], English [Language], 2002/01/01 to 2022/01/09 [Date - Publication]. De acordo com os critérios de elegibilidade, foram selecionadas 89 referências para análise de texto completa, das quais 20 foram incluídas. Os estudos selecionados demonstraram que houve um progresso na realização de estudos no nordeste do país. A prevalência do uso dos EAAs no Brasil ao longo dos últimos 20 anos, objetivando a melhora da performance física e estética corporal, variou entre 0,1% e 46% conforme as características de cada grupo avaliado.

**Palavras-chave:** Esteróides androgênicos anabolizantes. Prevalência. Brasil. Revisão sistemática.

## Introdução

O hormônio testosterona é responsável pelo desenvolvimento e manutenção das características sexuais secundárias masculinas, bem como do órgão sexual masculino (GANESAN *et al.*, 2023). Os esteróides androgênicos anabolizantes (EAAs) são compostos que incluem a testosterona e um grupo de moléculas sinteticamente modificadas derivadas da testosterona (SELK-GHAFFARI *et al.*, 2021). A designação da nomenclatura dos EAAs deriva de sua estrutura química, por conterem um núcleo esteroidal, e de seus efeitos biológicos no organismo humano, por promoverem o anabolismo e o androgenismo (BOND *et al.*, 2022). De acordo com suas propriedades anabólicas, manifestadas através do aumento da massa muscular e do aumento da performance, os EAAs ganharam o mercado (PETROVIC *et al.*, 2022). Neste viés, difundiram-se pelo mundo, a partir da década de 60, sendo aceitos por atletas e não atletas que almejavam a melhora do desempenho físico e/ou aparência física (CISNEIROS *et al.*, 2021)

Os EAAs apresentam diversificadas formas de administração, que variam de acordo com as propriedades físico-químicas de cada substância. Os ésteres de testosterona pertencentes ao grupo dos 17-beta-derivados, por exemplo, são à base de óleo e injetáveis, de forma a prolongar seu tempo de ação (BOND *et al.*, 2022). Já o grupo dos 17-alfa-alkilados, por sofrerem o processo de alcalinização, que lhes garantiu a administração via oral, apresentam mais efeitos hepatotóxicos, uma vez que a sua depuração hepática tornou-se mais lenta (NIEDFELDT, 2018). Os meios de aplicação mais conhecidos são via oral e parenteral. Outras vias parenterais de administração incluem gel, adesivos implante transdérmico, sublingual, creme e supositório (CISNEIROS *et al.*, 2021; GARCÍA-ARNÉS & GARCÍA-CASARES, 2022).

O grande potencial anabólico dos EAAs, sobretudo no que diz respeito ao aumento da massa muscular e ganho de força, é o principal motivo de popularidade dessa classe de drogas (BHASIN *et al.*, 1996). Entretanto, o uso abusivo dos EAAs causa diversos efeitos colaterais (BOND *et al.*, 2022). Dentre os efeitos colaterais agudos, menos graves, destacam-se: cefaléia, diarreia, epigastralgia, retenção de líquidos e irritação gastrointestinal (AMSTERDAM *et al.*, 2010). Já os efeitos colaterais agudos com maior significância clínica, destacam-se: hipertensão arterial (LIU & WU, 2019), irregularidades menstruais (IP *et al.*, 2010), icterícia, acne e ginecomastia (SMIT *et al.*, 2022).

A respeito dos efeitos crônicos, ganham notoriedade, principalmente: Alterações no metabolismo lipídico, culminando num decréscimo nos níveis plasmáticos de lipoproteína de

alta densidade (HDL), bem como a um acréscimo nos níveis plasmáticos de lipoproteína de baixa densidade (LDL), de modo a aumentar o risco de eventos cardiovasculares, bem como o desenvolvimento de doença arterial coronariana (LIU & WU, 2019; SMIT *et al.*, 2022); alterações hepáticas, com a elevação do nível sérico de enzimas hepáticas gama-glutamil-transpeptidase (GGT), aspartato aminotransferase (AST), fosfatase alcalina (FA), alanina aminotransferase (ALT) e lactato desidrogenase (LDH), bem como o uso favorece o desenvolvimento de tumores hepáticos (LISE *et al.*, 1999; SOCAS *et al.*, 2005; BOND *et al.*, 2016); alterações psiquiátricas, com o aumento da agressividade (MEDRÁS *et al.*, 2018), impulsividade, ideação suicida e depressão (PIACENTINO *et al.*, 2015); alterações morfológicas e funcionais do coração, incluindo o desenvolvimento de hipertrofia patológica do ventrículo esquerdo, prolongamento do tempo de relaxamento isovolumétrico, fibrose miocárdica (TURILLAZZI *et al.*, 2011), disfunção ventricular esquerda, bem como, desenvolvimento de doença arterial coronariana precoce (BAGGISH *et al.*, 2017).

Nas últimas décadas, observou-se um aumento significativo da importância atribuída à aparência corporal e à busca por um físico estético. Nesse contexto, surgiram diversas técnicas de gerenciamento do corpo e cuidados, incluindo musculação, dietas variadas e procedimentos cirúrgicos. Paralelamente, a divulgação de padrões estéticos corporais pela mídia contribuiu para o aumento da insatisfação das pessoas com seus próprios corpos. Esse fenômeno, juntamente com a aspiração da população em alcançar o "corpo perfeito" de acordo com esses padrões, têm favorecido o consumo de esteróides anabolizantes (IRIART *et al.*, 2019).

A principal indicação clínica do uso de EAAs é a terapia de reposição de testosterona (TRT), em homens hipogonádicos. (TSAMETIS & ISIDORI, 2018). Outras indicações para o uso da TRT envolvem o tratamento do transtorno do desejo sexual hipotivo em mulheres na menopausa (ISLAM *et al.*, 2019) e a disforia de gênero em homens trans (IRWIG, 2017). Além disso, o uso dos EAAs é empregado no manejo de doenças crônico-degenerativas, como osteoporose, hipotrofia muscular, sarcopenia, insuficiência renal ou hepática, câncer de mama e condições que requerem intervenção para corrigir alterações no desenvolvimento das características sexuais secundárias durante a puberdade, bem como distúrbios neonatais do sistema reprodutivo (CASTILHO *et al.*, 2021). Acresce que, devido aos seus efeitos anabólicos, os EAAs são utilizados em alguns casos agudos, nos quais os pacientes apresentam alterações no metabolismo proteico, como queimaduras, politraumatismos e pós-operatório de cirurgias extensas (CUNHA *et al.*, 2004).

Além do uso inadequado para o aperfeiçoamento estético, e apesar das indicações clínicas, houve um aumento do uso *off-label* dos EAAs. Muitos pacientes são influenciados pela mídia, adotando a crença de que seus sintomas inespecíficos, como fadiga, ganho de peso, baixa libido e baixa energia, são exclusivamente atribuídos à deficiência de um determinado hormônio. Além disso, acredita-se que ao repor esse hormônio, o paciente será curado. No entanto, muitos desses sintomas podem ser atribuídos ao processo natural de senescência, que está associado a uma diminuição fisiológica dos níveis hormonais, incluindo a testosterona. Vale ressaltar que as terapias anti-envelhecimento oferecidas a esses pacientes carecem de embasamento científico confiável (IRWIG *et al.*, 2020).

Apesar da atual problemática do abuso de esteróides anabolizantes no Brasil e no mundo, as bases de dados ainda carecem de dados a respeito da prevalência do uso em nosso país. Dito isso, esta pesquisa tem como questão clínica: “Na população brasileira, qual a prevalência do uso de esteroides anabolizantes e seu contexto de utilização, evidenciados em estudos transversais dos últimos 20 anos?”.

## **Metodologia**

Trata-se de uma revisão sistemática da literatura. Nosso estudo seguiu os padrões do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) e foi registrado no *International Prospective Register of Systematic Reviews* (PROSPERO).

Foi dispensada a aprovação do comitê de ética e pesquisa ou obtenção de consentimento individual dos pacientes, pois os dados foram obtidos de forma agrupada e nenhum dado individual está envolvido na análise.

Não houve qualquer fonte de financiamento externa para o desenvolvimento dessa revisão.

## **Estratégia de busca e seleção dos artigos**

Foi realizada uma busca dos artigos publicados entre janeiro de 2002 e setembro de 2022. Dois autores realizaram de maneira independente uma extensa busca nas seguintes bases de dados: MEDLINE via PubMed®; *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde (LILACS). A pergunta de pesquisa foi criada de acordo com a estratégia *Population, Intervention, Comparison, Outcome, Study design and Time* (PICOTS). Considerando o PICOTS, a seguinte questão clínica foi elencada: “na população brasileira (P), qual a prevalência de uso de esteroides anabolizantes (I) e o contexto de utilização (O) obtidos a partir de estudos transversais (D) dos últimos 20 anos (T)?”. A estratégia de busca utilizou os seguintes termos MeSH como descritores básicos: *Brazil; testosterone congeners; cross-sectional studies*, além de outras estratégias específicas de acordo com cada base de dados (Material suplementar 1). Dois autores, PG e IT, após exclusão das duplicatas, de maneira independente examinaram os títulos e resumos dos artigos nas bases eletrônicas para excluir artigos não relevantes para o estudo. Após isso, foram avaliados os textos completos dos demais artigos para verificar se estes entrariam para a revisão. Caso houvesse discordância entre os revisores, um terceiro autor, SL decidiu o impasse.

## **Critérios de inclusão e exclusão**

Foram incluídos estudos transversais, publicados na língua portuguesa, espanhola e inglesa, no período de janeiro de 2002 a setembro de 2022. Inicialmente, foram incluídos artigos contendo estudos em seres humanos, sem limite de idade e distinção de gênero, que

estabeleciam dados sobre a prevalência do uso de EAAs. Foram excluídos artigos que envolviam atletas de alto rendimento e artigos que envolviam o uso de EAAs para o tratamento de enfermidades.

### **Extração de dados**

Dois autores, PG e IT, de maneira independente, realizaram a busca nas bases de dados PUBMED, SciELO e LILACS, com objetivo de estabelecer a prevalência do uso de esteróides anabolizantes no Brasil. O programa Rayyan® foi utilizado para auxiliar na busca da base de dados PUBMED®, enquanto para as demais bases de dados, foi realizada análise manual e individual dos artigos. Possíveis desacordos foram resolvidos por meio de um terceiro autor, SL. Os dados foram transpostos para a plataforma Google Planilhas® e os parâmetros foram coletados e organizados (Material suplementar 2).

### **Análise dos dados e sínteses**

Os dados foram organizados em tabelas. As análises foram feitas de forma conjunta e individual para cada estudo, com base em dados descritivos quantitativos e qualitativos.

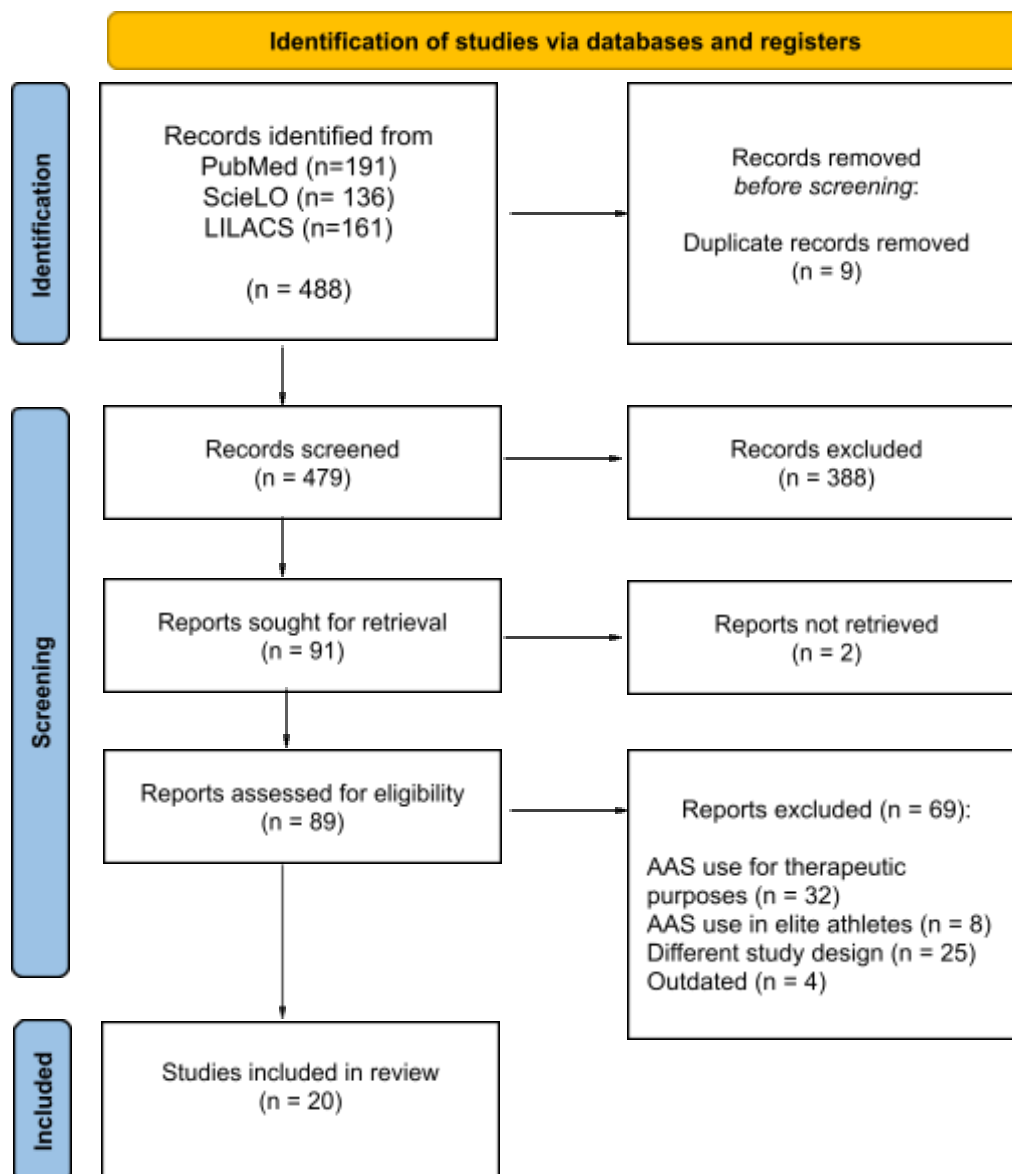
## **Resultados**

### **Seleção de estudos**

A busca inicial realizada nas três bases de dados selecionadas identificou 488 referências: 191 advindas do PubMed, 136 do SciELO, e 161 da LILACS. Após remover as duplicatas, os artigos remanescentes foram analisados de acordo com o título e resumo, dos quais 89 estudos relevantes foram encontrados e escolhidos para análise do texto completo. Após a leitura dos artigos selecionados, na íntegra, 20 referências foram selecionadas de acordo com os critérios de elegibilidade. A Figura 1 traz o fluxograma PRISMA do processo de seleção dos artigos.



**Figura 1.** Fluxograma do processo de seleção dos artigos.



## Características dos estudos

Houve no total 44.282 participantes. Todos os estudos foram publicados entre os anos de 2002 e 2022. Todos os artigos eram estudos transversais, situados no Brasil. A idade dos participantes variou de 10 a  $\geq 60$  anos. Dentre todos os estudos, quatro eram compostos somente por homens (Santos *et al.*, 2006; Santos *et al.*, 2011; Schwingel *et al.*, 2015; Brito & Faro, 2017), sendo o restante, composto tanto por homens quanto por mulheres.

Dentre todos os vinte estudos selecionados, doze foram realizados com praticantes de musculação e entusiastas do exercício (Silva & Moreau, 2003; Frizon *et al.*, 2005; Santos *et al.*, 2006; Silva *et al.*, 2007; Santos *et al.*, 2011; Abrahin *et al.*, 2013; Nogueira *et al.*, 2015; Schwingel *et al.*, 2015; Brito & Faro, 2017; Pereira *et al.*, 2019; Leite *et al.*, 2020). Os demais estudos, envolveram universitários (Lucas *et al.*, 2006; Chiapetti & Serbena, 2007; Andrade *et al.*, 2012), estudantes escolares (Micheli & Formigoni, 2004; Pizzol *et al.*, 2006; Silva *et al.*, 2017), policiais militares (Costa *et al.*, 2010) e residentes de cidades com população superior a 200.000 habitantes (Galduróz *et al.*, 2005).

Quanto aos dez estudos que citaram o motivo do uso, todos elencaram a estética, o ganho de força e a melhora no desempenho como a principal justificativa para o uso (Silva & Moreau, 2003; Frizon *et al.*, 2005; Silva *et al.*, 2007; Chiapetti & Serbena, 2007; Santos *et al.*, 2011; Abrahin *et al.*, 2013; Nogueira *et al.*, 2015; Oliveira & Neto, 2018; Pereira *et al.*, 2019; Leite *et al.*, 2020). À respeito do tipo de abordagem, com exceção de Santos *et al.* (2006) e Brito & Faro (2017) que utilizaram questionário e entrevista, bem como Schwingel *et al.* (2015) que utilizou apenas entrevista, os demais estudos utilizaram somente questionário. A prevalência geral do uso de esteróides anabolizantes, dentro de todos os subgrupos analisados, foi de 4%.

Para a redação da seção dos resultados (Tabela 1), agrupamos os estudos de acordo com as características dos participantes. Os estudos envolvendo a prática de musculação foram agrupados no subgrupo dos praticantes de musculação e entusiastas do exercício. Vale ressaltar que incluímos o estudo de Abrahin *et al.* (2013) neste subgrupo por entendermos que os participantes deste estudo (professores e alunos do curso de educação física que atuam em academias de ginástica), por estarem inseridos ativamente no contexto das academias, são praticantes de musculação e/ou entusiastas do exercício físico.

Os estudos envolvendo universitários, estudantes escolares, policiais militares e habitantes de cidades brasileiras de médio porte foram agrupados, respectivamente, nos subgrupos estudantes universitários, estudantes escolares, policiais militares e habitantes de cidades

brasileiras de médio porte. A população do estudo de Silva *et al.* (2017) foi considerada como estudantes escolares pelo fato de apresentarem semelhanças na faixa etária, bem como por atenderem aos Jogos da Juventude, que tem como regulamento estar regularmente matriculado em uma escola.

Os subgrupos policiais militares e habitantes de cidades brasileiras de médio porte, foram criados e mantidos por apresentarem, respectivamente, características de populações muito específicas, bem como heterogeneidade de faixa etária, ainda que ambos apresentem apenas um estudo cada. Dessa forma, ficamos com cinco categorias: praticantes de musculação e entusiastas do exercício; estudantes universitários; estudantes escolares; policiais militares; e habitantes de cidades brasileiras de médio porte.

### **Praticantes de musculação e entusiastas do exercício**

Foram identificados doze estudos realizados com praticantes de musculação e entusiastas do exercício. A data de publicação dos estudos variou de 2003 a 2020. Quanto ao número de participantes, Silva & Moreau (2003) apresentaram 209 participantes; Frizon *et al.* (2005) apresentaram 418; Santos *et al.* (2006) apresentaram 58; Silva *et al.* (2007) apresentaram 288; Santos *et al.* (2011) apresentaram 123; Abrahin *et al.* (2013) apresentaram 117; Nogueira *et al.* (2015) apresentaram 510; Schwingel *et al.* (2015) apresentaram 923; Brito & Faro (2017) apresentaram 584; Pereira *et al.* (2019) apresentaram 5773; e Leite *et al.* (2020) apresentaram 723.

No total houve 9826 participantes, dos quais 6500 eram homens, correspondendo a 66% de toda população estudada neste subgrupo. Acresce que, em quatro estudos (Santos *et al.*, 2006; Santos *et al.*, 2011; Schwingel *et al.*, 2015; Brito & Faro, 2017) a população era composta exclusivamente por homens, bem como, a porcentagem de participantes homens foi igual ou superior a 50% em todos os estudos. A idade dos participantes variou entre  $\leq 18$  e  $\geq 60$  anos.

Quanto aos nove artigos deste subgrupo que citaram os motivos do uso de EAAs (Silva & Moreau, 2003; Frizon *et al.*, 2005; Silva *et al.*, 2007; Santos *et al.*, 2011; Abrahin *et al.*, 2013; Nogueira *et al.*, 2015; Oliveira & Neto, 2018; Pereira *et al.*, 2019; Leite *et al.*, 2020), todos estabeleceram a estética e o ganho de força como principal razão para o uso. Quanto ao tipo de abordagem, nove utilizaram exclusivamente questionários (Silva & Moreau, 2003; Frizon *et al.*, 2005; Silva *et al.*, 2007; Santos *et al.*, 2011; Abrahin *et al.*, 2013; Nogueira *et al.*, 2015; Oliveira & Neto, 2018; Pereira *et al.*, 2019; Leite *et al.*, 2020), enquanto dois utilizaram

questionário e entrevista (Santos *et al.*, 2006; Brito & Faro, 2017), e um utilizou apenas entrevista (Schwingel *et al.*, 2015).

Apenas dois estudos deste subgrupo demonstraram uma prevalência inferior a 10%: Frizon *et al.* (2005), com 6,5%; e Brito & Faro (2017), com 9,4%. Nos demais artigos, a prevalência variou de 10,4% (Leite *et al.*, 2020), a 46% (Oliveira & Neto, 2018). Ao comparar a prevalência do uso de EAAs entre os sexos, cinco estudos demonstraram maior prevalência do uso em homens (Silva & Moreau, 2003; Frizon *et al.*, 2005; Silva *et al.*, 2007; Nogueira *et al.*, 2015; Leite *et al.*, 2020), com exceção dos quatro estudos realizados exclusivamente com a população masculina, e do estudo de Abrahim *et al.* (2013) que não fornece dados sobre o sexo dos participantes. A equivalência do uso de EAAs entre homens e mulheres foi encontrada em dois estudos (Oliveira & Neto, 2018; Pereira *et al.*, 2019). A prevalência total do uso de anabolizantes em praticantes de musculação e entusiastas do esporte, correspondeu a 13,9%.

### **Universitários**

Foram realizados três estudos com universitários. Os artigos foram publicados em 2006 (Lucas *et al.*), 2007 (Chiapetti & Serbena) e 2012 (Andrade *et al.*). Quanto ao número de participantes, Lucas *et al.* (2007) apresentaram 521 participantes; Chiapetti & Serbena (2007) apresentaram 538; e Andrade *et al.*, (2012) apresentaram 12711.

No total houve 13770 participantes, dos quais, 92% eram provenientes do estudo de Andrade *et al.* (2012). Dentre a população total, 6068 eram homens, correspondendo a 44% de toda a amostra. A porcentagem de participantes homens foi inferior a 50% em todos os três estudos. No estudo de Lucas *et al.* (2006) intervalo de idade mais prevalente foi na faixa etária de 19 a 21 anos, contendo 35% (185/521) dos participantes; enquanto no estudo de Andrade *et al.* (2012), o intervalo de idade mais prevalente foi na faixa etária de 18 a 24 anos, contendo 67,5% (8580/12711) dos participantes. Já o estudo de Chiapetti & Serbena (2007), constatou a idade média de 24,4 anos (DP=7,33) dentro da faixa etária de 17 a 54 anos.

Dentre os três estudos, apenas o de Chiapetti & Serbena (2007) cita o motivo para o uso, trazendo a “melhora no desempenho” como justificativa para tal. Quanto ao tipo de abordagem, todos os estudos deste subgrupo utilizaram questionários.

A prevalência do uso de anabolizantes foi superior no sexo masculino quando comparada com o sexo oposto, em dois estudos: Lucas *et al.* (2006) com a prevalência de 5,43% em homens, contra 0,3% em mulheres; Andrade *et al.* (2012) com a prevalência de 8,1% em

homens, contra 0,4% em mulheres. Já o estudo de Chiapetti & Serbena (2007) comparou a prevalência do uso de EAAs entre alguns cursos da área da saúde, evidenciando maiores números em estudantes do curso de Educação Física (12,6%), quando comparados com estudantes de Fisioterapia (2,9%), Psicologia (0,4%) e Nutrição (0%). Todos os estudos deste subgrupo apresentaram uma prevalência do uso de EAAs inferior a 5%: Lucas *et al.* (2006) com 2,1%; Chiapetti e Serbena (2007) com 4,27%; e Andrade *et al.* (2012) com 3,8%. A prevalência total do uso de anabolizantes em universitários correspondeu a 3,75%.

### **Estudantes escolares**

Foram realizados três estudos com estudantes escolares. Os artigos foram publicados em 2004 (Micheli & Formigoni), 2006 (Pizzol *et al.*) e 2017 (Silva *et al.*). Quanto ao número de participantes, Micheli & Formigoni (2004) apresentaram 6417 participantes; Pizzol *et al.* (2006) apresentaram 5057; e Silva *et al.* (2017) apresentaram 402 .

No total houve 11876 participantes, dos quais, 5647 (47,5%) eram do sexo masculino. A porcentagem de participantes homens foi inferior a 50% em todos os três estudos. No estudo de Silva *et al.* (2017), 100% da população estudada se enquadrou na faixa etária de 14 a 17 anos. Nos demais estudos a faixa etária mais prevalente foi de 13 a 15 anos, em que Micheli & Formigoni (2004) apresentou 2310 participantes, correspondendo a 36% de toda população do estudo, e Dal Pizzol *et al.* (2007) apresentou 2089 participantes, correspondendo a 42,1% de toda a população estudada.

Nenhum dos três estudos citou a motivação do uso. Quanto ao tipo de abordagem, todos os três utilizaram questionários. A prevalência do uso de EAAs neste subgrupo foi inferior a 5% em todos os estudos: Micheli & Formigoni (2004), com 0,1%; Pizzol *et al.* (2006), com 2,2%; e Silva *et al.* (2017) com 0,5%. Ao comparar a prevalência do uso de EAAs entre os sexos, dois estudos demonstraram maior prevalência do uso em homens (Micheli & Formigoni, 2004; Pizzol *et al.*, 2006). A prevalência total do uso de anabolizantes em estudantes escolares correspondeu a 0,9%.

### **Policiais militares**

Apenas um estudo foi realizado com policiais militares. O artigo de Costa *et al.* foi publicado em 2010. Quanto ao número de participantes, apresentou uma população de 220 policiais, dos

quais 95% (210) eram homens. A faixa etária que representou a maioria dos participantes correspondeu a > 35 anos, contendo 66% de toda população do estudo.

O estudo não citou a motivação do uso de EAAs. Quanto ao tipo de abordagem, foi utilizado um questionário. A prevalência do uso de esteróides anabolizantes em policiais militares de Goiânia e Aparecida de Goiânia correspondeu a 5,4%.

### **Residentes de cidades brasileiras com mais de 200.000 habitantes**

Um estudo foi realizado com cidadãos de cidades brasileiras de médio porte. O artigo de Galduróz *et al.* foi publicado em 2005. Quanto ao número de participantes, apresentou uma população de 8589 cidadãos, dos quais, 43% (3693) eram homens. A faixa etária que representou a maioria dos participantes correspondeu a  $\geq 35$  anos, contendo 49% de toda população do estudo.

O estudo não citou a motivação do uso de EAAs. Quanto ao tipo de abordagem, foi utilizado um questionário. A prevalência do uso de esteróides anabolizantes em residentes de cidades brasileiras com mais de 200.000 habitantes correspondeu a 0,3%.

**Table 1.** Prevalence of anabolic androgenic steroids (AAS) use in Brazil.

Author	Region	Instrument	N	Male (%)	Age group (years)*	Sample characteristics	Main goal	Result (%)
Silva & Moreau (2003)	Southeast	Questionnaire	209	70,0	25 - 29 (46%)	Gym practitioners	Body aesthetics improvement	19,0
Micheli & Formigoni (2004)	Southeast	Questionnaire	6417	47,0	13 - 15 (36%)	High school students	-	0,1
Galduróz <i>et al.</i> (2005)	Brazil	Questionnaire	8589	43,0	≥ 35 (49%)	Citizens of medium sized cities in Brazil	-	0,3
Frizon <i>et al.</i> (2005)	South	Questionnaire	418	83,0	21 - 25 (55%)	Gym practitioners	Aesthetics/Strength improvement	6,5
Lucas <i>et al.</i> (2006)	North	Questionnaire	521	36,0	19 - 21 (35,5%)	University students	-	2,1
Pizzol <i>et al.</i> (2006)	South	Questionnaire	5057	48,1	13 - 15 (42,1%)	High school students	-	2,2
Santos <i>et al.</i> (2006)	Northeast	Questionnaire and interview	58	100,0	18 - 30 (69%)	Gym practitioners	-	19,0
Silva <i>et al.</i> (2007)	South	Questionnaire	288	65,2	28,5 ± 10,9	Gym practitioners	Body aesthetics improvement	11,1
Chiapetti & Serbena (2007)	South	Questionnaire	538	26,6	24,4 ± 7,3	University students	Performance improvement	4,2
Costa <i>et al.</i> (2010)	Midwest	Questionnaire	221	95,0	> 35 (66,5%)	Military police units	-	5,4
Santos <i>et al.</i> (2011)	Northeast	Questionnaire	123	100,0	18 - 35 (95,1%)	Gym practitioners	Body aesthetics improvement	33,3
Andrade <i>et al.</i> (2012)	Brazil	Questionnaire	12711	45,0	18 - 24 (67,5%)	University students	-	3,8

Abrahin <i>et al.</i> (2013)	North	Questionnaire	117	-	28,0 ± 6,3	Physical education teachers and students who work on health clubs	Body aesthetics improvement	31,6
Nogueira <i>et al.</i> (2015)	Northeast	Questionnaire	510	79,4	18 - 22 (75,8%)	Gym practitioners	Body aesthetics improvement	20,6
Schwingel <i>et al.</i> (2015)	Northeast	Interview	923	100,0	29,0 **	Gym practitioners	-	19,7
Silva <i>et al.</i> (2017)	Brazil	Questionnaire	402	49,0	14 - 17 (100,0%)	Young Brazilian students who attended the Youth School Games.	-	0,5
Brito & Faro (2017)	-	Questionnaire and interview	584	100,0	26,3 ± 7,0	Gym practitioners	-	9,4
Oliveira & Neto (2018)	Northeast	Questionnaire	100	50,0	21 - 25 (45,0%)	Gym practitioners	Body aesthetics improvement	46,0
Pereira <i>et al.</i> (2019)	South	Questionnaire	5773	57,1	18 - 29 (49,1%)	Gym practitioners	Body aesthetics improvement	12,4
Leite <i>et al.</i> (2020)	Northeast	Questionnaire	723	52,6	20 - 29 (49,4%)	Exercise enthusiasts / Gym practitioners	Aesthetics/Strength improvement	10,4

\* The age group section is represented by the most prevalent age interval in each study or the mean age and standard deviation.

\*\* This data refers to the median of Q1-Q3 (21.0 - 33.0).



## Discussão

Nesta revisão sistemática identificamos 20 estudos elegíveis que trouxeram a prevalência do uso dos EAAs no Brasil. Para a análise, as populações foram agrupadas de acordo com as características dos participantes, resultando em cinco grupos: praticantes de musculação e entusiastas do esporte, universitários, estudantes escolares, policiais militares e residentes de cidades brasileiras de médio-grande porte. De acordo com os resultados, a prevalência do uso de esteróides anabolizantes variou de 0,1 a 46%.

A obtenção de estimativas precisas sobre a prevalência do abuso de andrógenos é um desafio devido à dependência de relatos autoinformados e não corroborados de atividades ilícitas (HANDELSMAN, 2021). Atualmente, o uso impróprio dos esteróides anabolizantes androgênicos (EAAs) transcende os limites dos atletas de elite, como ocorria no passado. Pesquisas recentes demonstram um preocupante aumento no abuso dessas substâncias não só por atletas recreativos, mas também por adolescentes (RACHÓN *et al.*, 2006; SAGOE *et al.*, 2014; GANSON *et al.*, 2022). Entre as causas que levam ao abuso de EAAs, relaciona-se o padrão estético corporal divulgado pela mídia com o aumento da insatisfação corporal dos indivíduos (IRIART *et al.*, 2009). Neste contexto, a busca por uma composição corporal musculosa, em conformidade com os padrões estéticos estabelecidos pela sociedade, concomitantemente com a presença de transtornos psicológicos, como a dismorfia muscular (GRIEVE *et al.*, 2009) e a baixa autoestima, desempenham um papel facilitador no abuso de EAAs (FUDALA *et al.*, 2003; IRIART *et al.*, 2009; SAGOE *et al.*, 2014).

No ano de 2014, Abrahin *et al.* conduziram uma revisão sistemática abrangendo todo o território nacional, que englobou um total de 16.300 participantes e 14 artigos relevantes. O objetivo desse estudo foi investigar a prevalência do uso de esteroides anabolizantes androgênicos (EAAs) no Brasil. Os resultados demonstraram uma variação significativa nos dados coletados, com prevalências variando de 2,1% a 31,6%. Observou-se também uma maior prevalência nas regiões sul e sudeste do país. Os autores levantaram a hipótese de que essa disparidade pode ser explicada pela maior concentração de estudos nessas regiões, representando nove dos quatorze estudos analisados. Além disso, quando analisadas as diferentes categorias de locais de uso, constatou-se que as academias apresentaram a maior prevalência de uso de EAAs.

Esta revisão apresenta semelhanças com o estudo atual em diversos aspectos. No que se refere aos grupos analisados, constatou-se que a maior prevalência do uso de EAAs foi encontrada entre praticantes de musculação e entusiastas do esporte, com taxas variando de

6,5% (Frizon *et al.*, 2005) a 46% (Oliveira & Neto, 2018), o que também confere às academias o ambiente com maior prevalência de uso.

Uma das possíveis explicações para a maior prevalência do uso de EAAs em academias está relacionada à disponibilidade de informações direcionadas a esse grupo específico da população. Segundo Chacral *et al.* (2020), as academias são ambientes onde o culto ao corpo, a busca pela aceitação social e pessoal, bem como a aspiração por um físico esteticamente atraente são especialmente proeminentes. Tanto a revisão de Abrahin *et al.* quanto o presente estudo corroboram essa tendência, uma vez que a maioria dos artigos analisados concentra-se em academias, representando 50% (7/14) e 60% (12/20) respectivamente. A ênfase na investigação de academias pode ter contribuído para a percepção de que o uso de EAAs é mais comum nesse contexto. No entanto, é importante considerar que o uso de EAAs também pode ocorrer em outros ambientes e populações, embora a falta de pesquisas específicas nesses grupos possa subestimar a verdadeira prevalência dessas substâncias.

Além disso, observou-se um aumento significativo no número de estudos realizados na região nordeste, uma vez que esta nem mesmo foi mencionada no estudo de Abrahin *et al.* e agora corresponde a 30% (6/20) dos estudos selecionados. Embora a presente revisão demonstre um progresso na uniformização da distribuição dos locais de estudo, ainda há falta de dados nas demais regiões e de um número suficiente de estudos de forma geral.

A respeito da idade, identificou-se uma maior prevalência no abuso de EAAs em jovens (entre 18 a 29 anos), corroborando com os estudos de Sagoe *et al.* (2014), e Rachoń *et al.* (2006). Observou-se que a prevalência do uso de EAAs entre os homens foi consistentemente maior do que entre as mulheres na grande maioria dos estudos analisados, em concordância com a revisão global de Sagoe *et al.*, publicada em 2014. Entretanto, Oliveira & Neto (2018) encontraram equivalência no abuso de EAAs entre homens e mulheres participantes do estudo, com prevalência de 47,8% e 52,2%, respectivamente. De mesmo modo, Pereira *et al.* (2019), apesar de encontrar uma maior prevalência no sexo masculino ao comparar os gêneros entre os usuários ativos, observou uma equivalência de gênero ao comparar usuários atuais e ex-usuários.

Neste viés, destaca-se a importância de reconhecer que as mulheres também fazem uso de esteroides anabolizantes androgênicos (EAAs), embora o número relatado possa ser subestimado devido à falta de estudos específicos. Essa subestimação pode ser atribuída à escassez de pesquisas que abordam diretamente o uso de EAAs em mulheres, bem como à relutância cultural em reconhecer e investigar essa prática em particular. No entanto, é de suma importância destacar a relevância clínica dessa lacuna de estudos, uma vez que as

mulheres são particularmente mais vulneráveis aos efeitos androgênicos dos EAAs do que os homens (IP *et al.*, 2010).

De acordo com Van Houte & Hearne (2016); Havnes *et al.* (2020) e Piatkowvski *et al.* (2023), a evolução do padrão estético corporal feminino, que anteriormente privilegiava a magreza e atualmente enaltece o físico musculoso, a força e a aparência atlética, com traços característicos masculinos, pode ser uma das explicações para a crescente popularização do uso de esteroides anabolizantes androgênicos entre as mulheres. Apesar de apresentarem, em geral, menor utilização de substâncias e dosagens inferiores em comparação aos homens (IP *et al.*, 2010; BÖRJESSON *et al.*, 2021), os fatores motivadores que levam ao abuso de EAAs são semelhantes entre ambos os sexos. Estudos anteriores (ABRAHIN *et al.*, 2016; HAVNES *et al.*, 2020; PIATKOWVSKI *et al.*, 2023), assim como os resultados deste estudo, indicam que o aumento da massa muscular, a redução da gordura corporal e o aumento da força são os principais objetivos que impulsionam o uso de EAAs em ambos sexos.

Tipicamente, o abuso de andrógenos voltado para a imagem corporal envolve doses massivas, significativamente superiores às doses consideradas para qualquer uso de andrógenos na medicina (VOLKOW, 2006; HANDELSMAN, 2021). Dentre as formas de abuso, é frequente a utilização dos esteroides anabolizantes em fases denominadas de "ciclos", nos quais os indivíduos executam a administração dos esteróides (fase "on") seguida de períodos sem o seu uso (fase "off"). Essa interrupção tem como finalidade prevenir a ocorrência de tolerância aos esteróides, mitigar a possibilidade de efeitos colaterais e favorecer a recuperação da funcionalidade hormonal natural. Durante a fase "on", é comum a combinação de diferentes esteróides anabolizantes injetáveis e orais, fenômeno popularmente conhecido como "empilhamento" ou "stacking". Ademais, observa-se uma tendência conhecida como "blast and cruise" ou "bridging", na qual muitos usuários adotam um ciclo contínuo sem interrupção da utilização de esteroides, alternando entre períodos de alta dosagem durante a fase "blast" e baixa dosagem durante a fase "cruise". Outra estratégia de administração é denominada "blitz-cycles", caracterizada pela rápida alternância de esteroides com o propósito de prevenir a tolerância e a regulação negativa dos receptores de andrógenos. (SAGOE *et al.*, 2015; MENEZES, 2021). Todas as modalidades de uso de EAAs citadas carecem de estudos que demonstrem segurança tanto do uso de doses supra fisiológicas, quanto das estratégias que visam minimizar os riscos e efeitos destes tratamentos.

Frequentemente, o abuso de EAAs é acompanhado pela utilização concomitante de substâncias auxiliares, seja para mitigar potenciais efeitos adversos, seja para potencializar os seus efeitos primários. (DING *et al.*, 2021). Dois agentes farmacológicos frequentemente

empregados são o citrato de clomifeno e o tamoxifeno. O tamoxifeno é utilizado em conjunto com inibidores de aromatase durante o uso intenso de andrógenos a fim de limitar os efeitos colaterais estrogênicos. Por sua vez, o citrato de clomifeno é utilizado para auxiliar na recuperação do eixo hipotálamo-hipófise-testículo após a exposição prolongada aos andrógenos. É comum que os indivíduos realizem o uso simultâneo desses dois agentes como terapia pós-ciclo (PCT) após a conclusão de um ciclo de EAAs (BONNECAZE *et al.*, 2021). Dentro do contexto das drogas para aprimoramento de desempenho (PEDs - Performance-Enhancing Drugs), é comum a ocorrência de polifarmácia, envolvendo o uso simultâneo de diferentes agentes farmacológicos. Além do uso de agentes antiestrogênicos, é frequente a utilização de substâncias com propriedades de perda de peso, como diuréticos e triiodotironina (T3), além de outras drogas anabólicas, como o hormônio do crescimento (GH) e a insulina. (IP *et al.*, 2019; TAVARES *et al.*, 2020). No estudo realizado por Silva *et al.* (2007) constatou-se que o hormônio triiodotironina (T3) é frequentemente utilizado por indivíduos que se utilizam de agentes hormonais para otimizar o desempenho. Além disso, os participantes mencionaram o uso comum do clomifeno na terapia PCT.

A nível global, o estudo de maior relevância epidemiológica sobre a prevalência do uso de EAAs, foi uma metanálise também publicada em 2014, que envolveu 2,8 milhões de participantes e 271 artigos. Este estudo reportou uma maior prevalência do abuso de EAAs em esportes não-elite (18,6%), à frente de atletas (13,4%), seguidos de prisioneiros (12,4%), usuários de drogas (8,0%) e estudantes do ensino médio (2,3%). Essa taxa foi significativamente maior do que a encontrada na comunidade em geral de não-atletas, onde apenas 1,0% está envolvida nesse tipo de abuso. A taxa geral de prevalência ao longo da vida em todos os estudos foi de 3,3% (SAGOE *et al.*, 2014).

Integrando esses dados quantitativamente, o presente estudo evidenciou uma menor prevalência total de 13,96% do uso de esteroides EAAs entre os praticantes de musculação e entusiastas do exercício físico, subgrupo dentro deste estudo, quando comparados ao uso global entre os esportistas recreacionais (18,6%), população do subgrupo “esportes não-elite” no estudo global. No entanto, foi observado que a prevalência total do uso de EAAs entre os universitários (1,8%) e entre os estudantes escolares (1%) foi semelhante à prevalência global de uso de EAAs entre estudantes do ensino médio (2,3%). A prevalência geral do uso de EAAs encontrada no presente estudo (4%), foi superior à prevalência global (3,3%), do estudo de Sagoe *et al.* publicado em 2014.

## **Limitações do estudo**

Apesar dos esforços em reunir estudos relevantes, constatamos que ainda há uma escassez significativa de pesquisas abordando a temática em questão. Os estudos selecionados para a elaboração deste trabalho não apresentaram uma homogeneidade em relação ao número de participantes, o que pode influenciar na generalização dos resultados. Além disso, observou-se uma heterogeneidade na distribuição dos locais de estudo, mesmo com o surgimento de pesquisas na região nordeste do Brasil. Essas limitações destacam a necessidade de mais estudos bem delineados e abrangentes, que contemplem uma amostra representativa e uma distribuição geográfica mais equilibrada, a fim de fornecer uma compreensão mais completa e confiável sobre a prevalência do uso de esteroides anabolizantes androgênicos no Brasil.

## **Conclusão**

Nossos resultados demonstram que a prevalência do uso dos EAAs objetivando a melhora da performance física e estética corporal apresentou uma variação significativa ao longo dos últimos 20 anos no Brasil, com valores oscilando entre 0,1% e 46,0%. Verifica-se uma tendência à homogeneidade quanto à distribuição geográfica das informações obtidas, com a realização de novos estudos na região nordeste do país. No entanto, é notável que ainda há uma lacuna considerável de dados e estudos abrangentes, o que impede a obtenção de conclusões precisas. A escassez de informações consistentes em determinadas regiões e em populações específicas limita uma compreensão abrangente sobre o uso abusivo de EAAs. Sobretudo, quanto a motivação de uso em cada estrato da população brasileira. Portanto, é imperativo que sejam dedicados mais esforços à realização de pesquisas com o intuito de preencher essa lacuna de conhecimento, de modo a proporcionar uma visão mais completa e atualizada da prevalência do uso de EAAs no Brasil.

## Referências bibliográficas

ABRAHIN, Odilon et al. **Anabolic–androgenic steroid use among Brazilian women: an exploratory investigation.** Journal of Substance Use, v. 22, n. 3, p. 246-252, 2016.

ABRAHIN, Odilon Salim Costa; DE SOUSA, Evitom Corrêa; SANTOS, Azenildo Moura. **Prevalence of the use of anabolic-androgenic steroids in Brazil: a systematic review.** Substance use & misuse, v. 49, n. 9, p. 1156-1162, 2014.

BAGGISH, Aaron L. et al. **Cardiovascular toxicity of illicit anabolic-androgenic steroid use.** Circulation, v. 135, n. 21, p. 1991-2002, 2017.

BHASIN, Shalender et al. **The effects of supraphysiologic doses of testosterone on muscle size and strength in normal men.** New England Journal of Medicine, v. 335, n. 1, p. 1-7, 1996.

BOND, P.; LLEWELLYN, W.; VAN MOL, P. **Anabolic androgenic steroid-induced hepatotoxicity.** Medical Hypotheses, 2016.

BOND, Peter; SMIT, Diederik L.; DE RONDE, Willem. **Anabolic–androgenic steroids: How do they work and what are the risks?.** Frontiers in Endocrinology, v. 13, p. 3271, 2022.

BONNECAZE, Alex K.; O’CONNOR, Thomas; BURNS, Cynthia A. **Harm reduction in male patients actively using anabolic androgenic steroids (AAS) and performance-enhancing drugs (PEDs): a review.** Journal of general internal medicine, v. 36, n. 7, p. 2055-2064, 2021.

BÖRJESSON, Annica et al. **Women's experiences of using anabolic androgenic steroids.** Frontiers in Sports and Active Living, v. 3, p. 656413, 2021.

CASTILHO, Beatriz Vieira et al. **Esteroides anabolizantes androgênicos: conscientização sobre uso indiscriminado, utilização na terapêutica e relação risco-benefício.** VITTALLE-Revista de Ciências da Saúde, v. 33, n. 3, p. 89-95, 2021.

CHARAL, Claudiana Marcela Siste et al. **Uso de esteroides anabolizantes por frequentadores de academias: Motivos e perspectivas.** Research, Society and Development, v. 10, n. 6, p. e22010615735-e22010615735, 2021.

CISNEIROS, Mirelly Grace Ramos et al. **O uso de anabolizantes e suas consequências: revisão de literatura** Anabolic steroids use and consequences: literature review. Brazilian Journal of Health Review, v. 4, n. 6, p. 27986-27997, 2021.

DA SILVA, Paulo RP et al. **Prevalência do uso de agentes anabólicos em praticantes de musculação de Porto Alegre.** Arquivos brasileiros de endocrinologia & metabologia, v. 51, p. 104-110, 2007.

DING, Jack B. et al. **Anabolic-androgenic steroid misuse: mechanisms, patterns of misuse, user typology, and adverse effects.** Journal of Sports Medicine, v. 2021, 2021.

FUDALA, Paul J. et al. **An evaluation of anabolic–androgenic steroid abusers over a period of 1 year: seven case studies.** Annals of clinical psychiatry, v. 15, p. 121-130, 2003.

GANESAN Kavitha; RAHMAN Sajedur; ZITO Patrick. M. **Anabolic Steroids.** In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; May 23, 2023.

GANSON, Kyle T. et al. **Associations Between Anabolic-Androgenic Steroid Use and Sexual Health Behaviors Among Adolescent Boys: Results From the 2019 Youth Risk Behavior Survey.** American journal of men's health, v. 16, n. 4, p. 15579883221110350, 2022.

GARCÍA-ARNÉS, J. A.; GARCÍA-CASARES, N. **Doping and sports endocrinology: anabolic-androgenic steroids.** Revista Clínica Española (English Edition), 2022.

GRIEVE, Frederick G.; TRUBA, Natalie; BOWERSOX, Sandy. **Etiology, assessment, and treatment of muscle dysmorphia.** Journal of Cognitive Psychotherapy, v. 23, n. 4, p. 306-314, 2009.

HANDELSMAN, David J. **Androgen misuse and abuse.** Endocrine Reviews, v. 42, n. 4, p. 457-501, 2021.

HAVNES, Ingrid Amalia et al. **Anabolic-androgenic steroid use among women—A qualitative study on experiences of masculinizing, gonadal and sexual effects.** International Journal of Drug Policy, v. 95, p. 102876, 2021.

IP, Eric J. et al. **Women and anabolic steroids: an analysis of a dozen users.** Clinical Journal of Sport Medicine, v. 20, n. 6, p. 475-481, 2010.

IRIART, Jorge Alberto Bernstein; CHAVES, José Carlos; ORLEANS, Roberto Ghignone de. **Culto ao corpo e uso de anabolizantes entre praticantes de musculação.** Cadernos de Saúde Pública, v. 25, n. 4, p. 773-782, 2009.

IRWIG, Michael S. et al. **Off-label use and misuse of testosterone, growth hormone, thyroid hormone, and adrenal supplements: risks and costs of a growing problem.** Endocrine Practice, v. 26, n. 3, p. 340-353, 2020.

IRWIG, Michael S. **Testosterone therapy for transgender men.** The lancet Diabetes & endocrinology, v. 5, n. 4, p. 301-311, 2017.

ISLAM, Rakibul M. et al. **Safety and efficacy of testosterone for women: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trial data.** The lancet Diabetes & endocrinology, v. 7, n. 10, p. 754-766, 2019.

LISE, M.L.Z. et al. **O abuso de esteróides anabólico-androgênicos em atletismo.** São Paulo: Revista da Associação Médica Brasileira, 1999.

LIU, Jian-Di; WU, Yan-Qing. **Anabolic-androgenic steroids and cardiovascular risk.** Chinese medical journal, v. 132, n. 18, p. 2229-2236, 2019.



MEDRÁS, M. et al. **The Central Effects of Androgenic-anabolic Steroid Use.** American Society of Addiction Medicine, 2018.

MENEZES, L. S. **Aspectos Negativos do uso de anabolizantes no treinamento físico militar.** Rio de Janeiro, 2021

NIEDFELDT, Mark W. **Anabolic steroid effect on the liver.** Current Sports Medicine Reports, v. 17, n. 3, p. 97-102, 2018.

OLIVEIRA, Luana Lima de; CAVALCANTE NETO, Jorge Lopes. **Fatores sociodemográficos, perfil dos usuários e motivação para o uso de esteroides anabolizantes entre jovens adultos.** Revista Brasileira de Ciências do Esporte, v. 40, p. 309-317, 2018.

PEREIRA, Ericson et al. **Anabolic steroids among resistance training practitioners.** PloS one, v. 14, n. 10, p. e0223384, 2019.

PETROVIC, Ana et al. **Anabolic androgenic steroid-induced liver injury: An update.** World Journal of Gastroenterology, v. 28, n. 26, p. 3071, 2022.

PIACENTINO, D. et al. **Anabolic-androgenic Steroid use and Psychopathology in Athletes.** A Systematic Review. Current Neuropharmacology, 2015.

PIATKOWSKI, Tim et al. **Gendered perspectives on women's anabolic-androgenic steroid (AAS) usage practices.** Harm Reduction Journal, v. 20, n. 1, p. 56, 2023

RACHOŃ, Dominik; POKRYWKA, Leszek; SUCHECKA-RACHOŃ, Krystyna. **Prevalence and risk factors of anabolic-androgenic steroids (AAS) abuse among adolescents and young adults in Poland.** Sozial-und Präventivmedizin SPM, v. 51, p. 392-398, 2006.

SAGOE, Dominic et al. **Polypharmacy among anabolic-androgenic steroid users: a descriptive metasynthesis.** Substance abuse treatment, prevention, and policy, v. 10, p. 1-19, 2015.

SAGOE, Dominic et al. **The global epidemiology of anabolic-androgenic steroid use: a meta-analysis and meta-regression analysis.** Annals of epidemiology, v. 24, n. 5, p. 383-398, 2014.

SAGOE, Dominic; ANDREASSEN, Cecilie Schou; PALLESEN, Ståle. **The aetiology and trajectory of anabolic-androgenic steroid use initiation: a systematic review and synthesis of qualitative research.** Substance abuse treatment, prevention, and policy, v. 9, n. 1, p. 1-14, 2014.

SELK-GHAFFARI, Maryam; SHAB-BIDAR, Sakineh; HALABCHI, Farzin. **The Prevalence of Anabolic-Androgenic Steroid Misuse in Iranian Athletes: A Systematic Review and Meta-Analysis.** Iranian Journal of Public Health, v. 50, n. 6, p. 1120, 2021.

SMIT, Diederik L.; BOND, Peter; DE RONDE, Willem. **Health effects of androgen abuse: a review of the HAARLEM study.** Current Opinion in Endocrinology & Diabetes and Obesity, v. 29, n. 6, p. 560-565, 2022.

SOCAS, L. et al. **Hepatocellular adenomas associated with anabolic androgenic steroid abuse in bodybuilders: a report of two cases and a review of the literature.** London: British Journal of Sports Medicine, 2005.

TAVARES, Ana Sofia R. et al. **Prevalence of performance-enhancing substance use and associated factors among Portuguese gym/fitness users.** Substance Use & Misuse, v. 55, n. 7, p. 1059-1067, 2020.

TSAMETIS, Christos P.; ISIDORI, Andrea M. **Testosterone replacement therapy: For whom, when and how?.** Metabolism, v. 86, p. 69-78, 2018.

TURILLAZZI, Emanuela et al. **Side effects of AAS abuse: an overview.** Mini reviews in medicinal chemistry, v. 11, n. 5, p. 374-389, 2011.

VAN AMSTERDAM, Jan; OPPERHUIZEN, Antoon; HARTGENS, Fred. **Adverse health effects of anabolic–androgenic steroids.** Regulatory Toxicology and Pharmacology, v. 57, n. 1, p. 117-123, 2010.

VAN HOUT, Marie Claire; HEARNE, Evelyn. **Netnography of female use of the synthetic growth hormone CJC-1295: pulses and potions.** Substance Use & Misuse, v. 51, n. 1, p. 73-84, 2016.

VIEIRA, L. M. F. (Coord.). **Posicionamento Conjunto Medicina Diagnóstica inclusiva: cuidando de pacientes transgênero.** Brasil, 2019.

## **MATERIAL SUPLEMENTAR**

### **Material suplementar 1: Estratégia de busca para cada base de dados.**

#### **Busca Pubmed**

1 - “Brazil OR Brazilian”

2 - “Anabolic Steroids OR Analogs, Androgen OR Analogues, Androgen OR Androgen Analogs OR Androgen Analogues OR Androgens, Synthetic OR Steroids, Anabolic OR Synthetic Androgens”

3 - “Analyses, Cross Sectional OR Analyses, Cross-Sectional OR Analysis, Cross Sectional OR Analysis, Cross-Sectional OR Cross Sectional Analyses OR Cross Sectional Analysis OR Cross Sectional Studies OR Cross Sectional Survey OR Cross-Sectional Analyses OR Cross-Sectional Analysis OR Cross-Sectional Study OR Cross-Sectional Survey OR Cross-Sectional Surveys OR Disease Frequency Survey OR Disease Frequency Surveys OR Prevalence Studies OR Prevalence Study OR Studies, Cross-Sectional OR Studies, Prevalence OR Study, Cross-Sectional OR Study, Prevalence OR Survey, Cross-Sectional OR Survey, Disease Frequency OR Surveys, OR Cross-Sectional OR Surveys, Disease Frequency OR Prevalence OR Questionnaires OR Prevalences”

4 - “("2002/09/01"[Date - Entry] : "2022/09/01"[Date - Entry])”

5 - “Portuguese[Language] OR English[Language]”

6 - “#1 AND #2 AND #3 AND #4 AND #5”

RESULTADOS: 191

### **Busca SciELO**

((Anabolic Steroids) OR (Analog, Androgen) OR (Analogues, Androgen) OR (Androgen Analogs) OR (Androgen Analogues) OR (Androgens, Synthetic) OR (Steroids, Anabolic) OR (Synthetic Androgens))

RESULTADOS: 136

### **Busca LILACS**

((Anabolic Steroids) OR (Analog, Androgen) OR (Analogues, Androgen) OR (Androgen Analogs) OR (Androgen Analogues) OR (Androgens, Synthetic) OR (Steroids, Anabolic) OR (Synthetic Androgens))

RESULTADOS: 161

## **Material suplementar 2: Parâmetros extraídos dos artigos.**

Autor (data)

Região do estudo

Número de participantes - n

Sexo masculino - n(%)

Faixa etária - intervalo, idade média e desvio padrão ou mediana e intervalo interquartil

Características dos participantes

Motivação do uso

Tipo de abordagem

Prevalência - n(%)