



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA - ICET
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FARMÁCIA



MACIELLE SILVA BARROSO

**RISCOS ASSOCIADOS AO USO DE OXANDROLONA POR MULHERES: UMA
REVISÃO INTEGRATIVA**

ITACOATIARA - AM

2023

MACIELLE SILVA BARROSO

**RISCOS ASSOCIADOS AO USO DE OXANDROLONA POR MULHERES: UMA
REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Farmácia da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), como requisito para obtenção do título de Bacharel em Farmácia.

Orientador: Prof.^a Dr.^a Cristiane Vizioli de Castro Ghizoni.

ITACOATIARA - AM

2023

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

B277r Barroso, Macielle Silva
Riscos Associados ao uso de Oxandrolona por Mulheres : Uma
Revisão Integrativa / Macielle Silva Barroso . 2023
48 f.: il. color; 31 cm.

Orientadora: Cristiane Vizioli de Castro Ghizoni
TCC de Graduação (Farmácia) - Universidade Federal do
Amazonas.

1. Oxandrolona. 2. Esteroides Anabolizantes. 3. Mulheres. 4.
Efeitos Colaterais. 5. Hormônios. I. Ghizoni, Cristiane Vizioli de
Castro. II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar, a Deus por conceder-me o discernimento necessário para realizar este sonho, por orientar meus passos e nunca me abandonar.

Aos meus pais, Márcio e Rute, expresso minha profunda gratidão. Eles nunca pouparam esforços para me apoiar, sempre acreditaram em mim e estiveram ao meu lado em todas as circunstâncias.

Aos meus irmãos, Eric, Evelem, Yasmim, Eduardo e Elisa, quero agradecer por estarem ao meu lado e por acreditarem em mim.

Desejo expressar meus agradecimentos aos meus colegas de estágio, com ênfase na minha parceira Aquila, pela colaboração e parceria durante todo o período de estágio em Manaus.

Minha gratidão vai também para meu namorado Hakkinen, cujo apoio e incentivo foram inestimáveis, especialmente durante o processo de escrita do TCC.

À minha orientadora, a Professora Cristiane Vizioli de Castro Ghizoni, quero expressar meu sincero agradecimento por aceitar me orientar e por seu valioso auxílio e incentivo, que desempenharam um papel crucial no desenvolvimento deste trabalho.

Por fim, sou grato ao Professor Aluísio Gonçalves Brasil Júnior por sua orientação e assistência no processo de redação do meu TCC. Todas essas contribuições foram essenciais para o sucesso deste projeto.

*“O mais competente não discute,
domina a sua ciência e cala-se.”*

(Voltaire)

RESUMO

O uso crescente de esteroides anabolizantes androgênicos (EAA) representa uma preocupação de saúde pública devido aos riscos associados, tanto em doses terapêuticas quanto em doses abusivas, principalmente entre os frequentadores de academias no Brasil. Estes compostos, estruturalmente semelhantes à testosterona, são procurados por indivíduos que buscam mudanças físicas rápidas. No entanto, as compras de forma ilícita associada a falta de supervisão médica aumentam os riscos à saúde. A oxandrolona é utilizada principalmente por mulheres, devido à percepção de menor risco de efeitos colaterais graves, em várias condições médicas e para fins estéticos, mas a sua segurança e possíveis impactos na saúde feminina ainda é preocupante, dada a escassa literatura sobre seus efeitos. Este estudo visou apontar os possíveis riscos e efeitos adversos provenientes do uso da oxandrolona por mulheres para fins estéticos. Este trabalho consiste em uma revisão integrativa e usou pesquisas em bases de dados, tais como PubMed, Scielo e Google Acadêmico. Utilizando critérios de inclusão e exclusão específicos, direcionados para estudos publicados a partir de 2003, foram criteriosamente selecionados 12 artigos que compõem a base desta revisão. Com base nos estudos não há relatos de efeitos colaterais em doses terapêuticas, no entanto, há riscos relacionados à superdosagem no uso de oxandrolona por mulheres. Alguns artigos sugeriram que a oxandrolona seja uma alternativa menos hepatotóxica e não apresenta efeitos adversos, entretanto, a ideia de que essa substância é isenta de efeitos colaterais significativos não é unânime na literatura científica. Alguns autores destacam como efeitos adversos mais comuns associados ao uso prolongado da oxandrolona: o afinamento e a oleosidade capilar, alopecia, engrossamento da voz, crescimento de pelos, surgimento de acnes no rosto e corpo, irritação na bexiga, desregulação do ciclo menstrual, hipertrofia do clitóris, aumento da libido, mudanças no humor e perda de características femininas. Além do mais, com o uso abusivo os efeitos adversos da oxandrolona podem ser abrangentes e evidentes nos sistemas sanguíneo, cardiovascular, sistema nervoso central, músculo-esquelético, gastrointestinal, renal, reprodutivo/endócrino e dermatológico, bem como manifestar-se como efeitos psicológicos e comportamentais. Portanto, a decisão de usar qualquer anabolizante deve ser tomada com extrema cautela e baseada em informações sólidas, com um acompanhamento profissional adequado e um profundo entendimento das possíveis consequências para a saúde.

Palavras-chave: Oxandrolona, Esteroides Anabolizantes, Mulheres, Efeitos Adversos, Hormônios.

ABSTRACT

The increasing use of anabolic androgenic steroids (AAS) represents a public health concern due to the associated risks, both in therapeutic and abusive doses, especially among gym-goers in Brazil. These compounds, structurally similar to testosterone, are sought after by individuals seeking quick physical changes. However, illicit purchases associated with a lack of medical supervision increase health risks. Oxandrolone, used mainly by women due to the perceived lower risk of serious side effects, is used in several medical conditions and for aesthetic purposes, but its safety and possible impacts on female health are still a concern, given the scarce literature on its effects. This study aims to highlight the possible risks and adverse effects arising from the use of oxandrolone by women for esthetic or sporting purposes. This is an integrative review searched in databases such as PubMed, Scielo and Google Scholar. Using inclusion and exclusion criteria, focusing on studies published since 2003. Based on the studies, there are no reports of side effects at therapeutic doses, however, there are risks related to oxandrolone overdose in women. Some articles suggest that oxandrolone is a less hepatotoxic alternative and does not present adverse effects, however, the idea that this substance is free from significant side effects is not unanimous in the scientific literature. Some authors highlight the most common adverse effects associated with prolonged use of oxandrolone how thinning and oily hair, alopecia, deepening of the voice, hair growth, acne on the face and body, bladder irritation, dysregulation of the menstrual cycle, clitoral atrophy, increased libido, changes in mood and loss of feminine characteristics. Furthermore, with abusive use, the adverse effects of oxandrolone can be comprehensive and evident on the blood, cardiovascular, central nervous system, musculoskeletal, gastrointestinal, renal, reproductive/endocrine and dermatological systems, as well as manifesting as psychological and behavioral effects. Therefore, the decision to use any anabolic steroid must be made with extreme caution and based on solid information, with adequate professional monitoring and a deep understanding of the possible health consequences.

Keywords: Oxandrolone, Anabolic Steroids, Women, Adverse Effects, Hormones.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Síntese dos hormônios esteroides	14
FIGURA 2 - Fórmula estrutural da molécula de testosterona	15
FIGURA 3 - Estruturas químicas de esteroides anabolizantes 17 α -alquilados.	17
FIGURA 4 - Estruturas químicas de esteroides anabolizantes 17 β -esterificados	17
FIGURA 5 - Mecanismo geral dos esteroides anabolizantes exógenos	18
FIGURA 6 - Estrutura química da oxandrolona	21
FIGURA 7 - Fluxograma do levantamento de dados	25

LISTA DE TABELA

TABELA 1 - Estudos selecionados27

TABELA 2 - Efeitos adversos causados por uso abusivo da oxandrolona.....36

LISTA DE ABREVIATURAS

AIDS - Síndrome da Imunodeficiência Humana

CID - Código Internacional de Doenças

DHEA - Desidroepiandrosterona

DHT - Di-hidrotestosterona

DNA - Ácido Desoxirribonucleico

DPOC - Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica

EAA - Esteroides Anabólicos Androgênicos

ECA - Enzima conversora de angiotensina

ERHs - Elementos De Resposta Hormonal

FSH - Hormônio Folículo Estimulante

GMPC - Guanosina monofosfato cíclico

GnRH - Hormônio Liberador de Gonadotrofinas

HDL - Lipoproteína de alta densidade

LDL - Lipoproteína de baixa densidade

LH - Hormônio Luteinizante

OXA - Oxandrolona

SHBG - Globulina Ligadora de Hormônios Sexuais

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
2.1. Conceitos sobre o hormônio testosterona e esteroides anabolizantes	14
2.2. Mecanismo de ação dos esteroides anabolizantes androgênicos (EAA).....	17
2.3. Anabolizantes e seus usos para fins estéticos e esportivos	19
2.4. Efeitos adversos advindos do uso de Esteroides Anabolizantes	200
2.5. Estrutura, eficácia e metabolismo da oxandrolona.....	211
3. OBJETIVO	233
4. METODOLOGIA.....	244
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	266
5.1. Trabalhos selecionados	266
5.2. Utilização da oxandrolona por mulheres e efeitos desejados.....	333
5.3. Efeitos adversos relacionados ao uso de oxandrolona	344
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	387
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	398
8. ANEXO	455

1. INTRODUÇÃO

O aumento significativo no uso de esteroides anabolizantes androgênicos (EAA) é uma preocupação social crescente, devido a sua utilização comum entre atletas não profissionais e frequentadores de academias que buscam mudanças físicas a curto prazo (Do Vale *et al.*, 2021). Ao utilizar um EAA deve-se prestar atenção às propriedades hormonais dessas substâncias, aos efeitos prejudiciais à saúde, além das doses e frequência ministrada. A administração dos EAA leva a alterações orgânicas no corpo decorrentes de seus mecanismos farmacológicos, relacionadas principalmente ao hormônio testosterona (Iriart; Andrade, 2002; Abrahin; De Sousa, 2013; Abreu, 2017).

Os esteroides são lipídios que apresentam um núcleo tetracíclico (núcleo esteroide) em sua estrutura (Marzocco; Torres, 2018). Os hormônios esteroides naturais são divididos em quatro classes principais: andrógenos, corticóides, estrógenos e progestágenos; sendo a testosterona o principal esteroide androgênico masculino. Os EAA são substâncias sintéticas que compartilham uma semelhança na estrutura química com a testosterona (Barceloux; Palmer, 2013; Barbosa, 2021).

Os EAA são comercializados tanto em formulações injetáveis quanto orais, no entanto, os produtos injetáveis têm um tempo de meia vida mais longa no organismo, devido à sua absorção mais lenta pela via intramuscular. A menor eficácia dos esteroides orais se deve ao processo de metabolismo de primeira passagem no fígado, ficando menos tempo na corrente sanguínea e sendo excretados na urina. Por outro lado, na busca de contornar este problema foi sintetizada por exemplo, a oxandrolona que difere dos outros EAA por ser uma substância modificada para resistir ao metabolismo hepático, o que a torna uma escolha viável para administração por via oral (Souza, 2017; Neto; Aciole, 2018; Marques; Correia, 2019).

A oxandrolona é indicada no tratamento de diversas condições que resultam na perda de massa muscular, tais como: Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS), perda de peso após cirurgias, desordens neuromusculares, hepatite alcoólica, além dos objetivos estéticos, como auxiliar na redução de gordura corporal e aumento da massa muscular. É também recomendada no tratamento agudo de pacientes queimados, contribuindo para a redução do período de internação e a melhoria de diversos indicadores relacionados ao crescimento muscular e à cicatrização de feridas (Gonzaga, 2016; Li, *et al.*, 2016; Bernardina, 2019; Ring, *et al.*, 2020).

Conforme estudo realizado por Marques e Correia (2019), a oxandrolona é especialmente vendida para uso em indivíduos do sexo feminino. Provavelmente, isso se deve

ao fato de a oxandrolona ser associada a uma incidência menor de efeitos colaterais. No entanto, a segurança e os possíveis riscos associados à sua administração ainda são uma questão de preocupação à saúde principalmente por seus usos através de indicações não médicas.

Cabe ressaltar que os esteroides anabolizantes são medicamentos e para utilizá-los precisa de prescrição médica com o CID (Código Internacional de Doenças) e a indicação da finalidade terapêutica. A prescrição deve ser feita em doses fisiológicas, que equivalem a doses produzidas pelo corpo humano. Além disso, a oxandrolona é comercializada de forma legalizada exclusivamente em farmácias de manipulação. Dessa forma, prescrever e comercializar essas substâncias sem que haja um motivo apropriado desrespeita as determinações da Anvisa e do Ministério da Saúde, sendo considerada nesses casos de atos ilícitos com possíveis consequências nas esferas penal, civil e administrativa aos profissionais que o fazem (Cisneiros *et al.*, 2021).

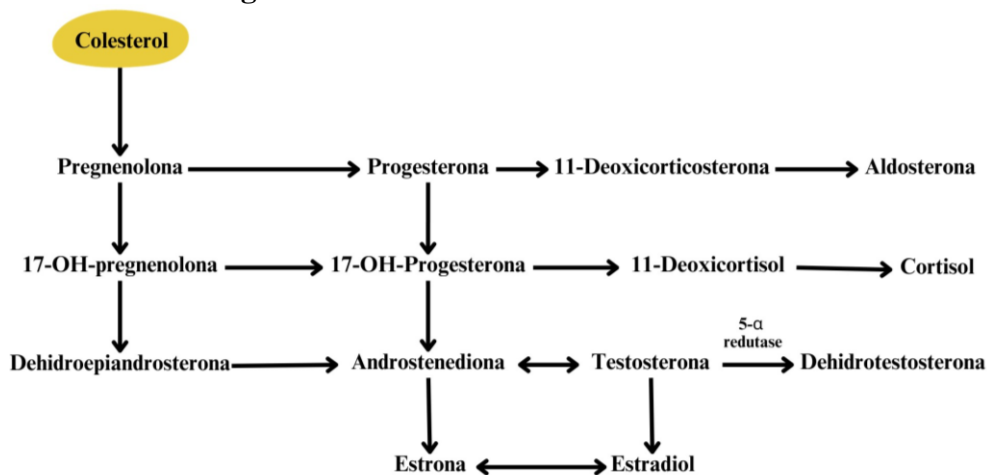
Considerando a crescente popularidade do uso de EAA como a oxandrolona entre as mulheres, foi levantado a seguinte questão: “Quais riscos e possíveis efeitos colaterais que a oxandrolona pode causar em mulheres?”. Para responder a essa pergunta, o objetivo deste estudo foi analisar os efeitos causados pela oxandrolona, tanto os benéficos quanto os prejudiciais, e investigar os possíveis impactos na saúde feminina.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Conceitos sobre o hormônio testosterona e esteroides anabolizantes

Os hormônios são substâncias químicas, produzidas por células endócrinas, que após secretadas vão agir em órgãos-alvo, desempenham funções fisiológicas como aumentar ou diminuir a atividade celular, estimular a multiplicação celular e induzir a diferenciação celular. Quimicamente, os hormônios podem ser aminas (derivados de aminoácidos), peptídeos ou proteínas e esteroides (Rocha; Aguiar; Ramos, 2014). As moléculas esteroides endógenas são sintetizadas a partir da combinação de moléculas de acetil-CoA, formando uma estrutura isoprenóide, que se combinam para formar o núcleo esteroide (ciclopentanoperidrofenantreno) dando origem, após várias reações, ao colesterol e seus derivados. A partir do colesterol, como mostra na figura 1, são sintetizados os hormônios adrenocorticais (aldosterona e cortisol) e os hormônios sexuais (estrogênio, progesterona e testosterona) (Rocha; Aguiar; Ramos, 2014; Marzocco; Torres, 2018).

Figura 1 - Síntese dos hormônios esteroides.

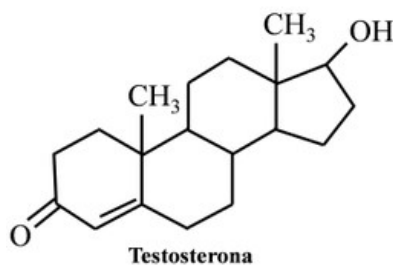


Fonte: AUTOR, 2023.

Os hormônios sexuais masculinos (esteroides androgênicos) são divididos em quatro formas diferentes que circulam no corpo: testosterona, androstenediona, diidrotestosterona (DHT) e deidroepiandrosterona (DHEA) ou seu derivado sulfatado (DHEAS) (Cisneiros *et al.*, 2021). A testosterona (Figura 2) é um hormônio produzido nos homens nos testículos e glândulas adrenais, enquanto nas mulheres, nos ovários e córtex adrenal (Souza *et al.*, 2022). Por se tratar de um hormônio lipofílico, a testosterona é encontrada livre em pequena

quantidade no sangue, sendo transportada principalmente pela albumina e globulina ligadora de hormônios sexuais (SHBG) (Cisneiros *et al.*, 2021).

Figura 2 - Fórmula estrutural da molécula de testosterona.



Fonte: Patané *et al.*, 2020.

A primeira sugestão de que a testosterona poderia ser usada para restaurar a "vitalidade" remonta a 1889, quando Brown-Séquard relatou um retardo no processo de envelhecimento após a autoadministração de um extrato testicular. Essa descoberta estimulou pesquisas intensivas sobre os potenciais efeitos antienvhecimento da testosterona, mesmo antes de seu isolamento estrutural. A testosterona foi sintetizada pela primeira vez em 1935, tornando os andrógenos disponíveis para uso terapêutico e pesquisa. Inicialmente, houve pouco interesse dos pesquisadores em entender os efeitos dessas substâncias no desenvolvimento, manutenção e recuperação da força muscular, no entanto, isto mudou com o passar dos anos, e passou a ser foco de diversas pesquisas (Cunha *et al.*, 2004).

Na década de 40 durante a segunda guerra mundial, a testosterona foi intensamente utilizada para a recuperação de massa muscular dos soldados e balanço de nitrogênio em vítimas desnutridas submetidas ao jejum forçado. Há relatos de que as tropas alemãs também usaram essas substâncias para aumentar a agressividade de seus soldados durante a guerra (Cunha *et al.*, 2004; Marques, 2015).

A importância terapêutica da testosterona levou a produção de derivados sintéticos como os esteroides anabolizantes androgênicos (EAA). A finalidade de se buscar compostos sintéticos foi para encontrar produtos que pudessem maximizar os efeitos de construção muscular e minimizar os efeitos secundários da testosterona, ou seja, aumentar sua atividade anabólica e diminuir a atividade androgênica. Os efeitos androgênicos estão relacionados à função reprodutiva e características sexuais secundárias, enquanto os efeitos anabólicos promovem o crescimento e a maturação de tecidos não reprodutivos (Marques, 2015; Bernardina, 2019; Gontijo *et al.*, 2023). Dessa forma, os anabolizantes androgênicos são

derivados sintéticos desenvolvidos a partir da testosterona, caracterizados por seu forte efeito anabólico e uma atividade androgênica relativamente reduzida quando comparados à testosterona (Mantovani; Madeddu; Macciò, 2013).

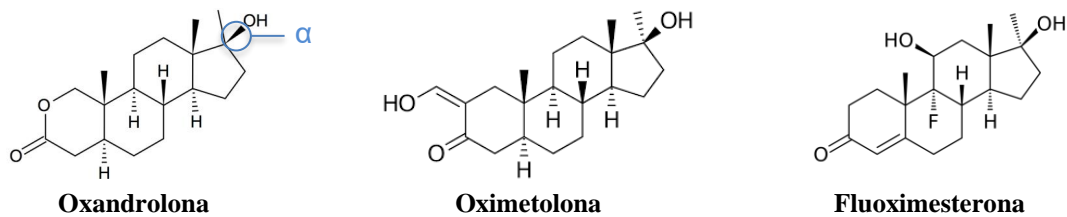
Os EAA apresentam efeitos androgênicos e anabólicos distintos, sendo os efeitos androgênicos relacionados às características sexuais masculinas como: crescimento do pênis, aumento da próstata e modificações capilares, que podem incluir crescimento em várias regiões do corpo ou, em alguns casos, calvície. Na mulher manifestam através de características como: engrossamento de voz, crescimento de pelos no corpo no padrão de distribuição masculino, irregularidade menstrual e aumento do clitóris (Ferreira, 2014; Cunha, *et al.*, 2004). Por outro lado, os efeitos anabólicos são os que os usuários geralmente buscam, pois esses esteroides estimulam o crescimento muscular. Assim, seu uso aumenta a força contrátil das células musculares por meio do armazenamento de fosfocreatina, com maior retenção de nitrogênio nos músculos, melhorando a captação de aminoácidos e inibindo a ação do cortisol (um hormônio catabólico). Além disso, eles aumentam a concentração de hemoglobina e hematócrito, reforçam a reposição de cálcio nos ossos e reduzem as reservas de gordura corporal (Ferreira, 2014; Souza *et al.*, 2022).

O desenvolvimento de EAA foi destinado inicialmente ao tratamento de condições como sarcopenia, hipogonadismo, câncer de mama, osteoporose e outras doenças que envolvem redução de massa muscular. No entanto, foi observado um possível uso no campo esportivo e estético, onde passaram a ser empregados para aumentar a força e a massa muscular, porém os efeitos adversos dos EAA nesse contexto são motivos de controvérsia entre os profissionais da área da saúde (Marques, 2015; Machado; Ribeiro; Soares, 2015).

Os EAA são comercializados para administração por via oral ou intramuscular. No entanto, também são relatados casos de administração de formas alternativas dessas substâncias, não recomendadas legalmente, envolvendo o uso por via retal, nasal e transdérmica, bem como, o implante de cápsulas com o objetivo de evitar o metabolismo de primeira passagem no fígado (Lise *et al.*, 1999; Lima; Cardoso, 2011).

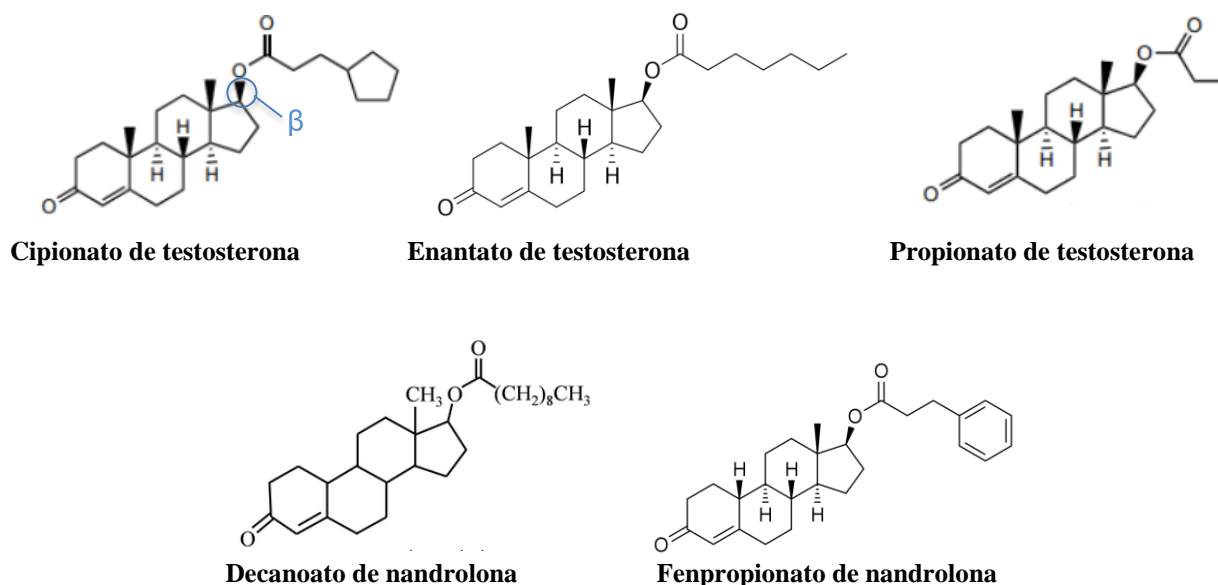
Existem dois tipos de esteroides anabolizantes: 17 α -alquila e 17 β -esterificada (Rezende; Muniz., 2020). Na figura 3 podemos observar exemplos de esteroides anabolizantes 17 α -alquilados como oxandrolona, oximetolona e fluoximesterona. Enquanto, na figura 4 observamos o cipionato de testosterona, enantato de testosterona, propionato de testosterona, decanoato de nandrolona e fenpropionato de nandrolona que são exemplos de esteroides anabolizantes 17 β -esterificados (Lise *et al.*, 1999).

Figura 3 - Estruturas químicas de esteroides anabolizantes 17 α -alquilados.



Fonte: Adaptado (Coimbra, 2021).

Figura 4 - Estruturas químicas de esteroides anabolizantes 17 β -esterificados.



Fonte: Adaptado (Coimbra, 2021).

2.2. Mecanismo de ação dos esteroides anabolizantes androgênicos (EAA)

Conforme foi descrito por Lima e Cardoso (2011) o mecanismo de ação da testosterona:

(...) enzima 5 α -redutase catalisa irreversivelmente a conversão da testosterona em DHT. Tanto a testosterona quanto a DHT agem através do mesmo receptor, o receptor de androgênio, porém o receptor tem maior afinidade pela DHT que ativa a expressão gênica mais eficientemente.

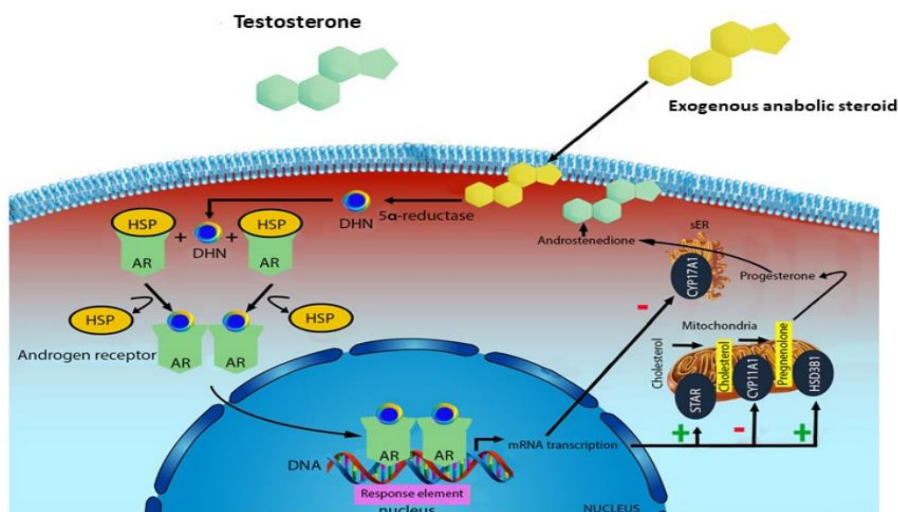
Quando o complexo enzimático aromatase está presente no tecido, predominantemente no tecido adiposo e fígado, ocorre a conversão da testosterona em estradiol. Essa conversão resulta em aproximadamente 85% do estradiol circulante em homens. Outros compostos biologicamente inativos, como a

androsterona e eticolanona, são formados pela metabolização hepática e pela metabolização da DHT.

Algumas evidências sugerem a existência de transportadores e/ou receptores de membrana para a testosterona. Após entrar na célula, o hormônio será convertido a DHT ou agirá diretamente, ligando-se ao receptor de androgênio, que pertence à super-família de receptores nucleares. Tanto a testosterona quanto a DHT ligam-se ao domínio de ligação ao hormônio do receptor, permitindo a ligação do complexo a genes responsivos, agindo como um fator transcricional que regula a expressão desses genes.

Ainda se tem algumas dúvidas sobre o exato mecanismo de ação dos EAA, no entanto de forma geral, o mais aceito está ilustrado na figura 5. O esteroide anabólico exógeno entra e é transportado através do citoplasma na célula do tecido alvo. Na sequência, pode ser reduzido pela enzima citoplasmática 5 α -redutase, e tanto a forma exógena quanto seu produto reduzido podem se ligar ao receptor andrógênio. Após, forma-se um complexo que sofre uma alteração estrutural, o que permite ao complexo receptor-ligante se deslocar para o núcleo celular, onde se liga diretamente a sequências de nucleotídeos específicas no DNA cromossômico. Essa ligação direta do complexo receptor-ligante às sequências nucleotídicas do DNA aumenta a biossíntese fisiológica de testosterona. Essas áreas de ligação são chamadas ERHs (elementos de resposta hormonal), têm um impacto na atividade transcricional de genes específicos, resultando na manifestação dos efeitos androgênicos (Albano *et al.*, 2021).

Figura 5 - Mecanismo geral dos esteroides anabolizantes exógenos.



DHN - Hormônio esteroide anabólico exógeno ou sua forma reduzida; HSP - Proteínas de choque térmico; AR - Receptor de androgênio; STAR - Ativador de testosterona; CYP - Mono-oxigenases do citocromo P450; HSD - Enzima 17 β -hidroxiesteróide desidrogenase; sER - receptor esteroide.

Fonte: Albano *et al.*, 2021.

Albano *et al.* (2021) em seu estudo indicou que os EAA têm influência no estresse oxidativo. Eles podem desempenhar danos no DNA, afetar o funcionamento da cadeia respiratória mitocondrial e dos sistemas mono-oxigenase, levando a um desequilíbrio entre a produção de radicais livres e sua eliminação. Embora a atividade física tenha um efeito benéfico na redução do estresse oxidativo devido ao aumento das enzimas antioxidantes, os EAA parecem comprometer a proteção do coração contra lesões isquêmicas mediadas pelo estresse oxidativo. Além disso, estudos em humanos demonstraram que a administração suprafisiológica de testosterona prejudica a função endotelial devido à disfunção da capacidade antioxidante. O estresse oxidativo também desempenha um papel na neurotoxicidade associada aos EAA, e seu impacto pode variar dependendo dos níveis de estresse oxidativo, com andrógenos podendo ser neuroprotetores em níveis baixos, mas prejudiciais em níveis elevados.

2.3. Anabolizantes e seus usos para fins estéticos e esportivos

Os esteroides são frequentemente prescritos para pacientes com doenças graves que causam perda de massa muscular. Como exemplo, indivíduos que enfrentam condições como AIDS e usam EAA podem obter efeitos benéficos significativos devido ao aumento da massa muscular magra e ao impacto positivo no sistema imunológico do corpo. Esses benefícios tornam os esteroides anabolizantes atraentes para frequentadores de academias e praticantes de atividades físicas que desejam atingir seus objetivos estéticos ou esportivos de forma mais rápida (Kraska; Bussard; Brent, 2010).

Os esteroides anabolizantes são conhecidos por aumentar a síntese de proteínas nos músculos esqueléticos, sendo este um processo este anabólico que ajuda a reverter os processos catabólicos. Devido a essas propriedades, alguns atletas (não profissionais) recorrem ao uso dessas substâncias na tentativa de melhorar seu desempenho atlético, ganhando vantagem em termos de força e massa muscular (Araujo, 2020).

De acordo com Steinmann, Körner e Gramel (2021) em uma pesquisa com estudantes de esportes na Alemanha, foi observado que o uso dos EAA está associado a busca por uma aparência física ideal (motivação recorrente), agravada pela pressão subjetivamente percebida para alcançar um desempenho físico superior, tanto dentro como fora do contexto esportivo. Kicman (2008) observou em um estudo (também na Alemanha) que os anabolizantes tinham efeitos permanentes em mulheres, onde o aumento de força e desempenho não retornava aos valores pré-tratamento após a interrupção do uso da substância.

A utilização de compostos para melhorar o desempenho de atletas ocorre há anos, no entanto, o primeiro caso divulgado foi em 1954, em um campeonato de levantamento de peso. O Brasil passou a considerar o uso dos EAA por atletas profissionais como doping na década de 80 (Cisneiros *et. al.*, 2021). Dessa forma, os órgãos reguladores do esporte como as agências antidoping implementaram rigorosos programas de testes antidoping para detectar o uso de esteroides, sendo assim, os EAA fazem parte das substâncias proibidas pelo Comitê Olímpico brasileiro (Agência Mundial Antidopagem, 2021). Substâncias, métodos e outras tecnologias são permitidas pela ética do esporte desde que sejam complementares ao corpo atlético. É aceitável, por exemplo, treinar em altitudes maiores para melhorar o condicionamento físico, entretanto, é proibido o uso de um método no qual o corpo seja penetrado por uma seringa para retirar células de sangue que serão, posteriormente, reinjetadas. Em ambos os exemplos, a capacidade de transporte de oxigênio e resistência muscular são melhorados, mas apenas esse último método é proibido (Silveira, 2013).

Pode-se argumentar que o uso de EAA está vinculado a metas estéticas, considerando que a insatisfação com a imagem corporal leva, sobretudo as mulheres, a buscar meios para atingir um ideal de corpo magro e definido (Kotzé; Antonopoulos, 2021). Vale ressaltar nesse contexto, que o uso de EAA através de prescrições ilegais é muito comum como afirma o estudo realizado por Dias (2016), as prescrições dos anabolizantes para fins estéticos no Brasil nem sempre é feita por profissionais médicos, existindo o uso por indicação de outros profissionais de saúde ou de educadores físicos, desrespeitando a legislação de controle (lista C5 da Portaria 344/1998 e suas atualizações, Resolução RDC 357/2020 da Anvisa e Lei 9965/2000, Resolução CFM 2333/2023).

2.4 . Efeitos adversos advindos do uso de esteroides anabolizantes

Os efeitos adversos dos EAA estão principalmente associados às suas propriedades androgênicas e à sua toxicidade. Esses efeitos podem impactar diversos órgãos e sistemas do corpo e podem ser agravados por fatores como o tipo de EAA utilizado, a dosagem, a idade do usuário, o sexo, a predisposição genética e o uso prolongado (Abrahin; De Sousa, 2013).

Homens que fazem uso de esteroides anabolizantes podem experimentar efeitos colaterais como ginecomastia, acne, variações na libido, retenção de líquidos, aumento da agressividade e até mesmo disfunção erétil. Enquanto isso, mulheres que utilizam essas substâncias podem enfrentar problemas como irregularidades menstruais com a diminuição dos níveis de hormônios luteinizantes e folículo estimulante, características masculinizantes,

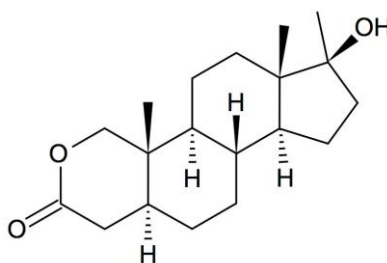
hipertrofia do clitóris, espessamento da voz, crescimento de pelos no corpo, redução do tamanho das mamas e acne (Fest, 2018).

Inúmeros efeitos adversos podem ser causados pelo uso indiscriminado de EAA podendo afetar vários órgãos e sistemas do corpo. A automedicação com dosagens abusivas pode levar a dislipidemias com aumento do colesterol total, diminuição de HDL (lipoproteína de alta densidade), aumento de LDL (lipoproteína de baixa densidade) e aumento de triglicérides (Tuma *et al.*, 2015). Podem gerar complicações cardiovasculares como lesões cardíacas, hipertrofia cardíaca, cardiomiopatias, aterosclerose, aumento do risco de hipertensão, infarto agudo do miocárdio, arritmias e morte súbita (Do Carmo, 2009; Torrisi *et al.*, 2020). Outros efeitos indesejados são: comprometimento do sistema nervoso central, alterações cognitivas e comportamentais, redução na densidade de neurônios da base e no hipocampo, insuficiência cardíaca e renal, hepatotoxicidade, alterações endócrinas e efeitos masculinizantes em mulheres. Além de acne, calvície e aumento do risco de lesões musculares e articulares devido ao supertreinamento (Brahin *et al.*, 2013; Pereira *et al.*, 2023).

2.5. Estrutura, eficácia e metabolismo da oxandrolona

A oxandrolona é um esteroide anabolizante que é conhecido pelos nomes comerciais Anavar® ou Oxandrin®, com fórmula molecular $C_{19}H_{30}O_3$, fórmula química 17 β -Hydroxy-17 α -methyl-2-oxa-5 α -androstan-3-one e estrutura química conforme figura 6. Este medicamento é frequentemente administrado na forma de comprimidos orais, as doses diárias indicadas para ganho de massa com oxandrolona variam entre 2,5mg a 20mg, sendo a dose usual mais comum 5mg a 10mg diários em várias tomadas durante 2 a 4 semanas (Drugs.com, 2023).

Figura 6 - Estrutura Química da Oxandrolona



Oxandrolona

Fonte: www.stabilis.org.

De acordo com a RDC nº 372, de 15 de abril de 2020:

(...) a oxandrolona é classificada como um anabolizante sujeito à Receita de Controle Especial em duas vias na lista C5. Essa medida visa aprimorar o controle e a supervisão sobre o uso da oxandrolona devido aos potenciais riscos à saúde e ao seu histórico de abuso.

Esse esteroide anabolizante tem sido usado com eficácia há muitos anos para o tratamento de distúrbios de crescimento, como a síndrome de Turner, perda de peso após cirurgia, atraso constitucional de crescimento e infecções crônicas relacionados, por exemplo, a perda de peso associado ao HIV. O mecanismo pelo qual promove o crescimento é em grande parte desconhecido (Papadimitriou *et al.*, 2001).

A oxandrolona é uma droga ideal para a administração por via oral pois são modificadas para aumentar sua resistência ao metabolismo hepático. Por ser classificada como 17 α -derivados devido à adição de um grupo alquila à posição 17 α da testosterona, o que retarda o seu catabolismo hepático, proporciona melhor afinidade ao receptor e dificuldade de ser convertido em estradiol (Marques; Correia, 2019). Ronchi (2022) sugeriu que a alquilação no carbono C17 presente na molécula da oxandrolona confere essa capacidade de absorção oral e redução dos efeitos deletérios no fígado pela alta metabolização na primeira passagem. Devido a baixa taxa de biotransformação hepática, cerca de 28% da oxandrolona é excretada na forma inalterada na urina.

A oxandrolona possui uma notável atividade anabólica e baixa atividade androgênica, o que resulta em uma excelente relação entre atividade anabólica e androgênica (Orr; Singh, 2004). No estudo de Souza *et al.*, (2022), os autores afirmaram que a moderada ação andrógênica causa efeitos adversos menos pronunciados, no entanto, este efeito tem uma íntima ligação com a quantidade utilizada.

3. OBJETIVO

Objetivo Geral

Apontar os riscos e efeitos adversos provenientes do uso da oxandrolona por mulheres para fins estéticos.

Objetivos Específicos

- Conduzir uma revisão integrativa abrangente nas principais bases de dados eletrônicas de estudos científicos;
- Investigar a utilização da oxandrolona por mulheres;
- Analisar criticamente os principais estudos para consolidar as evidências disponíveis na literatura acadêmica;
- Analisar a ação da oxandrolona no organismo feminino;
- Identificar os efeitos adversos associados à administração da oxandrolona em mulheres.

4. METODOLOGIA

O presente estudo adotou a metodologia de pesquisa por meio de revisão integrativa, na qual inicialmente se faz as perguntas norteadoras que farão parte dos objetivos. Dessa forma, a abordagem metodológica busca aprofundar o entendimento sobre o uso da substância oxandrolona relacionada à prática de exercícios físicos, com foco nos efeitos adversos e possíveis riscos para as mulheres.

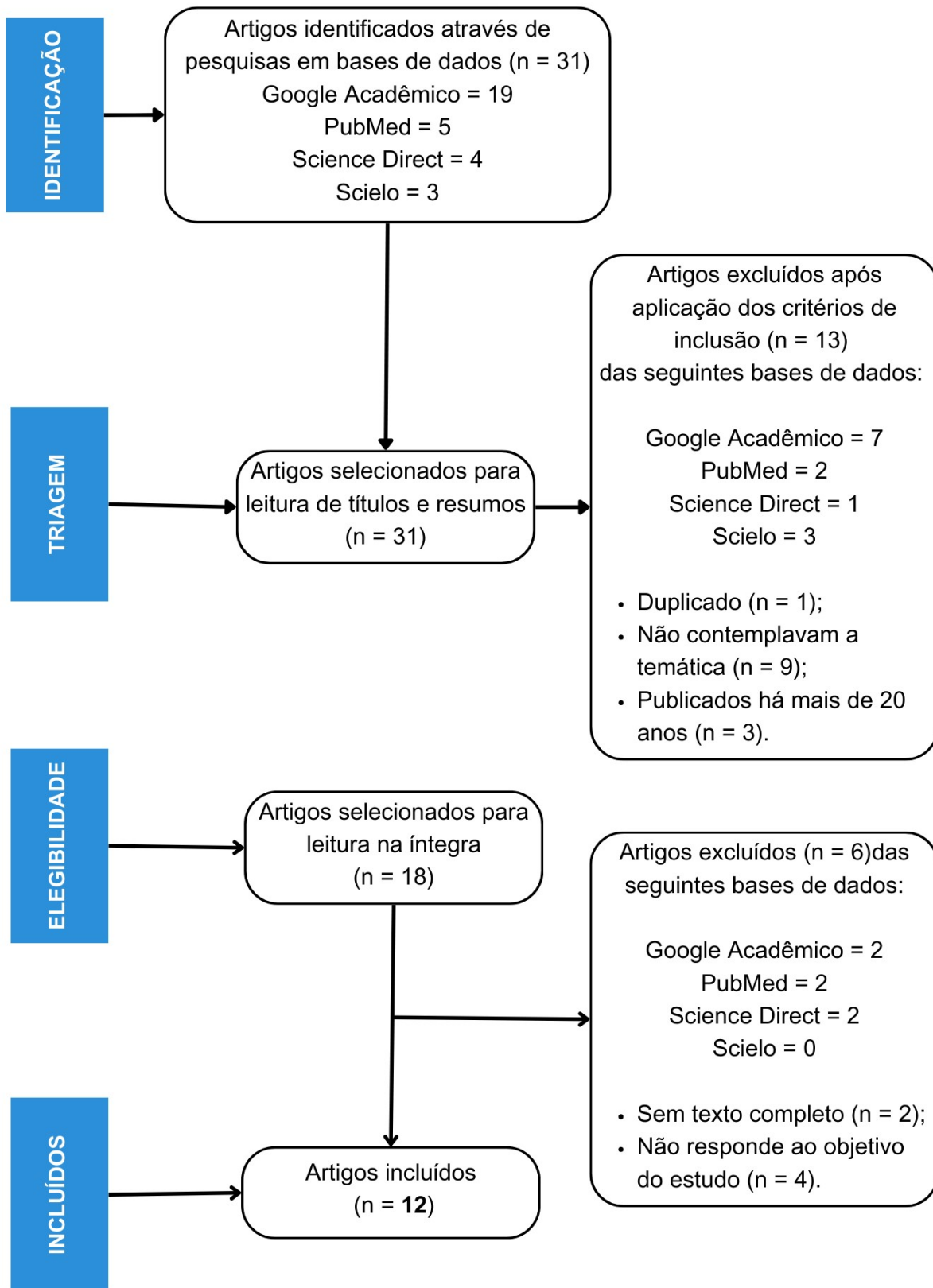
Foram selecionados os estudos mais pertinentes acerca do tema, obedecendo alguns critérios de elegibilidade, como: artigos no idioma português e inglês; estudos publicados nos últimos 20 anos; e estudos que discutam os efeitos adversos causados pela oxandrolona nas mulheres. Os critérios de exclusão utilizados foram: ausência de informações sobre os efeitos adversos da oxandrolona.

Foram selecionados os bancos de dados PUBMED, Google Acadêmico, Scielo e Science Direct como fontes para a pesquisa. Esses bancos de dados são conhecidos por conterem uma ampla variedade de artigos acadêmicos e científicos em diversas áreas. As buscas foram conduzidas utilizando os seguintes termos em português: "anabolizantes", "esteroides anabólicos", "oxandrolona", "utilização da oxandrolona por mulheres" e "efeito colateral da oxandrolona". Em inglês: "Anabolic steroids", "anabolic steroids", "oxandrolone", "use of oxandrolone by women" and "oxandrolone side effects".

A pesquisa foi conduzida semelhante a conformidade com as diretrizes do PRISMA (Principais Itens para Relatar Revisões Sistemáticas e Meta-análises), uma estrutura desenvolvida para auxiliar os autores na elaboração de revisões sistemáticas e meta-análises (Moher *et al.*, 2015). No entanto, foi realizada uma adaptação dessas diretrizes para atender às particularidades do presente estudo, pois se trata de uma revisão integrativa. A figura 7 apresenta a aplicação das quatro fases recomendadas pelo PRISMA utilizadas neste trabalho.

Foram selecionados 31 estudos, após leitura dos títulos e resumos, foram excluídos 13 estudos (1 estudo duplicado, 9 não contemplavam o tema e 3 foram publicados há mais de 20 anos). Dentre os 18 estudos, após ser feita uma leitura na íntegra foram excluídos 6 estudos (2 não possuíam acesso ao texto completo, 4 não contemplavam a temática). Finalmente, utilizando os critérios de inclusão e exclusão nos artigos, resultou em um número final de 12 artigos incluídos.

Figura 7 - Fluxograma do levantamento de dados.



Fonte: AUTOR, 2023.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1.Trabalhos selecionados

Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, se obteve um levantamento de 12 estudos relevantes para o tema. Os dados foram colocados na tabela 1, divididos em: base de dados, autores, periódicos, objetivo de estudo e conclusão/considerações finais. Dos estudos selecionados, 2 são trabalhos de conclusão de curso, 2 monografias de especialização, 1 tese de doutorado e 7 artigos científicos. Quanto ao local dos trabalhos, 9 são brasileiros e 3 estrangeiros. Sobre o tipo de trabalho 8 são revisões, 1 estudo de caso e 2 pesquisas com animais.

Com intuito de escolher o tema da pesquisa foi feita uma busca no início para se ter certeza de que seria um trabalho inédito, e como não foi encontrado nada semelhante nas plataformas, o tema foi decidido. No entanto, ao se começar a pesquisa, houve significativas dificuldades na etapa de levantamento bibliográfico devido à notável escassez de obras disponíveis, especialmente aquelas que tratam da relação entre mulheres, esteroides anabolizantes, oxandrolona e os riscos associados. Isso evidencia a necessidade de haver mais estudos relacionados ao conhecimento nessa área.

Tabela 1 - Estudos selecionados.

Nº	Base de Dados	Título do Artigo	Autores	Periódico e dados do artigo	Objetivo do Estudo	Conclusão/Considerações finais
1	Pub Med	O esteroide anabólico androgênico oxandrolona no tratamento de distúrbios catabólicos e emagrecedoras: revisão da eficácia e segurança.	Orr, R.; Singh, M. F.	Drogas, v. 7, n. 64, p. 725-50, 2004.	Analisar as relações entre risco e benefício para a oxandrolona e outros agentes na sua classe para aceitação clínica generalizada dos EAA como uma opção terapêutica na sarcopenia e outras condições de emancipação crônica.	A oxandrolona se destaca entre outros esteroides anabolizantes devido à sua administração oral, alta potência anabólica em comparação com a androgênica e à falta de evidências de toxicidade hepática grave ou irreversível. No entanto, a preocupação recai sobre o uso prolongado de oxandrolona, especialmente em indivíduos com fatores de risco cardiovascular ou doença hepática.
2	Google Acadêmico	Problemas relacionados ao uso de Esteroides Anabólicos Androgênicos (EAA) por praticantes de musculação e o papel do farmacêutico na educação destes atletas de modo a reduzir o uso indiscriminado.	De Souza, A.; Do Nascimento, A. M.; Cole, E. R.	Infarma-Ciências Farmacêuticas, v. 25, n. 3, p. 143-154, 2013.	Abordar a crescente preocupação com a busca obsessiva pelo corpo perfeito, que tem levado muitas pessoas a recorrerem a métodos extremos, como o uso de esteroides anabolizantes e determinar o papel do farmacêutico é destacado como fundamental nesse contexto.	Os esteroides anabólicos androgênicos (EAA) são fármacos altamente eficazes em sua proposta de desenvolvimento muscular, mas potencialmente perigosos. O farmacêutico, assume papel fundamental na educação de usuários de EAA, esclarecendo-os sobre os riscos inerentes a tal prática, atuando de forma decisiva no desencorajamento do uso.

3	Google Acadêmico	Mulheres, ampolas e músculos: o uso de esteroides anabolizantes em academias de ginástica.	Naves, B. D. S.	Monografia (Bacharelado em Ciências Sociais) - Universidade de Brasília, Brasília, 2013.	O objetivo desta monografia, a partir de uma etnografia em uma academia de Brasília, foi conhecer e analisar os processos pelos quais as mulheres se submetem na busca pela otimização da aparência física.	Os dados obtidos demonstram que a estética é o principal motivador para o consumo de anabolizantes e suplementos alimentares. As mulheres, insatisfeitas com seus corpos, buscam as academias de ginástica e, especificamente a musculação, para modificarem seus corpos e sanarem suas imperfeições. Assim, um corpo magro, definido e hipertrofiado satisfaz essas mulheres, sendo motivo de orgulho para elas.
4	Google Acadêmico	Uso de esteroides anabólicos andrógenos em praticantes de musculação no Brasil: revisão de literatura médica.	Dias, J. G. G. J.	Monografia (Graduação em Medicina) – Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Medicina da Bahia, Salvador, 2016.	Levantar os estudos feitos no Brasil quanto ao uso de esteroides anabólicos andrógenos em praticantes de atividades física, em especial a musculação, verificando os aspectos demográficos e culturais associados a esse uso, bem como as alterações patológicas mais frequentemente encontradas em associação.	O consumo de esteroides anabolizantes no Brasil é prática frequente. Os consumidores brasileiros dessas drogas, mesmo conhecendo seus efeitos colaterais, não restringem seu uso. Foram relatados casos de insônia, hepatotoxicidade, problemas de tendões e ligamentos em usuários contínuos de esteroides andrógenos, além de, efeitos colaterais.

5	Google Acadêmico	Esteroides anabólicos androgênicos: uma revisão cronológica.	Abreu, J. F.	Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.	Alcançar todas as classes populacionais, proporcionando-as conhecimento acerca dos esteroides anabólicos androgênicos, a partir de uma análise ampla proporcionada pelo histórico cronológico e descritivo sobre essas drogas, para alertá-las quanto às adversidades ocasionadas devido sua ministração, através de campanhas.	O conteúdo reunido, deve possibilitar a disseminação do tema esteroides anabólicos androgênicos, bem como de sua influência sobre a sociedade. De um modo geral, a pesquisa demonstrou resultado satisfatório e denota numerosas informações pertinentes para conceituar, listar, historiar, atribuir desígnios e descrever tais drogas sintéticas auxiliando no desenvolvimento do estudo, pois constroem um relato histórico cronológico e descritivo.
6	Google acadêmico	Determinação do perfil de prescrição de oxandrolona e estanozolol em farmácias de manipulação de Vitória Da Conquista no ano de 2019.	Marques, M. S.; Correia, P. A. C.	Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 6, p. 34696-34706, 2019.	Intuito de fazer um estudo a respeito do uso de esteroides anabolizantes em farmácias de manipulação, e determinar o seu perfil de uso, a forma farmacêutica e a dosagem, identificar os motivos que levam ao uso dos esteroides, e identificar a especialização do prescritor e relacionar ao seu uso.	A informação e o aconselhamento sobre o uso de EAA deve ser difundida, sendo interessante realizar estratégias a respeito destas drogas para a população, e no caso da rede de farmácias de manipulação, os próprios farmacêuticos podem tomar o papel de informar os pacientes ao realizar a atenção farmacêutica adequada, pois a partir dessa abordagem em pesquisa pode-se obter esclarecimento em relação ao uso destas substâncias, proporcionando melhor orientação ao paciente pelo farmacêutico.

7	Google Acadêmico	Levantamento sobre os efeitos positivos e negativos relacionados ao uso de esteroides anabólicos. Revisão de literatura.	Corulli, M. J. S.	Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Educação Física) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Rio Claro, 2020.	A presente revisão teve o objetivo de coletar informações sobre os efeitos colaterais causados pelos esteroides anabolizantes, seu padrão de uso entre as faixas etárias, os motivos, além de outras informações sobre este tema.	O uso destas substâncias não deve ser, em hipótese alguma, realizado sem o acompanhamento de profissionais especializados; deve-se saber quais destas drogas são permitidas antes de decidir pelo o uso, e também procurar saber sobre quais são os efeitos colaterais que a droga pode ou não causar, assim como suas dosagens corretas.
8	Google Acadêmico	Efeitos prejudiciais provocados pela utilização de anabolizantes esteroides androgênicos (EAA) em mulheres praticantes de fisiculturismo.	Barbosa O. de J. P.	São Luís: Centro Universitário UNDB, 2021.	O objetivo geral da pesquisa é descrever, caracterizar e investigar os principais hormônios afetados pelo uso de EAA dentre eles a nandrolona e a oxandrolona no organismo de mulheres que utilizam a droga, identificar as alterações fisiológicas e os efeitos colaterais a curto e longo prazo, como é prejudicial à saúde dos usuários.	Após analisar os dados, conclui-se que vários são os malefícios no corpo pelo abuso de EAA e os seus derivados, alguns sendo irreversíveis pelo tempo de administração e outros sendo reversíveis após a suspensão da droga. Aos usuários de anabolizantes, por conta das mudanças no corpo, é notório saber quem faz uso das drogas. Os sistemas afetados com o uso dos EAA são: sistema nervoso central, sistema cardiovascular, hepático, renais, musculoesquelético, reprodutivo, sanguíneo.

9	Science Direct	O tratamento com oxandrolona em ratos juvenis induziu comportamento semelhante à ansiedade em animais adultos jovens. Cartas de Neurociência, 2021	Bernardina, N. R. D.; De Lima, R. M. S.; Ronchi, S. N.; Mass, E. M. W. D.; Souza, J. S.; Rodrigues, L. C.; Bissoli, N. S.; Brasil, G. A.	Cartas de Neurociência, 2021.	Avaliar o comportamento ansioso induzido em ratos adultos jovens após o tratamento de animais juvenis com oxandrolona (OXA).	O tratamento de ratos jovens com OXA levou a um comportamento semelhante ao da ansiedade em animais adultos jovens, independentemente da dose utilizada, com pequenas alterações na maquinaria antioxidante localizada no hipocampo.
10	Google Acadêmico	Musculação e o uso de esteroides anabolizantes.	Costa, A. C. C.; Lima, E. M.; Santos, J. S.	Research, Society and Development, v. 10, n. 13v. e581101321462, 2021.	Trata-se de uma pesquisa bibliográfica que usa como ponto de partida a idealização do corpo perfeito, propagado pelas mídias sociais e buscado por praticantes de musculação, que utilizam os anabolizantes como forma mais rápida de obter o objetivo desejado.	De um modo geral, os esteroides anabolizantes são utilizados para fins terapêuticos e sob acompanhamento médico, mas a grande preocupação está no uso em excesso, com finalidade diversa e sem prescrição profissional para uso. Isso porque, os efeitos adversos causam grandes problemas aos usuários, sobretudo podendo em sua maioria desencadear problemas crônicos e/ou irreversíveis.

11	Google Acadêmico	Impacto do Tratamento com Oxandrolona nas Funções Cardíaca e Renal de Animais Jovens.	Ronchi, S. N.	Tese (Doutorado em Ciências Fisiológicas) - Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Espírito Santo, 2022.	Esse trabalho tem por objetivo analisar a influência do tratamento com OXA sobre a função contrátil cardíaca, tônus autonômico e função renal de ratos jovens.	Em uma abordagem translacional, podemos inferir que o uso de OXA em humanos, principalmente em pacientes que apresentam alguma alteração da função cardíaca, deve ser feito com cautela. No entanto, mais estudos pré-clínicos e clínicos são necessários para avaliar seu uso em doses abusivas.
12	Google Acadêmico	Achados clínicos causados pelo uso de anabolizantes esteroides por mulheres para fins estéticos.	Souza, A. F.; Lohmann, L. M.; Oliveira, V. H.; Gomes, A. S.	Research, Society and Development, v. 11, n. 14, 2022.	Analisar os achados clínicos causados pelo uso de anabolizantes esteroides por mulheres para fins estéticos.	Mesmo não sendo totalmente aprovado o uso dessas substâncias para fins estéticos, o número de usuários é cada vez maior mesmo com todos os estudos corroborando os riscos cardiovasculares, renais, hepáticos, além das alterações virilizantes.

Fonte: AUTOR, 2023.

5.2.Utilização da oxandrolona por mulheres e efeitos desejados

Os anabolizantes são frequentemente utilizados por mulheres em academias, isso porque, de acordo com o estudo de Naves (2013) os mesmos auxiliam no ganho de massa muscular, dão mais força física, melhoram o desempenho físico e dão mais disposição aos consumidores na hora de malhar. Como dito anteriormente no referencial teórico, o fato de a oxandrolona ter mais efeitos anabólicos que androgênicos torna-a mais atrativa para as mulheres, o que é afirmado em todos os 12 estudos selecionados.

Nos estudos conduzidos por Barbosa (2021) discutiu-se a eficácia da oxandrolona após 5 dias de uso com uma dosagem de 2,5 mg por via oral, quando combinada com exercícios e uma dieta equilibrada. O autor afirmou que esta abordagem auxilia na preservação da massa magra, na redução da retenção de líquidos e na queima de gordura. Dessa forma, como citado por Souza *et al.* (2022), seu uso ajuda no aumento de força por melhorar o depósito intracelular de fosfocreatina. Conforme ambos os autores, é notável que os efeitos colaterais dessa substância são relativamente menores em comparação com outras drogas, embora isso varie dependendo do ciclo de uso e da forma de administração pelas usuárias. De forma complementar, Abreu (2017) afirmou em seu estudo que não há registros que comprovem efeitos colaterais em dose terapêutica da oxandrolona. No entanto, deve-se dar ênfase que a falta de efeitos colaterais se deve ao uso da dose recomendada por especialistas.

Para Naves (2013) e Ronchi (2022) o uso inadequado da oxandrolona para fins estéticos acabou se difundindo popularmente para as mulheres, principalmente pelo fato de estarem descontentes com suas aparências, e acabam combinando seu uso com a frequência nas academias de ginástica, com foco na musculação, como meio de transformar seus corpos e melhorar o que consideram imperfeições. Dessa forma, alcançar um corpo magro, tonificado e com ganho de massa muscular é uma fonte de satisfação, e associar o exercício com o uso de EAA acaba sendo bem aceito por proporcionar resultados mais rápidos.

Neste contexto, é relevante destacar o estudo de Naves (2013) abordou diretamente as experiências das mulheres por meio de entrevistas. Foram entrevistadas 12 mulheres, com idades entre 23 a 46 anos, e foram abordadas sobre suas experiências com anabolizantes e suplementos alimentares. O estudo revelou que 8 delas faziam uso de oxandrolona, ou seja, 67% das entrevistadas. Inicialmente seus objetivos com a utilização de anabolizantes eram relacionados com perda de peso, combate ao sedentarismo e gosto pela prática de exercícios, no entanto, com o tempo, essas mulheres direcionaram o uso de EAA para o ganho de massa muscular e definição.

Ainda sobre o estudo de Naves (2013) o uso de oxandrolona, segundo as entrevistadas, era em doses entre 10 mg a 25 mg por dia. Com o uso, rapidamente, elas observaram um notável aumento na massa muscular, acompanhado do fortalecimento físico. Além disso, demonstraram satisfação devido à sua forma de administração em comprimidos orais, que oferecia poucos ou nenhum efeito colateral. No entanto, algumas combinavam a oxandrolona com outros anabolizantes para otimizar os resultados.

Em outra pesquisa realizada em Joinville, Santa Catarina, citada por Souza *et al.* (2022), envolvendo 31 mulheres, 13 delas utilizavam a oxandrolona. Destacando a preferência da oxandrolona pelas participantes.

5.3.Efeitos adversos relacionados ao uso de oxandrolona

Nos estudos de Orr e Singh (2004), Dias (2016), Abreu (2017), e Marques e Correia (2019) há consenso entre os autores de que a oxandrolona não apresentou efeitos colaterais pronunciados em doses terapêuticas. Dias (2016) sugeriu que isso ocorra devido ao moderado efeito androgênico e ao marcante efeito anabólico da oxandrolona, como mencionado anteriormente. Além disso, de acordo com o estudo de Naves (2013), algumas mulheres que fizeram o uso da oxandrolona afirmaram que não experimentaram efeitos adversos com essa substância em dose terapêutica.

Há discordância entre os autores sobre a dosagem ideal para oxandrolona, Dias (2016) e Barbosa (2021) sugeriram que a dose terapêutica recomendada é de apenas 2 a 5 mg por dia. Entretanto, Naves (2004) afirmou que a posologia indicada é entre 2,5mg e 20mg divididas em 2 a 4 tomadas ao dia. Os estudos concordaram em não haver relatos de efeitos colaterais nessas doses, sugerindo que os riscos estejam relacionados à superdosagem de oxandrolona nas mulheres, podendo ser considerada dose abusiva cerca de 0,06mg/kg por dia para ambos os sexos (Bernadina, 2019; Ronchi, 2021). Comparando as doses indicadas nos artigos com o que é vendido comercialmente em sites de venda online da oxandrolona (anexo 1), aparece principalmente comprimidos nas doses de 10 e 20mg, corroborando com as pesquisas. No entanto, foi encontrada frascos vendidos na dose de 40 mg, ou seja, uma dosagem considerada como abusiva.

Embora tenham sido relatados poucos efeitos adversos significativos em dose terapêutica nos estudos revisados, a oxandrolona tem o potencial de exibir muitos dos efeitos adversos quando usada em doses ou frequência maiores do que as indicadas, e quando associada a outros EAA (Orr; Singh, 2004). Provavelmente isso é consequência da oxandrolona fazer parte dos EAA 17 α -alquilados que embora aumente a eficácia oral desses compostos,

também podem causar hepatotoxicidade (De Souza; Nascimento; Cole, 2013; Marques; Correia, 2019; Corulli, 2020; Ronchi, 2022). Os EAA 17 α -alquilados são prontamente absorvidos no trato gastrointestinal, mas também são eliminados rapidamente devido à sua curta meia-vida. Eles são altamente potentes, no entanto, apresentam maior risco de causar danos ao fígado em comparação com os esteroides anabolizantes que são administrados por via intramuscular (Alves *et al.*, 2015).

Todavia, alguns EAA 17 α -alquilados parecem ter mais probabilidade de hepatotoxicidade do que outros, quando administrados em altas doses (De Souza; Nascimento; Cole, 2013). Com isso, conforme observado no estudo de Marques e Correia (2019) a oxandrolona foi descrita como um anabolizante com baixa hepatotoxicidade. Em concordância, Orr e Singh (2004) afirmaram que não há evidência de toxicidade hepática grave ou irreversível da oxandrolona, embora tenham observado elevações temporárias nos níveis de transaminases hepática e reduções nos níveis de colesterol HDL como as consequências adversas mais comuns em dose de abuso. Por outro lado, estes efeitos parecem ser reversíveis após a interrupção do tratamento.

Corulli (2020) e Sousa *et al.* (2022) observaram que a administração de vários EAA, entre eles a oxandrolona, levou a um aumento nos níveis de triglicerídeos e colesterol total, enquanto resultou em reduções significativas nos níveis de HDL e em aumentos não significativos nos níveis de LDL.

Costa, Lima e Santos (2021) indicaram que no tratamento com oxandrolona para hepatite alcoólica, má nutrição calórica proteica moderada, falha no crescimento físico e em pessoas com síndrome de Turner houve aparecimento de efeitos adversos. Em concordância os estudos de Barbosa (2021) e Ronchi (2022) destacaram os efeitos adversos mais comuns associados ao uso prolongado dessa substância como o afinamento e a oleosidade capilar, alopecia, engrossamento da voz, crescimento de pelos, surgimento de acne no rosto e corpo, irritação na bexiga, desregulação do ciclo menstrual, hipertrofia do clitóris, aumento da libido, mudanças no humor e perda de características femininas. É relevante salientar que alguns desses efeitos podem ser reversíveis após a interrupção do uso da substância.

Além do mais, como demonstra a tabela 2, esses efeitos da oxandrolona podem ser abrangentes e evidentes nos sistemas sanguíneo, cardiovascular, sistema nervoso central, músculo-esquelético, gastrointestinal, renal, reprodutivo/endócrino e dermatológico, bem como manifestar-se como efeitos psicológicos e comportamentais (Orr; Singh, 2004; Costa; Lima; Santos, 2021).

Tabela 2 – Efeitos adversos causados por uso abusivo da oxandrolona.

Dermatológico	Hepático	Renal	Endócrinos e outros
Afinamento e a oleosidade capilar ¹⁻² ; Alopécia ¹⁻² ; Crescimento de pêlos ¹⁻² ; Surgimento de acnes no rosto e corpo ¹⁻² .	Elevações temporárias nos níveis de transaminases hepática ⁷ .	Redução no clearance de inulina indicando uma diminuição na taxa de filtração glomerular ² .	Irritação na bexiga ¹⁻² ; Engrossamento da voz ¹⁻² .
Cardiovascular	Psicológicos	Sanguíneo	Geniturinário
Insuficiência cardíaca ² ; Fibrilação ventricular ² ; Tromboses ² ; Doenças isquêmicas ² ; Infarto agudo do miocárdio ² ; Redução do relaxamento dos músculos lisos dos vasos sanguíneos ² ; Inflamações nos tecidos do miocárdio ² ; Rigidez aórtica ² ;	Mudanças no humor ¹⁻² ; Ansiedade ⁴ .	Diminuição dos fatores de coagulação ³ ; Aumento do cálcio no sangue ³ ; Leucemia ³ ; Aumento na agregação plaquetária e em fatores pró-coagulantes ² ; Aumento nos níveis de triglicérides e colesterol total ⁵⁻⁶⁻⁷ ; Reduções nos níveis de colesterol HDL ⁵⁻⁶⁻⁷ .	Desregulação do ciclo menstrual ¹⁻² ; Atrofia do clitóris ¹⁻² ; Aumento da libido ¹⁻² ; Perda de características femininas ¹⁻² .
Fonte: Barbosa (2021) ¹ , Ronchi (2022) ² , Costa, Lima e Santos (2021) ³ , Bernardina et al. (2021) ⁴ , Corulli (2020) ⁵ e Sousa et al. (2022) ⁶ , Orr e Singh (2004) ⁷ .			

Fonte: Autor, 2023.

Costa, Lima e Santos (2021) abordaram os efeitos adversos relacionados ao sistema sanguíneo, observando diminuição dos fatores de coagulação, aumento do cálcio no sangue e leucemia.

Ronchi (2021) focou especificamente no sistema cardiovascular e destacou as complicações associadas ao uso da oxandrolona. Essas complicações podem causar danos a vários órgãos e tecidos, sendo o sistema cardiovascular um dos mais afetados. Essas complicações incluem insuficiência cardíaca, fibrilação ventricular, tromboses, doenças isquêmicas e infarto agudo – do miocárdio. Seus resultados também revelaram que a oxandrolona promove alterações subclínicas prejudiciais, como o remodelamento cardíaco patológico associado ao aumento da expressão da ECA (enzima conversora de angiotensina) e modificações nas proteínas envolvidas na mobilidade do cálcio. Além disso, podem contribuir para a redução do relaxamento dos músculos lisos dos vasos sanguíneos, devido à diminuição de GMPc (guanosina monofosfato cíclico). O aumento na agregação plaquetária e em fatores pró-coagulantes também pode representar riscos para a saúde cardiovascular. Inflamações nos

tecidos do miocárdio e rigidez aórtica também foram apontadas como causas de arritmias nesses indivíduos.

Ronchi (2022) também observou alterações funcionais nos rins, que incluíram uma redução no clearance de inulina, indicando uma diminuição na taxa de filtração glomerular. Essa redução pode estar associada ao depósito de colágeno na ultraestrutura glomerular e ao aumento do estresse oxidativo.

No estudo de Bernardina *et al.* (2021) envolvendo ratos, demonstraram que o tratamento com oxandrolona mesmo em doses terapêuticas, pode induzir comportamentos semelhantes à ansiedade. Os resultados do estudo revelaram que o tratamento de ratos juvenis com oxandrolona durante quatro semanas induziu comportamento semelhante à ansiedade em animais adultos jovens, tanto em doses terapêuticas (0,06 mg/kg/dia), quanto abusivas (15 vezes a dose terapêutica).

Assim, o uso de oxandrolona e outros EAA pode acarretar uma série de efeitos adversos que impactam diversos sistemas do corpo. A administração prolongada dessas substâncias e a dose abusiva podem levar a complicações sérias, tornando crucial considerar esses riscos ao avaliar seu uso. Contudo, são necessários mais estudos para compreender e analisar completamente os efeitos do uso abusivo dessas substâncias.

Pois, há uma evidente falta de compreensão abrangente dos efeitos do uso abusivo da oxandrolona, especialmente em termos de mecanismos farmacológicos. Nesse contexto, a relevância desses estudos reside na contribuição para uma compreensão mais profunda dos riscos associados ao uso da oxandrolona, destacando a necessidade de pesquisas adicionais que aprofundem a análise dos impactos do uso indiscriminado dessas substâncias.

Além disso, paralelamente é crucial abordar a preocupante questão da venda ilegal e do consumo descontrolado da substância, especialmente entre os jovens. A comercialização clandestina frequentemente expõe os consumidores a dosagens abusivas da oxandrolona, representando um sério risco à saúde. A falta de supervisão profissional e o acesso facilitado a doses inadequadas podem resultar em efeitos colaterais prejudiciais e complicações para aqueles que buscam resultados estéticos sem o devido acompanhamento médico.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mesmo diante das informações sobre os possíveis efeitos adversos da oxandrolona e dos EAA na saúde, os estudos evidenciam que muitas mulheres não conseguem se abster do consumo dessas substâncias. Isso destaca a influência significativa que os padrões de beleza e a pressão social exercem sobre a decisão de usar essas substâncias, com frequência ignorando ou minimizando os riscos potenciais.

Embora alguns artigos sugiram que a oxandrolona seja uma alternativa menos hepatotóxica para tratamentos específicos, a ideia de que essa substância é isenta de efeitos colaterais significativos não é unânime na literatura científica. Portanto, a decisão de usar qualquer anabolizante deve ser tomada com extrema cautela e baseada em informações sólidas, com acompanhamento médico e um profundo entendimento das possíveis consequências para a saúde. Pois, os estudos revisados revelam riscos à saúde feminina, desde efeitos androgênicos e anabólicos desejados até efeitos adversos prejudiciais irreversíveis causados pela oxandrolona. A falta de compreensão completa dos mecanismos farmacológicos, especialmente no contexto do uso abusivo, ressalta a necessidade urgente de pesquisas adicionais para melhor elucidar os riscos associados.

No geral, os estudos analisados refletem a complexidade desse fenômeno, ressaltando a necessidade contínua de investigações adicionais e de uma educação mais ampla sobre os riscos e benefícios associados ao uso da oxandrolona. A saúde deve sempre ser priorizada, e a busca por padrões de beleza deve ser equilibrada com um compromisso com a segurança e bem-estar a longo prazo.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAHIN, O. S. C.; DE SOUSA, E. C. Esteroides anabolizantes androgênicos e seus efeitos colaterais: uma revisão crítico-científica. **Revista da Educação Física/UEM**, v. 24, p. 669-679, 2013. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/refuem/a/Yp3sBLmsrV7phpZMtsbmCp>>. Acesso em: 12 de set. 2023.

ABREU, J. F. **Esteroides anabólicos androgênicos: uma revisão cronológica**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

ANTIDOPAGEM, Agência Mundial (WADA-AMA). **Código Mundial Antidopagem 2021**, 1 jan. 2021.

ALBANO, G. D. *et al.* Adverse effects of anabolic-androgenic steroids: A literature review. In: Healthcare. **MDPI**, 2021. p. 97.

ALEMANY, M. The Roles of Androgens in Humans: Biology, Metabolic Regulation, and Health. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 23, n. 19, p. 11952, 2022.

ALVES, D. M. *et al.* **Estimativa da densidade de neurônios da amígdala basolateral e central e avaliação comportamental de camundongos sob o uso de esteroides anabolizantes**. Dissertação (Mestre em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Biociências Aplicadas à Saúde) - Universidade Federal de Alfenas, Minas Gerais. 2015.

ARAÚJO, M. P. Androgen abuse among recreational athletes. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 41, p. 679-681, 2020.

BARBOSA, O. J. P. Efeitos prejudiciais provocados pela utilização de anabolizantes esteroides androgênicos (EAA) em mulheres praticantes de fisiculturismo. São Luís: **Centro Universitário UNDB**, 2021.

BARCELOUX, D. G.; PALMER, R. B. Anabolic-androgenic steroids. **Dis Mon**, 59(6), p. 226-48, 2013.

BERNARDINA, N. R. D. *et al.* Oxandrolone treatment in juvenile rats induced anxiety-like behavior in young adult animals. **Cartas de Neurociência**, 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 372, de 15 de abril de 2020. **Dispõe sobre a atualização do Anexo I (Listas de Substâncias Entorpecentes, Psicotrópicas, Precursoras e Outras sob Controle Especial)**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 15 abr. 2020.

CLEMENTE, V. P. **Uso de esteróides anabolizantes e seus efeitos em mulheres praticantes de musculação**. Artigo (Graduação em Nutrição) – Universidade Católica de Brasília, Brasília, f. 27, 2011.

CISNEIROS, M. G. R., *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.1, n. 5, p. 2372–2385, 2022.

CORULLI, M. J. S. **Levantamento sobre os efeitos positivos e negativos relacionados ao uso de esteroides anabólicos. Revisão de literatura**. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Educação Física) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Rio Claro. 2020.

COSTA, A. C. C.; LIMA, E. M.; SANTOS, J. S. Musculação e o uso de esteroides anabolizantes. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 13, p. e581101321462-e581101321462, 2021.

CUNHA, T. S. *et al.* Esteróides anabólicos androgênicos e sua relação com a prática desportiva. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**. v. 40, n. 2, 2004.

DE SOUZA, A. O.; NASCIMENTO, A. N.; COLE, E. R. Problemas relacionados ao uso de Esteroides Anabólicos Androgênicos (EAA) por praticantes de musculação e o papel do farmacêutico na educação destes atletas de modo a reduzir o uso indiscriminado. **Infarma-Ciências Farmacêuticas**, v. 25, n. 3, p. 143-154, 2013.

DIAS, J. G. G. J. **Uso de esteroides anabólicos andrógenos em praticantes de musculação no Brasil: revisão de literatura médica**. Monografia (Graduação em Medicina) – Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Medicina da Bahia, Salvador, 2016.

DO CARMO, E. C. **Hipertrofia cardíaca e síntese de colágeno induzidos pelo uso de esteroides anabolizantes associado ao treinamento físico por natação em ratos:**

participação do sistema renina angiotensina aldosterona. Tese de Mestrado (Mestrado em Educação Física) -Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo. 2009.

DO VALE, V. A. L. *et al.* Uso De Esteroides Androgênicos E Seus Efeitos Cardiovasculares Em Atletas Recreativos: Uma Revisão Narrativa. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 2, p. 4461-4474, 2021.

DOMINGOS, G. C. **Prevalência do uso de recursos ergogênicos nutricionais e farmacológicos em acadêmicos de bacharelado em educação física de uma universidade do Sul do estado de Santa Catarina.** Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Educação Física) - Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2020.

DRUGS.COM [Internet]. **Oxandrolona Informações de Drugs.com;** c2000-2023. [Atualizado: 13 de fevereiro de 2018].

FERREIRA, L. G. Papel do sistema da fosfocreatina na homeostase energética das musculaturas esquelética e cardíaca. São Paulo: **Einstein**, v. 12, p. 126-131, 2014.

FEST, M. **Efeitos colaterais percebidos e temidos pelo uso de esteroides anabolizantes em praticantes de musculação.** Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Educação Física) - Centro de Desportos, Universidade Federal de Santa Catarina. 2018.

FREITAS, C. F. M. **Biomarcadores metabólicos e de stress oxidativo associados ao hipogonadismo masculino.** Dissertação (Mestrado em Medicina), Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar - Universidade do Porto, 2023.

GONTIJO, D. A. *et al.* Hepatotoxicidade induzida por esteroides anabolizantes para fins estéticos: relato de caso. **17º Congresso Brasileiro de Clínica Médica, EXPO CENTRO: Balneário Camboriú-SC, 2023.**

GONZAGA, L. J. F. **O uso de esteroides androgênicos-anabolizantes em química terapêutica e o seu ilícito no mercado de venda paralelo.** Monografia (Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas) - Faculdade de Farmácia, Universidade de Coimbra. 2016.

IRIART, J. A. B.; ANDRADE, T. M. Musculação, uso de esteroides anabolizantes e percepção de risco entre jovens fisiculturistas de um bairro popular de Salvador, Bahia, Brasil. **Cadernos de saúde pública**, v. 18, p. 1379-1387, 2002.

KICMAN, A. T. Pharmacology of anabolic steroids. **British journal of pharmacology**, v. 154, n. 3, p. 502-521, 2008.

KOTZÉ, J; ANTONOPOULOS, G. A. Boosting bodily capital: Maintaining masculinity, aesthetic pleasure and instrumental utility through the consumption of steroids. **Journal of Consumer Culture**, v. 21, n. 3, p. 683-700, 2021.

LI, H. *et al.* The efficacy and safety of oxandrolone treatment for patients with severe burns: a systematic review and meta-analysis. **Burns**, v. 42, n. 4, p. 717-727, 2016.

LIMA, A. P.; CARDOSO, F. B. Alterações fisiológicas e efeitos colaterais decorrentes do uso de esteroides anabólicos androgênicos. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, ano 9, nº 29, 2011.

LISE, M. L. Z. *et al.* O abuso de esteroides anabólico-androgênicos em atletismo. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 45, p. 364-370, 1999.

MACHADO, A. S.; RIBEIRO, B. C. S.; SOARES, D. **Efeitos fisiológicos dos esteroides anabólicos androgênicos orais mais utilizados por praticantes de exercícios resistidos.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física) - Faculdade de Educação e Artes, Universidade do Vale do Paraíba, 2015.

MANTOVANI, G.; MADEDDU, G. MACCIÒ, A. Drugs in development for treatment of patients with cancer-related anorexia and cachexia syndrome. **Drug Design, Development and Therapy**, 7, p. 645-656, 2013.

MARQUES, L. E. Anabolic-Androgenic Steroids: Main Effects. **Corpo e Movimento: Educação Física**. v. 6, n. 1, p. 56-61, 2015.

MARQUES, M. S.; CORREIA, P. A. C. Determinação do perfil de prescrição de oxandrolona e estanozolol em farmácias de manipulação de Vitória Da Conquista no ano de 2019. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 6, p. 34696-34706, 2020.

MARZZOCO, A.; TORRES, B. B. **Bioquímica básica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

MOHER, D. *et al.* Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. **Systematic reviews**, v. 1, n. 4, 2015.

NASCIMENTO, E. R. Problemas relacionados ao uso de Esteroides Anabólicos Androgênicos (EAA) por praticantes de musculação e o papel do farmacêutico na educação destes atletas de modo a reduzir o uso indiscriminado. **Infarma: Ciências Farmacêuticas**. V. 25, Nº 3, 2013.

NAVES, B. D. S. **Mulheres, ampolas e músculos: o uso de esteróides anabolizantes em academias de ginástica**. Monografia (Bacharelado em Ciências Sociais) - Universidade de Brasília, Brasília. 95 f, 2013.

NETO, A. P. S.; ACIOLE, E. H. P. Consequências do uso indiscriminado de esteroides anabolizantes à saúde humana. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 03, Ed. 10, Vol. 06, pp. 113-124, 2018.

ORR, R.; SINGH, M. F. O esteroide anabólico androgênico oxandrolona no tratamento de desordens catabólicas e emagrecedoras: revisão da eficácia e segurança. **Drogas**, v. 7, n. 64, p. 725-50, 2004.

PAPADIMITRIOU, A. *et al.* The anabolic steroid oxandrolone increases muscle mass in prepubertal boys with constitutional delay of growth. **Journal of Pediatric Endocrinology and Metabolism**. v. 14, n. 6 p. 725-728, 2001.

PEREIRA, J. E. T. *et al.* Esteroides anabolizantes androgênicos e seus efeitos colaterais. **Revista Eletrônica Acervo Médico**, v. 7, n. 3, 2023.

KRASKA, P. B.; BUSSARD, C. R.; BRENT, J. J. Trafficking in Bodily Perfection: Examining the Late-Modern Steroid Marketplace and Its Criminalization. **Justice Quarterly**, 27:2, 159-185, 2010.

REZENDE, G. A. Z.; MUNIZ, B. V. Uso de Esteroides Anabolizantes e os Efeitos Psicológicos. **Revista Científica Eletrônica de Ciências Aplicadas da Fait**. n. 2. Maio, 2020.

ROCHA, M.; AGUIAR, F.; RAMOS, H. O uso de esteroides androgênicos anabolizantes e outros suplementos ergogênicos – uma epidemia silenciosa. **Rev Port Endocrinol Diabetes Metab**. v.2, n. 9, p. 98–105, 2014.

RONCHI, S. N. **Impacto do Tratamento com Oxandrolona nas Funções Cardíaca e Renal de Animais Jovens**. Tese (Doutorado em Ciências Fisiológicas) - Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Espírito Santo, 2022.

SILVEIRA, V. T. **Tecnologias e a Mulher Atleta: Novas Possibilidades de Corpos e Sexualidades no Esporte Contemporâneo**. Tese (Doutorado Interdisciplinar em Ciências Humanas) - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2013.

SOUZA, A. F. *et al.* Achados clínicos causados pelo uso de anabolizantes esteroides por mulheres para fins estéticos. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 14, 2022.

SOUSA, S. *et al.* Perfil de Usuários de Esteroides Anabolizantes no Município de Presidente Prudente-SP. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo. v. 11. n. 63. p.383-389, 2017.

STEINMANN, A.; KÖRNER, S.; GRAMEL, T. Steroid use among male sports students in Germany. **Performance Enhancement & Health**, 2021.

TORRISI, M. *et al.* Sudden Cardiac Death in Anabolic-Androgenic Steroid Users: A Literature Review. **Medicina (Kaunas)**, v.11, n. 56, p. 587, 2020.

TUMA, M. A. F. *et al.* Blood Hypertension, Food Supplements Consumption And Anabolic Androgenic Steroids In Students Of a Physical Education Course. **Corpo e Movimento: Educação Física**. v. 6, n. 1, p. 17-23, 2015.

8. ANEXO

Print de 2 páginas de venda online da oxandrolona.

The screenshot shows a web browser window with the URL oxandrolona.br/product-category/oxandrolona/. The page features a navigation menu with 'INICIO', 'CATEGORIAS', 'DÚVIDAS FREQUENTES', 'TUDO SOBRE OXANDROLONA', and 'CONTATO'. A sidebar on the left lists categories like 'Blend', 'Dianabol', and 'Hemogenin'. The main content area displays three product listings: 'BLEND BOLIC 3x1 Oxan+Stano+Testo/100 caps', 'BLEND GOLD LABS 40mg*100 comp', and 'OXANDROLONA 10mg (100cps) Formula L...'. Each listing includes an image of the product and a 'COMPRAR' button.

The screenshot shows a product page for 'OXANDROLONA 10MG / 20MG - MANIPULADA' on the website topwaynutricaoesportiva.com.br. The page includes a search bar, navigation tabs for 'MARCAS', 'MASSA MUSCULAR', 'EMAGRECIMENTO', 'NATURAIS', 'FÁRMACOS', and 'COMBOS'. The product details section shows two bottles of Oxandrolona, with a price of R\$ 55,88. Below the price, there are options for '90 caps de 10mg', '90 caps de 20mg', '100 comp de 10mg', '100 comp de 20mg', and '300 Gotas 3mg/G'. The page also features a 'Comprar' button, a 'whatsapp' button, and a 'Send message' button.