

# ANABOLIZANTES NAS BUSCAS DA WEB. UM ESTUDO SOBRE O INTERESSE SAZONAL POR ESTEROIDES ANABOLIZANTES NO BRASIL

Thiago Perez Bernardes de Moraes<sup>1</sup>

Resumo: Os anabolizantes no Brasil, como em todo mundo, representam um ascendente problema de saúde pública. Com auxílio da ferramenta Google Trends mensuramos o interesse pelos termos durateston, hemogenin e deca durabolin (que são anabólicos populares no Brasil) no período de 2004 até setembro de 2013. Nossos resultados apontam para um padrão sazonal de interesse, que ocorre pontualmente no mês de novembro, dezembro e que tem o maior platô sempre em janeiro. Considerando que em janeiro ocorre o verão e a alta temporada de férias, é provável que os indivíduos utilizem os anabolizantes como meios de adquirirem corpos musculosos que sirvam de *handicaps* confiáveis para a indicação de aptidão. Evidente que tal comportamento tem um profundo peso epidemiológico, nesse sentido, nossos resultados oferecem meios para os atores institucionais programem políticas de redução de danos e ações policiais com maior intensidade nos meses de novembro, dezembro e janeiro, nas 17 cidades apontadas.

Palavras-chave: Imunossupressão, Anabolizantes, Sazonalidade, Google Trends.

Abstract: Anabolic steroids in Brazil, as in the whole world, represent a rising problem of public health. With Google trends we measured interest by durateston, hemogenin and deca durabolin (anabolic steroids which are popular in Brazil) during the

---

<sup>1</sup> O autor é cientista político e pesquisador na área de psicologia social pela Universidad Argentina John Fitzgerald Kennedy.

period from 2004 until September 2013. Our results point to a seasonal pattern of interest, which occurs occasionally in the month of November, December and who has the biggest plateau in January. Whereas in January is summer and the high holiday season, it is likely that individuals using anabolic steroids as a means of acquiring muscular bodies that serve as trusted handicaps for the indication of fitness. Clear that such behavior has a thorough epidemiological weight, in this sense, our results provide means for policy makers to program harm reduction policies and police actions with greater intensity in the months of November, December and January, and in 17 cities.

Keywords: Immunosuppression, Anabolic Steroid, Seasonality, Google Trends.

## 1. INTRODUÇÃO



Os anabolizantes no Brasil assim como no restante do mundo, representam um problema de saúde pública de difícil solução. Se outrora a maioria dos usuários eram apenas atletas de elite, hoje, são atletas recreativos que utilizam os esteroides anabolizantes como via de melhorar a aparência e a força muscular. Esse comportamento de consumo de anabolizantes como meio de adquirir um físico socialmente atraente para indicar aptidão, guarda relação com a teoria dos handicaps e da imunossupressão como um lastro do mesmo.

No Brasil através da ferramenta do Google Trends encontramos um padrão sazonal que compreende pontualmente os meses de novembro, dezembro e janeiro de cada ano. Mensuramos três termos relacionados a anabolizantes populares no Brasil: durateston, hemogenin e deca durabolin; no período de 2004 até setembro de 2013. Como os picos por interesse em

anabolizantes foram sempre maior em janeiro, esse fenômeno parece estar relacionado com a temporada de férias e o verão. Nesse período, os indivíduos querem utilizar seus corpos musculosos como forma de indicar aptidão a terceiros e possíveis parceiros sexuais. A imunossupressão advinda dos anabolizantes e os outros efeitos colaterais seriam nesse sentido o lastro do *handicap*, que indicam qualidade genética ao usuário.

Visto que na literatura nacional não há nenhuma indicação sobre o padrão sazonal de interesse por esteroides no Brasil esse artigo representa uma contribuição em três vias: 1)é uma contribuição teórica para a epidemiologia, psicologia social, economia, criminologia e outras ciências sociais; 2)é uma contribuição para o estudo e elaboração das políticas públicas de segurança e saúde; 3)o método de pesquisa pode ser facilmente replicado a um baixo custo e utilizado também para a verificação têmpero-espaical do padrão de outras substâncias e focos de epidemia, em tempo real.

Nosso resultado mostra que o interesse nestes períodos críticos é crescente ano após ano, considerando os efeitos colaterais dessas substâncias entendemos que tanto as vias de redução de danos, quanto as vias de repressão policial, devem se intensificar nestes 3 meses de cada ano, com maior intensidade nas 17 cidades apontada em nosso estudo.

## 2. MÚSCULOS COMO CARACTERES SEXUAIS SECUNDÁRIOS

Os caracteres sexuais secundários também sinalizam *status* hormonal e qualidade fenotípica consistente com qualidade genotípica. Como por exemplo, a relação baixa entre cintura e quadril é sexualmente atraente em mulheres e indica uma alta taxa de estrogênio e testosterona<sup>2</sup> (hormônios que favore-

---

<sup>2</sup> Testosterona tem diferentes funções, que incluem o desenvolvimento morfológico dos músculos e órgãos reprodutivos, a espermatogênese, como também impulsionar

cem a função reprodutiva). A mama feminina parece ter evoluído sob influência de ambos os mecanismos de seleção, assim como a atratividade facial que fornece um bom termômetro sobre a saúde do companheiro (BARBER, 1995; MILLER, 2011).

Entre homens e mulheres há um evidente dimorfismo<sup>3</sup>, a começar que homens têm em media 61% mais de massa muscular que mulheres, uma diferença morfológica relacionada, sobretudo ao nível de testosterona. Em homens uma maior massa muscular inclui aumento de oportunidades de atração de parceiras, mas envolve também custos potenciais como necessidades dietéticas e diminuição da função imunológica (LASEK & GAULIN, 2009). A musculatura, tais como outros caracteres sexuais secundários em geral evoluíram como resposta a necessidade de sinalizar qualidades individuais a terceiros. Nesse diapasão a fiabilidade das características sexuais pode ser explicada em duas vias: 1)tais características são indicadores confiáveis de qualidade individual (ou seja, são difíceis de copiarem), isso porque são custosos em termos de sobrevivência; ou 2)pelo contrário, tais traços são confiáveis por conta do custo físico funcional (VANHOOYDONCK, 2007).

Tradicionalmente a biologia evolutiva vem postulando que as características sexuais secundárias refletem qualidade fenotípica e genética aos seus portadores, nesse sentido, a confiabilidade destes sinais é lastreada pelo custo pago para pro-

---

a expressão de comportamentos sexuais visíveis e ornamentais (WINGFIELD, LYNN & SOMA, 2001).

<sup>3</sup> As evidências indicam que as diferenças sexuais na morfologia evoluíram em resposta a seleção sexual, seja no que concerne atrair mais parceiros (seleção sentido, a aparência física de homens e mulheres diferem por razões funcionais. As mulheres competem entre si por parceiros de alta qualidade genética e com recursos, por conta disso para sinalização, desenvolveram padrões singulares de distribuição de gorduras e outros indicadores morfológicos de juventude como narizes e pés pequenos, pele pálida com menos pelos. Em outro diapasão a aparência física dos homens tende a sinalizar dominância social, que possui dupla utilidade, atrair parceiros, dissuadir rivais (BARBER, 1995; SYMONS, 1995).

duzir e manter o sinal. Existe a hipótese de que animais machos com níveis elevados de testosterona, necessários para o desenvolvimento de características sexuais secundárias em várias espécies (como a definição da musculatura em homens), implica em um alto custo quanto à capacidade imunossupressora, isso porque altas taxas de testosterona aumentam os níveis de oxidação. Nesse sentido, uma consistente musculatura, ou outros sinais ligados a níveis elevados de testosterona são apreciados, pois apenas indivíduos com sistemas imunitários de alta qualidade (ou seja, capazes de combater infecções parasitárias) podem arcar com o ônus de uma custosa sinalização sexual (ALONSO-ALVAREZ *et al.*, 2007, 2008).

Indo no diapasão de Vanhooydonck, as características físicas masculinas ligadas à testosterona podem estar em uma via funcional, como a de dissuadir inimigos, alardear *status* social, desempenhar força em trabalhos braçais; e também uma via disfuncional, nesse sentido, como a testosterona representa um peso biológico no que se refere à correlação com oxidação, para a percepção inconsciente dos demais, o portador detém um *handicap* confiável.

Nesse sentido, sustentamos a hipótese de que o uso de anabolizantes no Brasil está correlacionado com a necessidade biológica de apontar aos demais atores sociais *handicaps* custosos de alta confiabilidade para a ostentação social. Nesse diapasão, o uso de esteroides anabolizantes diversos (ignorando o ônus dos efeitos colaterais) como tentativa de aumentar e ou melhorar a visibilidade do volume e dos traços musculares, é vetorizado, sobretudo pela necessidade evolutiva de demonstrar aos demais (a possíveis rivais, e, sobretudo a potenciais parceiros sexuais) qualidade genética, imunitária e capacidade de aquisição de recursos.

A teoria do *handicap* como um indicador de aptidão prevê que os mesmos devem ser custosos o suficiente a fim de demonstrar que o indivíduo tem suficiente capacidade para

sobreviver mesmo tendo tal traço e que o mesmo não é facilmente replicável por outro indivíduo. A testosterona nesse sentido aumenta a musculatura e a agressividade, o que auxilia na competição sexual e também a dissipar rivais, entretanto ela tem um alto preço tal como a supressão da imunidade e o aumento a susceptibilidade de calvície e câncer de próstata. Muita agressividade e ou capacidade de assumir riscos pode levar a comportamentos violentos que podem resultar em agressões, lesões e morte, em especial em jovens do sexo masculino. Os exemplos mais gritantes são os efeitos colaterais que fisiculturistas e amadores da musculação tem devido ao consumo de anabolizantes que imitam hormônios sexuais masculinos. Agressividade, aumento da libido, força e queda de cabelos, são alguns desses efeitos, o que em alguma medida faz dos anabolizantes uma estratégia sexual, um meio de adquirir sinalizadores de aptidão (SEFCEK et al., 2007).

### 3. UM PROBLEMA DE SAÚDE PÚBLICA

Os atores sociais utilizam esteroides anabolizantes a fim de melhorar o desempenho também fora do esporte profissional que é controlado por exames antidoping, visam melhorar a musculabilidade por razões ocupacionais e ou estéticas, retardar o envelhecimento, combater a disfunção sexual, melhorar o desempenho cognitivo. Por conta disso, há uma alta demanda em nível mundial por esteroides anabolizantes, em resposta, países do mundo todo, como Canadá e EUA, impuseram severas políticas de controle de vendas de anabolizantes, o que estimulou a criação de um complexo mercado negro, não só de venda, mas também de fabricação de mercadorias em laboratórios clandestinos. Não há rígidos estudos sobre as diversas dosagens suprafisiológicas de anabolizantes utilizadas e os efeitos a curto e longo prazo, vide que maior parte da literatura é sobre estudos laboratoriais ou sobre animais. Nesse sentido, entre a

maior parte dos usuários de anabolizantes, a classe médica goza de pouca credibilidade, por conta disso, as informações sobre posologia, treino, alimentação, entre outras são geralmente compartilhadas entre pequenas correntes de indivíduos ou em fóruns de internet, com indivíduos que não só recomendam ciclos, como também em muitos casos vendem anabolizantes, geralmente de procedência duvidosa (LUKAS, 1993; KAYSER & SMITH, 2008; MCNAMEE & PHILLIPS, 2011).

Amaioria dos anabolizantes pode ser adquirida por via de receita médica, entretanto, há também um intenso mercado negro. Os anabolizantes derivam da testosterona e outros parentes sintéticos, em 1930 pela primeira vez esse hormônio foi sintetizado em laboratório. Na década de 1950<sup>4</sup> levantadores de peso começaram a utilizar de forma experimental testosterona sintética como forma de ganhar força<sup>5</sup>. Os ganhos obtidos por esses indivíduos geraram repercussão no mundo do esporte, de tal forma que em 1956 muitos atletas já utilizaram anabolizantes para os jogos Olímpicos. Nos jogos de Verão em 1976 os anabolizantes tornaram-se proibidos pelo Comitê Olímpico Internacional, mais tarde em 1983 e 1987 métodos foram introduzidos para detecção de substâncias (WROBLEWSKA, 1997; WICHSTRØM & PEDERSEN, 2001).

Esteroides anabolizantes são quase sempre usados por atletas profissionais e recreativos em conjunto com treinamento de resistência, nos últimos anos em nível mundial, tem crescido

---

<sup>4</sup> Muito antes disso em 1889, o professor de fisiologia Charles Édouard Brown-Séquard, então com 72 anos, anunciou na Société de Biologie que auto-administrou extratos de testículos de cachorro e porco, resultando em um aumento de força física e saúde. Em 1935 durante a segunda guerra mundial os cientistas alemães começaram a sintetizar hormônios anabolizantes, realizaram experiências em prisioneiros humanos e também em membros das tropas (SILVA, 2002; YESALIS & BAHRKE, 2005).

<sup>5</sup> No músculo estriado esquelético a força da contração muscular é determinada pelo número e pelo nível de contração das fibras motoras ativadas (CORTEZ & SILVA, 2008, p.76).

o número de indivíduos que recorrem a tais métodos como meio de melhora da aparência física e para melhorar a tonicidade muscular. Se outrora tais drogas eram reservadas apenas para atletas de elite, hoje fazem parte do cotidiano de jovens em formação escolar e estudantes universitários. Em geral os esteroides anabolizantes agem em três vias fisiológicas: 1) estas drogas causam aumento da síntese de proteínas em células que são sensíveis a anabolizantes, 2) provocam também um efeito anticatabólico, diminuindo os efeitos dos hormônios secundários catabólicos e 3) ajudam no aumento da retenção de nitrogênio o que torna mais eficiente a utilização da proteína ingerida no ambiente celular. Diversos estudos experimentais relataram ganho de massa muscular esquelética em indivíduos que utilizaram esteroides anabolizantes, tanto em indivíduos que realizavam treinamento de resistência e em menor medida em indivíduos que não realizavam exercícios de resistência (HISLOP *et al.*, 1996).

Assim como a gripe, o uso de anabolizantes também representa um problema de saúde pública com picos de sazonalidade mais ou menos identificáveis. Esteroides anabolizantes são amplamente consumidos de forma abusiva, sobretudo pelos atletas recreativos impulsionados pela percepção de que estas substâncias têm algum efeito positivo sobre o volume muscular e a força (BHASIN, 1996, 2005).

O problema do abuso de esteroides anabólicos androgênicos tem gerado grande debate público, com especial atenção da mídia. A maioria dos que abusam de tais substâncias em verdade não são atletas de elite<sup>6</sup>, e na maioria dos casos, não

---

<sup>6</sup> Entretanto, é inegável que os atletas de elite também façam uso de tais substâncias, no geral quando o fazem são guiados por motivos específicos, como a necessidade de aumentar força e diminuir a fadiga. Foge do escopo deste trabalho discutir as falhas quanto aos testes de doping no mundo todo, entretanto, o dado oficial aponta que 1% dos atletas é acusado no teste. O caso mais famoso talvez seja o do corredor Bem Johnson que foi pego no doping durante as Olimpíadas de Seul em 1988 pelo uso de stanozolol (COOPER, 2012).



são também atletas competitivos. Esta grande população comum de usuários de esteroides anabolizantes começou a surgir por volta dos anos 1980<sup>7</sup>, sendo que boa parte dos membros seniores desta população estão hoje adentrando a meia-idade, esse novo tipo de envelhecimento de ex-toxicodependentes tem sido associado a riscos médicos e também psiquiátricos (KANAYAMA *et al.*, 2001). Diversos esteroides androgênicos tem efeito positivo sobre aumento da força e da massa muscular, doses supra fisiológicas de testosterona e outros anabólicos, especialmente quando combinados com treinamento de força, proporcionam aumento do tamanho dos músculos, redução do porcentual de gordura e aumento de força em homens normais (BHASIN *et al.*, 1996, 1997).

Com o aumento do uso de esteroides anabolizantes ao longo dos últimos 50 anos, houve também um aumento quanto a variedade de esteroides. A maximização da aromatização e minimização dos efeitos androgênicos reduziu a taxa de diminuição do estradiol, modificado pela molécula de testosterona. Todos os esteroides anabólicos são virilizantes se administrados por tempo suficiente e em doses elevadas. Os esteroides anabólicos podem ser administrados oralmente, por via transdérmica ou via intramuscular. Após a aplicação, a droga é processada pelo fígado se convertendo em di-hidrotestosterona que também atua sobre os receptores androgênicos, a *posteriori*, é finalmente aromatizada com estradiol que tem propriedades estrogênicas.

Anabolizantes esteroides são um grupo heterogêneo de compostos com diferentes afinidades para os receptores andrógenos. É provável que a resposta anabólica observada em atletas que utilizam doses suprafisiológicas seja também mediada por receptores não androgênicos. A testosterona induz o au-

---

<sup>7</sup> Diversos estudos epidemiológicos nos EUA mostraram que uma grande porcentagem de jovens já havia utilizado algum tipo de anabolizante nos anos 1980, uma estimativa de 1991 apontou que quase um milhão de americanos já havia feito uso de algum anabolizante (KANAYAMA, HUDSON & POPE JR., 2008).

mento do volume muscular por via do aumento da síntese de proteínas musculares que conduz a uma hipertrofia, com aumento do volume de fibras do tipo I e do tipo II. Por conta disso os anabolizantes anabólicos tendem a melhorar a tolerância ao exercício, atuando no mecanismo de adaptação do músculo responsável pela proteção contra a sobrecarga e de possíveis danos a fibras musculares; esse mecanismo aumenta a taxa de síntese de proteína muscular nos períodos de recuperação.

A testosterona pode aumentar o anabolismo por indução direta do hormônio do crescimento e também possui ação anticatabólica através da inibição dos receptores de glicocorticóides.

Os usuários de esteroides anabolizantes geralmente utilizam uma combinação de duas ou mais substâncias anabólicas por um período cíclico<sup>8</sup> que tende a variar de 4 a 12 semanas com intervalos de abstinências entre um ciclo e outro com a intenção de tentar minimizar os efeitos colaterais notados sobre os receptores que ficam com baixa regulação. Em outras palavras, é uma tentativa de minar a tolerância que o organismo desenvolve. De toda forma, durante o ciclo é verificado em homens uma notável atrofia testicular, que na maioria dos casos tende a ser reversível na abstinência do anabólico. Outros efeitos colaterais comuns são aumento da libido, acnes, ginecomastia, alterações em testes de funções hepáticas, em mulheres são relatados sintomas como engrossamento da voz, aumento do clitóris, crescimento de pelos faciais. Abaixo traçamos um quadro sobre os efeitos colaterais mais estudados.

---

<sup>8</sup> Um estudo comparou 88 atletas que consumiam esteroides anabolizantes de forma cíclica com 68 indivíduos não usuários, os pesquisadores buscaram identificar as síndromes psiquiátricas que ocorrem em associação com o uso de esteroides e na ausência de uso. Buscou-se também identificar medidas medicas laboratoriais, assim como dados sociodemograficos. Os usuários de esteroides, mais do que os não usuários, apresentaram ginecomastia frequente, diminuição da medida do volume testicular, densidade elevada de lipoproteínas e colesterol. 23% dos usuários relataram alterações graves de humor como hipomania ou depressão em associação ao uso de esteroides (POPE & KATZ, 1994).

Tabela 1 – Esteroides anabolizantes e efeitos colaterais conhecidos

<p><i>Alerações dermatológicas</i> – Acnes são comuns devido à hipertrofia das glândulas sebáceas que aumentam a produção de lipídios na pele. Calvície, estrias cutâneas, alopecia, hirsutismo, ginecomastia, em mulheres, aumento do clitóris e atrofia das mamas também são comuns. Injeções frequentes num mesmo lugar podem causar calcificação distrófica e granuloma (SCOTT JR &amp; SCOTT, 1989; URHAUSEN, TORSTEN &amp; WILFRIED, 2003; MIMIN, PETERSON &amp; DEL ROSSO, 2010).</p>	<p><i>Sistema reprodutivo</i> – Diminuição do hormônio estimulante folicular e hormona luteinizante, persistindo até várias semanas após a descontinuação do agente androgênico, o que leva a atrofia testicular, diminuição da produção de esperma. Em mulheres irregularidades menstruais e efeitos masculinizantes como engrossamento da voz são comuns (MARTIKAINEN <i>et al.</i>, 1986; KUIPERS, 1998).</p>	<p><i>Lesões de tendões</i> – Ao alterar a estrutura do colágeno (tornando-o menos elástico) os esteroides anabolizantes podem predispor os tendões a rupturas. É possível que o aumento da força muscular se de mais rápido do que as adaptações dos tendões (EVANS, BOWREY &amp; NEWMAN, 1998; BLUE &amp; LOMBARDO, 1999; OH <i>et al.</i>, 2006).</p>
<p><i>Efeitos de longo prazo</i> – O risco de morte entre usuários de anabolizantes é quatro vezes superior a dos não usuários, nesse sentido há relatos de ligação entre tais substâncias e câncer hepático, carcinoma renal e tumores testiculares. Há relatos também de abscessos bacterianos, artrite séptica, septicemia e infecções transmitidas pelo sangue como hepatite B, C e o vírus da imunodeficiência humana (THIBLIN, LINDQUIST &amp; RAJS, 2000; PETERSSON <i>et al.</i>, 2006).</p>	<p><i>Efeitos cardiovasculares</i>- Hipertensão, hipertrofia ventricular esquerda, hipertrofia do miocárdio, áreas de fibrose no miocárdio, enchimento diastólico deficiente, policitemia e trombose. Há registros de mortes súbitas entre usuários de anabolizantes, aparentemente relacionadas a arritmias malignas (NIEMNEN, 1996; HAUSMANN, HAMMER &amp; BETZ, 1998; ZAUGG <i>et al.</i>, 2001).</p>	<p><i>Lipídios</i> - O uso de anabolizantes está correlacionado a perfis anormais de lipídios, nesse sentido, a diminuição do colesterol de lipoproteína de alta densidade e o aumento do LDL e do colesterol total tem sido verificada. Este perfil aumenta o risco de doenças arteriais coronárias (WEBB, LASKARZEWSKI &amp; GLUECK, 1994; HURLEY <i>et al.</i>, 1984; MCKILLOP &amp; BALLANTYNE, 1987; THOMPSON <i>et al.</i>, 1989).</p>
<p><i>Trombose vascular</i> – Tem sido correlacionados a usuários de anabolizantes trombozes vasculares coronárias agudas, cerebrais, e em vasos sanguíneos periféricos. Isso sugere que anabolizantes induzam a um estado de hiper-coagulação, onde há um aumento na produção de plaquetas, e diminuição na produção de prostaciclina nas paredes dos vasos. Essa condição associada a perfis lipídicos incomuns aumentam o risco de formação de placa aterosclerótica (HUIE <i>et al.</i>, 1994; FERENCHICK <i>et al.</i>, 1995; SANTAMARINA, 2008).</p>	<p><i>Hepatotoxicidade</i>- elevações assintomáticas das transaminases séricas, colestase, hepatite peliosis, carcinoma hepatocelular, adenomas e hematomas hepáticos. Existem diversos relatos associativos entre disfunção hepática e anabolizantes, a hepatotoxicidade geralmente está associada a compostos <i>17-alfa-alkilados</i> (HIRAYAMA, KIMURA &amp; MASUYA, 1970; ISHAK &amp; ZIMMERMAN, 1987; CREAGH, RUBIN &amp; EVANS, 1988; KRISHNAN, FENG &amp; GORDON, 2009).</p>	<p><i>Efeitos neuropsiquiátricos</i> – Os efeitos comportamentais ligados ao início do uso de esteroides incluem autoconfiança, entusiasmo, elevação da libido, desinibição, oscilações abruptas de humor. Muitos usuários manifestam comportamentos agressivos e antisociais, alguns desenvolvem quadros depressivos. Boa parte dos usuários demonstra durante a abstinência dos anabolizantes, sinais de dependência, entre estes sintomas incluem redução da força e do volume muscular, fadiga, depressão, diminuição da libido, e forte desejo em retornar ao uso de esteroides (GALLIGANI, RENCK &amp; HANSEN, 1996; COOPER <i>et al.</i>, 1996; BAHRKE <i>et al.</i> 1996; BHASIN <i>et al.</i>, 1996).</p>

Fonte: Elaboração do autor.

#### 4. ESTEROIDES ANABOLIZANTES NO BRASIL

No Brasil há um intenso mercado negro de esteroides anabolizantes, sendo a grande maioria possivelmente falso, advinda do Paraguai ou de alguma fábrica clandestina brasileira. Como “termômetro” do interesse por anabolizantes no Brasil, usamos três termos que dão nome aos anabolizantes mais populares: 1) durateston; 2) hemogenin; 3) deca durabolin. Usamos os termos em letra minúscula, pois um maior número de usuários efetua desta forma a pesquisa na internet, o que nos traz um resultado mais fidedigno.

Durateston é o nome do composto de quatro testosteronas diferentes produzido no Brasil pela empresa Organon. O Produto consiste em uma ampola de vidro de 1ml que contém 250mg de testosterona (30mg de propionato, 60mg de felilpropionato, 60mg de isocaproato e 100mg de caproato de testosterona. Cada um destes compostos age de forma diferente pois cada um destes compostos tem uma meia vida diferente. Tem-se associado a esta droga ganhos de força, volume muscular, diminuição no tecido adiposo, porém, como outras testosteronas, uma série de efeitos colaterais também foram registrados, como os da Tabela 1.

Hemogenin é o nome do esteroide oral produzido no Brasil pela empresa Aventis. O produto é vendido em caixa de 10 comprimidos orais sendo que cada um possui 50 mg de oximetolona. Seu uso está relacionado a ganhos notáveis de volume muscular, força, retenção hídrica e como se trata de um composto 17 alpha alquelado, é extremamente hepatóxico de tal forma que a terapia continuada poder estar associada a coma hepático e morte. Por se tratar de uma droga muito androgênica, seus usuários estão sujeitos a graus elevados de virilização e diversos outros sintomas descritos na Tabela 1.

Deca-Durabolin é o nome do esteroide injetável produzido pela Organon. É vendido em ampolas de 25 ou 5mg/ml

de decaonato de nandrolona. É moderadamente androgênico, tem grandes propriedades anabólicas, normalmente utilizadas para ganho de volume e força muscular. É também um dos medicamentos mais falsificados do país. Seu uso está associado a uma série de efeitos graves relacionados na Tabela 1, tais como virilização, masculinização em mulheres, retenção hídrica, aumento da pressão sanguínea, dentre outros. Ela é uma roda de longa vida ativa no organismo, sendo que com uma única aplicação os níveis de nandrolona podem ficar estáveis no plasma por até 10 dias.

#### 4.1 AMOSTRA DE INTERESSE ATRAVÉS DO GOOGLE TRENDS

Escolhemos para este estudo o nome comercial de quatro anabolizantes populares no Brasil que são vendidos em farmácia, sendo eles: 1) durateston, 2) deca durabolin, 4) hemogenin. Com cada um dos temos traçamos o padrão de interesse registrado no Google de 2004 até 2013.

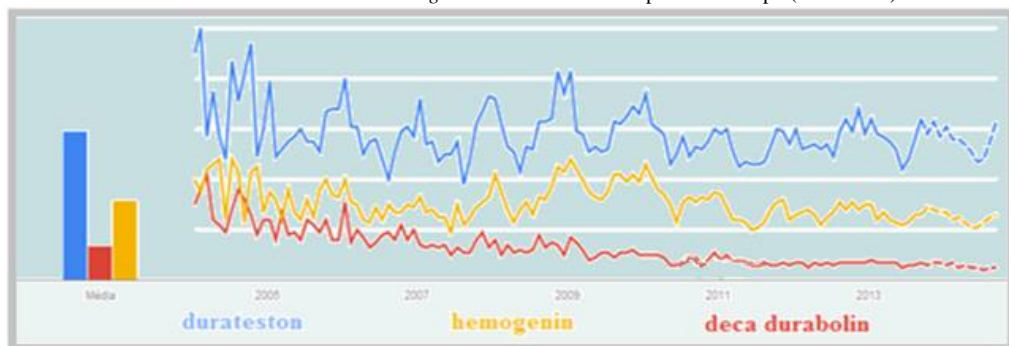
Cientistas sociais tem se utilizado de uma série de ferramentas empíricas para o estudo do uso social da internet. Uma ferramenta interessante nesse sentido para o estudo do comportamento social e das preferências é o Google Trends, ele oferece meios para que os cientistas sociais superem pelo menos quatro deficiências dos métodos de pesquisa tradicionais – 1) incompatibilidade entre o comportamento relatado e o real; 2) oportunidade de coleta de dados; 3) encontrar novas populações; 4) coleta de múltiplos dados em períodos distintos (Gaddis&Verdery, 2012).

Neste trabalho utilizamos o *Google Trends*, uma ferramenta gratuita de pesquisa na *Web* que busca o volume de busca no *Google* ao longo do tempo. A ferramenta apresenta gráficos com a frequência em que um termo em particular é procurado em várias regiões do mundo e em vários idiomas. O

eixo (x) horizontal dos gráficos representa tempo (a partir de 2004), e o eixo (y) vertical é com que frequência é procurado um termo, com isso, permite que a descoberta de tendências seja realizada nas buscas por determinados termos, palavras-chave e sazonalidades em determinadas regiões ou a nível nacional e mundial.

Esses dados são especialmente interessantes, se comiserarmos que a quantidade de dados sobre a quantidade de usuários de anabolizante no Brasil é mínima, não existindo dados epidemiológicos que indiquem a extensão do consumo de esteroides anabolizantes (IRIART & ANDRADE, 2002). Nossos resultados vão além também do esforço de coleta sobre o interesse na população geral através de *surveys*, considerando, sobretudo que os indivíduos não raro mentem nas respostas, o que coloca em xeque a validade do estudo. Com a ferramenta do Google Trends<sup>9</sup> nesse estudo superamos esta limitação, e superamos também outras ligadas a custos para uma larga cobertura geoespacial.

Figura 1 – Interesse com o passar do tempo (2004-2013)



Fonte: Google Trends. Elaboração do autor.

Com base nos dados de interesse por esses 3 termos, podemos afirmar que há um padrão temporal mais ou menos

<sup>9</sup> O Google Flu Trends que é uma ferramenta derivada do Google Trends consegue medir com mais um fluxo de gripe com uma média de 7 à 10 dias antes que as autoridades locais, o que prova que os dados do Google Trends são úteis para pesquisas epidemiológicas diversas (CARNEIRO & MYLONAKIS, 2009).

identificável quanto ao interesse por anabolizantes no Brasil. Em todos os anos de 2004 á 2013 é possível observar um pico máximo de interesse centralizado nos meses de janeiro e que entram em declínio á partir de fevereiro. Essa onda sazonal por interesse em anabolizantes tem início em novembro, torna-se ainda mais critica em dezembro, alcança o platô em janeiro e começa a cair a partir de fevereiro só recuperando sua alta a partir do final de outubro e do início de novembro do ano seguinte. Isso quer dizer que encontramos um padrão epidemiológico para o uso indiscriminado de esteroides anabolizantes com finalidade estéticas no Brasil.

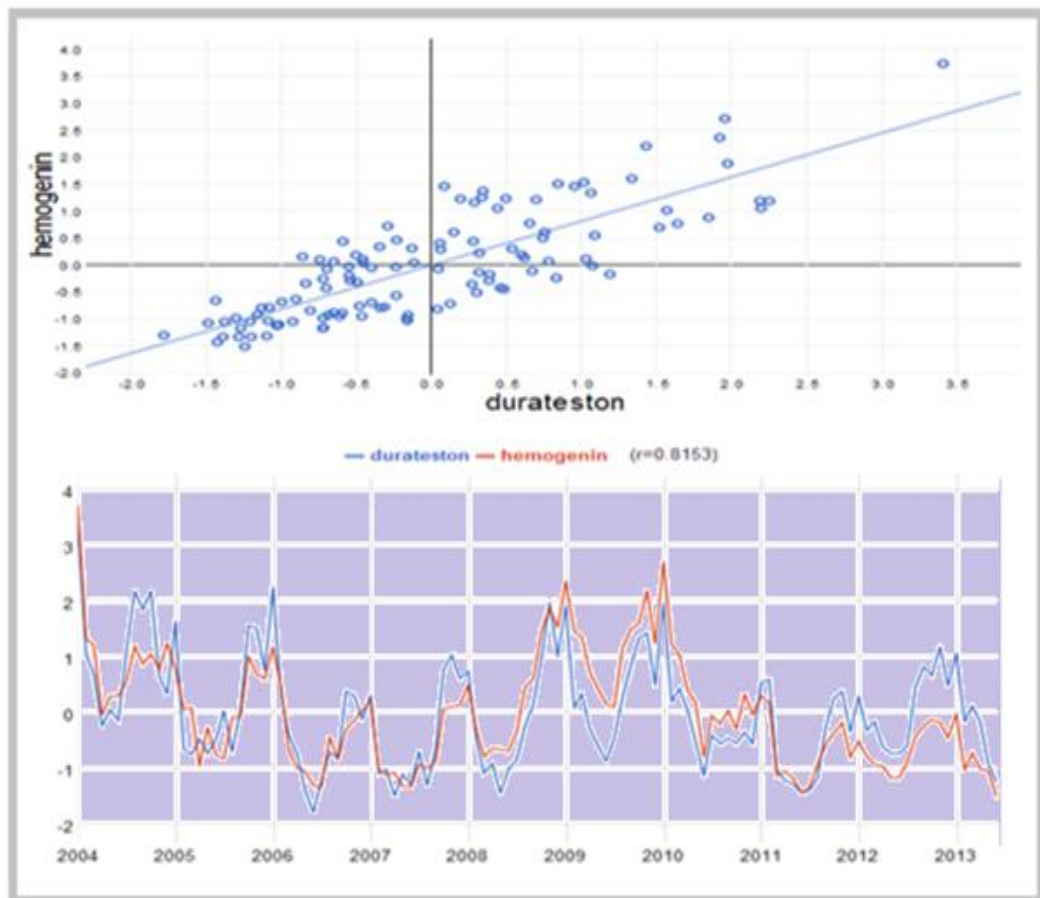
Entendendo que em economia a demanda antecede a oferta (LIMA, 2008), o mercado de anabolizantes no Brasil parece exercer mais transações nos meses de novembro, dezembro e janeiro, que são os meses onde os indivíduos mais demonstram interesse em esteroides anabolizantes. Por conta disso julgamos que tanto as ações de reparação de danos, como as ações policiais envolvidas a esta questão, devem centrar maior esforços nestes períodos críticos.

O padrão sazonal de interesse por anabolizantes parece ser convergente com dois acontecimentos concomitantes, um de ordem natural, e outro social: verão e alta temporada de férias. Talvez essa sazonalidade tenha também correlação com o décimo terceiro salário, que em alguma medida dá mais oportunidades para o indivíduo investir neste tipo de *handicap* custoso<sup>10</sup>.

Figura 2 – Correlação entre os termos Durateston e Hemogénin utilizando o coeficiente de Pearson (2004 – 2013)

---

<sup>10</sup> Pesquisas etnográficas no Brasil apontam que a insatisfação quanto à própria imagem corporal é um dos fatores mais determinantes no que concerne a utilização de anabolizantes, suplementos alimentares e realização de exercícios físicos. O objetivo é alcançar um corpo musculoso, volumoso e com definição muscular tangível (SILVA, 2012). O fato dos indivíduos negligenciarem e ou assumirem o risco dos efeitos colaterais parece dar bastante aderência à hipótese dos custos dos *handicaps*.



Fonte: Google Trends. Elaboração do autor.

Com a comparação pelo índice de Pearson<sup>11</sup> podemos melhor observar o padrão de sazonalidade e os picos ainda mais evidentes nos meses de janeiro. O fato dos dois termos, durateston e hemogenin terem apresentado valor 0.8153, indica que os que buscam informações sobre estes esteroides na internet, provavelmente almejam realizar “ciclos” com mais de um

<sup>11</sup> O coeficiente de correlação de Pearson, executado pelo Google Trends Correlate, mede o grau de correlação entre duas variáveis de escala métrica. A escala do coeficiente varia de 1 à -1, sendo 1 correlação perfeita, -1 correlação negativa perfeita.

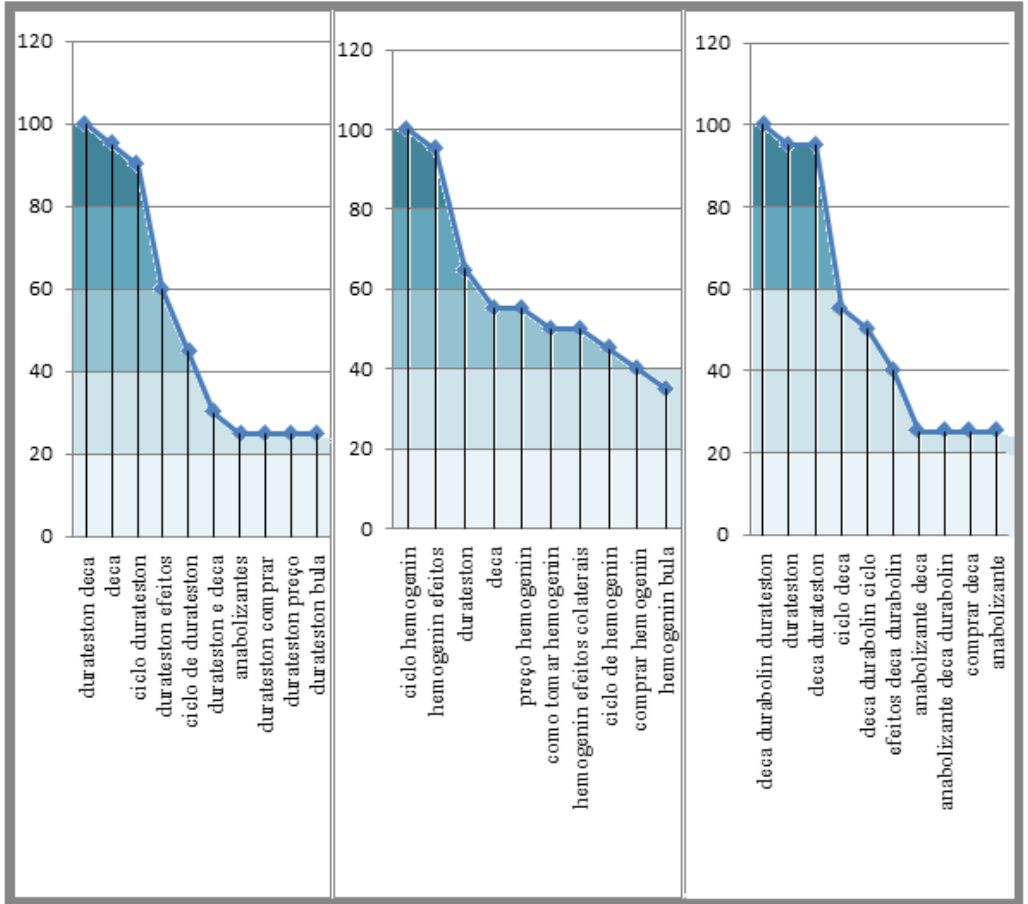


esteróide anabólico, o que agrava a possibilidade de efeitos colaterais e aumenta o peso epidemiológico. O fato do maior pico de interesse coincidir sempre em janeiro parece guardar alta relação com a teoria da psicologia social dos indicadores de aptidão. Isso por que esse é o período de alta temporada no verão em que os indivíduos costumam viajar para praia, e utilizam-se de seus corpos musculosos para indicar aptidão, não só para possíveis parceiros sexuais, como também para não parceiros como estratégias de ganho de status social e exercício de dominância.

Esse padrão é ainda mais preocupante, se levarmos em conta o volume de falsificação dessas substâncias. Um estudo analisou os registros sobre medicamentos apreendidos pela Polícia Federal Brasileira no período de 2007 a setembro de 2010 e constatou que Durateston (8,9%), Hemogenin (5,7%), depois de inibidores de apetite e remédios para disfunção sexual masculina, eram os medicamentos mais falsificados no país (AMES & SOUZA, 2012).

Como o interesse por esteróides é crescente de acordo com nossos dados, é provável que a estratégia de consumir esteróides anabolizantes no Brasil a fim de indicar aptidão nas altas temporadas de verão esteja aumentando, o que representa um dilema para a saúde pública. O uso destas substâncias como meio de adquirir handicaps confiáveis é conivente também com a teoria da testosterona como sendo um *handicap* infalsificável por conta de seu ônus oxidativo. No que tange ao peso de imunossupressão, necessário para sustentar a infalibilidade do *handicap*, os diversos esteróides anabólicos existentes tem sido apontados em correlação positiva com uma série de efeitos colaterais, como apontamos na Tabela 1. Nossos resultados quanto ao padrão de interesse por anabolizantes no Brasil e sua sazonalidade corrobora a teoria da imunossupressão.

Figura 3 – Principais pesquisas relacionadas à Durateston, Hemogenin e Deca Durabolin (2004 – 2013)



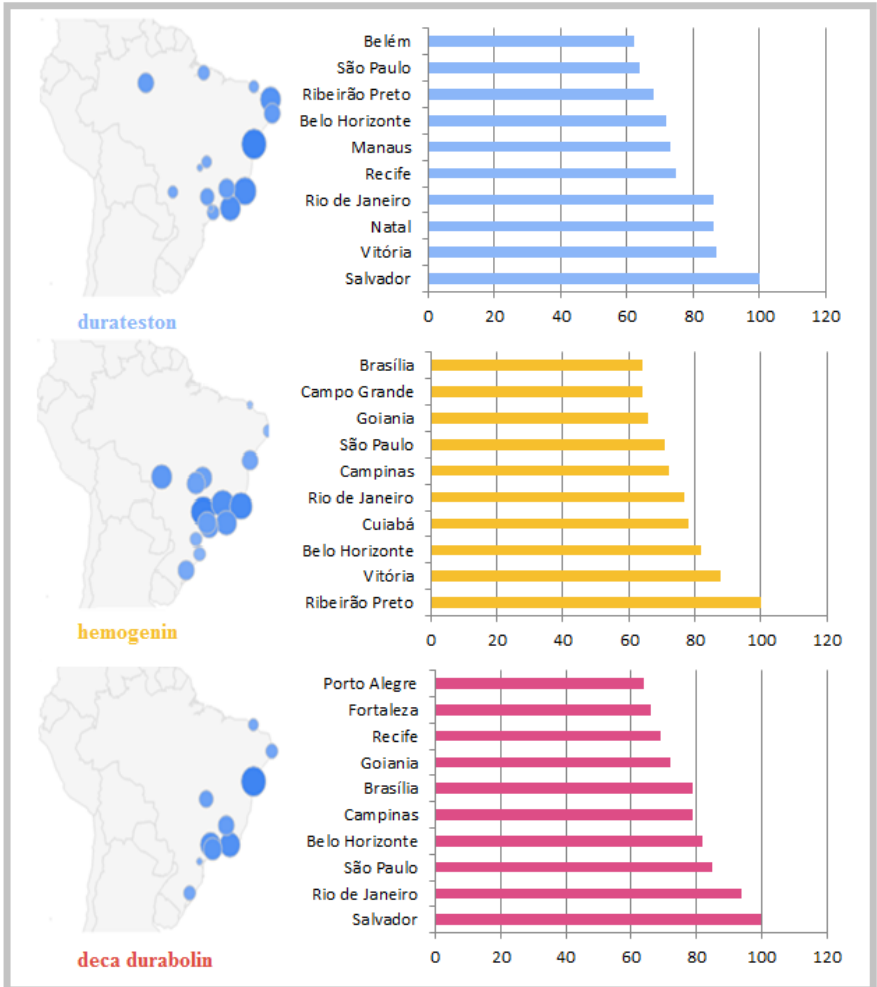
Fonte: Google Trends. Elaboração do autor.

As palavras indicadas como principais termos de pesquisa relacionados a durateston, hemogenin e deca durabolín não deixam dúvida, a maior parte dos usuários que busca esses termos está buscando informações para realizar um ciclo auto ministrado de mais de um esteroide anabólico como indica o padrão da Figura 3.

Os termos indicam também que os indivíduos usam o buscador do Google para encontrar meios de adquirir os esteroides (“durateston comprar”, “comprar hemogenin”, “comprar

deca”, “durateston preço”, “preço hemogenin”) e certamente por este meio tem acesso a fornecedores e outros indivíduos amadores que se organizam em fóruns e redes sociais. Os termos indicam também que os indivíduos utilizam o buscador como forma de encontrar informações (posologias, efeitos “positivos”, colaterais) para planejarem seus “ciclos”.

Figura 4 – Índice de Interesse por Durateston, Hemogenin e Deca no Brasil Durabolin (2004 – 2013)



Fonte: Google Trends. Elaboração do autor.

São 17 cidades listadas como detentoras do maior foco por interesse em esteroides anabolizantes. As cidades de São Paulo, Belo Horizonte e Rio de Janeiro demonstram o padrão mais preocupante, vide que seus nomes encabeçam o interesse pelos três anabolizantes do nosso estudo. Em segundo lugar ficam as cidades de Ribeirão Preto, Recife, Vitória, Salvador, Brasília, Goiânia e Campinas, pois nomearam em mais de uma lista dos termos. Em terceiro lugar, cidades que nomearam em apenas uma das listas, Belém, Manaus, Natal, Campo Grande, Porto Alegre e Fortaleza. Entendemos que em todas essas 17 cidades (com mais intensidade São Paulo, Belo Horizonte e Rio de Janeiro), são válidas ações para redução de danos quanto à saúde dos usuários e também de intervenção policial contra venda de substâncias ilícitas, como demonstra nosso estudo, essas ações terão mais eficácia se concentraram maior efetivo nos meses de novembro, dezembro e janeiro, quando é maior o interesse por anabolizantes nas capitais listadas e em todo país.

## 5. CONSIDERAÇÕES POLÍTICAS E SOCIAIS SOBRE OS RESULTADOS

Considerando que boa parte deste interesse apontado na Figura 1, pode vir a se configurar como uma compra, que geralmente tem como meio de entrega os correios, é importante que os agentes de polícia, assim como a ANVISA e os correios intensifiquem a inspeção das entregas todo ano do período de novembro a janeiro, sobretudo nas 17 cidades apontadas no estudo. Isso não quer dizer que essa ação por si só levaria ao fim dessa prática, mas no limite, aumenta a chance de encontrar tais mercadorias ilícitas.

Nossos resultados acompanham outros estudos psicossociológicos que indicam que o uso de esteróides anabolizantes no Brasil está ligado a uma lógica de construção e exposição de corpos musculosos, como instrumento da construção indenitá-

ria, utilitariamente relacionado a sexualidade e a inserção no mercado de trabalho (IRIART & ANDRADE, 2002). Há evidências que apontam também que o uso de anabolizantes como estratégia de maximização dos sinais secundários sexuais está disseminada pelas classes mais privilegiadas da sociedade, e também por estratos sociais mais desprivilegiados, em outras palavras, é generalizado (SILVA, 2012).

### 5.1. REDUÇÃO DE DANOS

Considerando que o uso de drogas anabolizantes e também de outras substâncias é uma realidade, a redução de danos não deve e concentrar somente na prevenção, deve levar em conta também o acompanhamento do usuário. Estratégias como postos de atendimento clínico de esteroides, que forneçam anabolizantes a baixo custo, atendimento médico e psicossocial aos usuários parecem bem vindas. Isso considerando que boa parte dos anabolizantes são vendidos no mercado negro, e muitas vezes têm procedência bastante insegura, como o caso dos anabolizantes produzidos em fábricas clandestinas que comercializam através da internet, substâncias com nenhum controle de qualidade, o que coloca em xeque a própria vida do usuário (KAYSER & SMITH, 2008; PITTSCH, 2009).

As estratégias devem se concentrar com mais intensidade nos períodos de novembro a janeiro, quando é maior o interesse sazonal por esteroides anabolizantes, devem ser oferecido aos usuários acompanhamento médico, seringas e materiais descartáveis.

### 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O padrão sazonal de interesse por anabolizantes no Brasil parece aderente à teoria da imunossupressão como geradora de *handicaps*, nesse caso, o uso estaria motivado pela necessi-

dade de exibição simbólica do corpo durante o período de verão, na alta temporada de férias. Há um padrão sazonal para o interesse por anabolizantes, que vai desde novembro a janeiro, quando alcança o pico de interesse máximo; entendendo que boa parte deste interesse se converte na aquisição de anabolizantes, é imprescindível que as políticas de controle das substâncias ilícitas levem em conta este padrão e intensifiquem as ações policiais e também projetos de redução de danos, nestes três meses de cada ano, com maior intensidade nas 17 cidades listadas.

O modelo de análise que apresentamos é facilmente replicável a outros tipos de epidemias, sazonais fornecendo como resultado a localização geoespacial e temporal da demanda em tempo real. Por conta disso, tais ferramentas devem compor o arcabouço metodológico dos planejadores das diversas políticas públicas.



## REFERÊNCIAS

- ALONSO-ALVAREZ, Carlos et al. Testosterone and oxidative stress: the oxidation handicap hypothesis. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, v. 274, n. 1611, p. 819-825, 2007.
- ALONSO-ALVAREZ, Carlos et al. The oxidation handicap hypothesis and the carotenoid allocation trade-off. *Journal of evolutionary biology*, v. 21, n. 6, p. 1789-1797, 2008.
- AMESI, Joseane; SOUZAIII, Daniele Zago. Falsificação de

- medicamentos no Brasil. *Rev Saude Publica*, v. 46, n. 1, p. 154-9, 2012.
- BAHRKE, Michael S.; YESALIS III, Charles E.; WRIGHT, James E. Psychological and behavioural effects of endogenous testosterone and anabolic-androgenic steroids. *Sports Medicine*, v. 22, n. 6, p. 367-390, 1996.
- BARBER, Nigel. The evolutionary psychology of physical attractiveness: Sexual selection and human morphology. *Ethology and Sociobiology*, v. 16, n. 5, p. 395-424, 1995.
- BHASIN, Shalender et al. Older men are as responsive as young men to the anabolic effects of graded doses of testosterone on the skeletal muscle. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, v. 90, n. 2, p. 678-688, 2005.
- BHASIN, Shalender et al. Testosterone replacement increases fat-free mass and muscle size in hypogonadal men. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, v. 82, n. 2, p. 407-413, 1997.
- 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.
- 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.
- BLUE, Jeffrey G.; LOMBARDO, John A. Steroids and steroid-like compounds. *Clinics in Sports Medicine*, v. 18, n. 3, p. 667-689, 1999.
- CARNEIRO, Herman Anthony; MYLONAKIS, Eleftherios. Google trends: a web-based tool for real-time surveillance of disease outbreaks. *Clinical infectious diseases*, v. 49, n. 10, p. 1557-1564, 2009.

- COOPER, Chris. *Run, swim, throw, cheat: the science behind drugs in sport*. Oxford University Press, 2012.
- COOPER, Craig J. et al. A high prevalence of abnormal personality traits in chronic users of anabolic-androgenic steroids. *British journal of sports medicine*, v. 30, n. 3, p. 246-250, 1996.
- CORTEZ, Célia Martins; SILVA, Dílson. *Fisiologia Aplicada à Psicologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
- CREAGH, T. M.; RUBIN, A.; EVANS, D. J. Hepatic tumours induced by anabolic steroids in an athlete. *Journal of clinical pathology*, v. 41, n. 4, p. 441-443, 1988.
- EVANS, Nick A.; BOWREY, David J.; NEWMAN, Geoffrey R. Ultrastructural analysis of ruptured tendon from anabolic steroid users. *Injury*, v. 29, n. 10, p. 769-773, 1998.
- FERENCHICK, Gary S. et al. Anabolic-androgenic steroid abuse in weight lifters: evidence for activation of the hemostatic system. *American journal of hematology*, v. 49, n. 4, p. 282-288, 1995.
- GADDIS, S. Michael. What's in a Relationship? An Examination of Social Capital, Race and Class in Mentoring Relationships. *Social forces*, v. 90, n. 4, p. 1237-1269, 2012.
- GALLIGANI, Niklas; RENCK, Annika; HANSEN, Stefan. Personality profile of men using anabolic androgenic steroids. *Hormones and Behavior*, v. 30, n. 2, p. 170-175, 1996.
- HAUSMANN, R.; HAMMER, S.; BETZ, P. Performance enhancing drugs (doping agents) and sudden death—a case report and review of the literature. *International journal of legal medicine*, v. 111, n. 5, p. 261-264, 1998.
- HIRAYAMA, C.; KIMURA, N.; MASUYA, T. Anabolic steroid effect on hepatic protein synthesis in patients with liver cirrhosis. *Digestion*, v. 3, n. 1, p. 41-47, 1970.



- HISLOP, M. S. et al. Effects of anabolic-androgenic steroid use or gonadal testosterone suppression on serum leptin concentration in men. *European journal of endocrinology*, v. 141, n. 1, p. 40-46, 1999.
- HUIE, M. J. et al. An acute myocardial infarction occurring in an anabolic steroid user. *Medicine and science in sports and exercise*, v. 26, n. 4, p. 408-413, 1994.
- HURLEY, Ben F. et al. High-density—lipoprotein cholesterol in bodybuilders v powerlifters. *JAMA: the journal of the American Medical Association*, v. 252, n. 4, p. 507-513, 1984.
- IRIART, Jorge Alberto Bernstein; ANDRADE, Tarcísio Matos de. Musculação, uso de esteróides anabolizantes e percepção de risco entre jovens fisiculturistas de um bairro popular de Salvador, Bahia, Brasil. *Cad Saúde Pública*, v. 18, n. 5, p. 1379-87, 2002.
- ISHAK, Kamal G.; ZIMMERMAN, Hyman J. Hepatotoxic effects of the anabolic/androgenic steroids. In: *Seminars in liver disease*. 1987. p. 230-236.
- KANAYAMA, Gen et al. Over-the-counter drug use in gymnasiums: an underrecognized substance abuse problem?. *Psychotherapy and psychosomatics*, v. 70, n. 3, p. 137-140, 2001.
- KANAYAMA, Gen; HUDSON, James I.; POPE JR, Harrison G. Long-term psychiatric and medical consequences of anabolic—androgenic steroid abuse: A looming public health concern?. *Drug and alcohol dependence*, v. 98, n. 1, p. 1-12, 2008.
- KAYSER, Bengt; SMITH, Aaron CT. Globalisation of anti-doping: the reverse side of the medal. *BMJ: British Medical Journal*, v. 337, n. 7661, p. 85, 2008.
- KRISHNAN, Prashant V.; FENG, Zhen-Zhou; GORDON, Stuart C. Prolonged intrahepatic cholestasis and renal failure secondary to anabolic androgenic steroid-

- enriched dietary supplements. *Journal of clinical gastroenterology*, v. 43, n. 7, p. 672-675, 2009.
- KUIPERS, Harm. Anabolic steroids: side effects. *Encyclopedia of sports medicine and science. Internet Society for Sport Science*, 1998.
- LIMA, GERSON. *Economia, dinheiro e poder político*. Editora Ibplex, 2008.
- LUKAS, Scott E. Current perspectives on anabolic-androgenic steroid abuse. *Trends in pharmacological sciences*, v. 14, n. 2, p. 61-68, 1993.
- MARTIKAINEN, Hannu et al. Testicular responsiveness to human chorionic gonadotrophin during transient hypogonadotrophic hypogonadism induced by androgenic/anabolic steroids in power athletes. *Journal of steroid biochemistry*, v. 25, n. 1, p. 109-112, 1986.
- MCKILLOP, Graham; BALLANTYNE, David. Lipoprotein analysis in bodybuilders. *International journal of cardiology*, v. 17, n. 3, p. 281-286, 1987.
- MCNAMEE, Mike; PHILLIPS, Nicola. Confidentiality, disclosure and doping in sports medicine. *British journal of sports medicine*, v. 45, n. 3, p. 174-177, 2011.
- MILLER, Geoffrey. *The mating mind: How sexual choice shaped the evolution of human nature*. Random House Digital, Inc., 2011.
- MOMIN, Saira B.; PETERSON, Aaron; DEL ROSSO, James Q. A status report on drug-associated acne and acneiform eruptions. *J Drugs Dermatol*, v. 9, n. 6, p. 627-636, 2010
- NIEMINEN, Markku S. et al. Serious cardiovascular side effects of large doses of anabolic steroids in weight lifters. *European Heart Journal*, v. 17, n. 10, p. 1576-1583, 1996.
- OH, Jinrok et al. Morphological changes of collagen fibrils in the subsynovial connective tissue in carpal tunnel syn-

- drome. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, v. 88, n. 4, p. 824-831, 2006.
- PETERSSON, Anna et al. Toxicological findings and manner of death in autopsied users of anabolic androgenic steroids. *Drug and alcohol dependence*, v. 81, n. 3, p. 241-249, 2006
- PITSCH, Werner. “The science of doping” revisited: Fallacies of the current anti-doping regime. *European journal of sport science*, v. 9, n. 2, p. 87-95, 2009.
- POPE JR, Harrison G.; KATZ, David L. Psychiatric and medical effects of anabolic-androgenic steroid use: a controlled study of 160 athletes. *Archives of General Psychiatry*, v. 51, n. 5, p. 375, 1994.
- SANTAMARINA, Rodrigo Daniel et al. Ischemic stroke related to anabolic abuse. *Clinical neuropharmacology*, v. 31, n. 2, p. 80-85, 2008.
- SCOTT JR, M. J.; SCOTT RD, M. J. Dermatologists and anabolic-androgenic drug abuse. *Cutis; cutaneous medicine for the practitioner*, v. 44, n. 1, p. 30-35, 1989.
- SEADI, Jorge Abdala. *Crimes hediondos e a falsificação de medicamentos*. EDIPUCRS, 2002.
- SEFCEK, Jon A. et al. The evolutionary psychology of human mate choice: How ecology, genes, fertility, and fashion influence mating strategies. *Journal of Psychology & Human Sexuality*, v. 18, n. 2-3, p. 125-182, 2007.
- SILVA, Paulo Rodrigo Pedroso; DANIELSKI, Ricardo; CZEPIELEWSKI, Mauro Antônio. Esteróides anabolizantes no esporte. *Rev Bras Med Esporte*, v. 8, n. 6, p. 235-43, 2002.
- SYMONS, Donald. Beauty is in the adaptations of the beholder: The evolutionary psychology of human female sexual attractiveness. *Sexual nature, sexual culture*, p. 80-118, 1995
- THIBLIN, Ingemar; LINDQUIST, Olle; RAJS, Jovan. Cause

- and manner of death among users of anabolic androgenic steroids. *Journal of Forensic Sciences*, v. 45, n. 1, p. 16, 2000.
- THOMPSON, Paul D. et al. Contrasting effects of testosterone and stanozolol on serum lipoprotein levels. *JAMA: the journal of the American Medical Association*, v. 261, n. 8, p. 1165-1168, 1989.
- URHAUSEN, Axel; TORSTEN, Albers; WILFRIED, Kindermann. Reversibility of the effects on blood cells, lipids, liver function and hormones in former anabolic-androgenic steroid abusers. *The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*, v. 84, n. 2, p. 369-375, 2003.
- VANHOOYDONCK, Beatrijs et al. A performance based approach to distinguish indices from handicaps in sexual selection studies. *Functional Ecology*, v. 21, n. 4, p. 645-652, 2007.
- WEBB, O. Lynn; LASKARZEWSKI, Peter M.; GLUECK, Charles J. Severe depression of high-density lipoprotein cholesterol levels in weight lifters and body builders by self-administered exogenous testosterone and anabolic-androgenic steroids. *Metabolism*, v. 33, n. 11, p. 971-975, 1984.
- WICHSTRØM, Lars; PEDERSEN, Willy. Use of anabolic-androgenic steroids in adolescence: winning, looking good or being bad?. *Journal of Studies on Alcohol and Drugs*, v. 62, n. 1, p. 5, 2001.
- WINGFIELD, John C.; LYNN, S.; SOMA, Kiran K. Avoiding the 'costs' of testosterone: ecological bases of hormone-behavior interactions. *Brain, Behavior and Evolution*, v. 57, n. 5, p. 239-251, 2001.
- WROBLEWSKA, Anna-M. Androgenic-anabolic steroids and body dysmorphia in young men. *Journal of Psychosomatic research*, v. 42, n. 3, p. 225-234, 1997.

WROBLEWSKA, Anna-M. Androgenic-anabolic steroids and body dysmorphia in young men. *Journal of Psychosomatic research*, v. 42, n. 3, p. 225-234, 1997.

YESALIS, Charles E.; BHRKE, Michael S. Anabolic steroid and stimulant use in North American sport between 1850 and 1980. *Sport in History*, v. 25, n. 3, p. 434-451, 2005.

ZAUGG, Michael et al. Anabolic-androgenic steroids induce apoptotic cell death in adult rat ventricular myocytes. *Journal of cellular physiology*, v. 187, n. 1, p. 90-95, 2001.