

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FARMÁCIA

ADILSON DAYVSON VIEIRA DA SILVA
LUCAS TOMAZ DE AQUINO
WILLIAN VIANA DE MOURA

**USO DE ESTERÓIDES ANABOLIZANTES: RISCOS E
BENEFÍCIOS**

RECIFE/2024

ADILSON DAYVSON VIEIRA DA SILVA
LUCAS TOMAZ DE AQUINO
WILLIAN VIANA DE MOURA

USO DE ESTERÓIDES ANABOLIZANTES: RISCOS E BENEFÍCIOS

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Disciplina TCC II do Curso de Bacharelado em
Farmácia do Centro Universitário Brasileiro -
UNIBRA, como parte dos requisitos para conclusão
do curso.

Orientadora: Prof^a.Dra. Isabella Coimbra Vila Nova

RECIFE/2024

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Laís Cardoso, CRB-4/PE-1753/P.

S586u Silva, Adilson Dayvson Vieira da.

Uso de esteróides anabolizantes: riscos e benefícios / Adilson Dayvson Vieira da Silva, Lucas Tomaz de Aquino, Willian Viana de Moura. - Recife: Edição do Autor, 2024.

34 p. : il. color.

Orientador(a): Dra. Isabella Coimbra Vila Nova.

Trabalho de Conclusão de Curso - Centro Universitário Brasileiro – Unibra. Bacharelado em Farmácia, 2024.

Inclui Referências.

1. Testosterona. 2. Benefícios terapêuticos. 3. Malefícios. I. Aquino, Lucas Tomaz de. II. Moura, Willian Viana de. III. Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA. IV. Título.

CDU: 615

Adilson Dayvson:

À Tiago Henrique Vieira da Silva.

Willian Viana:

À Joseane dos Santos Azevedo (Esposa)

Laura Viana de Moura (Mãe)

Joel José de Moura (Pai)

Cecília Martins dos Santos Azevedo (Sogra)

Maria Marluce da Conceição (Sogra)

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus, por Sua constante orientação e bênçãos que me fortaleceram ao longo desta jornada acadêmica, tornando possível a realização deste trabalho.

À minha amada família, especialmente à minha mãe, Maria José, e ao meu irmão Tiago Henrique, pelo amor incondicional, apoio inabalável e por serem minha fonte de inspiração. Seu suporte e encorajamento foram fundamentais para que eu chegasse até aqui.

À minha querida namorada, Scarlett Valentim, expresso minha sincera gratidão pelo seu amor, apoio e compreensão ao longo desta jornada. Sua presença constante trouxe luz aos momentos desafiadores e enriqueceu cada etapa deste percurso. Seu apoio foi fundamental para meu equilíbrio emocional e motivação, e por isso, minha jornada acadêmica também pertence a você.

À minha dedicada orientadora, Isabella Coimbra, expresso minha profunda gratidão por sua orientação cuidadosa, sabedoria e paciência durante todo o processo de elaboração deste trabalho. Suas orientações foram fundamentais para o meu crescimento acadêmico e profissional.

Por fim, agradeço ao Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA, por proporcionar o ambiente acadêmico propício para o desenvolvimento deste estudo. Agradeço a todos os professores, funcionários e colegas que de alguma forma contribuíram para minha formação.

- Adilson Dayvson Vieira Da Silva

À Deus, com toda a minha devoção e gratidão.

À minha mãe e ao meu pai, por todo o amor e apoio incondicional. À minha esposa, minha companheira e fonte constante de força.

Aos professores que, com sabedoria e paciência, compartilharam seu conhecimento comigo, moldando meu caminho. Aos amigos que fiz na faculdade, cujas lembranças e risos levarei para sempre, e aos amigos de longa data que sempre estiveram ao meu lado.

Aos moradores do condomínio onde trabalho como porteiro, que com sua gentileza e amizade tornaram cada dia mais especial.

A todos vocês, meu mais profundo obrigado. E acima de tudo, obrigado, Jesus, por abençoar cada passo dessa jornada. Sou eternamente grato!

- Willian Viana De Moura

*“Não entregues tua alma à tristeza,
não atormentes a ti mesmo em teus
pensamentos”.*

- Eclesiástico 30-22

RESUMO

Os esteróides anabolizantes são substâncias sintetizadas pelo hormônio testosterona, apresentando descoberta em 1930 no qual possuía benefícios para diversos tratamentos, como crescimento ósseo, apetite e puberdade até o tratamento de condições crônicas debilitantes como câncer. Dentre seus benefícios, podem ser destacados o aumento da massa muscular e a rápida recuperação do corpo, com isso, passou a ser utilizado em esportes para melhorar o desempenho dos atletas. Embora, apresente muitos benefícios terapêuticos, também pode se ressaltado que em seu uso excessivo, pode causar efeitos colaterais como: Acne, Pressão sanguínea elevada, alterações na morfologia, entre com isso. Diante disso, o objetivo é de ompreender os riscos e benefícios da utilização de anabolizantes esteroides para fins estéticos . O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa que buscou trazer os benefícios e os riscos do uso de esteroides anabolizantes. Sendo utilizados como base de dados eletrônicas Mediline/PUBMED, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e LILACS/Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Onde foi evidenciado um resultado de 210 artigos. Para a construção deste trabalho, foram selecionados 37 artigos no geral. Dentre esses, 9 artigos foram obtidos do MedLine/PubMed, representando 24,3% do total. Do SciELO foram retirados 17 artigos, correspondendo a 47,9% do total, enquanto da base de dados Lilacs foi selecionado 11 artigo, equivalendo a 29,7% do conjunto. Dentro dos estudos identificados foi possível identificar por meio dos achados dos autores que o uso dos anabolizantes promove a preservação de massa magra, estimula a síntese proteica e modula respostas inflamatórias, porém em doses elevadas seu uso pode causar efeitos colaterais e danos ao organismo. Sendo assim, foi concluído que o uso de esteroides anabolizantes é associado a uma variedade de benefícios e seu uso indiscriminado pode levar a transtornos relacionados ao uso de esteroides e dependência psicológica.

Palavras-chave: Testosterona; Benefícios terapêuticos; Malefícios.

ABSTRACT

Anabolic steroids are substances synthesized by the hormone testosterone, discovered in 1930 and which have benefits in various treatments, such as bone growth, appetite and puberty, to the treatment of debilitating chronic diseases, such as cancer. Among its benefits we can highlight the increase in muscle mass and rapid recovery of the body, which is why it began to be used in sports to improve the performance of athletes. Although it has many therapeutic benefits, it can also be noted that excessive use can cause side effects such as: Acne, hypertension, changes in morphology, etc. Therefore, the objective is to understand the risks and benefits of using anabolic steroids for aesthetic purposes. . The present study is an integrative review that sought to highlight the benefits and risks of using anabolic steroids. Being used as electronic databases Mediline/PUBMED, Scientific Electronic Library Online (SciELO) and LILACS/Biblioteca Virtual em Saúde (VHL). Where a result of 210 articles was highlighted. For the construction of this work, 37 articles were selected in general. Among these, 9 articles were obtained from MedLine/PubMed, representing 24.3% of the total. 17 articles were removed from SciELO, corresponding to 47.9% of the total, while 11 articles were selected from the Lilacs database, equivalent to 29.7% of the set. Within the studies identified, it was possible to identify through the authors' findings that the use of EAA promotes the preservation of lean mass, stimulates protein synthesis and modulates inflammatory responses, however in high doses its use can cause side effects and damage to the body. Therefore, it was concluded that the use of EAA is associated with several benefits and its indiscriminate use can lead to disorders related to steroid use and psychological dependence.

Keywords: Testosterone; Therapeutic benefits; Harmful effects.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Anabolizantes utilizados para tratar condições específica de cada sistema do corpo humano.....	20
Quadro 2. Possíveis efeitos colaterais relacionados aos sistemas.....	21
Quadro 3. Uso medicinal de diferentes derivados esteroides.....	35

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Percentual de artigos nas bases de dados.....	26
Gráfico 2. Perfil lingüístico dos artigos.....	26
Gráfico 3. Alinhamento dos artigos em correlação aos objetivos específicos.....	27

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Hormônios esteróides	15
Figura 2. Base estrutural dos anabolizantes – ciclopentanoperidrofenantreno.....	16

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AASUD- Associação com Transtornos Relacionados ao Uso Dessas Substâncias

BVS- Biblioteca Virtual em Saúde

CK - Creatina quinase

CSA- Controlled Substances ACT

DECS - Descritores em Ciências da Saúde

DHT- Diidrotestosterona

DPOC – Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica

EAA – Esteroides analgésicos Andrógenos

EAAS - Esteroides Anabolizantes

FSH – Hormônio Folículo Estimulantes

HDL – High Density Lipoproteins

IC -Insuficiência cardíaca

IGF-I - Fator de crescimento semelhante à insulina tipo 1

LH – Hormônio luteinizante

LILACS- Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde

MEDILINE - Medical Literature Analysis and Retrieval System Online

MESH Medical Subject Headings

MOF – Mortalidade múltiplos órgãos

PUBMED- National Institutes of Health Medicine

RI - Revisão Integrativa

SCIELO- Scientific Electronic Library Online

TGO - transaminase oxalacética

TGP-transaminase glutâmico pirúvica

TID- transtorno dissociativo de identidade

TRT- Reposição de Testosterona

WMD- Weighted Average Difference

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 OBJETIVOS.....	14
2.1 Objetivo geral.....	14
2.2 Objetivos específicos.....	14
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
3.1 Contexto histórico.....	15
3.2 Ingressão dos EAAs no esporte e fisiculturismo: Culto ao corpo.....	16
3.3 Esteroides Anabolizantes: Estado da Arte.....	17
3.4 Benefícios clínico dos EAA's: Uso Clínico.....	19
3.5 Malefícios clínico dos EAA's.....	21
4 DELINEAMENTO METODOLÓGICO.....	24
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	26
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	39
REFERÊNCIAS.....	40

1 INTRODUÇÃO

Os esteroides anabolizantes (EAAs) são drogas ou substâncias hormonais que, de acordo com a CSA (*Controlled Substances Act*), estão quimicamente e farmacologicamente relacionadas à testosterona, excluindo estrógenos, progestinas e corticosteroides. Essas substâncias são conhecidas por promover o crescimento muscular, agindo como reguladores da síntese proteica e moduladores da massa muscular, e são frequentemente utilizadas para esse fim em contextos médicos específicos, como tratamento de deficiência de andrógenos, atrofia muscular e recuperação pós-cirúrgica, bem como em situações não médicas, como no esporte e para fins estéticos (Borges *et al.*, 2021).

Descobertos na década de 1930, os EAAs iniciaram sua trajetória na medicina a partir do uso dessas substâncias para variadas abordagens e tratamentos que iam desde a estimulação do crescimento ósseo, apetite e puberdade até o tratamento de condições crônicas debilitantes como câncer e AIDS. Além disso, essas substâncias foram empregadas para auxiliar pacientes submetidos a grandes cirurgias ou acidentes graves, situações que podem resultar em colapso de proteínas no corpo (Santos *et al.*, 2023).

No esporte, os EAAs foram adotados para melhorar o desempenho atlético, aumentando a massa muscular e acelerando a recuperação após o exercício. Esses efeitos, aliados à pressão para alcançar padrões de corpo ideal, impulsionaram seu uso na busca por uma aparência esteticamente desejada (Melo, Amorim, 2022). Além disso, a pressão para atender aos padrões de corpo ideal impostos pela sociedade moderna contribui significativamente para o uso dessas substâncias entre atletas e entusiastas do fitness. A cultura da imagem corporal perfeita promovida pela mídia e pelas redes sociais coloca uma grande pressão sobre os indivíduos para alcançar um físico musculoso e definido, muitas vezes inatingível apenas com dieta e exercícios físicos convencionais (Bezerra *et al.*, 2022).

No entanto, embora os EAAs possam proporcionar benefícios terapêuticos, é importante destacar que seu uso excessivo pode levar a uma série de efeitos colaterais prejudiciais. Estes incluem em primeiro grau a elevação do colesterol, acne, pressão sanguínea elevada, hepatotoxicidade e alterações na morfologia do ventrículo esquerdo do coração, podendo levar também a problemas psiquiátricos e a quadros de morte súbita (Cisneiro *et al.*, 2022).

A prevalência e a gravidade dos efeitos colaterais estão relacionadas à dose, à duração do uso e ao tipo específico de esteroide utilizado, bem como à idade e ao sexo do usuário. O uso prolongado e abusivo expõe os usuários a inúmeros riscos para a saúde, destacando a importância da educação sobre os perigos associados aos EAAs e da regulamentação adequada de médicos e profissionais farmacêuticos (Lima; Baiense; Andrade, 2023).

Diante disso, este estudo busca investigar os possíveis impactos do uso de EAAs, considerando tanto seus potenciais benefícios no desempenho atlético e na aparência corporal, quanto os riscos à saúde associados a essa prática. Acredita-se que um acompanhamento médico adequado durante o uso dessas substâncias pode contribuir para minimizar os danos à saúde e otimizar os resultados pretendidos pelos usuários.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Compreender os riscos e benefícios da utilização de anabolizantes esteroides para fins estéticos.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar fatores de risco associados ao uso de anabolizantes sem acompanhamento farmacoterapêutico;
- Analisar o perfil dos usuários e suas principais motivações da utilização;
- Evidenciar os principais benefícios do uso a partir de um acompanhamento.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Contexto histórico

Em 1878, o endocrinologista Brown-Séquard começou a estudar em animais as funções das glândulas endócrinas e revelava a importância das secreções. Dentro de suas pesquisas obteve descobertas ligadas a estimulação nervosa e em 1889 procurou relatar o uso terapêutico de um extrato de glândulas genitais com o objetivo de prolongar e revigorar a vida humana. Através da realização de injeções subcutâneas de extratos feitos de cães e porcos da Índia e descreveu aumento de força, vigor físico e mental (Lima *et al.*, 2021).

Após essa descoberta, outros estudiosos se interessaram pelo seu resultado e em 1905 os pesquisadores norte-americanos John Hoberman e Charles Yesalis realizaram o isolamento dos hormônios sexuais masculinos, sendo considerado uma substância cristalina que recebeu o nome de testosterona. E em 1935 ocorreu a síntese química da testosterona, através dos testículos do boi. Esse procedimento foi realizado pelos pesquisadores Károly Gyula David e Ernst Laqueur, que o classificaram de hormônio esteroide, pois necessita do colesterol como um precursor para a síntese bioquímica (Darcoletto, 2018).

Após sua descoberta, os primeiros relatos de uso da testosterona ocorreram durante a Segunda Guerra Mundial, quando cientistas alemães realizaram experimentos em prisioneiros e em soldados. Era empregada para potencializar o desempenho, capacidade física, pós-operatório, queimaduras e traumas (Abreu, 2017). Porém, apenas em 1959 foi aceito o uso terapêutico dos EAAs, sendo utilizado para reposição hormonal e eventualmente começou a ser utilizados para o tratamento de doenças reumáticas, anemia, cirrose hepática, alguns tipos de câncer (Cisneiros *et al.*, 2021).

Por desempenharem resultados significativos começaram a ser utilizados por diferentes tipos de pessoas com o intuito de promover a recuperação física, elevar a força ou aumentar o peso. Com isso, em 1950, o uso de hormônios esteroides passou a ser utilizado por atletas para que os mesmos conseguissem melhorar a sua performance (Schilling, 2022).

Diante do grande consumo de anabolizantes no Brasil foi realizado uma legislação de nº 9.965 de 27 de abril de 2000 que restringe a venda de esteroides, passando a ser utilizada por prescrição médica. Atualmente são bastante utilizados

para a recuperação da carência androgênica, neonatal, deficiência androgênica associada a doenças crônicas (Oviedo, 2013).

3.2 Ingressão dos EAAs no esporte e fisiculturismo: Culto ao corpo

Os EAAs entraram para o meio do esporte e fisiculturismo de maneira progressiva ao longo da história. O primeiro registro remonta a 1889, quando o jogador de beisebol Pud Galvin experimentou o extrato de Brown-Séquard na tentativa de melhorar seu desempenho, marcando um pioneirismo no uso de substâncias androgênicas, embora seu impacto tenha sido insignificante em comparação com a testosterona sintética. Desde então, a associação de drogas no esporte é uma prática antiga, refletindo o desejo humano pela superação sem limites, evidenciado desde as olimpíadas da Grécia Antiga (Haluch, 2020).

A década de 1930 marcou uma revolução no campo dos EAAs e hormônios sexuais, com a síntese da testosterona e a demonstração de seus efeitos anabolizantes na massa muscular. O marco mais significativo ocorreu em 1954, quando o Dr. John Ziegler convenceu atletas de halterofilismo a experimentar a testosterona, seguido pelo pioneirismo de Bill Pearl, sob a orientação de Artur Jones, que relatou ganhos impressionantes de peso em um curto período (Santo *et al.*, 2023).

A divulgação global dos EAAs aconteceu em 1960, quando o fisiculturista Fred Ortiz surpreendeu o mundo com sua massa muscular superior durante um campeonato. A partir desse ponto, fisiculturistas e halterofilistas lideraram o uso de EAAs para melhorar a estética corporal e o desempenho atlético, com sua popularidade se expandindo para outras modalidades esportivas e até mesmo para usuários recreativos (Rocha; Roque; Oliveira, 2007).

Apesar de estarem na lista de substâncias proibidas do Comitê Olímpico Internacional desde 1975, o consumo de EAAs continuou a crescer no meio amador, impulsionado pelo desejo de melhorar a estética e ganhar músculos rapidamente. O padrão de uso dos EAA envolve a combinação de vários esteroides para maximizar os efeitos anabolizantes e minimizar os androgênicos, muitas vezes em doses suprafisiológicas que podem chegar a 500mg por dia durante várias semanas ou meses (Veríssimo *et al.*, 2021).

Atletas adotam diferentes metodologias de uso, como ciclos, pirâmides e stacking, buscando otimizar os resultados e minimizar os efeitos colaterais. No

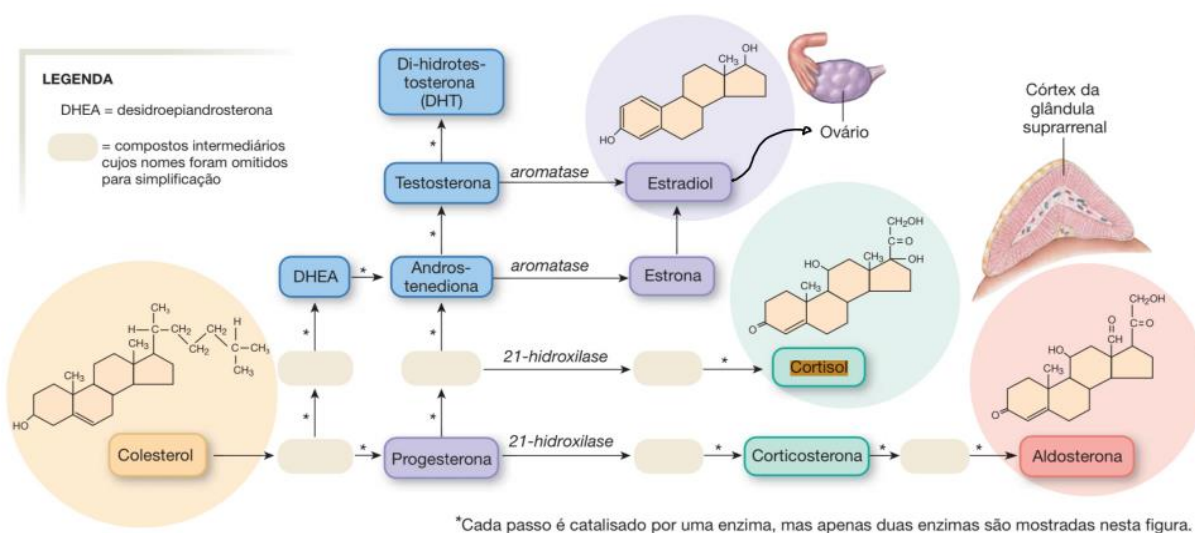
entanto, o uso indiscriminado e abusivo de esteroides anabolizantes representa um desafio ético e de saúde pública, destacando a importância de regulamentações e conscientização sobre os riscos associados a essas substâncias no contexto esportivo (Brinquinho *et al.*, 2017).

3.3 Esteroides Anabolizantes: Estado da Arte

Os hormônios esteroides são produzidos pelo córtex da supra-renal, pelos ovários e pelos testículos, sendo essas responsáveis por inúmeras funções do organismo, como controle metabólico ou características sexuais (Xavier; Lopes; Silva, 2018). Os esteroides também podem ser produzidos de forma sintética, conhecidos como esteroides anabolizantes. O termo deriva da palavra "anabólicos", por ser uma substância que se vincula a síntese de proteínas das células e atuam no crescimento celular e sua divisão, desenvolvimento dos tipos de tecido, aumento da massa muscular, crescimento ósseo (Silva *et al.*; 2019).

Esses hormônios são considerados lipídicos, pois possuem núcleo básico derivado da estrutura química do colesterol (Costa; Lima; Santos 2021). Sua biossíntese restrita ao córtex das glândulas adrenais e gônadas, onde diferentes formas do complexo enzimático p-450 estão presentes. Sendo assim, os esteroides podem ser classificados em corticosteroides, andrógenos, estrógenos e progestágenos. E são responsáveis por produzirem hormônios esteroides específicos, como cortisol, aldosterona, estradiol, progesterona e testosterona (Figura 1) e assim realizam diversas funções fisiológicas no organismo, desde a regulação do metabolismo, até mesmo o desenvolvimento sexual (Setubal *et al.*; 2022).

Figura 1. Hormônios esteróides¹



realizada pela substituição do hidrogênio para um grupo de metil, resultando na formação de 19-nortestosterona (Nandrolona). Devido a todo processo realizado, acabam por ser menos prejudiciais do que os anabolizantes de administração oral (Costa; Melo, 2020).

Ambos os tipos de esteroides podem causar uma série de efeitos adversos se sua administração não for acompanhada por um profissional de saúde, e esse uso se tornou cada vez mais freqüente com a chegada do advento da beleza. Do ponto de vista histórico, desde os Jogos Olímpicos da Antiguidade até os eventos esportivos modernos, a competitividade impulsionou a busca por métodos que melhorem o desempenho. No entanto, o uso de substâncias para esse fim levanta questões éticas e de integridade esportiva, além de preocupações com a saúde dos atletas e praticantes de atividades físicas (Santos *et al.*, 2023).

3.4 Benefícios clínico dos EAA's: Uso Clínico

Os EAAs desempenham um papel significativo na prática médica há mais de cinco décadas, oferecendo uma gama de benefícios terapêuticos com base em sua capacidade de modular processos fisiológicos fundamentais. Esses compostos são frequentemente prescritos para corrigir deficiências androgênicas, como hipogonadismo e micropênis neonatal, restaurando os níveis adequados de hormônios masculinos (Haluch, 2020).

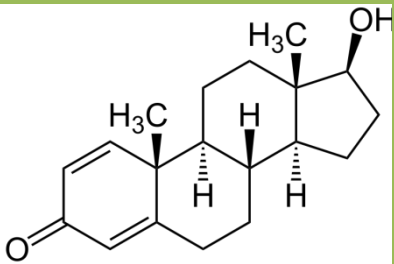
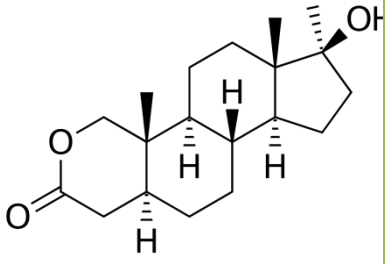
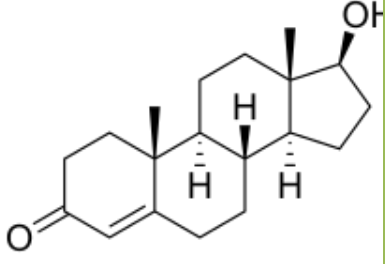
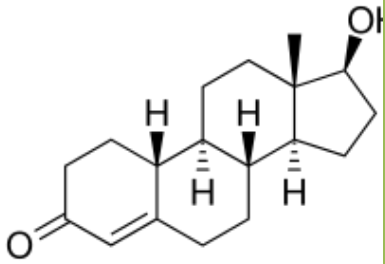
No contexto da saúde óssea, os EAAs são utilizados para tratar condições como osteoporose, promovendo a formação óssea e reduzindo o risco de fraturas a partir da formação de novos osteoblastos. Em conjunto, há o estímulo dos osteoblastos já existentes, aumentando a produção de colágeno e outros componentes da matriz óssea. Além disso, eles desempenham um papel crucial na preservação da massa muscular, sendo benéficos para pacientes com sarcopenia associada ao HIV ou doença renal crônica em diálise, onde ajudam a prevenir a perda de massa muscular (Santos *et al.*, 2023).

Os EAAs também têm sido empregados na recuperação pós-cirúrgica e na reversão de atrofia muscular, otimizando o balanço de nitrogênio que promove um estado anabólico no qual a síntese de proteínas musculares supera a sua degradação. Isso resulta em um balanço de nitrogênio positivo, indicativo de um aumento líquido na massa muscular, protegendo contra a perda de massa magra e

o acúmulo de tecido adiposo. Além disso, eles demonstraram eficácia no tratamento do câncer de mama e em condições de anemia, estimulando a produção de glóbulos vermelhos (Melo; Amorim, 2022).

Alguns exemplos de abordagens terapêuticas podem ser visualizadas no quadro 1 a seguir:

Quadro 1. Anabolizantes utilizados para tratar condições específica de cada sistema do corpo humano

SISTEMA	ANABOLIZANTE	PATOLOGIA	MECANISMO	FÓRMULA ESTRUTURAL
ESQUELÉTICO	Boldenona	Osteoporose	Estimula o desenvolvimento de osteoblastos e aumenta a absorção de cálcio	
MUSCULAR	Oxandrolona	Atrofia Caquexia	Aumento da síntese de proteína e a retenção de nitrogênio muscular	
	Testosterona			
CIRCULATÓRIO	Oximetolona	Anemia	Estimula a formação dos glóbulos vermelhos	

Fonte: Autores, 2024.

É possível observar diferenças estruturais entre os anabólicos. A testosterona apresenta um grupo funcional cetona na posição 3 e um grupo hidroxila na posição 17. Por outro lado, a oxandrolona apresenta uma substituição de um átomo de carbono na posição 2 por um átomo de oxigênio, resultando na fórmula C19H30O3. A bendenona, por sua vez, possui um grupo cetona na posição 1 e uma ligação dupla entre os carbonos 4 e 5, sendo representada pela fórmula C20H24O2. Já a oximetolona tem um grupo hidroxila adicionado na posição 17 e uma metilação no carbono 2, dando origem à fórmula C21H32O3. Essas diferenças estruturais entre a testosterona e seus derivados sintéticos podem influenciar suas propriedades farmacológicas e os efeitos biológicos no organismo (Aragão *et al.*, 2022).

3.5 Malefícios clínicos dos EAA’s

O uso de anabolizantes, mesmo em doses terapêuticas, pode acarretar uma série de malefícios ao organismo, superando amplamente os efeitos benéficos esperados. Há uma clara relação entre o uso abusivo de EAAs e alterações bioquímicas, hematológicas e hormonais, como redução da fração HDL do colesterol e das gonadotrofinas LH e FSH, além de elevação nos níveis plasmáticos de CK, TGO, TGP, estradiol e IGF-I (Quadro 2). Mulheres podem ser mais vulneráveis a esses efeitos adversos em comparação com homens (Lima; Baiense; Andrade, 2023).

Quadro 2. Possíveis efeitos colaterais relacionados aos sistemas

SISTEMA	EFEITOS COLATERAIS
DERMATOLÓGICO	• Acne; • Estrias;
MUSCULOESQUELÉTICO	• Fechamento prematuro das epífises (déficit de crescimento); • Risco aumentado de lesões musculotendíneas;
ENDÓCRINO	• Ginecomastia; • Alterações na libido; • Impotência e infertilidade;

GENITURINÁRIO	Masculino: • Diminuição do número de espermatozóides; • Atrofia testicular;
	Feminino: • Irregularidades menstruais; • Masculinização; • Hipertrofia do clitóris;
CARDIOVASCULAR	• Mudanças no perfil lipídico • Aumento da pressão arterial • Diminuição da função do miocárdio
HEPÁTICO	• Risco aumentado de tumores • Danos ao fígado
PSICOLÓGICO	• Manias • Depressão • Alterações de humor • Agressividade • Psicose

Fonte: Elaborada pelos próprios autores, 2024.

Os malefícios são evidentes quando há a administração de doses exacerbadas, indiscriminada ou em casos de não acompanhamento terapêutico (Corulli, 2020). Esses efeitos colaterais são evidenciados pelo aumento súbito de força, causando o surgimento de lesões em tendões, promovendo o surgimento de acne na face, nas costas ou em outras áreas do corpo, devido ao estímulo das glândulas sebáceas. Além do mais, pode ser provocado o surgimento de estrias pelo corpo, em resposta ao aumento acelerado da massa muscular (Dias *et al.*, 2020).

Também podem ser identificados efeitos colaterais de acordo com o tempo do uso ou em relação a doses hormonais exageradas, afetando diferentes órgãos e sistemas, como: sistema Cardiovascular, reprodutor, ossos, músculos e fígado. Resultando no aparecimento de complicações como: aumento ou diminuição do colesterol, edemas, infertilidade, alguns tipos de câncer e carcinoma hepático (Santos *et al.*, 2023).

Os efeitos psíquicos e comportamentais, está associado a irritabilidade, hiperatividade, insônia, euforia, irritabilidade, comportamento impulsivo e agressão. Com o aumento do estresse oxidativo, ocorre a formação de beta-amiloide, causando problemas na circulação cerebral, reduzindo a massa cinzenta, proporcionando que o córtex cerebral seja mais fino (Cisneiros *et al.*, 2021).

Diante disso, a orientação farmacêutica desempenha um papel crucial na utilização de anabolizantes, fornecendo informações precisas sobre dosagem, administração e potenciais efeitos colaterais. Através de uma abordagem fundamentada em evidências científicas, os farmacêuticos podem destacar os riscos associados ao uso inadequado de anabolizantes, incluindo danos hepáticos, cardiovasculares e endócrinos. Além disso, ao orientar sobre a importância da monitorização regular da saúde e o uso de medidas de redução de danos, como exames laboratoriais periódicos e suplementação adequada, os farmacêuticos podem contribuir significativamente para a minimização dos riscos associados ao consumo dessas substâncias. Dessa forma, a orientação farmacêutica se revela como uma ferramenta essencial na promoção da saúde e na mitigação dos potenciais danos decorrentes do uso de anabolizantes (Oliveira; Cavalcanti, 2024).

4 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

Trata-se de um estudo de Revisão Integrativa (RI), que buscou trazer os benefícios e os riscos do uso de esteroides anabolizantes. O estudo foi direcionado pelo questionamento norteador: Quais os efeitos terapêuticos trazidos pelas doses fisiológicas dos esteoides? E quais as conseqüências do não acompanhamento e das doses suprafisiológicas?

A RI é um método que proporciona a síntese de conhecimento e a incorporação da aplicabilidade de resultados de estudos significativos na prática. A revisão integrativa é a mais ampla abordagem metodológica referente às revisões, permitindo a inclusão de estudos experimentais e não-experimentais para uma compreensão completa do fenômeno analisado. Combina também dados da literatura teórica e empírica, além de incorporar um vasto leque de propósitos: definição de conceitos, revisão de teorias e evidências, e análise de problemas metodológicos de um tópico particular (Souza *et al.*, 2010).

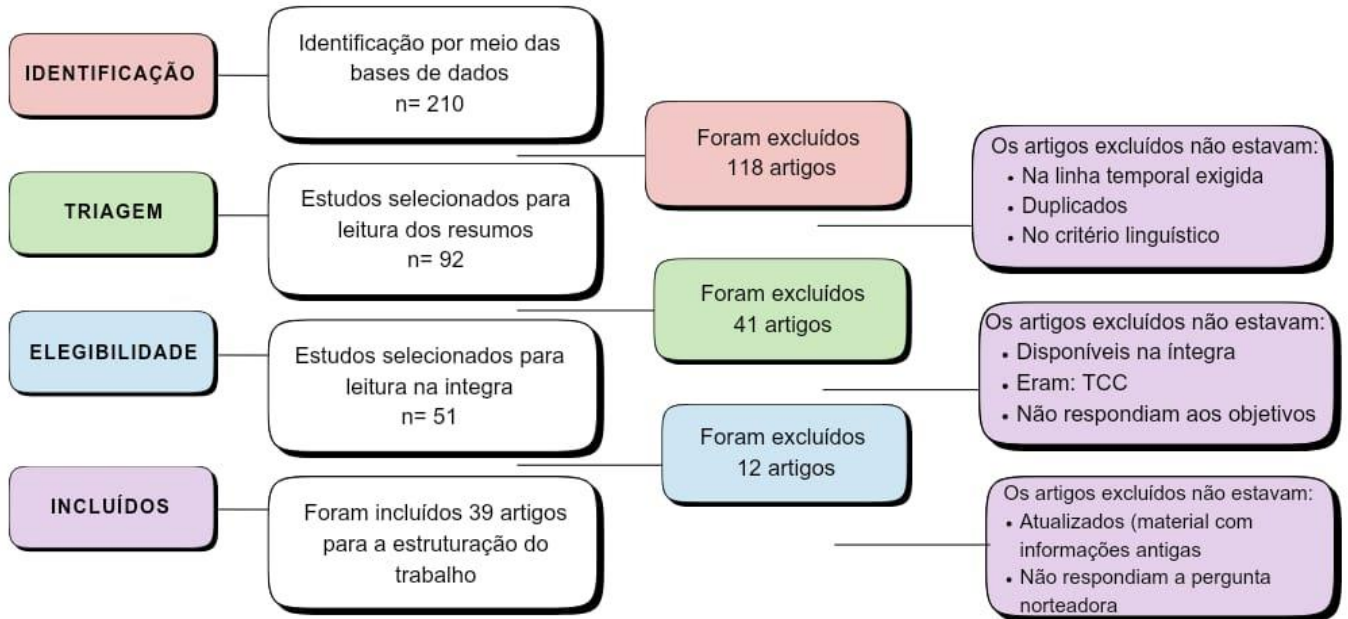
Como resposta a pergunta norteadora a pesquisa foi realizada em artigos científicos coletados por meio das bases de dados eletrônicas como: Mediline/PUBMED, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e LILACS/Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). A busca foi realizada no período de fevereiro a junho de 2024. Como critério de inclusão adotaram-se artigos disponíveis na íntegra, no idioma português, inglês e espanhol e que responderam o problema de pesquisa. Foram excluídas publicações duplicadas nas bases de dados, relatos de experiência, cartas ao editor.

A pesquisa resultou em 210 artigos, inicialmente foi realizada a leitura do título, em seguida a leitura criteriosa do resumo a fim de identificar similaridade com os critérios, após essa primeira seleção, foi realizada a leitura e análise dos artigos na íntegra, em busca de publicações que respondessem à pergunta norteadora. Ao final, foram selecionado 29 artigos para o embasamento teórico da pesquisa. E Após o período de análise e refinamento, foram selecionados 10 artigos que compuseram a amostra final para construção dos resultados. Sendo assim, o processo de seleção dos estudos resultou em 39 artigos (Fluxograma 1).

Selecionaram-se os seguintes descritores controlados de terminologia preconizada pelo *Medical Subject Headings* (MeSH) e/ou Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): anabolizantes; estética; Testosterona. A estratégia de busca

utilizada seguiu a definição de cada base de dados correspondente. Utilizou-se o operador booleano AND com as seguintes combinações: “Esteroides AND estética AND testosterona”. As estratégias de buscas foram adotadas em sua equivalência em inglês e português.

Fluxograma 1. Etapas de seleção dos artigos

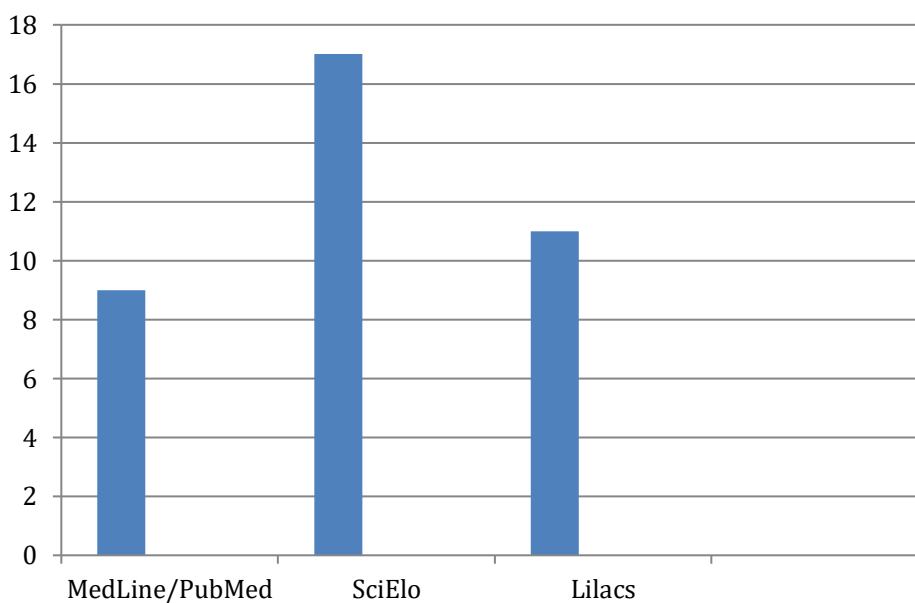


Fonte: Autores, 2024.

5 RESULTADO E DISCUSSÃO

Para a construção deste trabalho, foram selecionados 39 artigos no geral. Dentre esses, 9 artigos foram obtidos do MedLine/PubMed, representando 23,07% do total. Do SciELO foram retirados 17 artigos, correspondendo a 43,58% do total, enquanto da base de dados Lilacs foi selecionado 13 artigos, equivalendo a 33,34% do conjunto (Gráfico 1).

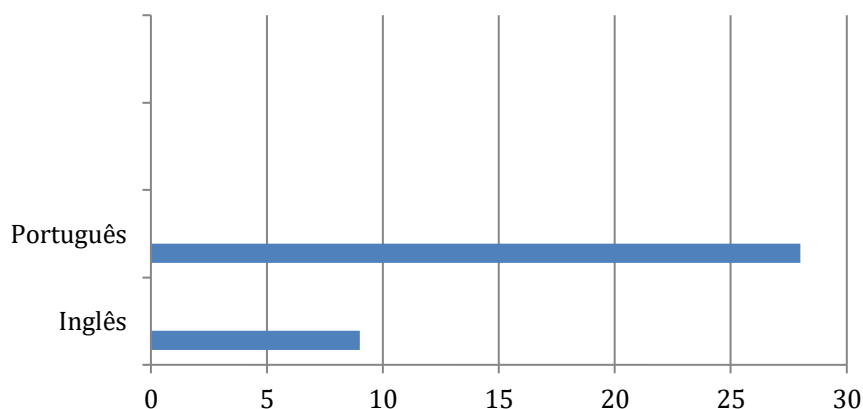
Gráfico 1. Percentual de artigos nas bases de dados.



Fonte: Autores, 2024.

Dos artigos selecionados, 24% (9 artigos) estão em inglês, enquanto 76,92% (30 artigos) estão em português (Gráfico 2).

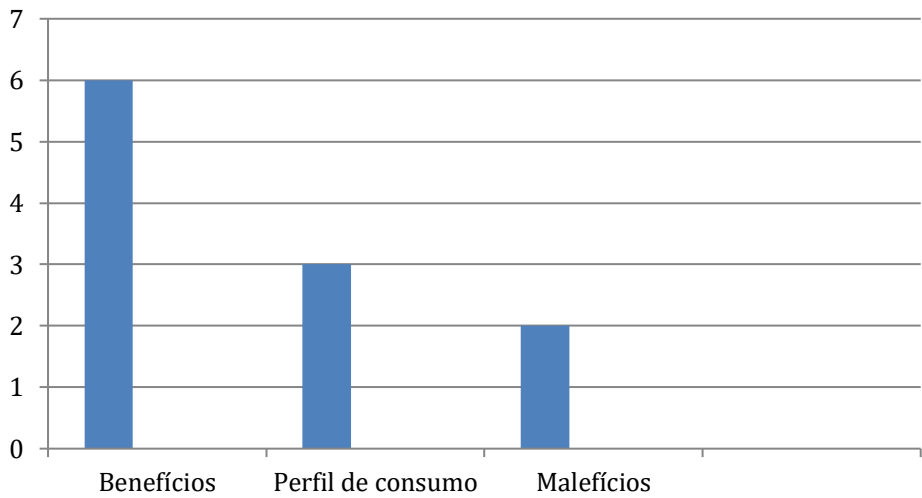
Gráfico 2. Perfil lingüístico dos artigo.



Fonte: Autores (2024)

Para estruturação dos resultados, 11 artigos selecionados para compor o estudo, constata-se que 54,54% (6 artigos) abordam os benefícios dos esteroides, 27,27% (3 artigos) discorrem sobre o perfil de consumo dessas substâncias, e 18,18% (2 artigos) versam sobre os malefícios associados ao seu uso (Gráfico 3). Essa seleção criteriosa de artigos e a análise dos resultados fornecem uma base sólida para a abordagem do tema proposto (Tabela 1).

Gráfico 3. Alinhamento dos artigos em correlação aos objetivos específicos.



Fonte: Autores, 2024.

Tabela 1. Artigos selecionados para o embasamento dos resultados.

Autor/ano	Título	Esteróide	Objetivo	Resultados
Pany <i>et al.</i> , 2019	Abuso de esteroides anabolizantes e androgênicos e seus impactos na saúde: Um estudo transversal entre fisiculturistas em uma cidade do Leste da Índia	Nandrolona decanoato	Estimar a prevalência do uso de EAA entre frequentadores de academias de ginástica, identificar os fatores que poderiam influenciá-la para o abuso de EAA e avaliar os efeitos colaterais percebidos por eles a curto e longo prazo	Dos 84 fisiculturistas abordados, 74 participantes usaram EAA. Todos os usuários eram do sexo masculino, com idade média de 26,5 anos. A idade média de início do abuso foi de 23 anos, e 66,2% eram solteiros. 85% preferiam a forma injetável. 75% dos abusadores foram influenciados por treinadores para o abuso. O esteroide mais comumente abusado foi o Nandrolona decanoato (55,4%). 73% não tinham conhecimento de qualquer proibição legal sobre os esteroides. Os benefícios relatados incluem aumento da força, tamanho muscular e poder, enquanto os danos foram aumento de acne, aprofundamento da voz, inchaço os pés, irritabilidade aumentada, pensamentos depressivos, julgamento prejudicado, transtorno do pânico e efeito de abstinência.

Pereira <i>et al.</i> , 2019	Prevalência e perfil de usuários e não usuários de esteroides anabolizantes entre praticantes de treinamento resistido	Não especificado	Verificar a prevalência e o perfil de usuários e não usuários de esteroides anabolizantes entre praticantes de treinamento de resistência	83.2% dos participantes não utilizaram esteroides anabolizantes - 9.1% relataram uso anterior - 3.4% relataram uso atual - 4.3% pretendiam usar - A prevalência de usuários de esteroides anabolizantes foi de 16.9% entre os homens e 6.5% entre as mulheres - A proporção de usuários de esteroides anabolizantes foi maior entre os homens (2.6 homens para cada mulher) - Indivíduos de 30 a 44 anos tiveram uma prevalência maior de uso de esteroides anabolizantes comparado aos indivíduos com mais de 45 anos. - Indivíduos com mais tempo de treinamento tiveram uma prevalência maior de uso de esteroides anabolizantes.
---------------------------------	--	------------------	---	--

Tauchen <i>et al.</i>, 2021	Uso Medicinal de Testosterona e Esteroides Relacionados Revisitado	Testosterona	Revisitar o uso medicinal de compostos baseados na estrutura e atividade biológica da testosterona, com exemplos de compostos específicos.	Os derivados de testosterona e compostos relacionados têm atividades farmacológicas importantes que não podem ser facilmente substituídas por outros medicamentos. - Podem ter potencial terapêutico em uma variedade de condições, como síndromes de desperdício, queimaduras graves, lesões musculares e ósseas, anemia e angioedema hereditário. - Embora sejam considerados substâncias abusivas, ainda têm valor medicinal como agentes androgênicos, anabólicos e até anti-androgênicos. - Alguns dos compostos androgênicos-anabólicos mais novos, como moduladores seletivos de receptores de andrógeno, são discutidos, cujos perfis de eficácia/efeitos adversos ainda não foram suficientemente estabelecidos e podem representar um risco maior do que os agentes androgênicos-anabólicos convencionais.
--	---	---------------------	---	---

Altarrah <i>et al.</i> , 2022	Benefícios das terapias com esteroides em adultos após lesões graves por queimaduras	Oxandrolona	Avaliar os efeitos da oxandrolona sobre a mortalidade, falência de múltiplos órgãos (MOF) e sepse em pacientes adultos com queimaduras graves.	O uso da oxandrolona foi associado a uma redução na mortalidade em 28 dias e intra-hospitalar, bem como na incidência de sepse. Mais dias vivos em 28 dias (HR 6.42, IC 95%: 2.77-14.9) e intra-hospitalar (HR 3.30, IC 95%:1.93-5,63) entre o grupo tratado com o esteroide. No entanto, ela foi associada uma maior chance de falência de múltiplos órgãos (MOF) e menos dias sem MOF.
Bhasin <i>et al.</i> , 2022	Efeitos do tratamento prolongado com testosterona nos resultados cardiovasculares em homens com hipogonadismo: Justificativa e design do estudo TRAVERSE	Testosterona	O estudo TRAVERSE visa avaliar a segurança cardiovascular e a eficácia a longo prazo do tratamento com testosterona em homens de meia-idade e mais velhos com hipogonadismo com ou com risco aumentado de doença cardiovascular.	Parâmetros de eficácia pré-especificados estão incluído como resultados secundários em quatro domínios de eficácia. Os seguintes: Melhora na atividade sexual em homens hipogonadais com baixa libido; Remissão da depressão em homens hipogonadais com TID de início tardio e baixo grau; Redução na incidência de fraturas clínicas; Correção da anemia no subconjunto de participantes com anemia basal e incidência de anemia entre indivíduos randomizados que não apresentavam anemia no início do estudo; Redução na progressão de pré-diabetes para diabetes no subconjunto de participantes com pré-diabetes no início do estudo e remissão glicêmica no subconjunto de participantes com diabetes no início do estudo.

Falqueto; Santos; Manfredi, 2022	Esteroides anabolizantes-androgênicos e treinamento de exercícios: Desmistificando e lidando com melhores resultados na sarcopenia	Testosterona	Avaliar o papel do treinamento de exercícios e dos esteroides no tratamento da sarcopenia	O uso dos esteroides pode ser uma estratégia plausível, uma vez que essas drogas podem aumentar a função física e a massa muscular. Baixos níveis de testosterona estão correlacionados com diminuição da massa muscular, força muscular reduzida, dificuldade de mobilidade e aumento do risco de quedas em homens idosos. Além disso, o aumento da globulina de ligação à hormônios sexuais (SHBG) parece desempenhar um papel importante na biodisponibilidade da testosterona, associando-se potencialmente à sarcopenia. O treinamento físico demonstrou ser capaz de aumentar os hormônios anabólicos plasmáticos, incluindo a testosterona, oferecendo uma abordagem não farmacológica no manejo da sarcopenia.
----------------------------------	--	--------------	--	---

Liu <i>et al.</i> , 2022	Esteroides-anabolizantes androgênicos para pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica: Uma revisão sistemática e meta-análise	Testosterona	Explorar a eficiência dos Esteroides Anabolizantes Androgênicos (AAS) em pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC)	A terapia com AASs, em comparação com o grupo controle, demonstrou melhorias significativas no peso corporal (diferença média ponderada (WMD), 1,38 kg; IC 95%, 0,79 a 1,97 kg), massa livre de gordura (WMD, 1,56 kg; IC 95%, 0,94 a 2,18 kg) e pico de carga de trabalho (WMD, 6,89W; IC 95%, 3,97 a 9,81W) dos pacientes com DPOC. No entanto, não foram observadas melhorias nos indicadores espirométricos e na distância caminhada de seis minutos (WMD, 16,88 m; IC 95%, -3,27 a 37,04 m). Com base nos dados disponíveis, é incerto se o tratamento com AASs pode melhorar a qualidade de vida dos pacientes com DPOC.
Piatowski <i>et al.</i> , 2023	Perspectivas de gênero sobre as práticas de uso de esteroides anabolizantes-androgênicos (AAS) em mulheres	Oxandrolona;Clenbuterol	Investigar os desafios únicos em torno do uso de AAS em mulheres e como suas práticas diferem das dos homens	Escolhas de AAS predominantemente em compostos orais, como Oxandrolona, com algumas mulheres relatando o uso de AAS injetáveis. Isolamento e estigma são desafios significativos para mulheres que usam AAS, com poucas práticas baseadas em evidências ou educação disponíveis para elas. Sugere-se a consideração de estratégias de redução de danos para esse grupo.

Schauer <i>et al.</i> , 2023	Tratando Miocardite Pediátrica com Altas Doses de Esteroides e Imunoglobulina	Não especificado	Este estudo retrospectivo de um único centro investigou o uso de altas doses de esteroides em conjunto com imunoglobulina intravenosa (IVIG) no tratamento de miocardite em crianças < 21 anos de idade.	Dos 40 pacientes incluídos, a maioria foi diagnosticada clinicamente (70%), seguida por ressonância magnética cardíaca (12,5%) e biópsia endomiocárdica (17,5%). - A sobrevida livre de transplante foi de 92,5%, com recuperação excelente da função ventricular e sem necessidade de transplante. - A combinação de altas doses de esteroides com IVIG parece ser segura, sem infecções significativas ou efeitos colaterais a longo prazo.
---------------------------------	---	------------------	--	---

Zeeuw <i>et al.</i> , 2023	Padrões de Uso de Esteroides Anabolizantes e Androgênicos e Transtornos Relacionados ao Uso de Esteroides em uma Amostra de Visitantes Masculinos de Academias	Não especificado	Determinar se os padrões de uso de EAA e outras variáveis estão associados à presença de um transtorno de uso de EAA (AASUD).	A AASUD moderada-grave estava presente em 25 (24,3%) dos participantes. - Consumidores de AAS que atendiam aos critérios para AASUD moderada-grave, em comparação com aqueles que não atendiam, nos últimos 12 meses relataram uma duração mais longa de uso de AAS (em semanas), uma dose média de EAA mais alta (mg/semana) e um maior número de efeitos colaterais de EAA. - A duração do uso de EAA e a dose de EAA foram os únicos preditores independentes, com um aumento de 3,4% na probabilidade de AASUD moderada-grave a cada aumento de uma semana na duração do uso de EAA no último ano ($p < 0,05$) e um aumento de 0,1% na AASUD moderada-grave a cada aumento de 10 mg na dose média de EAA por semana ($p < 0,05$), respectivamente.
-------------------------------	--	------------------	---	--

Costa <i>et al.</i> , 2024	O risco do uso indiscriminado de esteroides anabolizantes para performance corporal.	Decanoato de nandrolona, Dromostanolona	Visa analisar o impacto do uso de esteroides de forma indiscriminada, bem como elucidar as diversas alterações em diferentes órgãos, alterações no comportamento e comprometimento da qualidade de vida	Foi identificado diversos malefícios, como efeitos adversos hepáticos, causando toxicidade ao fígado. Dentro dos artigos utilizados, foram vistos, alterações psicológicas no uso abusivo, como irritabilidade, aumento da agressividade, depressão. Também são ressaltadas as alterações hematológicas, aumentando os riscos de ocorrência de acidentes vascular cerebral isquêmico (AVCI).
----------------------------	--	---	---	--

Fonte: Autores, 2019 - 2024.

Os resultados do estudo de Pany *et al.* (2019) destacam uma alta prevalência de uso de EAA entre frequentadores de academias de ginástica, com 88% dos participantes admitindo o uso. O perfil dos usuários revelou uma predominância masculina, com uma idade média de início de uso em torno dos 23 anos, onde 66,2% se afirmaram solteiros, destacando uma possível motivação para a busca do corpo perfeito enquanto jovens, sendo este o maior público de busca. O autor afirma que houve benefícios durante o uso dos EAA, como aumento de força e tamanho muscular, porém, acompanhados por uma série de efeitos colaterais adversos, incluindo acne, alterações vocais, efeitos emocionais negativos e até mesmo efeitos de abstinência. O autor também afirmou que a presença dos treinadores se destacou como um fator significativo na decisão de usar EAA (Pany *et al.*, 2019)

Em complemento, o estudo de Pereira *et al.* (2019) revela uma prevalência significativa do uso de EAA entre praticantes de treino de resistência, com 16,9% dos homens e 6,5% das mulheres admitindo o uso. A proporção de homens para mulheres entre os usuários foi de 2,6 para 1, destacando uma disparidade de gênero nesse comportamento, demonstrando que homens podem ter mais propensão ao uso de EAA. Além disso, a faixa etária de 30 a 44 anos apresentou uma maior prevalência de uso em comparação com os indivíduos mais velhos, sugerindo uma possível associação entre a idade e o interesse pelo uso de esteróides, divergindo diretamente do que foi proposto por Panny *et al.* (2019), que afirmou que indivíduos mais jovens apresentam maior procura. Além disso, O autor ainda afirmou que aqueles com mais tempo de treinamento também mostraram uma maior prevalência de uso e abuso, indicando uma relação entre a experiência no treinamento resistido e o uso de esteroides.

Apesar de serem frequentemente associados ao abuso, esses compostos mantêm um valor medicinal significativo como agentes androgênicos, anabólicos e até mesmo anti-androgênicos. O estudo de Tauchen *et al.* (2021) ressalta a importância dos compostos derivados da testosterona e relacionados em contextos medicinais, evidenciando suas atividades farmacológicas significativas em condições como síndromes de desperdício, queimaduras graves, lesões musculares e ósseas, anemia e angioedema hereditário, como é demonstrado no quadro 3 a seguir:

Quadro 3. Uso medicinal de diferentes derivados esteróides.

Composto	Principais áreas de aplicação medicinal
Testosterona	Hipogonadismo masculino, câncer de mama dependente de estrogênio em mulheres, adjuvante da terapia de reposição hormonal em mulheres na menopausa (para melhorar a libido), terapia de reposição de testosterona (TRT)
Diidrotestosterona (DHT; androstanolona)	Hipogonadismo, ginecomastia, câncer de mama (descontinuado em alguns países)
Metiltestosterona	Puberdade tardia, hipogonadismo, criptorquidia, disfunção erétil, sintomas da menopausa (osteoporose, ondas de calor, para melhorar a libido), dor e ingurgitamento mamário pós-parto, câncer de mama em mulheres
Metandriol	Câncer de mama em mulheres (agora descontinuado na maioria dos países)
Boldenona	Síndrome de desperdício, osteoporose (agora descontinuada na maioria dos países)
Fluoximesterona (halotestina)	Hipogonadismo, puberdade retardada em homens, câncer de mama em mulheres, alguns tipos de anemia
Metandienona (dianabol®)	Hipogonadismo (agora descontinuado na maioria dos países)
Drostanolona	Câncer de mama (agora descontinuado na maioria dos países)
Metenolona	Anemia associada à insuficiência da medula óssea, síndromes debilitantes, osteoporose, sarcopenia
Oxandrolona	Dor derivada da osteoporose, perda de peso, catabolismo protéico, emaciação induzida pela AIDS, hepatite alcoólica, queimaduras graves, anemia, angioedema hereditário, síndrome de Turner, hipogonadismo, baixa estatura idiopática
Oximetolona	Anemia, osteoporose (em grande parte descontinuada devido a essas condições), perda de massa muscular, síndrome de perda de AIDS
Estanozolol	Anemia, osteoporose, queimaduras, lesão muscular esquelética (em grande parte descontinuada devido a essas condições), angioedema hereditário
Turinabol	Osteoporose (agora descontinuada na maioria dos países)
Nandrolona	Queimaduras, câncer de mama, anemia, osteoporose, emaciação induzida pelo HIV (agora descontinuado na maioria dos países)
Etilestrenol	Síndromes de desgaste, dor associada à osteoporose, queimaduras, lesões graves, vários tipos de anemias, problemas de veias e artérias, artrite, baixa estatura (agora descontinuado na maioria dos países)
Noretandrolona	Síndromes de desgaste, queimaduras, lesões graves, vários tipos de anemias (agora descontinuadas na maioria dos países)
Trembolona	Síndromes de desperdício (agora descontinuadas na maioria dos países)
Enobosarm	Em desenvolvimento para emaciação relacionada ao câncer, sarcopenia, câncer de mama, osteoporose e incontinência urinária de esforço em mulheres na menopausa

Em complemento a esses benefícios, o estudo de Altarrah *et al.* (2022) destaca os benefícios diferenciais da terapia com oxandrolona em pacientes adultos após lesões graves por queimaduras. Os resultados indicaram uma redução significativa na mortalidade, além de uma menor incidência de sepse entre os pacientes tratados com o esteroide. Esses benefícios podem ser atribuídos à capacidade da oxandrolona de preservar a massa magra, estimular a síntese proteica e modular a resposta inflamatória, promovendo assim uma melhor recuperação e reduzindo a mortalidade e a incidência de complicações infecciosas em pacientes com queimaduras graves.

Ademais, O estudo de Bhasin *et al.* (2022) também trouxe uma avaliação medicinal dos EAA a partir da avaliação dos efeitos do tratamento prolongado com testosterona em homens com hipogonadismo, com foco na segurança cardiovascular e eficácia a longo prazo. O autor afirma que há uma variedade de benefícios associados ao tratamento com testosterona, incluindo melhora na atividade sexual em homens com baixa libido, remissão da depressão em indivíduos com hipogonadismo de início tardio e baixo grau, redução na incidência de fraturas clínicas, correção da anemia em participantes com anemia basal e redução na progressão de pré-diabetes para diabetes, além de remissão glicêmica em participantes com diabetes no início do estudo. Esses resultados são possíveis e justificam pela atividade da testosterona não só nos níveis de PSA como na estimulação da hematopoiese e osteoclastos.

Além disso, os esteróides também proporcionam o desenvolvimento de fibras musculares, trazendo uma maior estabilidade física, equilíbrio e força. Falqueto, Santos e Manfredi (2022), afirmam que o uso de esteroides anabolizantes-androgênicos pode ser uma estratégia viável para melhorar a função física e aumentar a massa muscular em pacientes com sarcopenia. Isso é relevante, pois baixos níveis de testosterona estão associados à diminuição da massa muscular, redução da força muscular, dificuldades de mobilidade e maior risco de quedas em homens idosos. Além disso, o aumento da globulina de ligação à hormônios sexuais (SHBG) pode influenciar a disponibilidade de testosterona, potencialmente exacerbando a sarcopenia. A testosterona se liga aos receptores de androgênio nas células musculares, ativando uma série de processos celulares que promovem o crescimento muscular, incluindo a síntese de proteínas musculares e a proliferação de células satélites. Além disso, a testosterona pode aumentar a força muscular,

melhorar a densidade mineral óssea e promover a regeneração muscular após lesões, como também foi afirmado por Bhasin *et al.* (2022)

O estudo de Liu *et al.* (2022) investigou a eficácia dos esteroides anabolizantes-androgênicos (AAS) em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC). Os resultados mostraram que a terapia com AAS resultou em melhorias significativas no peso corporal, na massa livre de gordura e no pico de carga de trabalho dos pacientes com DPOC, em comparação com o grupo controle. Esses achados sugerem que os AAS podem ajudar a aumentar a massa muscular e a capacidade de exercício em pacientes com DPOC, possivelmente através de seus efeitos anabólicos nos músculos esqueléticos, assim como já foi afirmado por Bhasin *et al.* (2022) e Falqueto, Santos e Manfredi (2022). No entanto, não houve melhorias observadas nos indicadores espirométricos ou na distância percorrida em seis minutos, demonstrando que os benefícios foram apenas no desenvolvimento muscular.

O estudo de Piatowski *et al.* (2023) examinou as perspectivas de gênero sobre o uso de esteroides anabolizantes-androgênicos (AAS) em mulheres, para traçar um perfil de consumo assim como foi feito por Peny *et al.* (2019) e Pereira *et al.* (2019). Os resultados revelaram que as mulheres tendem a optar principalmente por compostos orais, como a Oxandrolona, com poucas relatando o uso de EAA injetáveis. Além disso, o isolamento social e o estigma foram identificados como desafios significativos enfrentados por mulheres que utilizam AAS, com poucas práticas baseadas em evidências ou educação disponíveis para elas. Os achados sugerem a necessidade de considerar estratégias de redução de danos para esse grupo específico, visando mitigar os riscos associados ao uso de AAS por mulheres e promover um ambiente mais seguro e informado.

No estudo de Schauer *et al.* (2023) onde foi avaliado o tratamento de miocardite pediátrica com altas doses de esteroides em conjunto com imunoglobulina intravenosa (IVIG), dos 40 pacientes incluídos, a maioria foi diagnosticada clinicamente, com uma alta sobrevida livre de transplante de 92,5%. Além disso, os resultados mostraram uma excelente recuperação da função ventricular e nenhuma necessidade de transplante. A combinação de altas doses de esteroides com IVIG foi considerada segura, sem ocorrência significativa de infecções ou efeitos colaterais a longo prazo, destacando sua eficácia e segurança como opção terapêutica para miocardite pediátrica.

O estudo de Zeeuw *et al.* (2023) analisou os padrões de uso de esteroides anabolizantes androgênicos (EAA) em frequentadores masculinos de academias, com foco na associação com transtornos relacionados ao uso dessas substâncias (AASUD). Descobriu-se que 24,3% dos participantes apresentavam AASUD moderada-grave. Aqueles que atendiam a esses critérios relataram uma duração mais longa de uso de EAA, uma dose média mais alta e um maior número de efeitos colaterais, como efeitos cardiovasculares, hepáticos e hormonais, incluindo aumento da pressão arterial, hepatotoxicidade e supressão da produção natural de testosterona. Além disso, foram citados efeitos psicológicos, dermatológicos, musculoesqueléticos e endócrinos, como alterações de humor, acne severa, aumento do risco de lesões musculares e desregulação do sistema endócrino. A duração e a dose de EAA foram identificadas como os principais preditores independentes do AASUD moderada-grave.

Diante disso, pode ser destacado o estudo de Costa *et al.*, (2024) evidência que o uso de esteroides pode provocar malefícios ao organismo. Dermatologicamente pode acontecer o aparecimento de acne e estrias, devido à alteração no sistema metabólico. Assim como também pode ser identificadas alterações no sistema musculoesquelético, provocando o aumento do risco de lesões musculotendíneas. Também foi evidenciado alterações no sistema endócrino, promovendo a indução da ginecomastia e flutuações de libido.

Ainda, Costa *et al.*, (2024) ressaltou o surgimento de alterações hematológicas decorrentes do uso de EAA, que incluem um aumento da síntese de eritropoetina, resultando em policitemia e elevação do hematócrito. Essas mudanças aumentam o risco de formação de trombos, elevando, consequentemente, a probabilidade de ocorrência de acidentes vasculares cerebrais isquêmicos (AVCI). Além disso, também observou alterações psicológicas significativas em usuários abusivos de EAA, como irritabilidade, aumento da agressividade e depressão. Destacando assim os riscos associados ao uso prolongado e doses elevadas de EAA, que podem levar ao desenvolvimento de transtornos relacionados ao uso de esteroides, com implicações para a saúde física e mental dos usuários.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de EAA é associado a uma variedade de benefícios, incluindo ganhos significativos de massa muscular, força e desempenho físico, sendo empregados em diversas aplicações clínicas. No entanto, os benefícios potenciais dos EAA são contrabalanceados pelos consideráveis riscos para a saúde. Efeitos adversos cardiovasculares, hepáticos, hormonais, psicológicos e musculoesqueléticos representam preocupações significativas, com destaque para o aumento do risco de doenças cardiovasculares, hepatotoxicidade, supressão da função hormonal endógena, alterações de humor e risco elevado de lesões musculares.

Além disso, o uso indiscriminado de EAA pode resultar no desenvolvimento de transtornos relacionados ao uso de esteroides e dependência psicológica. Nesse sentido, é importante que indivíduos tenham uma orientação dos riscos e benefícios antes de recorrerem aos EAA, adotando uma abordagem cautelosa e sob supervisão médica, a fim de mitigar os potenciais danos à saúde e maximizar os resultados desejados. Medidas educativas e de promoção da saúde são cruciais para a prevenção de complicações relacionadas ao uso de EAA, visando garantir a segurança e o bem-estar dos usuários.

REFERÊNCIAS

ABREU, J. F. **Esteroides anabólicos androgênicos: uma revisão cronológica**. Orientador: ANDREZZA RODRIGUES DE SOUZA. 2017. 55 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, universidade federal do rio de janeiro, rio de janeiro, 2017.

ALTARRAH K, et al. Differential benefits of steroid therapies in adults following major burn injury. **J Plast Reconstr Aesthet Surg**. 2022 Aug;75(8):2616-2624.

ARAGÃO, Guilherme Lima Britto et al. Uso clínico da testosterona e seus derivados químicos: uma revisão narrativa. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 15, n. 7, p. e10608-e10608, 2022.

BARBOSA, Vinicius Uriel. **Esteróides anabolizantes : uma proposta de juri simulado para o ensino de química**. 81 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura Química) – Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, Bagé, 2023.

BEZERRA, Andreza Santos et al. Riscos relacionados ao uso de anabolizantes esteróides para fins estéticos. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 7, p. e18811729983-e18811729983, 2022.

BHASIN S, et al. Effects of long-term testosterone treatment on cardiovascular outcomes in men with hypogonadism: Rationale and design of the TRAVERSE study. **American Heart Journal**. 2022 Mar;245:41-50.

BORGES, João Victor et al. Esteroides anabolizantes: uma análise documental sobre o uso dessas substâncias por atletas profissionais e amadores. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 7, n. 8, p. 501-522, 2021.

BRINQUINHO, M., et al. Hepatotoxicidade associada ao uso de esteroides anabolizantes. **Galicia Clínica**, v. 78, n. 2, p. 79-81, 2017.

COSTA, K. I. N.; COSTA, L. L.; SILVA, M. L. C.; CASTRO, L. S.; COSTA, A. C. L. O risco do uso indiscriminado de esteroides anabolizantes para performance corporal. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 7, n. 2, p. e68089, 2024.

CISNEIROS, M.G.R et al. O uso de anabolizantes e suas consequências: revisão de literatura Anabolicsteroids use and consequences: literature review. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 6, p. 27986-27997, 2021.

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

CORULLI, MARIA JULIA SALLES. **Levantamento sobre os efeitos positivos e negativos relacionados ao uso de esteroides anabólicos. Revisão de**

literatura. Orientador: Carlos Alberto Anaruma. 2020. 50 f. TCC (Graduação) - Curso de Educação Física., universidade estadual paulista, rio claro, 2020.

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

COSTA, R.L.A; DE MELO, A.T. Disfunções anatomo-fisiológicas provenientes do uso indiscriminado de derivados sintéticos da testosterona (EAAs). **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 12, p. 94256-94268, 2020.

DIAS, A.C.V.V et al. Benefícios e malefícios do uso de esteroides anabólicos para a melhora da performance física: uma revisão narrativa. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 15, n. 11, p. e11200-e11200, 2022.

DARCOLETO, D. A. **Esteroides anabolizantes: conceitos históricos, mecanismos, mídia e a possível criação de políticas públicas: uma revisão de literatura.** Orientador: Carlos Alberto Anaruma. 2018. 35 f. TCC (Graduação) - Curso de Educação Física, Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista, Rio Claro , 2018.

FALQUETO H, DOS SANTOS MR, MANFREDI LH. Anabolic-Androgenic Steroids and Exercise Training: Breaking the Myths and Dealing With Better Outcome in Sarcopenia. **Front Physiol.** 2022 Mar 17;13:838526.

HALUCH, Carlos Eduardo Ferreira. **Testosterona (Fisiologia, Estética e Saúde).** E-commerce: www.livrosduduhaluch.com.br. Copyriht, 2020

LIMA, Carlos Alexandre; BAIENSE, Alex Sandro Rodrigues; ANDRADE, Leonardo Guimarães. O uso indiscriminado de anabolizantes. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 9, n. 10, p. 6988-7004, 2023.

LIMA, Rodrigo Ramos et al. **Hormônios, clínica e eugenia: a trajetória da organoterapia na endocrinologia brasileira (1893-1948).** 2021. Tese de Doutorado.

LIU Y, et al. Anabolic-androgenic steroids for patients with chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review and meta-analysis. **Front Med (Lausanne).** 2022 Sep 6;9:915159.

MELO, Ayalla Ferraz Caires; AMORIM, Aline Teixeira. Riscos do uso de esteroides anabolizantes andrógenos no âmbito esportivo. **Research, Society andDevelopment**, v. 11, n. 8, p. e11111830732-e11111830732, 2022.

OLIVEIRA, Marcus Tulio Vieira; CAVALCANTI, Diego Vinicius Amorim. Atuação do farmacêutico frente ao uso de anabolizantes androgênicos. **Journal of Medicine and Health Promotion**, v. 9, n. 1, p. 23-29, 2024.

OVIEDO, Eddie Alfonso Almario. **As consequências do uso indevido dos esteroides anabolizantes androgênicos nas esferas civil, penal e**

administrativa: conhecer, prevenir, fiscalizar e punir. 2013. 58 f. Monografia (Bacharelado em Direito)—Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

PANY S, et al. Anabolic Androgenic Steroid Abuse and their Health Impacts: A Cross-sectional Study among Body Builders in a City of Eastern India. **International Journal of Preventive Medicine.** 2019 Oct 9;10:178.

PEREIRA E, et al. Prevalence and profile of users and non-users of anabolic steroids among resistance training practitioners. **BMC Public Health.** 2019 Dec 9;19(1):1650.

PIATKOWSKI T, et al. Gendered perspectives on women's anabolic-androgenic steroid (AAS) usage practices. **Harm Reduction Journal.** 2023 Apr 25;20(1):56

ROCHA, F.L; ROQUE, F.R; DE OLIVEIRA, E.M. Esteróides anabolizantes: mecanismos de ação e efeitos sobre o sistema cardiovascular. **O mundo da Saúde,** v. 31, n. 4, p. 470-477, 2007.

SANTOS, M.A.R et al. Uso indiscriminado de esteroides anabolizantes para fins estéticos: riscos e benefícios. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro,** v. 11, n. 1, 2023.

ROCHA, Madalena; AGUIAR, Fátima; RAMOS, Helena. O uso de esteroides androgênicos anabolizantes e outros suplementos ergogênicos—uma epidemia silenciosa. **Revista Portuguesa de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo,** v. 9, n. 2, p. 98-105, 2014.

SCHAUER J, et al. Treating Pediatric Myocarditis with High Dose Steroids and Immunoglobulin. **Pediatr Cardiol.** 2023 Feb;44(2):441-450.

SCHILLING, L. A. **O transumanismo e o doping e o ser humano: análise acerca dos limites a partir dos direitos humanos.** Orientador: Gustavo Silveira Borges. 2022. 117 f. TCC (Especialização) - Curso de direito, universidade do extremo sul catarinense - unesc, Criciúma/SC, 2022.

SETÚBAL, Álvaro Henrique Corado et al. A prevalência e a percepção do uso de esteróides anabolizantes entre os acadêmicos de medicina da ITPAC-Porto Nacional. **Revista Científica do Tocantins,** v. 2, n. 2, p. 1-10, 2022.

SILVA, Alana Luana Fonseca et al. Uso de esteroides anabolizantes androgênicos e seus efeitos fisiopatológicos. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento.** Ano, v. 4, p. 128-151, 2019.

SILVERTHORN, Dee Unglaub. **Fisiologia humana: uma abordagem integrada.** Porto Alegre: ArtMed, c2016, 930 p.

TAUCHEN J, JURÁŠEK M, HUML L, RIMPELOVÁ S. Medicinal Use of Testosterone and Related Steroids Revisited. **Molecules.** 2021 Feb 15;26(4):1032.

VERÍSSIMO, Tiago Sousa et al. Uso inadequado de esteroides anabolizantes androgênicos. **Revista Saúde Dos Vales**, v. 1, n. 1, 2021.

XAVIER, Rafael Fonseca; LOPES, Dionathas Xavier; SILVA, Leidivane Pereira. Esteroides anabolizantes, alterações neurológicas. **Anais da Jornada de Educação Física do Estado de Goiás (ISSN 2675-2050)**, v. 1, n. 1, p. 211-215, 2018.

ZEEUW TI, et al. Anabolic Androgenic Steroid Use Patterns and Steroid Use Disorders in a Sample of Male Gym Visitors. **European Addiction Research**. 2023;29(2):99-108.