

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS E SAÚDE
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE FISIOTERAPIA

Gabriela da Silva Panatta

MULHERES TRANSEXUAIS NO ESPORTE: UMA REVISÃO NARRATIVA

Araranguá

2022

Gabriela da Silva Panatta

MULHERES TRANSEXUAIS NO ESPORTE: UMA REVISÃO NARRATIVA

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Graduação em Fisioterapia do Centro de Ciências, Tecnologia e Saúde da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Aderbal Silva Aguiar Junior, PhD.

Araranguá

2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Panatta, Gabriela da Silva
Mulheres transexuais no esporte : uma revisão narrativa
/ Gabriela da Silva Panatta ; orientador, Aderbal Silva
Aguiar Junior, 2022.
30 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Araranguá,
Graduação em Fisioterapia, Araranguá, 2022.

Inclui referências.

1. Fisioterapia. I. Aguiar Junior, Aderbal Silva. II.
Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em
Fisioterapia. III. Título.

Gabriela da Silva Panatta

MULHERES TRANSEXUAIS NO ESPORTE: UMA REVISÃO NARRATIVA

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia e aprovado em sua forma final pelo Curso de Fisioterapia da Universidade Federal da Santa Catarina – Campus Araranguá.

Araranguá, 12 de dezembro de 2022.

Insira neste espaço
a assinatura

Coordenação do Curso

Banca examinadora

Insira neste espaço
a assinatura

Prof. Aderbal Silva Aguiar Junior, PhD.

Orientador

Insira neste espaço
a assinatura

Profa. Dra. Mirieli Denardi Limana

Universidade Federal de Santa Catarina

Insira neste espaço
a assinatura

Me. Liziane Rosa Cardoso

Universidade Federal de Santa Catarina

Araranguá, 2022.

RESUMO

Introdução: A participação de atletas transexuais no cenário desportivo fomenta debates. As competições sempre foram baseadas em um modelo binário de segregação sexual (homens e mulheres). Essa divisão se fez necessária, visto que homens possuem vantagens biológicas quanto à resistência, força e velocidade, inviabilizando uma competição justa com o sexo oposto, já que os esportes demandam destas características para um bom desempenho atlético. Por muito tempo a população transexual foi excluída das competições desportivas, mas atualmente possuem autorização das organizações atléticas para competir, desde que cumpram os critérios de elegibilidade. O termo transexual se refere a pessoa que realiza a mudança de sexo, já o termo cisgênero diz respeito àqueles que se identificam com o gênero de nascença. Existem algumas características biológicas que estão intimamente ligadas ao sexo: os cromossomos, as gônadas, os hormônios, os órgãos genitais e as características sexuais secundárias. Portanto, hipotetizamos que possa haver permanência de características biológicas, e seus efeitos, após a mudança de sexo, importantes para o desempenho físico e atlético. Nesse sentido, ainda há controvérsia sobre a existência de diferenças biológicas e/ou cinesiológicas entre as adversárias cissexuais (cis) e transexuais (trans) importantes para o desempenho desportivo. **Objetivo:** Explorar através da revisão narrativa a diversidade do desempenho físico entre mulheres transexuais e cissexuais no contexto esportivo, considerando as diferenças biológicas e cinesiológicas. **Metodologia:** Foram realizadas buscas nas bases de dados Cochrane Library, Lilacs, Pubmed/Medline, Scielo, Scopus, SPORTDiscus e Web of Science. Os termos de busca foram: transexualidade e esporte/desempenho físico, considerando seus sinônimos. Os idiomas de busca serão o inglês, português e espanhol, sem restrição temporal. **Discussão e conclusão:** Algumas características atreladas ao sexo masculino reduzem após a transição masculino para feminino, mas não reduzem aos níveis femininos, o que pode acabar concedendo vantagem atlética às competidoras. Estas características incluem o comprimento e diâmetro ósseo, altura, peso corporal total, área muscular e força muscular. Apesar disso, as atletas trans não saem vencedoras em todas as competições que participam. No geral, as mulheres trans apresentaram menor tempo de corrida em comparação às mulheres cis. Na modalidade de levantamento de peso, as atletas trans acabam vencendo grande parte das competições, no entanto, há algumas em que seus desempenhos são facilmente superados, o que leva a incoerências que impossibilitam uma conclusão sólida.

Palavras-chave: transexualidade; esporte; força muscular.

ABSTRACT

Introduction: The participation of transgender athletes in the sports scenario fosters debates. Competitions have always been based on a binary model of gender segregation (men and women). This division was necessary, since men have biological advantages in terms of resistance, strength and speed, preventing fair competition with the opposite sex, since sports demand these characteristics for good athletic performance. For a long time, the transsexual population was excluded from sports competitions, but they currently have authorization from athletic organizations to compete, provided they meet the eligibility criteria. The term transsexual refers to a person who undergoes a sex change, while the term cisgender refers to those who identify with their birth gender. There are some biological characteristics that are closely linked to sex: chromosomes, gonads, hormones, genitals and secondary sexual characteristics. Therefore, we hypothesize that there may be permanence of biological characteristics, and their effects, after sex change, important for physical and athletic performance. In this sense, there is still controversy about the existence of biological and/or kinesiological differences between cissexual (cis) and transsexual (trans) opponents that are important for sports performance. **Objective:** To explore, through a narrative review, the diversity of physical performance among transsexual and cissexual women in the sports context, considering biological and kinesiological differences. **Methodology:** Searches were carried out in the Cochrane Library, Lilacs, Pubmed/Medline, Scielo, Scopus, SPORTDiscus and Web of Science databases. The search terms were: transsexuality and sport/physical performance, considering their synonyms. The search languages will be English, Portuguese and Spanish, with no time restriction. **Discussion and conclusion:** Some characteristics linked to the male sex reduce after the transition from male to female, but do not reduce to female levels, which may end up granting athletic advantage to the competitors. These characteristics include bone length and diameter, height, total body weight, muscle area, and muscle strength. Despite this, trans athletes do not win in all the competitions they participate in. Overall, trans women had shorter running times compared to cis women. In the weightlifting modality, trans athletes end up winning most of the competitions, however, there are some in which their performances are easily surpassed, which leads to inconsistencies that make a solid conclusion impossible.

Keywords: transsexuality; sport; muscle strength.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Primeiras atletas trans a fazer história no esporte: Renée Richards (A), Tiffany Abreu (B) e Laurel Hubbard (C).	15
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Critérios de elegibilidade para competir na categoria feminina.	16
Tabela 2 - Dados antropométricos de mulheres trans e cis.	19
Tabela 3 - Área muscular e força de preensão das mulheres trans e cis.	20
Tabela 4 - Levantamento de peso.	21
Tabela 5 - Corrida.	23

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMP	Monofosfato de Adenosina
AMPK	Proteína Quinase Ativada por Monofosfato de Adenosina
Cis	Cisgênero
COI	Comitê Olímpico Internacional
DHEA-S	Sulfato de Dehidroepiandrosterona
EUA	Estados Unidos da América
FIVB	Federação Internacional de Voleibol
GLUT4	Transportador de Glicose Insulino-Sensível
IAAF	Associação Internacional de Federações de Atletismo
IGF-1	Fator de Crescimento Semelhante à Insulina Tipo I
MMA	Artes Marciais Mistas
T4	Tiroxina
Trans	Transexual

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	OBJETIVOS	12
1.1.1	Objetivo geral.....	12
1.1.2	Objetivos específicos.....	12
2	METODOLOGIA	13
3	RESULTADOS	13
4	AS DIFERENÇAS BIOLÓGICAS E CINESIOLÓGICAS NÃO SUPORTAM AS DIFERENÇAS NO DESEMPENHO FÍSICO	14
4.1	MARCOS HISTÓRICOS – TRANSEXUALIDADE NO CONTEXTO ESPORTIVO 14	
4.2	CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE PARA TRANSEXUAIS NOS ESPORTES ...	15
4.3	DIFERENÇAS BIOLÓGICAS ENTRE MULHERES TRANSEXUAIS E CISEXUAIS 16	
4.5	COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS POR MULHERES TRANSEXUAIS E CISEXUAIS EM COMPETIÇÕES	20
5	CONCLUSÕES	24
	REFERÊNCIAS	26

1 INTRODUÇÃO

O sexo influencia o desempenho no exercício e nos esportes (HANDELSMAN, 2017), mas isto sempre causou polêmicas no esporte. O Barão de Coubertin (1912, p. 713 apud POLLEY, 2004, p. 30-31, tradução nossa), criador dos Jogos Olímpicos da era moderna, era contra a participação de mulheres no esporte:

A nosso ver, essa semi-Olimpíada feminina é impraticável, desinteressante, desajeitada e, não hesito em acrescentar, imprópria. Isso não está de acordo com a minha concepção de Jogos Olímpicos, em que acredito que tentamos, e devemos continuar tentando colocar em prática a seguinte expressão: a exaltação solene e periódica do atletismo masculino, baseado no internacionalismo, por meio da justiça, em um ambiente artístico, com o aplauso das mulheres como recompensa (COUBERTIN, 1912 apud POLLEY, 2004, p. 30-31, tradução nossa).

Atualmente, apesar das mulheres terem ganhado seu espaço, ainda existem lacunas conhecidas como *sport gender gap*, incluindo desde critérios atléticos (*exercise sport gap*) até o financiamento no esporte (*gender pay gap*) (RAMDAT, 2021; THIBAUT *et al.*, 2010). Neste século, os atletas transexuais causam controvérsia no cenário desportivo (GARCIA; PEREIRA, 2019). As competições desportivas “sempre” foram baseadas em um modelo binário de segregação sexual (homens e mulheres), na qual indivíduos do mesmo sexo de nascença devem competir entre si (GARCIA; PEREIRA, 2019). Essa divisão se fez necessária, visto que homens possuem vantagens biológicas quanto à resistência, força e velocidade, inviabilizando uma competição justa com o sexo oposto, já que os esportes demandam destas características para um bom desempenho atlético (HANDELSMAN, 2017; KNOX; ANDERSON; HEATHER, 2019). Além disso, dados antropométricos podem conceder vantagem, dependendo do esporte. Como relatado na literatura, a testosterona cresce os valores antropométricos e, conseqüentemente, causa impacto no desempenho atlético (KNOX; ANDERSON; HEATHER, 2019). Entretanto, esta classificação binária excluiu a população transgênero durante muito tempo (HARPER, 2018). Ainda não existem soluções para absorver estes atletas, sendo um tópico quente de discussão.

Uma pessoa transgênero é aquela que se identifica com o gênero oposto ao de nascença, portanto, apresenta disforia de gênero (PRINCE, 2005). O transgênero pode ter o desejo de mudar de sexo e optar por se submeter à redesignação sexual, mas a transgeneridade não se limita à alteração anatômica (PRINCE, 2005). Tal mudança pode ser realizada através de terapia hormonal cruzada de maneira isolada,

ou associada ao procedimento cirúrgico (GOOREN, 2008). O tratamento hormonal envolve a administração de estrogênios + anti-androgênios (GOOREN, 2008; HEMBREE *et al.*, 2017). Já o procedimento cirúrgico de mudança de sexo envolve a retirada da gônada (GOOREN, 2008). Uma vez realizada a redesignação, o indivíduo pode ser compreendido como transexual (HEMBREE *et al.*, 2017). Logo, uma mulher transexual, se refere àquela que realizou transição masculino para feminino. Enquanto um homem transexual se refere àquele que se submeteu à mudança feminino para masculino (HEMBREE *et al.*, 2017). Por outro lado, pessoas cisgênero (mulher ou homem cis) possuem gênero e sexo concordantes aos que lhe foram atribuídos ao nascimento (HEMBREE *et al.*, 2017).

Atualmente, as mulheres trans possuem autorização das organizações atléticas para participar nas competições, desde que cumpram os critérios de elegibilidade. A testosterona sérica em uma mulher cisgênero saudável flutua abaixo de 2 nmol/L conforme a idade, mas não ultrapassa esse valor (HANDELSMAN; SIKARIS; LY, 2016). Nesse cenário, as regulamentações devem incluir as mulheres cisgênero com hiperandrogenismo (INTERNATIONAL OLYMPIC COMMITTEE, 2015). O hiperandrogenismo se refere à produção excessiva de testosterona, podendo acontecer nas mulheres que possuem alguma disfunção, como a Síndrome do Ovário Policístico (HAGMAR *et al.*, 2009). Em 2009, surgiu um caso polêmico envolvendo a corredora profissional Caster Semenya, uma mulher cisgênero com hiperandrogenismo (MARTÍNEZ-PATIÑO; VILAIN; BUENO-GUERRA, 2016). A corredora sul-africana participou do Campeonato Mundial de Atletismo de Berlim e garantiu o primeiro lugar na competição. Após a conquista, a IAAF solicitou um teste biológico para confirmação do sexo da atleta. A atleta, que diz ter nascido mulher, teria que mudar de categoria ou se submeter a um tratamento hormonal para redução do nível de testosterona se quisesse continuar competindo. Tal decisão da IAAF foi considerada de caráter discriminatório (SWITZERLAND, 2020). Diante disso, é perceptível que ainda há desafios quanto à política e legislação que rege a participação de transgêneros e pessoas com diferenças no desenvolvimento sexual no esporte, cuja elegibilidade é bastante atrelada à questão hormonal (MARTÍNEZ-PATIÑO; VILAIN; BUENO-GUERRA, 2016).

Existem algumas características biológicas que estão atreladas ao sexo: os cromossomos, as gônadas, os hormônios, os órgãos genitais e as características sexuais secundárias (HARPER, 2018). O gênero é algo modificável conforme fatores

peçoais de identificação (HARPER, 2018). Portanto, a mudança de gênero não necessariamente modifica o sexo. Tal fato nos leva a contestar se há permanência de características biológicas, e seus efeitos, atreladas ao sexo congênito após a redesignação sexual, que são importantes para o desempenho físico e atlético.

Além dos fatores fisiológicos e biológicos, toda a questão social envolvida deve ser levada em consideração. Conforme a sociedade evolui, os conceitos sociais mudam e a justiça deve se adequar. Assim, a partir do momento que os transexuais são inseridos no contexto esportivo, é necessário ir além da perspectiva inclusiva e analisar quaisquer aspectos que podem interferir na justiça (KNOX; ANDERSON; HEATHER, 2019). Atualmente, a inserção de transexuais no esporte de elite é um desafio por razões culturais e científicas. Apesar de a inclusão dessa população nos esportes competitivos ser um grande marco de valorização da diversidade e de garantia pelos seus direitos, ainda há controvérsia sobre a existência de diferenças biológicas e cinesiológicas entre as adversárias durante o exercício. Tais controvérsias se instalam em ambas as categorias, feminina e masculina, porém se discute mais sobre a categoria feminina devido a possibilidade de as mulheres trans apresentarem vantagem em relação às cis. Por isso, contesta-se se a competição entre mulheres trans e cis é de fato justa (KNOX; ANDERSON; HEATHER, 2019). Considerando que a literatura carece de evidências científicas sobre a redesignação sexual masculino para feminino, suas repercussões na performance física e possível vantagem atlética, este trabalho de revisão busca juntar as informações já existentes sobre o assunto.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Explorar através da revisão a diversidade do desempenho físico entre mulheres transexuais e cissexuais no contexto esportivo.

1.1.2 Objetivos específicos

- a) Exemplificar marcos históricos da transexualidade no contexto esportivo;
- b) Apresentar os critérios de elegibilidade para transexuais nos esportes, considerando diferentes organizações;
- c) Descrever as diferenças biológicas entre mulheres transexuais e cissexuais;

- d) Descrever as diferenças cinesiológicas entre mulheres transexuais e cissexuais;
- e) Comparar os resultados obtidos por mulheres transexuais e cissexuais em competições.

2 METODOLOGIA

Foram realizadas buscas nas bases de dados Cochrane Library, Lilacs, Pubmed/Medline, Scielo, Scopus, SPORTDiscus e Web of Science para selecionar os artigos que compõem essa revisão narrativa. Para a busca, os termos utilizados foram: transexualidade e esporte/desempenho físico, considerando seus sinônimos. Buscas complementares foram realizadas a partir das referências dos artigos encontrados, e artigos adicionais foram selecionados. Os idiomas de busca utilizados compreendem o inglês, português e espanhol, sem restrição temporal. Os critérios de inclusão determinados foram: (i) estudos que envolvam mulheres, visto que o termo transexual é comum a homens e mulheres; (ii) além de se identificar com o gênero oposto, a mulher deve ter realizado a mudança de sexo, que pode ser tanto por terapia hormonal, quanto por terapia hormonal associada ao procedimento cirúrgico e (iii) estudos realizados em humanos. Já os critérios de exclusão para os estudos em geral, foram: (i) estudos que envolvem homens transgênero e/ou cisgênero isoladamente; (ii) estudos que englobam a população transgênero, mas em outros contextos que não o esportivo e (iii) estudos realizados em animais.

3 RESULTADOS

Com os termos utilizados no presente estudo, foram encontrados ao todo 927 artigos. Estes passaram por uma triagem e, com a exclusão das duplicatas e dos estudos que se distanciavam do tema de pesquisa, 41 artigos foram eleitos para leitura integral. Destes, 9 atenderam aos critérios de inclusão e foram selecionados. Também foram realizadas buscas complementares, que incluíram as referências dos trabalhos recuperados e outros documentos oficiais, reunindo 28 estudos. No total, 37 estudos compõem esse trabalho.

4 AS DIFERENÇAS BIOLÓGICAS E CINESIOLÓGICAS NÃO SUPORTAM AS DIFERENÇAS NO DESEMPENHO FÍSICO

As mulheres transexuais foram inseridas no contexto esportivo há décadas (GARCIA; PEREIRA, 2019). Desde então, as diferentes organizações estabelecem critérios para que as mesmas possam competir nas diferentes modalidades esportivas da maneira mais justa possível. Estes critérios de elegibilidade sofrem mudanças constantes, visto que ainda não há um consenso sobre as disparidades biológicas e cinesiológicas entre as competidoras (INTERNATIONAL OLYMPIC COMMITTEE, 2015).

4.1 MARCOS HISTÓRICOS – TRANSEXUALIDADE NO CONTEXTO ESPORTIVO

A inserção de transexuais nos esportes teve início em meados de 1977, nos Estados Unidos, quando a tenista Renée Richards (Figura 1-A) conquistou seu espaço na categoria feminina de tênis após a redesignação sexual e tornou-se conhecida por sua absorção no esporte (GARCIA; PEREIRA, 2019).

Em 2004, Mianne Bagger jogou um torneio profissional de golfe, se tornando a primeira mulher trans da modalidade (GARCIA; PEREIRA, 2019). Em 2012, nas Artes Marciais Mistas (MMA), Fallon Fox também foi considerada um marco histórico para a representatividade transgênero (GARCIA; PEREIRA, 2019), bem representado no documentário *Watch Game Face* da produtora Netflix.

No Brasil, a atleta de vôlei Tiffany Abreu (Figura 1-B) foi a primeira jogadora transexual a participar de um campeonato de alto nível, a Superliga Brasileira de Voleibol Feminino (GARCIA; PEREIRA, 2019). Em 2017, a atleta se tornou um ícone de representatividade ao ser a primeira transexual a receber autorização para competir da Federação Internacional de Voleibol (FIVB) (GARCIA; PEREIRA, 2019). Este é um caso muito controverso no Brasil e discutido fortemente nas redes sociais.

O acontecimento mais recente que acendeu a discussão sobre o tema aconteceu em 2021, quando Laurel Hubbard (Figura 1-C) se tornou a primeira atleta transgênero a competir nos Jogos Olímpicos, desafiando o próprio criador das Olimpíadas Barão de Coubertin. A halterofilista neozelandesa competiu na categoria feminina de 87 Kg, mas acabou não conseguindo se classificar para a final (ATLETA..., 2021a).

À medida que os anos passam e os critérios de elegibilidade são atualizados, há um aumento da inserção de transexuais nas diferentes modalidades de esporte. Este ano, as competições de surfe na Austrália tiveram a presença inédita de uma competidora transexual, a Sasha Jane Lowerson, que após um ano de transição conseguiu competir na categoria feminina (PRIMEIRA..., 2022).

Figura 1 - Primeiras atletas trans a fazer história no esporte: Renée Richards (A), Tiffany Abreu (B) e Laurel Hubbard (C).



Fonte: A (FEE; BROWN; LAYLOR, 2003); B (CBV..., 2018); C (ATLETA..., 2021a).

4.2 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE PARA TRANSEXUAIS NOS ESPORTES

Em 2015, o Comitê Olímpico Internacional (COI) definiu alguns critérios que devem ser cumpridos pelas mulheres (trans e cis) que desejam competir na categoria feminina:

- (i) A declaração de identificação com o gênero feminino deve durar no mínimo 4 anos;
- (ii) O nível de testosterona sérico deve permanecer abaixo de 10 nmol/L, por pelo menos nos últimos 12 meses anteriores à competição e durante o período competitivo (INTERNATIONAL OLYMPIC COMMITTEE, 2015).

Nesse sentido, a regulamentação atual do COI não considera a cirurgia de mudança de sexo como um critério de elegibilidade (INTERNATIONAL OLYMPIC COMMITTEE, 2015).

A World Athletics, antiga Associação Internacional de Federações de Atletismo (IAAF), que rege o atletismo em alcance mundial, define que as mulheres transexuais devem:

- (i) Declarar designação ao gênero feminino;
- (ii) Permanecer com o nível sérico de testosterona abaixo de 5 nmol/L, por um período de pelo menos 12 meses e durante a competição (WORLD ATHLETICS, 2019).

Em contrapartida, a Política de Levantamento de Peso dos EUA exige apenas a confirmação de que a terapia hormonal foi iniciada a no mínimo 2 anos, e não define um nível sérico de testosterona específico (USA WEIGHTLIFTING DEI, LEGAL AND SPORTS MEDICINE COMMITTEES, 2021). A definição desse período de tempo deve-se ao fato de que as concentrações hormonais reduzem aos níveis femininos entre 18 e 24 meses após o início da terapia (JENKINS et al, 2020). Apesar de que algumas organizações definem o tempo mínimo de 12 meses.

Este ano, a Federação Internacional de Natação definiu a “passagem pela puberdade masculina” como critério de exclusão das mulheres transexuais na categoria feminina (NATAÇÃO..., 2022). Ou seja, a atleta deve comprovar que teve a puberdade masculina suprimida antes dos 12 anos de idade ou que não passou pelo estágio II de Tanner (momento no qual há um aumento inicial do volume dos testículos). Além disso, o nível sérico de testosterona deve permanecer abaixo de 2,5 nmol/ L (FÉDÉRATION INTERNATIONALE DE NATATION, 2022).

Tabela 1 - Critérios de elegibilidade para competir na categoria feminina.

	Comitê Olímpico Internacional (COI)	World Athletics	Política de Levantamento de Peso dos EUA	Federação Internacional de Natação
Declarar identificação com o gênero feminino	Mínimo 4 anos	✓	X	X
Nível de testosterona sérico	< 10 nmol/L	< 5 nmol/L	Não define	< 2,5 nmol/ L
Tempo que a testosterona deve ser mantida abaixo do valor definido	Nos últimos 12 meses e durante a competição.	Nos últimos 12 meses e durante a competição.	Não define	Não define

Fonte: dados da pesquisa.

4.3 DIFERENÇAS BIOLÓGICAS ENTRE MULHERES TRANSEXUAIS E CISEXUAIS

Dentro desse contexto, o ciclo menstrual é um processo vinculado exclusivamente às atletas cisgênero. Nele, ocorrem alterações fisiológicas capazes

de influenciar a performance das mesmas, considerando a flutuação hormonal durante as fases do ciclo (OOSTHUYSE; BOSH, 2010). Na fase lútea, destacam-se os estrogênios. Acredita-se que estes são capazes de estimular a atividade da Proteína Quinase Ativada por Monofosfato de Adenosina (AMPK) e, conseqüentemente, o aumento da translocação de Transportador de Glicose Insulino-Sensível (GLUT4) para as membranas celulares. Com isso, maior é a captação de glicose independente de insulina durante o exercício, de modo a permitir maior armazenamento de glicogênio muscular nessa fase. Nesse sentido, a resposta da AMPK pode variar durante o exercício dependendo da fase do ciclo menstrual (OOSTHUYSE; BOSH, 2010). Particularidade esta das atletas cissexuais.

Além disso, as concentrações de outros hormônios foram avaliadas. Curiosamente, a concentração de estradiol foi encontrada em níveis exorbitantemente maiores em mulheres trans (157.67 ± 93.49 pg·dL⁻¹) quando comparado aos níveis femininos (21.00 ± 10.47 pg·dL⁻¹) (JENKINS et al, 2020). Em contrapartida, os níveis de Fator de Crescimento Semelhante à Insulina Tipo I (IGF-1), sulfato de dehidroepiandrosterona (DHEA-S), cortisol e tiroxina (T4) entre as mulheres não tiveram uma diferença significativa (JENKINS et al, 2020).

Durante o exercício, o aumento dos níveis de cálcio sarcoplasmático, juntamente com a elevação da concentração de monofosfato de adenosina (AMP), resultam na ativação da enzima AMPK que, por sua vez, promove a translocação de GLUT4 para o sarcolema, de forma a realizar captação de glicose independente de insulina (MCARDLE; KATCH; KATCH 2016). Portanto, se a área de secção transversa muscular permanece maior nas mulheres trans quando comparadas às cis (GOOREN; BUNCK, 2004), é possível que essa característica permita maior captação de glicose durante o exercício nas mulheres trans, embora não se tenham estudos que comprovem se de fato isso ocorre. Dessa maneira, se houver maior capacidade de armazenamento de glicose em glicogênio muscular, uma consequência pode ser a maior produção energética mediante glicólise, que talvez resulte em vantagem atlética para as mulheres trans.

4.4 DIFERENÇAS CINESIOLÓGICAS ENTRE MULHERES TRANSEXUAIS E CISEXUAIS

Apesar da inclusão dessa população nos esportes competitivos ser um grande marco de valorização da diversidade, ainda há controvérsia sobre a existência de diferenças biológicas e cinesiológicas entre as adversárias durante o exercício. Algumas características sexuais secundárias vinculadas ao sexo masculino perduram após a terapia hormonal cruzada, indicando a existência de diferenças que podem influenciar na performance das atletas (GOOREN; BUNK, 2004). Entre estas características, estão inclusos o comprimento e diâmetro ósseo, cujas medidas são maiores nas mulheres trans quando comparadas às mulheres cis (sexo e gênero concordantes), justificado pela exposição à níveis diferentes de testosterona durante a puberdade e vida adulta (GOOREN; BUNK, 2004). Apesar disso, Lapauw e colaboradores (2008) observaram que a área óssea de mulheres transexuais é menor quando comparadas aos homens. As maiores medidas ósseas podem conceder vantagem biomecânica às atletas trans ao considerar esportes em que a antropometria é um determinante crucial para bons resultados, como é o caso da corrida (JENKINS et al, 2020). Resultados obtidos em um estudo realizado por Roberts e colaboradores (2020) corroboram com a afirmação anterior, no qual mulheres trans apresentaram menor tempo de corrida em comparação às cis. Já no salto, outro movimento no qual a antropometria possui grande atuação, Jenkins e colaboradores verificaram que a altura do salto foi praticamente igual entre as mulheres trans e cis, atingindo, em média, 33.98 ± 4.34 cm e 34.24 ± 7.84 cm, respectivamente. Os valores médios de altura e peso corporal total de mulheres trans permaneceram distantes dos valores encontrados em mulheres cis, encontrando-se mais altas e mais pesadas (JENKINS et al, 2020; ROBERTS, 2020; LAPAUW, 2008; GOOREN; BUNK, 2004). Em um estudo realizado em militares, foi observado que apesar da redução de algumas medidas após a transição, há um aumento do peso corporal diretamente relacionado com o tempo de uso dos hormônios femininos (ROBERTS, 2020). Pequena discrepância em relação ao percentual de gordura corporal foi observado, com maior valor nas mulheres cis (JENKINS et al, 2020). O maior peso corporal das mulheres trans pode gerar uma potência maior e, inevitavelmente, conceder vantagem durante a realização de alguns movimentos (ROBERTS, 2020). Um parâmetro que pode corroborar com isso é o volume muscular,

uma vez que permaneceu maior nas mulheres trans (WIJK *et al.*, 2020).

Tabela 2 - Dados antropométricos de mulheres trans e cis.

	N	Altura média (cm)	Peso médio (Kg)	Gordura corporal (%)	Estudo
Mulher cis	29	165.6 (5.3)	69.5 (10.0)	S.d.	Roberts et al. (2020)
Mulher trans	46	S.d.	76.7	S.d.	
Mulher trans	23	175 ± 9	75 ± 16	21.3 ± 7.8	Lapauw et al. (2008)
Mulher cis	17	167.1 ± 7.8	60.7 ± 11.8	S.d.	Gooren et al. (2004)
Mulher trans	19	177.8 ± 7.9	69.9 ± 11.3	S.d.	
Mulher cis	6	158.30 ± 4.13	69.52 ± 8.68	32.98 ± 9.06	Jenkins et al. (2020)
Mulher trans	6	175.17 ± 5.38	84.15 ± 13.58	25.17 ± 8.57	
Mulher cis	14	163 ± 4	67 ± 10	28.5	Wiik et al. (2020)
Mulher trans	11	180 ± 5	70 ± 10	24	
Mulher cis	21	165,2 ± 6,5	58,50	S.d.	Tack et al. (2018)
Mulher trans	21	174,4 ± 6,9	68,57 ± 13,18	S.d.	

N = número de participantes.

S.d. = sem dado.

Fonte: dados da pesquisa.

No que diz respeito ao volume muscular, a presença de mionúcleos nos músculos induz hipertrofia e possui envolvimento na memória muscular de atletas que treinam força (KADI *et al.*, 1999). A quantidade de mionúcleos está diretamente relacionada à concentração de testosterona, mas se mostra não modificável com a redução de esteroides (KADI *et al.*, 1999; SINHA-HIKIM *et al.*, 2003). Sendo assim, além de outros fatores que influenciam a produção de força, há a possibilidade de uma atleta transexual apresentar vantagens relacionadas à força devido a provável concentração mionuclear superior (HARPER *et al.*, 2021). Estudos envolvendo mulheres trans submetidas à supressão de andrógenos demonstram que há redução da área de secção transversa dos músculos, simultaneamente à diminuição da força muscular (GOOREN; BUNK, 2004). No entanto, o tamanho muscular não reduz até os níveis femininos (GOOREN; BUNK, 2004). Por outro lado, um estudo demonstrou que houve mínima redução da área de secção transversa do músculo (4%), enquanto não houve alteração da força muscular de extensão de joelho, permanecendo mais forte que as mulheres cis (WIJK *et al.*, 2020). Porém, Wiik *et al.* (2020) também mostrou que houve redução da força de flexão isométrica de joelho aos níveis

femininos. Outros estudos avaliaram a força de preensão por meio do dinamômetro manual, e concluíram que a força foi significativamente maior nas mulheres trans, o que alimenta a ideia de que características musculares e/ou estruturais podem persistir após a redesignação de sexo (LAPAUW, 2008; JENKINS et al., 2020). Também avaliada em adolescentes transexuais, a força de preensão reduziu, mas não houve mudança significativa comparada ao pré tratamento (sem dados numéricos) (TACK et al., 2018).

Tabela 3 - Área muscular e força de preensão das mulheres trans e cis.

	N	Área muscular (cm²)	Força de preensão (Kg)	Estudo
Mulher trans	23	S.d.	41±8	Lapauw et al. (2008)
Mulher cis	17	238.8 ± 33.1	S.d.	Gooren et al. (2004)
Mulher trans	19	277.8 ± 37.0	S.d.	
Mulher cis	6	S.d.	63,9 ± 9,5	Jenkins et al. (2020)
Mulher trans	6	S.d.	93,0 ± 14,0	
Mulher cis	14	S.d.	S.d.	Wiik et al. (2020)
Mulher trans	11	≅60 (AST quadríceps)	S.d.	

N = número de participantes.

S.d. = sem dado.

Fonte: dados da pesquisa.

4.5 COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS POR MULHERES TRANSEXUAIS E CISEXUAIS EM COMPETIÇÕES

Para comparar os resultados obtidos por mulheres trans e cis, foram selecionados dois esportes: levantamento de peso e corrida. A escolha de tais modalidades se deve ao fato de possuírem particularidades que permitem uma melhor visualização das diferenças biológicas entre as competidoras. Essas modalidades nos fornecem resultados mais quantitativos a fim de comparar o desempenho das atletas. Além disso, são esportes que exigem o uso da força muscular e da capacidade de explosão das mesmas (JENKINS et al, 2020).

No levantamento de peso (Tabela 3), a atleta Laurel Hubbard, única transexual da modalidade, venceu 6 das 10 competições em que participou (INTERNATIONAL WEIGHTLIFTING FEDERATION, 2022). Nota-se uma diferença significativa entre o peso levantado pela atleta trans e suas competidoras cis, com

uma diferença de 110 Kg para a segunda colocada, no evento World Masters 2017. Nota-se que apesar de Laurel ter vencido 60% das competições que participou, a diferença de peso levantado em comparação às adversárias diminuiu nos eventos posteriores, variando de 23 Kg a 4 Kg de vantagem. A discrepância de resultados da primeira competição na qual Lauren saiu vencedora não é necessariamente uma regra, podendo ser considerada uma exceção. No ano de 2019, na competição em que Laurel não obteve êxito, permanecendo na 6ª colocação, a diferença para a primeira colocada foi de 47 Kg, o que resulta em inconsistências para uma conclusão mais precisa sobre a possível vantagem da mulher trans, visto que a vencedora desta competição foi uma mulher cis.

A detentora do recorde mundial do levantamento de peso é Wenwen Li, mulher cis que levantou 335 Kg (CHINA'S..., 2022). A maior derrota da competidora Laurel foi em 2019, justamente pela campeã mundial da modalidade.

Tabela 4 - Levantamento de peso.

Ano	Evento	Categoria	Atleta trans	Resultado atleta trans	Atleta cis	Resultado atleta cis
2017	World Masters 2017	+ 90 kg	Laurel Hubbard	268 kg Ouro	Annabelle Hohepa Munkhnasan Zvgzee	158 Kg Prata 115 Kg Bronze
2017	Commonwealth Championships - 2017	+ 90 kg	Laurel Hubbard	273 kg Ouro	Iuniarra Sipaia Feagaiga Stowers Feagaiga Stowers	250 Kg Prata 243 Kg Bronze 263 Kg Ouro
2019	Arafura Games 2019	+ 87kg	Laurel Hubbard	0 kg Eliminada	Iuniarra Sipaia Roviel Detenamo Feagaiga Stowers	256 Kg Prata 187 Kg Bronze 261 Kg Prata
2019	Pacific Games 2019	+ 89kg	Laurel Hubbard	268 kg Ouro	Charisma Amoe-Tarrant Feagaiga Stowers	255 Kg Bronze 261 Kg Prata
2019	Oceania Senior Championships 2019	+ 87 kg	Laurel Hubbard	268 kg Ouro	Iuniarra Sipaia Wenwen Li	255 Kg Bronze 332 kg Ouro
2019	IWF World Championships 2019	+ 87 kg	Laurel Hubbard	285 kg 6º lugar	Tatiana Kashirina Suping Meng	318 kg Prata 311 Kg Bronze
2019	6th Catar International Cup 2019	+ 87 kg	Laurel Hubbard	275 kg Ouro	Charisma Amoe-Tarrant Nurul Akmal	262 Kg Prata 261 kg

2020	Roma 2020 World Cup	+ 87 kg	Laurel Hubbard	270 kg Ouro	Anastasiia Lysenko Magdalena Karolak luniarra Sipaia	Bronze 266 Kg Prata 225 Kg Bronze 260 Kg Ouro
2020	Australian Open 2020	+ 87 kg	Laurel Hubbard	0 Eliminada	Jihyeon Kim Charisma Amoe-Tarrant Wenwen Li	246 Kg Prata 241 Kg Bronze 320 kg Ouro
2021	Olimpíadas 2021	+ 87 kg	Laurel Hubbard	115 kg Eliminada	Emily Jade Campbell Sarah Robles	283 kg Prata 282 Kg Bronze

Fonte: International Weightlifting Federation (2022).

Na modalidade corrida, os dados coletados para análise são da categoria High School, visto que não há mulheres trans competindo profissionalmente (CONNECTICUT INTERSCHOLASTIC ATHLETIC CONFERENCE, 2022). Para servir de base de comparação, ressalta-se que os recordes mundiais pertencem a mulheres cis, com o tempo de 6.55 segundos em 55 metros para Evelyn Ashford, e 10.64 segundos em 100 metros para Elaine Thompson. Cabe ressaltar também que a atleta Cece Tefer, mulher trans, participou de algumas competições, porém seus resultados não foram considerados devido a inconsistências no nível de testosterona sérico (ATLETA..., 2021b).

Na tabela 4 constam os resultados dos torneios realizados na categoria High School, que compreendem as únicas atletas trans da modalidade, Terry Muller e Andraya Yearwood. É importante destacar que na maioria dos eventos, as duas atletas trans permaneceram no pódio. O ano selecionado foi o de 2019, período em que as duas atletas trans competiram juntas em quase todas as competições. Compreende-se que a modalidade de 55 metros representa a capacidade de explosão das atletas, enquanto as modalidades de 200 e 300 metros demonstram a capacidade de resistência das mesmas.

Na maioria das competições analisadas, a atleta trans Terry saiu vencedora. É possível verificar que a diferença para a outra atleta trans Andraya, foi de apenas alguns décimos (6"95 para 7"01). Porém, a diferença aumenta quando comparada a atleta cis Chelsea, que concluiu a prova com 7"23. Nas demais corridas, porém, nota-se que embora Terry tenha vencido, a diferença não é muito grande das demais atletas, inclusive as cisgênero. Ressalta-se também que na New Balance, competição

em que Terry estava ausente, o seu tempo foi facilmente superado por três atletas cis. Andraya, nessa corrida, ficou na 4º colocação, porém, com o tempo muito abaixo do que Terry já havia feito. Tal fato vai contra os achados de Roberts e colaboradores (2020), que apontam que as mulheres trans apresentam menor tempo de corrida. Ainda, contraria a existência de vantagem relacionada às maiores medidas antropométricas (JENKINS et al, 2020).

Tabela 5 - Corrida.

Ano	Evento	Categoria	Atleta trans	Resultado atleta trans	Atleta cis	Resultado atleta cis
2019	2019 CIAC Winter Championship	55 metros rasos	Terry Muller	6.95 1º lugar	Chelsea Mitchell 3º lugar	7.23
			Andraya Yearwood	7.01 2º lugar	Kate Shaffer 4º lugar	7.24
2019	New England Indoor Ch., Boston, MA	55 metros rasos	Terry Muller	6,95 1º lugar	Kyla Hill	7'04
			Andraya Yearwood	7.17 3º lugar		2º lugar
2019	New Balance Indoor Nationals, Nova York, NY	55 metros rasos	Andraya Yearwood	7'72 4º lugar	Briana Williams Thelma Davies Semira Killebrew	6.78 1º lugar 6.82 2º lugar 6.83 3º lugar
					2019	2019 CIAC Spring Championships
2019	2019 CIAC Winter Championship	300 metros rasos	Terry Miller	40.13 1º lugar		

Fonte: Connecticut Interscholastic Athletic Conference (2022).

A maioria dos estudos relacionados à população transexual está atrelado a outros contextos, que não o esportivo. Por outro lado, quando as características que possam influenciar o desempenho são analisadas, tratam-se de estudos que comparam mulheres transexuais com homens transexuais e/ou cissexuais. Uma pequena parcela dos estudos envolveu a população requerida.

É possível verificar que não há um padrão e que as atletas trans não saem vencedoras em todas as competições que participam. Um exemplo disso é o fato do desempenho de Laurel ser consideravelmente superado por uma mulher cis no IWF World Championships 2019, o que traz grandes controvérsias para a discussão, mesmo Laurel tendo ganho grande parte das competições em que participou. Inclusive, pode-se acrescentar o fato de que a diferença nas suas vitórias (23kg - 4kg) foi consideravelmente inferior do que quando foi derrotada (47kg), o que pode equiparar e não permitir uma análise mais precisa. Já que na competição em que ela se superou, levantando 285kg, houveram cinco mulheres cis que ainda estavam em sua frente. É certo que as competições são singulares, mas tal fato cria contradições que em uma análise prévia não seriam imaginadas, visto que estudos previamente mencionados verificaram que a área muscular, bem como a força muscular, permanece superior nas mulheres trans.

Na corrida, assim como na modalidade de levantamento de peso, as atletas trans acabam vencendo grande parte das competições, no entanto há algumas em que seus desempenhos são "facilmente" superados, o que leva a incoerências que impossibilitam uma conclusão adequada. Verifica-se ainda, que o recorde mundial das atletas profissionais da modalidade corrida se distancia da melhor performance das atletas trans da categoria High School, mesmo que a rotina de uma competidora profissional certamente tenha influências diretas sobre tais dados.

5 CONCLUSÕES

As características atreladas ao sexo masculino reduzem após a transição masculino para feminino, mas não atingem os níveis femininos, o que pode induzir ao pensamento que há vantagem atlética às competidoras trans. Estas características incluem o comprimento e diâmetro ósseo, altura, peso corporal total, área muscular e força muscular. Em contrapartida, quando os resultados das mulheres trans e cis obtidos em competições são analisados, não se pode concluir que as mulheres trans apresentam vantagem.

A escassez de estudos envolvendo dados comparativos entre mulheres transexuais e cissexuais no contexto esportivo, bem como as inconsistências dessas comparações quando realizadas, leva-nos a concluir que mais pesquisas são necessárias para que haja conclusões sólidas. Ainda, tendo em vista a singularidade

de cada esporte, não necessariamente as possíveis conclusões sobre certa categoria podem servir de base para outras, já que as particularidades esportivas demandam diferentes habilidades.

REFERÊNCIAS

ATLETA transgênero Cece Telfer é excluída do pré-olímpico de atletismo dos EUA. AFP, **O Estado de São Paulo**, São Paulo, 25 jun. 2021b. Disponível em: <https://tudo-sobre.estadao.com.br/cece-telfer>. Acesso em: 05 nov. 2022.

ATLETA transgênero Laurel Hubbard faz história no levantamento de pesos nos Jogos de Tóquio. AFP, **O Estado de São Paulo**, São Paulo, 2 ago. 2021a. Disponível em: <https://esportes.estadao.com.br/noticias/jogos-olimpicos,atleta-transgenero-laurel-hubbard-faz-historia-no-levantamento-de-pesos,70003797676>. Acesso em: 16 fev. 2022.

CBV aguarda posicionamento da FIVB para poder convocar Tiffany. AFP, **O Estado de São Paulo**, São Paulo, 13 abr. 2018. Disponível em: <https://esportes.estadao.com.br/noticias/volei,cbv-aguarda-posicionamento-da-fivb-para-poder-convocar-tiffany,70002267502>. Acesso em: 17 fev. 2022.

CONNECTICUT INTERSCHOLASTIC ATHLETIC CONFERENCE, 2022. Disponível em: <http://ciacsports.com/site/>. Acesso em: 28 set. 2022.

FÉDÉRATION INTERNATIONALE DE NATATION. FINA Policy on Eligibility for the Men's and Women's Competiton Categories. 2022. Disponível em: <https://resources.fina.org/fina/document/2022/06/19/525de003-51f4-47d3-8d5a-716dac5f77c7/FINA-INCLUSION-POLICY-AND-APPENDICES-FINAL-.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2022.

FEE, Elizabeth; BROWN, Theodore M.; LAYLOR, Janet. One size does not fit all in the transgender community. **American Journal of Public Health**, [S.l.], v. 93, n. 6, p. 899-900, jun. 2003. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1447863/>. Acesso em 17 fev. 2022.

GARCIA, Rafael Marques; PEREIRA, Erik Giuseppe Barbosa. A trajetória pessoal de Tiffany Abreu no esporte de alto rendimento. **Movimento (ESEFID/UFRGS)**, Porto Alegre, v. 25, p. 2-15, maio 2019. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/Movimento/article/view/82941>. Acesso em: 16 fev. 2022.

GOOREN, Louis J. Olympic sports and transsexuals. **Asian Journal Of Andrology**, [S.l.], v. 10, n. 3, p. 427-432, maio 2008. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18385904/>. Acesso em: 16 fev. 2022.

GOOREN, Louis; BUNCK, Mathijs. Transsexuals and competitive sports. **European Journal of Endocrinology**, v. 151, n. 4, p. 425-9, 2004. DOI: 10.1530/eje.0.1510425. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15476439/>. Acesso em: 05 nov. 2022.

HAGMAR, Magnus *et al.* Hyperandrogenism May Explain Reproductive Dysfunction in Olympic Athletes. **Medicine & Science In Sports & Exercise**, [S.l.], v. 41, n. 6, p. 1241-1248, jun. 2009. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19461542/>. Acesso em: 16 jan. 2022.

HANDELSMAN, David J. Sex differences in athletic performance emerge coinciding with the onset of male puberty. **Clinical Endocrinology**, Sydney, v. 87, n. 1, p. 68-72, abril 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28397355/>. Acesso em: 16 fev. 2022.

HANDELSMAN, David J.; SIKARIS, Ken; LY, Lam P. Estimating age-specific trends in circulating testosterone and sex hormone-binding globulin in males and females across the lifespan. **Annals Of Clinical Biochemistry: International Journal of Laboratory Medicine**, [S.l.], v. 53, n. 3, p. 377-384, out. 2016. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0004563215610589>. Acesso em: 16 fev. 2022.

HARPER, Joanna *et al.* How does hormone transition in transgender women change body composition, muscle strength and haemoglobin? Systematic review with a focus on the implications for sport participation. **British Journal Of Sports Medicine**, [S. L.], v. 55, n. 15, p. 865-872, mar. 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2020-103106>. Acesso em: 07 set. 2021.

HARPER, Joanna M. S. *et al.* Implications of a Third Gender for Elite Sports. **Current Sports Medicine Reports**, [S.l.], v. 17, n. 2, p. 42-44, fev. 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29420345/> . Acesso em: 16 fev. 2022.

HEMBREE, Wylie C. *et al.* Endocrine Treatment of Gender-Dysphoric/Gender-Incongruent Persons: an endocrine society* Clinical Practice Guideline. **The Journal Of Clinical Endocrinology & Metabolism**, [S.l.], v. 102, n. 11, p. 3869-3903, nov. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1210/jc.2017-01658>. Acesso em: 16 fev. 2022.

INTERNATIONAL OLYMPIC COMMITTEE. IOC Consensus Meeting on Sex Reassignment and Hyperandrogenism. Lausanne: 2015. Disponível em: https://stillmed.olympic.org/Documents/Commissions_PDFfiles/Medical_commission/2015-11_ioc_consensus_meeting_on_sex_reassignment_and_hyperandrogenism-en.pdf. Acesso em: 16 fev. 2022.

INTERNATIONAL WEIGHTLIFTING FEDERATION, 2022. Disponível em: <https://iwf.sport/>. Acesso em: 28 set. 2022.

JENKINS, Christine *et al.* Performance in Transgender Females Versus Cisgender Males and Females. **Journal of Exercise Physiology**, Albany, v. 23, n. 6, p. 62-76, dez. 2020. Disponível em: https://www.asep.org/asep/asep/JEPonlineDECEMBER2020_Christine%20Jenkins.pdf. Acesso em 26 out. 2022.

KADI, F *et al.* Effects of anabolic steroids on the muscle cells of strength-trained athletes. **Medicine And Science In Sports And Exercise**, [S. l.], v. 31, n. 11, p. 1528-1534, nov. 1999. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/00005768-199911000-00006>. Acesso em: 25 ago. 2021.

KNOX, Taryn; ANDERSON, Lynley C.; HEATHER, Alison. Transwomen in elite sport: scientific and ethical considerations. **Journal Of Medical Ethics**, [S.l.], v. 45, p. 395-

403, jun. 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1136/medethics-2018-105208>. Acesso em: 16 fev. 2022.

LAPAUW, Bruno et al. Body composition, volumetric and areal bone parameters in male-to-female transsexual persons. **Bone**, v. 46, n. 6, p. 1016-1021, 2008. DOI: 10.1016/j.bone.2008.09.001. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18835591/>. Acesso em: 05 nov. 2022.

MARTÍNEZ-PATIÑO, María José; VILAIN, Eric; BUENO-GUERRA, Nereida. The unfinished race: 30 years of gender verification in sport. **The Lancet**, [S.l.], v. 388, n. 10044, p. 541-543, ago. 2016. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30963-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30963-1). Acesso em: 16 fev. 2022.

NATAÇÃO barra de competições femininas as atletas trans que passaram por puberdade masculina. **UOL Esporte**, 20 jun. 2022. Disponível em: <https://www.uol.com.br/esporte/ultimas-noticias/bbc/2022/06/20/natacao-barra-de-competicoes-femininas-as-atletas-trans-que-passaram-por-puberdade-masculina.htm>. Acesso em: 18 ago. 2022.

OOSTHUYSE, Tanja; BOSCH, Andrew N. The effect of the menstrual cycle on exercise metabolism: implications for exercise performance in eumenorrhoeic women. **Sports Medicine**, Auckland, v. 40, n. 3, p. 207-227, mar. 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.2165/11317090-000000000-00000>. Acesso em: 25 ago. 2021.

POLLEY, Martin. Sport, Gender and Sexuality at the 1908 London Olympic Games. In: HARGREAVES, Jennifer; ANDERSON, Eric. **Routledge Handbook of Sport, Gender and Sexuality Routledge**. Abingdon: Routledge, 2014. p. 30-38.

PRIMEIRA mulher transgênero a competir no surfe é multicampeã na Austrália. Thiago Blum, **UOL Esporte**, 20 mai. 2022. Disponível em: <https://www.uol.com.br/esporte/colunas/surfe-360/2022/05/20/primeira-mulher-transgenero-a-competir-no-surfe-vence-evento-na-australia.htm>. Acesso em: 18 ago. 2022.

PRINCE, Virginia. Sex vs. Gender. *International Journal Of Transgenderism*, [S.l.], v. 8, n. 4, p. 29-32, dez. 2005. Disponível em: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1300/J485v08n04_05. Acesso em: 16 fev. 2022.

RAMDAT, Bryan. The gender pay gap, in relation to professional sports. **Journal of Race, Gender, and Ethnicity**, [S.l.], v. 10, n. 1, p. 45-65, 2021. Disponível em: <https://digitalcommons.tourolaw.edu/jrge/vol10/iss1/8/>. Acesso em: 17 fev. 2022.

ROBERTS, Timothy; SMALLEY, Joshua; AHRENDT, Dale. Effect of gender affirming hormones on athletic performance in Transwomen and transmen: implications for sporting organisations and legislators. **British Journal of Sports Medicine**, 2021. DOI: 10.1136/bjsports-2020-102329. Disponível em: <https://bjsm.bmj.com/content/bjsports/55/11/577.full.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2022.

ROBLES, Sarah. CHINA'S China's LI Wenwen wins gold and breaks records in women's weightlifting +87kg. **Olympics**, 9 set. 2022. Disponível em:

<https://olympics.com/en/news/china-s-li-wenwen-wins-gold-and-breaks-records-in-women-s-weightlifting-87kg>. Acesso em: 05 nov. 2022.

SINHA-HIKIM, Indrani *et al.* Testosterone-induced muscle hypertrophy is associated with an increase in satellite cell number in healthy, young men. **American Journal Of Physiology. Endocrinology And Metabolism**, [S. L.], v. 285, n. 1, p. 197-205, jul. 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1152/ajpendo.00370.2002>. Acesso em: 25 ago. 2021.

SWITZERLAND. Judgment of 25 august 2020 (A4_248, 4A_398/2019). DSD Regulations: Caster Semenaya's appeal against the decision of the Court of Arbitration for Sport dismissed. Lausanne: Tribunal federal, 2020. Disponível em: https://www.bger.ch/files/live/sites/bger/files/pdf/en/4A_248_2019_yyyy_mm_dd_T_e_18_18_10.pdf. Acesso em: 16 fev. 2022.

TACK, Lloyd *et al.* Proandrogenic and Antiandrogenic Progestins in Transgender Youth: Differential Effects on Body Composition and Bone Metabolism. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, [S. L.], v. 103, n. 6, p. 2147–2156, jun. 2018. Disponível em: <https://academic.oup.com/jcem/article/103/6/2147/4970147?login=false>. Acesso em: 18 ago. 2021.

THIBAUT, Valérie *et al.* Women and Men in Sport Performance: The Gender Gap has not Evolved since 1983. **Journal of Sports Science & Medicine**, [S. L.], v. 9, n. 2, p. 214-223, jun. 2010. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3761733/>. Acesso em 17 fev. 2022.

USA WEIGHTLIFTING DEI, LEGAL AND SPORTS MEDICINE COMMITTEES. USA Weightlifting Policy for Transgender Inclusion. 2021. Disponível em: <https://www.teamusa.org/USA-Weightlifting/Resources/Athlete-Information-and-Programs/Transgender-Policy>. Acesso em: 16 fev. 2022.

WIJK, Anna *et al.* Muscle Strength, Size, and Composition Following 12 Months of Gender-affirming Treatment in Transgender Individuals. **The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism**, v. 105, n. 3, 2020. DOI: 10.1210/clinem/dgz247. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31794605/>. Acesso em: 05 nov. 2022.

WORLD ATHLETICS. Eligibility Regulations for Transgender Athletes. *In*: WORLD ATHLETICS. **Book of rules: Competition**. Monaco: 2019. Disponível em: <https://www.worldathletics.org/about-iaaf/documents/book-of-rules>. Acesso em: 16 fev. 2022.