

Fatores Associados ao Desenvolvimento da Orientação Sexual: Uma Revisão de Escopo da Literatura Recente sobre Estudos com Seres Humanos

Factors Associated to the Development of Sexual Orientation: A Scoping Review of Recent Literature on Studies Involving Human Beings

Factores Asociados al Desarrollo de la Orientación Sexual: Una Revisión de Alcance de la Literatura Reciente sobre Estudios con Seres Humanos

Jean Jesus Santos(1); Audálio Fernandes dos Reis Júnior(2);

Marcos Arthur Rocha de Avelar Macedo(3); Elder Cerqueira-Santos(4)

1 Universidade Federal de Sergipe (UFS).

E-mail: psijeanjesus@gmail.com | ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9162-469X>

2 Universidade Federal de Sergipe (UFS).

E-mail: audaliofrjr@gmail.com | ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5740-6015>

3 Universidade Federal de Sergipe (UFS).

E-mail: pablomarcosarthur@hotmail.com | ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-9205-6868>

4 Universidade Federal de Sergipe (UFS).

E-mail: eldercerqueira@gmail.com | ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1116-6391>

Revista de Psicologia da IMED, Passo Fundo, v. 17, n. 1, p. 173-202, janeiro-junho, 2025 - ISSN 2175-5027

[Submetido: 19 nov. 2024; Revisão1: 18 dez. 2024; Revisão2: 26 fev. 2026; Aceito: 10 abr. 2026; Publicado: 16 set. 2026]

DOI: <https://doi.org/10.18256/2175-5027.2025.v17i1.5164>

Sistema de Avaliação: *Double Blind Review*

Editor: Jean Von Hohendorff

Resumo

Os modelos teóricos mais aceitos para explicar o desenvolvimento da orientação sexual atualmente são aqueles que consideram efeitos de diversos fatores e mecanismos que interagem de forma complexa. Este estudo teve como objetivo investigar fatores associados ao desenvolvimento da orientação sexual e evidências sobre os efeitos desses fatores na literatura científica recente. Partiu-se de um modelo teórico que leva em conta os efeitos de diferentes fatores e suas interações no desenvolvimento da orientação sexual. Foi realizada uma revisão de escopo, com base no PRISMA-ScR, com as buscas nas bases de dados SCOPUS, PubMed, PsycINFO e SciELO. Foram analisados 74 artigos científicos que relatam resultados de estudos empíricos, os quais foram submetidos a uma análise de conteúdo categorial temática. Foram identificados estudos sobre fatores genéticos, fatores hormonais, mecanismos imunológicos, diferenças neuropsicofisiológicas, fatores do ambiente social e estudos multifatoriais. Os estudos apresentaram diversos delineamentos, que permitiram produzir evidências de diferentes níveis. Contudo, nem todos encontraram efeitos significativos para as influências dos fatores investigados. Os achados desta revisão mostraram que fatores teoricamente relacionados ao desenvolvimento da orientação sexual recebem suporte empírico somente de alguns estudos. Isso reflete a complexidade dos fatores e interações por trás da orientação sexual.

Palavras-chave: orientação sexual, fatores biológicos, ambiente social, desenvolvimento.

Abstract

Most widely accepted theoretical models to explain the development of sexual orientation nowadays are those that consider effects of various factors and mechanisms that interact in complex ways. The aim of this study was to investigate factors associated with the development of sexual orientation and evidence on the effects of these factors in recent scientific literature. A theoretical model that takes into account effects of different factors, and their interactions, on the development of sexual orientation was used as reference. A scoping review was carried out, based on PRISMA-ScR, with searches made in SCOPUS, PubMed, PsycINFO and SciELO. A total of 74 scientific articles reporting results of empirical studies were analyzed and submitted to a thematic categorical content analysis. Studies on genetic factors, hormonal factors, immunological mechanisms, neuropsychophysiological differences, social environment factors and multifactorial studies were identified. These studies had different designs, which allowed them to produce evidence at different levels. However, not all found significant effects for influences of the factors investigated. The findings of this review showed that factors theoretically related to the development of sexual orientation receive empirical support from only some studies. This reflects the complexity of the factors and interactions behind sexual orientation.

Keywords: sexual orientation, biological factors, social environment, development.

Resumen

Los modelos teóricos más aceptados en la actualidad para explicar el desarrollo de la orientación sexual son los que consideran efectos de diversos factores y mecanismos que interactúan de forma compleja. Este estudio tenía como objetivo investigar los factores asociados al desarrollo de la orientación sexual y las evidencias de los efectos de estos factores en la literatura científica reciente. Se partió de un modelo teórico que tiene en cuenta los efectos de diferentes factores y sus interacciones en el desarrollo de la orientación sexual. Se realizó una revisión de alcance, basada en PRISMA-ScR, con búsquedas realizadas en SCOPUS, PubMed, PsycINFO y SciELO. Se analizaron 74 artículos científicos con

resultados de estudios empíricos y se realizó un análisis de contenido categórico temático. Fueron identificados estudios sobre factores genéticos, factores hormonales, mecanismos inmunológicos, diferencias neuropsicofisiológicas, factores del entorno social y estudios multifactoriales. Los estudios tenían diseños diferentes, lo que permitió obtener evidencias a distintos niveles. Pero no todos encontraron efectos significativos para los factores investigados. Los resultados mostraron que factores teóricamente relacionados con el desarrollo de la orientación sexual reciben apoyo empírico en pocos estudios. Esto refleja la complejidad de los factores y las interacciones que subyacen a la orientación sexual.

Palabras clave: orientación sexual, factores biológicos, ambiente social, desarrollo.

Introdução

As últimas décadas foram marcadas por importantes lutas de grupos sociais e avanços na ciência que contribuíram para a despatologização da homossexualidade entre entidades médico-científicas. Esse movimento teve início no contexto dos Estados Unidos da América, mas se expandiu para além daquele país. Dentre os avanços, destaca-se a remoção da homossexualidade da classificação de transtornos mentais do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais III (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders III; DSM III) e da Classificação Internacional de Doenças-10 (International Classification of Diseases; CID-10). Os resultados dessas convenções tiveram importantes repercussões no combate do estigma social sobre a homossexualidade e na promoção de direitos e bem-estar de pessoas não heterossexuais (Drescher, 2015; Herek, 2007). Mas as mudanças não foram automáticas e alguns profissionais e legislações continuam sendo contrárias ao reconhecimento da homossexualidade como uma variação normal da sexualidade humana (Drescher, 2015; Herek, 2007).

O processo de despatologização da homossexualidade, através da sua remoção de manuais de classificação de transtornos mentais (e.g., DSM III) e de doenças (e.g., CID-10), foi fortemente influenciado pelas teorias explicativas das bases dessa orientação sexual ao longo do tempo (Drescher, 2015). Sendo que elas trataram a homossexualidade e conceituaram essa orientação sexual principalmente como: patologia; imaturidade; e variação normal da sexualidade. As teorias sobre patologia e imaturidade fundamentaram a inclusão dessa orientação sexual nas duas primeiras edições do DSM. Já as teorias sobre variação normal da sexualidade fundamentaram a remoção dessa categoria de orientação sexual do DSM III (Drescher, 2015). Nos últimos anos foram desenvolvidas diversas teorias biológicas e modelos explicativos sobre as bases da orientação sexual, os quais, em geral, se propõem a tratar a homossexualidade como uma variação normal da sexualidade. Existem argumentos a favor da ideia de que essas teorias e modelos biológicos podem promover benefícios para minorias sexuais (LeVay, 1996; Whitley, 1990). E as pesquisas nessa linha têm investigado

continuamente os principais fatores que podem influenciar o desenvolvimento da orientação sexual com base nessas teorias.

Os estudos sobre os fatores biológicos associados ao desenvolvimento da orientação sexual apresentam evidências para modelos que propõem que fatores genéticos (que também são considerados fatores biológicos) estão entre os que explicam as bases da orientação sexual entre homens (Fisher et al., 2018; Sanders et al., 2021). Embora seja reconhecido que as explicações sobre os genes específicos que influenciam esse aspecto da sexualidade ainda são limitadas. Um estudo de associação ampla do genoma (investigação ampla do DNA em larga escala para encontrar variações genéticas associadas a fatores como características fenotípicas e traços específicos), baseado no material genético de mais de 450.000 indivíduos, encontrou que existem muitos *loci* que contribuem para o comportamento sexual dos indivíduos, porém foi encontrado também que seus efeitos/associações são pequenos em magnitude (Ganna et al., 2019). Logo, a literatura apoia explicações genéticas para as diferentes orientações sexuais, mas os estudos também apontam a imprecisão do conhecimento sobre os efeitos desses fatores (Fisher et al., 2018; Ganna et al., 2019; Sanders et al., 2021).

Pesquisas mostram que os hormônios envolvidos no desenvolvimento sexual também estão entre os fatores e que exercem influência no desenvolvimento da orientação sexual, para a atração pelo mesmo gênero/sexo ou pelo gênero/sexo oposto (Fisher et al., 2018). Por exemplo, existem evidências de que a razão do comprimento do segundo e quarto dedo das mãos (2D:4D) associa-se com diferenças na orientação sexual entre mulheres, sendo que as mulheres heterossexuais apresentam maior proporção (menos diferenças) do que mulheres lésbicas (Grimbos et al., 2010). Além disso, a literatura mostra que há associação entre lateralidade e orientação sexual, visto que homens e mulheres homossexuais apresentam menor probabilidade de serem destros, possivelmente devido efeitos de fatores e/ou mecanismos que influenciam o neurodesenvolvimento desde estágios pré-natais (Lalumière et al., 2000). Como a razão 2D:4D é um marcador físico e a lateralidade é um marcador comportamental do neurodesenvolvimento no início da vida, acredita-se que a orientação sexual tem suas bases no neurodesenvolvimento precoce e pode ser influenciada pelo efeito de hormônios que atuam na diferenciação da proporção 2D:4D e da lateralidade. Estudos sobre o efeito da exposição a diferentes níveis de hormônios sexuais (ou marcadores dos seus efeitos) apresentam evidências que dão suporte às explicações hormonais da orientação sexual, com achados mais consistentes entre mulheres (Daae et al., 2020; Harris et al., 2020; Tasos, 2022).

Outra explicação proposta para as bases da orientação sexual é a que considera o efeito de processos imunológicos maternos e que a homossexualidade em homens é prevista, em certa medida, pela ordem de nascimento (Blanchard, 2001). Estudos mostram que homens que têm atração pelo mesmo gênero/sexo tendem a ter um

maior número de irmãos maternos biológicos que são mais velhos; na literatura, esse fenômeno é chamado de efeito da ordem de nascimento fraternal (em inglês, *Fraternal Birth Order Effect* – FBOE; Blanchard, 2001, 2004, 2018a, 2018b). O FBOE é explicado pela presença de uma possível resposta imunológica materna; parte-se da hipótese que gestação consecutivas de fetos do sexo masculino leva as mães a produzirem anticorpos para proteínas que afetam o desenvolvimento neurológico relacionadas à orientação sexual masculina (Blanchard & Bogaert, 1996; Blanchard, 2001, 2004; Bogaert & Skorska, 2011; Bogaert et al., 2018).

Conforme é mostrado pela literatura, existem evidências para teorias e hipóteses sobre os possíveis efeitos de diferentes fatores que potencialmente influenciam no desenvolvimento da orientação sexual. Portanto, modelos teóricos explicativos da orientação sexual são considerados mais coerentes quando consideram que ela tem bases multifatoriais, e não só genéticas, hormonais, imunológicas, ou de outra natureza. O livro “Gay, straight, and the reason why: The science of sexual orientation”, em suas duas edições, reúne evidências acerca dos diversos fatores biológicos associados ao desenvolvimento da orientação sexual (LeVay, 2011, 2016). Seu autor, Simnon LeVay, analisa e discute os achados dos estudos produzidos ao longo de vários anos, aponta suas potencialidades e limitações, e defende que existem evidências de que o desenvolvimento da orientação sexual tem influência de fatores biológicos que atuam desde cedo na vida, desde a gestação. LeVay se baseia em um modelo explicativo do desenvolvimento da orientação sexual que integra diferentes elementos de uma teoria hormonal pré-natal. De acordo com esse modelo (LeVay, 2011, 2016), a orientação sexual resulta da diferenciação sexual do cérebro que faz com que indivíduos tenham atração sexual pelo gênero/sexo oposto, pelo mesmo gênero/sexo, ou por ambos gêneros/sexos. A diferenciação cerebral medeia os efeitos de hormônios sexuais pré-natais (e.g., testosterona), que por sua vez podem ser influenciados por fatores genéticos e por processos epigenéticos (variabilidade aleatória e influências do ambiente). Os genes e processos epigenéticos podem ter efeitos diretos sobre a diferenciação cerebral - ao modificarem a intensidade ou o tipo de respostas do cérebro a esses hormônios; ou podem ter efeitos indiretos mediados pelos hormônios - ao alterarem sua produção ou ação.

Pelos menos dois pontos devem ser destacados no modelo de LeVay (2011, 2016). O primeiro é que o ambiente social é considerado como um dos elementos dos processos epigenéticos e seus efeitos na orientação sexual são necessariamente mediados por processos neuroendócrinos. Logo, não é desconsiderada a possibilidade de fatores socioambientais influenciarem em alguma proporção a orientação sexual. Porém, a imprecisão sobre os efeitos dos fatores socioambientais no modelo reflete-se, em certa medida, na literatura sobre os efeitos desses fatores, que é mais controversa. Uma vez que existem estudos que sugerem a existência de efeitos desses fatores (e.g., Harrison et al., 2008; Langstrom et al., 2010) e outros que não encontraram

resultados consistentes nessa direção (e.g., Brakefield et al., 2014; Xu et al., 2020). O segundo ponto é que o modelo foi baseado principalmente em estudos experimentais com animais, nos quais foram realizadas manipulações para investigar as relações hipotetizadas. Embora LeVay (2011, 2016) discute os resultados de muitos estudos com seres humanos que apoiam as relações previstas no seu modelo, ainda são necessárias mais evidências sobre a validade do modelo entre as pessoas. Portanto, mantém-se a questão sobre quais são as evidências dos estudos recentes para esse modelo e quais são os avanços nas explicações dos efeitos dos diferentes fatores que são associados com o desenvolvimento da orientação sexual.

Um estudo de revisão da literatura científica recente (Bogaert & Skorska, 2020) encontrou algumas evidências sobre os efeitos de fatores incluídos no modelo de LeVay (2011, 2016). Porém esse estudo consistiu em uma revisão breve da literatura, que envolveu apenas pesquisas sobre fatores biológicos e que não deixa clara a sistematização usada para seleção dos estudos. Tendo em vista que é importante explorar o estado da arte recente sobre esse tema e ampliar o conhecimento nessa área, já que isso pode contribuir para a superação de pressupostos equivocados que sustentam atitudes negativas contra a homossexualidade e diversidade sexual (Drescher, 2015; Herek, 2007; LeVay, 1996; Marmor, 1998). O presente estudo teve como objetivo investigar fatores associados à etiologia¹ e desenvolvimento da orientação sexual, bem como as evidências sobre os efeitos desses fatores, na literatura científica recente. Este estudo buscou investigar todos os possíveis fatores previstos no modelo de LeVay (2011, 2016), inclusive fatores do ambiente social, através de um método sistematizado que diminuísse vieses nos procedimentos de buscas e análises da literatura revisada.

Método

Delineamento do estudo

Foi realizada uma revisão de escopo dos estudos recentes sobre a etiologia e desenvolvimento da orientação sexual, com base nas orientações do guia *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews* (PRISMA-ScR; Tricco et al., 2018). Esse tipo de revisão foi escolhido porque ele possibilita mapear a literatura existente sobre um determinado tópico em relação a sua natureza, extensão e achados, além de permitir sintetizar evidências de pesquisas seguindo protocolos sistematizados (Arksey & O'Malley, 2005). Todas as etapas da

1 Neste estudo, o uso do termo “etiologia” não remete à doença ou qualquer concepção patologizante, mais sim às bases da orientação sexual, em conformidade com a literatura sobre o tema (e.g., Marmor, 1998; Rosario & Schrimshaw, 2014). Ele será utilizado com o significado equivalente ao de “causas” e em paralelo à expressão “desenvolvimento da orientação sexual”.

revisão foram realizadas por pelo menos três pesquisadores, de forma independente, exceto quando for mencionado que ocorreu de forma diferente. Os pesquisadores se reuniram ao final de cada tapa para avaliar as correspondências das avaliações e os casos divergentes foram analisados em conjunto para que se chegasse a um consenso.

Bases de dados e termos utilizados nas buscas

As buscas foram realizadas nas bases de dados eletrônicas SCOPUS, PubMed (MEDLINE), PsycINFO e SciELO. Essas bases foram escolhidas para que se pudesse alcançar publicações de periódicos tanto de áreas interdisciplinares (SCOPUS e SciELO), quanto das áreas das Ciências da Saúde (PubMed/MEDLINE) e Psicologia (PsycINFO).

As *strings* para as buscas foram construídas com auxílio de um bibliotecário da universidade que os pesquisadores são vinculados. Como o uso dos termos indexados em cada base de dados resultaram em *strings* muito diferentes, optou-se por usar uma *string* com um conjunto padrão de termos que incluiu palavras-chave elegidas pelos autores, com base na literatura revisada para elaboração do projeto. As buscas diferiram somente nos procedimentos referentes aos preenchimentos dos campos de buscas de cada base de dados, mas que foram feitos de forma equivalente entre elas para manter a sistematização nas buscas. O conjunto de palavras-chave utilizado foi: (“Sexual Orientation” OR “Sexual Attraction” OR “Sexual Arousal”) AND (Aetiology OR Etiology OR Neurodevelopment OR Brain OR Hormones OR Genes OR Genetics OR Genetic OR “Birth Order” OR “Older-Brother Effect” OR “Social Influence” OR “Social Influences” OR “Social Network” OR “Social Networks” OR “Social Networking” OR “Environmental influence” OR “Environmental influences” OR “Environmental Effect” OR “Environmental Effects” OR “Sexual Experience” OR “Sexual Experiences” OR “Life History”).

O primeiro subconjunto de termos da *string* foi usado para rastrear textos sobre orientação sexual, e o segundo, para rastrear textos sobre fatores associados à etiologia e desenvolvimento da orientação sexual. Na SCOPUS as buscas foram feitas nos títulos, resumos e palavras-chave, limitadas para artigos, revisões e pesquisas breves. Na PubMed as buscas foram feitas especificamente na MEDLINE, nas opções de títulos, resumos e outros termos. Na PsycINFO as buscas foram feitas nos títulos, resumos e palavras-chave, limitadas a revistas revisadas por pares. Na SciELO as buscas foram feitas nos resumos e, além de Inglês, os termos também foram inseridos traduzidos para Português e Espanhol. Em todas as buscas foi delimitado o limite temporal de “a partir de 2017”, já que a vasta maioria de estudos relevantes realizados até 2016 foram revisadas na obra de LeVay (2011, 2016). Portanto, as buscas abrangeram o período de 2017 até o dia 20 de março de 2023.

Crítérios de inclusão e exclusão

Os critérios de inclusão para fazer parte desta revisão foram os seguintes: 1) artigos publicados em periódicos científicos que trabalham com revisão por pares às cegas; e 2) artigos que fossem sobre estudos empíricos cujos objetivos tenham sido investigar fatores associados à etiologia da orientação sexual ou que apresentassem evidências que confirmam ou não os efeitos desses fatores. A seleção a partir do primeiro critério se deu de forma automatizada, a partir da aplicação de filtros correspondentes nas bases de dados. Os arquivos com os conjuntos de registros de cada base foram exportados para o software EndNote e a exclusão dos registros duplicados foi realizada em duas etapas: primeiro pela opção automatizada do EndNote; e depois manualmente por um dos pesquisadores que removeu as duplicações restantes. A seleção a partir do segundo critério de inclusão ocorreu a partir da avaliação dos registros pelos pesquisadores. Em seguida foram aplicados os critérios de exclusão para definir a amostra de estudos a serem revisados. Os critérios de exclusão utilizados foram: 1) estudos relacionados a outros aspectos da orientação sexual, como constituição da identidade sexual; 2) estudos que não avaliavam dados empíricos primários (ou seja, que eram somente outras revisões sistemáticas ou metanálises); e 3) estudos realizados com animais de outras espécies e não com humanos.

Extração e análise de dados

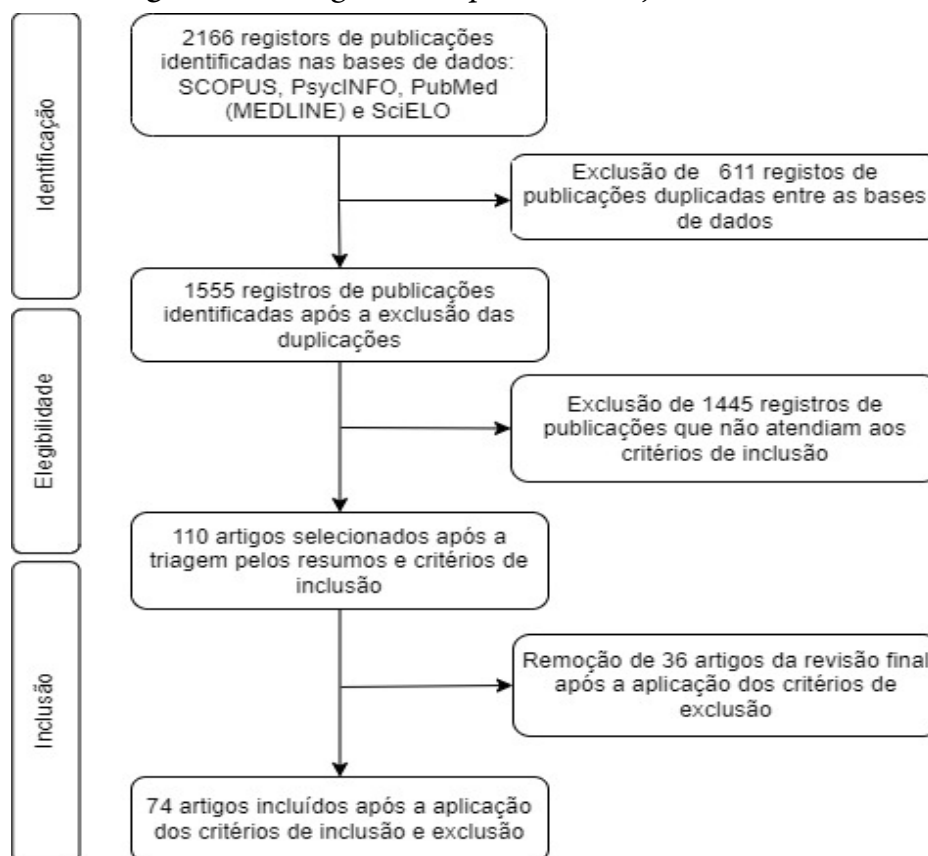
Para a extração dos dados dos artigos selecionados, os pesquisadores utilizaram um instrumento estruturado padrão (planilha no Microsoft Excel). Foram extraídos os seguintes dados: autores, ano de publicação, local do estudo, quantidade de participantes e características da amostra (em termos de categorias de orientação sexual incluídas), delineamento e principal fator (ou fatores) associado à etiologia da orientação sexual abordado no estudo. Os dados coletados foram submetidos a análises descritivas e de frequência, para a organização de dados bibliométricos e caracterização dos artigos selecionados. Para analisar o foco dos estudos e identificar os fatores associados à etiologia da orientação sexual nos estudos, foi aplicada a técnica de análise de conteúdo categorial temática (Bardin, 2016), para organizar os dados de acordo com as similaridades das temáticas e identificar as categorias das quais eles fazem parte. Essas análises basearam-se em um método dedutivo e as categorias foram definidas previamente, com base na literatura (LeVay, 2011, 2016): fatores genéticos; fatores hormonais; mecanismos imunológicos maternos; diferenças neuropsicofisiológicas (diferenças neurofisiológicas, cognitivas ou características da personalidade que refletem diferenças cerebrais); fatores do ambiente social; estudos multifatoriais (estudos sobre dois ou mais dos demais fatores).

Resultados

Processo de seleção de estudos

As buscas nas bases de dados retornaram 2166 registros. Foram 1205 registros na SCOPUS, 375 registros na PsycINFO, 335 registros na PubMed (MEDLINE) e 251 registros na SciELO. Inicialmente foram excluídos 611 registros resultantes das duplicações entre as bases de dados e restaram 1555 para triagem pelo resumo. Após essa etapa, 110 artigos foram selecionados de acordo com os critérios de inclusão, os quais avançaram para etapa de recuperação dos textos. Não foi possível recuperar o texto na íntegra online somente de um dos artigos (Ye *et al.*, 2018), mesmo diante de várias tentativas de buscas na internet e de contato por e-mail com os autores do estudo. Após uma avaliação mais detalhada e aplicação dos critérios de exclusão foram eliminados mais 35 artigos, ao quais consistiam em: estudos relacionados a outros aspectos da orientação sexual, como constituição da identidade sexual, ou somente estudos teóricos ou revisão de literatura (n=10); estudos que não avaliavam dados empíricos primários (revisões sistemáticas ou metanálises; n=16) e estudos realizados só com outros animais e não com seres humanos (n=10). Dessa forma, a amostra final desta revisão foi constituída por 74 artigos. A Figura 1 mostra o fluxograma do processo de seleção dos estudos.

Figura 1. Fluxograma do processo seleção de estudos



Frequência e características gerais dos estudos revisados

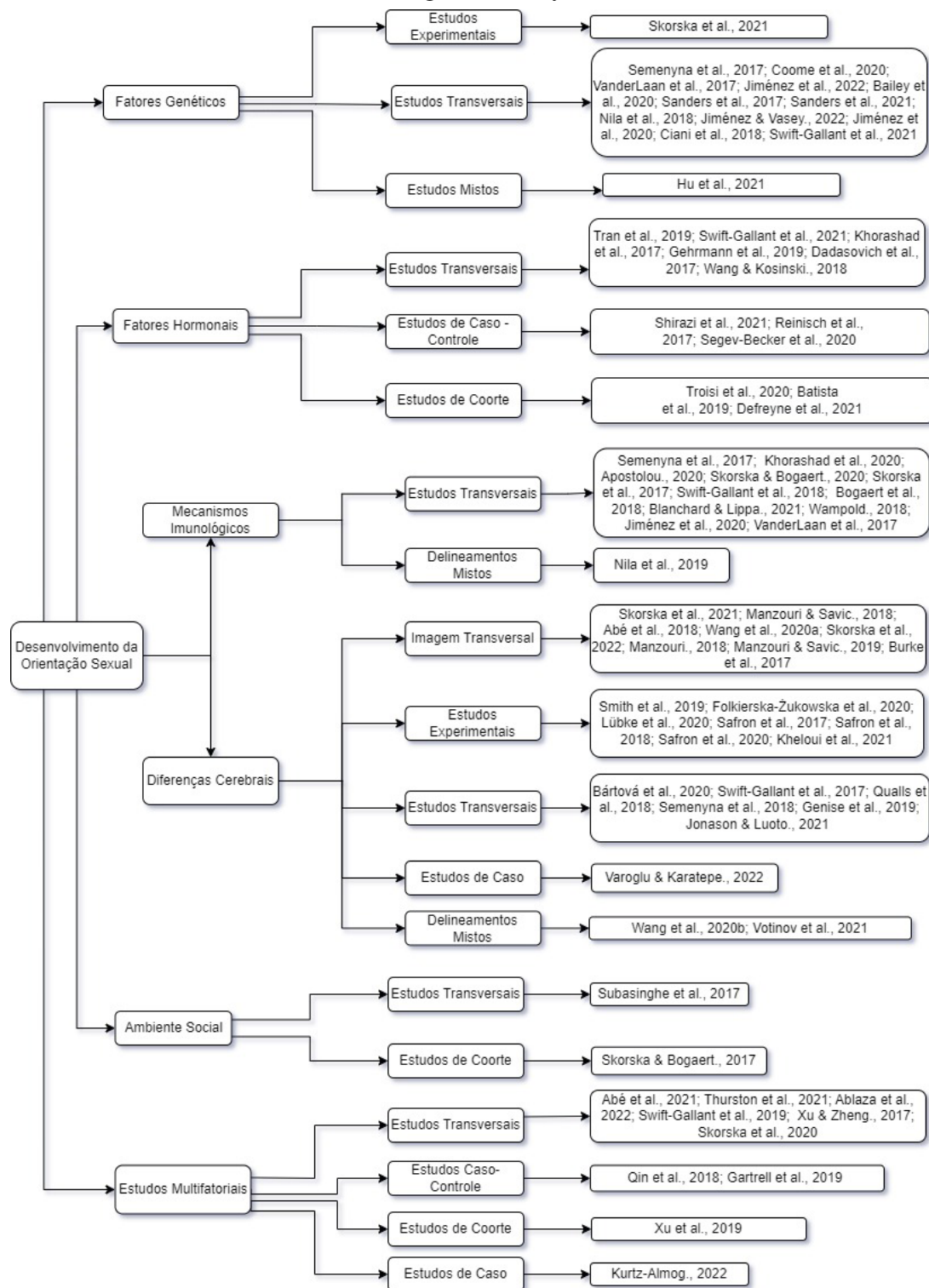
Foram identificados 14 estudos sobre fatores genéticos, 12 sobre fatores hormonais, 12 sobre mecanismos imunológicos maternos, 24 sobre diferenças neuropsicofisiológicas, 2 sobre fatores do ambiente social e 10 estudos multifatoriais. Os estudos multifatoriais foram sobre: fatores hormonais e mecanismos imunológicos maternos (n=2); fatores genéticos e fatores do ambiente social (n=2); fatores hormonais e diferenças neuropsicofisiológicas (n=1); diferenças neuropsicofisiológicas e fatores genéticos (n=1); fatores genéticos e mecanismos imunológicos maternos (n=1); fatores genéticos, fatores hormonais e mecanismos imunológicos maternos (n=1); fatores hormonais e fatores do ambiente social (n=1); diferenças neuropsicofisiológicas, fatores hormonais e fatores do ambiente social (n=1).

Os estudos sobre fatores genéticos tiveram como características apresentarem delineamentos transversais (n=12; sendo dois de associação ampla do genoma), métodos experimentais (n=1) ou foram considerados mistos (n=1). Os estudos sobre fatores hormonais tiveram como características apresentarem delineamentos transversais (n=6), serem estudos de caso-controle (n=3) e estudos de coorte (n=3). Os estudos sobre mecanismos imunológicos maternos tiveram como características apresentarem delineamentos transversais (n=11; sendo um com ensaios imunológicos laboratoriais) ou foram considerados mistos (n=1). Os estudos sobre fatores do ambiente social tiveram como características apresentarem delineamentos transversais (n=1) ou serem estudos de coorte longitudinais (n=1). Os estudos sobre diferenças neuropsicofisiológicas tiveram como características serem estudos de imagem (n=8), apresentarem métodos experimentais (n=7), delineamentos transversais (n=6) ou foram considerados mistos (n=2), além de serem estudos de caso (n=1). Os estudos multifatoriais tiveram como características apresentarem delineamentos transversais (n=6), serem estudos de caso-controle (n=2), estudos de coorte (n=1), e estudos de caso (n=1). A Figura 2 mostra detalhadamente a categorização dos estudos revisados por fator e por características metodológicas identificadas.

Foi observado que os estudos tenderam a recrutar populações menos estudadas e amostras mais diversificadas, em comparação a pesquisas discutidas em na literatura prévia (e.g., LeVay, 2011, 2016). Eles envolveram participantes de países menos estudados, como Tailândia (n= 5), China (n=5), Brasil (n=4), México (n=4), Samoa (n=3), Israel (n=2), Irã (n=2), Indonésia (n=2), República Tcheca (n=2), Grécia (n=1), Turquia (n=1), Argentina(n=1), entre outros. Em relação à diversidade das amostras, as pesquisas envolveram várias participantes heterossexuais e lésbicas, pessoas bissexuais e transgêneros. Também incluíram amostras de populações com categorias de terceiros gêneros que incluem homens andrófilicos e mulheres ginefílicas com diferentes níveis de conformidade de gênero com o sexo designado no nascimento, como: *fa'afafines*,

na Samoa; *sao praphet song, toms e dees*, na Tailândia; e *muxe gunaa* e *muxe nguiiu*, no México. (Este artigo possui um material suplementar que inclui a Tabela S1 e mostra essas informações detalhadas de cada um dos estudos revisados – o material suplementar poderá ser disponibilizado mediante solicitação por e-mail para o primeiro autor]).

Figura 2. *Categorização dos estudos revisados por fator e por características metodológicas identificadas*



Análises temáticas dos estudos de cada categoria

Fatores genéticos

Os estudos sobre fatores genéticos apresentaram evidências tanto favoráveis quanto contrárias às teorias sobre explicações para a manutenção de orientações não heterossexuais ao longo de gerações e sua relação com genes específicos. As pesquisas realizaram investigações sobre diferenças nos padrões de reprodução ou fecundidade entre famílias de indivíduos de diferentes orientações sexuais; características de personalidade associadas a explicações evolutivas da manutenção de possíveis genes associados a atração sexual pelo mesmo gênero/sexo; e observação direta do genoma de indivíduos de diferentes grupos.

Por mais que indivíduos com atração pelo mesmo gênero/sexo possam apresentar menor taxa de reprodução direta, existe a possibilidade de haver vantagens reprodutivas indiretas para essas pessoas, que são resultantes do seu maior investimento no cuidado com seus familiares e/ou maiores taxas de fecundidade entre os parentes próximos. Essa proposição relativa à hipótese de seleção de parentesco recebeu suporte parcial dos estudos (Camperio Ciani et al., 2018; Jiménez et al., 2020a; Jiménez & Vasey, 2022; Nila et al., 2018; Semenyna et al., 2017; Swift-Gallant, et al., 2022; VanderLaan et al., 2017), contudo, os achados nessa direção não são unânimes na literatura (Coome et al., 2020; Jiménez et al., 2022; Skorska et al., 2021). A não conformidade de gênero está atrelada à variabilidade genética relacionada à orientação sexual entre homens com atração pelo mesmo gênero/sexo (Bailey et al., 2020). Contudo, por mais que tenham sido identificados novos *locus* genéticos associados com a etiologia da orientação sexual (Hu et al., 2021; Sanders et al., 2017), eles são diferentes dos associados com a não conformidade de gênero (Sanders et al., 2021). Logo, ainda não é possível uma compreensão clara da relação entre orientação sexual, (não) conformidade de gênero e os fatores genéticos subjacentes.

Fatores hormonais

Os estudos sobre fatores hormonais analisaram como a exposição a hormônios pré-natais ou pós-natais influenciam a orientação sexual e, além de homens, envolveram mulheres, pessoas com desenvolvimento sexual diferente dos considerados mais típicos e pessoas transgêneros (Batista et al., 2019; Dadasovich et al., 2017; Defreyne et al., 2021; Gehrman et al., 2019; Khorashad et al., 2017; Segev-Becker et al., 2020; Shirazi et al., 2021; Wang & Kosinski, 2018). Os estudos sobre hormônios pré-natais investigaram questões como a relação entre não conformidade de gênero e preferências por posições sexuais durante as relações sexuais entre homens gays, com resultados que mostram efeitos da exposição hormonal nessas preferências

(Swift-Gallant et al., 2021). Foram encontradas evidências para predições das teorias hormonais, como as de que homens mais expostos a determinados tipos de hormônios relacionados ao desenvolvimento sexual feminino, no período pré-natal, têm uma maior probabilidade de ter orientação não heterossexual na vida adulta (Reinisch et al., 2017; Troisi et al., 2020). Embora as estimativas do estudo de Troisi et al. (2020) tenham sido imprecisas, o que impossibilitou inferências para a população geral com base nos seus resultados.

Os estudos revisados também apresentaram resultados distintos entre si. Alguns mostraram que a alta exposição a determinados tipos hormônios pré-natais está relacionada ao surgimento da orientação bissexual, independente do gênero do indivíduo (Reinisch et al., 2017). Tanto a baixa, quanto a alta exposição a andrógenos pré-natais está associada com não conformidade de gênero na infância em homens, que é um importante correlato da atração pelo mesmo gênero/sexo (Swift-Gallant et al., 2021). Eles podem ter efeitos diferentes na orientação sexual, dependendo do sexo e do nível de exposição em períodos específicos do desenvolvimento (Tran et al., 2019; Troisi et al., 2020). Hormônios pós-natais também podem ter efeitos sobre a orientação sexual. Estudos sobre o uso de testosterona por pessoas transgêneros durante o processo de transição hormonal, por exemplo, demonstram que esteroides sexuais estão envolvidos na modulação da atração sexual que se reflete em características da orientação sexual (Dadasovich et al., 2017; Defreyne et al., 2021). Contudo, como o efeito dos hormônios pós-natais é bem menos conhecido, são necessários bem mais estudos sobre seus efeitos para que se possa compreender melhor sua influência no desenvolvimento sexual ao longo da vida.

Mecanismos imunológicos maternos

Os estudos sobre processos imunológicos maternos em sua maioria investigaram os efeitos do FBOE e encontraram relações significativas em muitos dos casos, inclusive em algumas amostras de populações menos estudadas em pesquisas prévias às revisados neste estudo. Sobre os avanços no conhecimento sobre esse fator, destacam-se os achados sobre o FBOE entre indivíduos que nasceram com o sexo masculino e que são identificados como transgêneros e andrófilicos em países como Brasil (VanderLaan et al., 2017), México (Jiménez et al., 2020b) e Samoa (Semenyna et al., 2017). A literatura mostra que a influência do FBOE pode estar atrelada somente a alguns grupos específicos de homens não heterossexuais, o que sugere que vários outros fatores podem estar nas bases da orientação sexual nos demais grupos (Apostolou, 2020; Skorska & Bogaert, 2020; Swift-Gallant et al., 2018). No estudo de Swift-Gallant et al. (2018) foi observado efeito desse fator somente entre homens gays com preferência por serem receptivos nas relações sexuais. Contudo, nesse estudo o FBOE não se associou com medidas de não conformidade de gênero (Swift-Gallant et al., 2018). Então, por

mais que o efeito desse fator seja observado entre pessoas com altos índices de não conformidade de gênero (Semenyna et al., 2017; Jiménez et al., 2020b; VanderLaan et al., 2017), os dados não são conclusivos sobre seu efeito nessas características de gênero e atração pelo mesmo gênero/sexo, os quais podem estar associadas a diferentes processos decorrentes do FBOE.

Somam-se evidências sobre os efeitos dos fatores conhecidos na literatura como efeito da irmã mais velha e efeito do filho único. Estudos mostram que de que homens com mais irmãs mais velhas são mais prováveis de terem atração pelo mesmo gênero/sexo, porém esse efeito não é consistente entre mulheres transgêneros ou homens com níveis mais baixos de conformidade de gênero (Khorashad et al., 2020; Swift-Gallant et al., 2018; Wampold, 2018). E em alguns casos ser filho único igualmente se associa com uma maior probabilidade de atração pelo mesmo gênero/sexo entre homens (Blanchard & Lippa, 2021; Bogaert et al., 2018; Skorska et al., 2017; Skorska & Bogaert, 2020). Por mais que todos esses efeitos de ordem de nascimento e configuração familiar (nascer depois de irmãos ou irmãs mais velhos, ou ainda, não ter irmãos) pressuponham o efeito de mecanismos imunológicos maternos que atuam no desenvolvimento cerebral relacionado à diferenciação sexual, eles apresentam explicações alternativas com algumas especificidades entre si (Blanchard & Lippa, 2021; Bogaert et al., 2018; Khorashad et al., 2020; Nila et al., 2019; Skorska et al., 2017; Skorska & Bogaert, 2020; Swift-Gallant et al., 2018; Wampold, 2018).

Diferenças neuropsicofisiológicas

Os estudos sobre diferenças neuropsicofisiológicas apresentam evidências mistas, favoráveis e contrárias, para teorias da mudança sexual reversa (*cross-sex shift*), que propõem que pessoas não heterossexuais apresentam características neuropsicofisiológicas mais similares aos de pessoas heterossexuais do sexo biológico diferente do delas. Estudos que compararam características de pessoas não heterossexuais com as de pessoas heterossexuais apresentam resultados que em partes apoiam as pressuposições de existência da mudança sexual reversa, embora isso não seja consistente entre todos os participantes não heterossexuais (Bártová et al., 2020; Genise et al., 2019; Jonason & Luoto, 2021; Kheloui et al., 2021; Lübke et al., 2020; Qualls et al., 2018; Safron et al., 2018; Semenyna et al., 2018; Swift-Gallant et al., 2017). De acordo com alguns desses estudos, os correlatos cerebrais da orientação sexual e identidade de gênero são distintos entre si, já que diferentes regiões do cérebro associam-se com aspectos da orientação sexual e da identidade de gênero. Logo, a proposição de que existem conjuntos de traços de gênero, com androfilia atrelada à feminilidade e ginefilia atrelada a masculinidade, não tem suporte empírico robusto quando se avalia associações entre diferenças neuropsicofisiológicas e aspectos da orientação sexual, sexo biológico e/ou gênero juntos.

Muitos dos estudos sobre diferenças neuropsicofisiológicas investigaram diferenças entre características cerebrais, como volume e espessura de regiões do córtex cerebral relacionada ao desenvolvimento da orientação sexual. Eles avaliaram a associação entre estrutura e funcionamento de diferentes áreas do cérebro e atração ou excitação sexual (Abé et al., 2018; Burke et al., 2017; Folkierska-Żukowska et al., 2020; Manzouri & Savic, 2018a, 2018b; Safron et al., 2017; Safron et al., 2020; Skorska et al., 2021; Skorska et al., 2022; Varoglu & Karatepe, 2022; Votinov et al., 2021; Wang et al., 2020a, 2020b). Os resultados desses estudos demonstram suporte parcial às teorias da mudança sexual reversa, pois nem todos encontram diferenças significativas nas direções teoricamente esperadas.

Uma parte da literatura sobre diferenças cerebrais envolveu amostras de pessoas transgênero, ou com níveis mais baixos de conformidade de gênero, e investigou áreas associadas especificamente às bases da não conformidade/disforia de gênero e orientação sexual (Manzouri & Savic, 2019; Semenyna et al., 2018; Skorska et al., 2021; Skorska et al., 2022). Os achados mostraram que pessoas dessas amostras apresentam mais diferenças cerebrais em áreas relacionadas à autopercepção, comparadas a pessoas cisgêneros. E pessoas com atração pelo mesmo gênero/sexo apresentam pouca ou nenhuma diferenciação em áreas apontadas em estudos anteriores como dismórficas entre homens e mulheres.

Foi encontrado que, de acordo com as respostas cerebrais, os padrões de atração sexual entre homens são mais específicos do que em mulheres (Safron et al., 2020). Além de que algumas regiões cerebrais são associadas com orientações sexuais específicas, como é o caso da linha média cerebral, que se associa com atração pelo mesmo gênero/sexo entre homens (Manzouri & Savic, 2018b). Porém os processos subjacentes ao desenvolvimento dessas relações ainda precisam ser melhor compreendidos (Manzouri & Savic, 2018b). Os estudos destacam a importância de mais pesquisas com grupo de diferentes orientações sexuais e investigações sistematizadas de explicações para essas diferenças, para entender melhor o contexto em que elas existem (Manzouri & Savic, 2018b; Safron et al., 2018; Semenyna et al., 2018; Smith *et al.*, 2019; Skorska et al., 2021; Skorska et al., 2022; Wang et al., 2020a, 2020b).

Fatores do ambiente social

Os estudos sobre fatores do ambiente social destacaram-se por serem menos frequentes na literatura (foram incluídos somente dois artigos nessa categoria) e apenas um deles encontrou associação entre fatores do ambiente social e orientação sexual (Subasinghe, Jayasinghe, Wark, Gorelik, & Garland, 2017). Especificamente, foi encontrada correlação significativa entre experiências sexuais indesejadas e variáveis como orientação sexual e relato de relacionamento sexuais com pessoas do mesmo gênero/sexo. Contudo, o delineamento não permite inferir causalidade nas relações

investigadas (Subasinghe et al., 2017), o que também ocorreu em muitas das outras pesquisas relatadas. O outro estudo analisado dentro dessa categoria apresentou um delineamento mais robusto, com dados de uma coorte longitudinal representativa de adolescentes americanos, e não encontrou evidências do efeito dos fatores do ambiente social investigados e diferenças na orientação sexual (Skorska & Bogaert, 2017). Nele foi investigado especificamente se as variáveis relacionadas ao estresse e nutrição na puberdade se associavam com a orientação sexual dos participantes e não foram observados efeitos significativos entre homens, nem entre mulheres. Logo, de acordo com esses achados, não existem evidências consistentes sobre os efeitos dos fatores do ambiente social e histórias de vida investigados.

Estudos multifatoriais

Os estudos multifatoriais investigaram diferentes fatores das categorias anteriores simultaneamente, os quais em alguns casos tiveram efeitos significativos mesmo diante de análises multivariadas ou com modelos de misturas, mas com resultados mais difusos em geral. Um estudo, por exemplo, encontrou que diferentes marcadores dos efeitos de fatores genéticos, hormonais e de processos imunológicos maternos se associaram com a orientação sexual entre homens de uma mesma amostra (Swift-Gallant et al., 2019). Vale destacar que nesse estudo também emergiu um subgrupo, que foi o com a maior número de homens com atração pelo mesmo gênero/sexo, em que nenhum dos marcadores investigados apresentaram efeitos significativos.

Foi encontrado que o maior número de irmãos mais velhos (independente do gênero, mas principalmente irmãos homens) se associa com orientação não heterossexual (Ablaza et al., 2022). E indivíduos não heterossexuais tendem a ser mais ambidestros ou canhotos do que os heterossexuais (Skorska et al., 2020; Swift-Gallant et al., 2019; Xu & Zheng, 2017). Contudo, Skorska et al. (2020) encontrou que homens homossexuais e *sao prophet songs*, na Tailândia, tendem a ser mais “extremamente-destros” comparados aos seus pares heterossexuais. O que sugere o efeito de dosagem a níveis baixos ou muito altos como um fator neuroendócrino relacionado como o desenvolvimento da lateralidade e da orientação sexual. Ainda em relação ao desenvolvimento neurológico, foi observada uma associação entre desempenho cognitivo em tarefa de rotação mental e orientação sexual entre homens, mas essas diferenças não foram tão consistentes entre mulheres (Thurston et al., 2021). Bem como foram encontradas associações entre diferenças cerebrais e características poligênicas com a orientação sexual (medida através de comportamento sexual), porém com resultados bastante diversificados (Abé et al., 2021).

Os estudos analisados nessa categoria encontraram que alguns fatores sociais podem ter impacto no desenvolvimento sexual. Foi observado que a ausência dos pais desde o nascimento, vulnerabilidade socioeconômica na gestação e ao nascer, e pior

relação com os pais se associou com não heterossexualidade entre mulheres (Xu et al., 2019). Um estudo de caso mostrou que a alteração na exposição a hormônios se mostrou associado a situações da história de vida, que juntos impactaram o comportamento sexual (Kurtz-Almog, 2022). O fato de serem filhos e crescerem em famílias com mães lésbicas se mostrou associado com mais experiências sexuais com pessoas do mesmo gênero/sexo, maior probabilidade de relatar atração pelo mesmo gênero/sexo e maior identidade sexual minoritária (Gartrell et al., 2019). Nesse estudo os autores especulam sobre possíveis efeitos tanto de fatores genéticos quanto do ambiente social para explicar os impactos na orientação sexual dos indivíduos estudados, porém não chegam a uma conclusão precisa (Gartrell et al., 2019). Considerações semelhantes podem ser feitas para o estudo de Qin et al. (2018), que encontraram associações entre experiências de abuso físico, emocional e sexual durante a infância, variantes genéticas e homossexualidade masculina, porém o novamente o delineamento da pesquisa não permitiu concluir sobre relação de causalidade entre as variáveis.

Discussão

Em geral foi encontrado um grande número de estudos sobre os fatores delimitados e os delineamentos das pesquisas foram analisadas como um indicador do nível de evidências para os efeitos investigados nesta revisão de literatura. Os estudos analisados apresentam diversos níveis de evidências, com delineamentos que envolveram desde estudos transversais até estudos de coorte longitudinais. Isso se aplica principalmente para os que investigaram fatores biológicos. Os resultados mostram que os estudos recentes não dão suporte total às predições das teorias sobre os fatores biológicos que explicam a etiologia da orientação sexual. Alguns não encontraram efeitos significativos para esses fatores, ou encontraram efeitos somente em contextos específicos. Os fatores estudados explicam somente parte das bases da orientação sexual e seus efeitos tendem a acontecer em alguns dos grupos de pessoas. Essas constatações são corroboradas por outros estudos, uma vez que tais pontos são destacados em outras revisões da literatura sobre esse tema (e.g., Bogaert & Skorska, 2020; LeVay, 2011, 2016).

Entretanto, são observados alguns avanços nas pesquisas recentes e existem achados que ampliam discussões feitas por LeVay (2011, 2016). Por exemplo, foram encontradas evidências de que tanto a exposição a níveis mais baixos, quanto a níveis mais altos de hormônios pré-natais (principalmente andrógenos) se associa à atração pelo mesmo gênero/sexo em homens. Isso amplia a compreensão de que a relação entre diferenciação sexual relacionada ao desenvolvimento da orientação sexual e exposição a esses hormônios pode não ter necessariamente uma relação linear. A função organizacional dos hormônios sexuais pré-natais no desenvolvimento cerebral

de forma geral recebeu suporte da literatura. Porém também foram encontrados alguns estudos que sugerem que a exposição dos hormônios pós-natais e tem efeitos de ativação de características sexuais como atração sexual e, consequentemente, na orientação sexual.

Além de evidências sobre o FBOE, foram encontradas evidências que apoiam as hipóteses da existência do efeito da irmã mais velha e efeito do filho único, igualmente considerados fatores associados à etiologia da orientação sexual, que já foram investigados em outros estudos (e.g., Blanchard, 2012; Blanchard & Lippa, 2021). Esses achados mostram que os efeitos desses fatores epigenéticos podem ser mais diversos do que foi proposto inicialmente, já que as hipóteses imunológicas que explicam cada um desses efeitos são distintas entre si. Além disso, como os mecanismos imunológicos maternos podem estar relacionados tanto à variabilidade genética aleatória, quanto a fatores do ambiente, tais mecanismos podem ser entendidos como fatores epigenéticos sobre a etiologia da orientação que ainda são pouco conhecidos. Isso é ilustrado com os resultados do estudo de Xu e Zheng (2017), realizado com amostra da população chinesa e que não encontrou suporte para o FBOE, o que sugeriu os possíveis efeitos do ambiente nesses fatores. Pois as explicações dadas para esses resultados foi que a política de controle de natalidade implantada naquele país desde 1980 reduziu a proporção de irmãos mais velhos por famílias. Logo, a etiologia da orientação sexual naquela população provavelmente é influenciada por outros fatores, e não os referentes aos do FBOE, que nesse caso teve sua influência impactada por políticas públicas e decisões deliberadas daquele país.

Isso também se aplica em alguma medida para o conhecimento acerca dos fatores sociais que influenciam o desenvolvimento da orientação sexual, pois a literatura sobre seus efeitos continua sendo mais escassa e com resultados difusos. Dos estudos revisados, alguns apresentam evidência que apoiam, e outras apresentam evidências que refutam as explicações sobre os efeitos desses fatores. Visto que, conforme alguns autores destacam (e.g. LeVay, 2011, 2016; Rosario & Schrimshaw, 2014) os fatores ambientais podem ter mais influência no desenvolvimento de outras dimensões da orientação sexual, como a identidade e o comportamento sexual, então mais pesquisas nessa direção podem chegar a resultados mais esclarecedores.

A literatura sobre efeitos de fatores genéticos e de diferenças neuropsicofisiológicas na orientação sexual tende a ser mais controversa. Os estudos não apresentaram evidências consistentes para hipóteses genéticas e evolutivas que se propõem explicar a manutenção da atração pelo mesmo gênero/sexo ao longo da história. Porém, outros estudos encontraram associações significativas entre características relacionadas à orientação sexual e alguns genes ou *locus* do genoma humano. Embora os resultados sobre essas associações não tenham sido tão consistentes. Isso está em consonância com estudos que não fizeram parte da revisão,

mas que igualmente destacam as limitações do conhecimento sobre genes e seus efeitos diretos em diferentes dimensões da orientação sexual (Fisher et al., 2018; Ganna et al. 2019; Sanders et al., 2021).

O fato de não existir consenso nos achados sobre diferenças neuropsicofisiológicas entre indivíduos e grupos de diferentes orientações sexuais em geral implica em mais questionamentos sobre os efeitos dos fatores biológicos no desenvolvimento sexual. Principalmente para os fatores pré-natais que acredita-se terem efeitos organizacionais no desenvolvimento neurológico. Isso porque muitas das teorias e hipóteses biológicas se baseiam na ideia de que as diferenças cerebrais, na estrutura e funcionamento, são mediadoras dos efeitos dos fatores biológicos na manifestação da orientação sexual (e.g., LeVay, 2011, 2016). Contudo, de acordo com estudos revisados, não é possível concluir que existem diferenças neuropsicofisiológicas que sejam claramente associadas à orientação sexual. Isso também retoma o debate sobre a existência ou não de diferenças cerebrais entre pessoas do sexo masculino e do sexo feminino, com evidências que apoiam (e.g., Ruigrok et al., 2014) e que refutam (e.g., Joel et al., 2015) essa proposição.

Os resultados do presente estudo em grande parte estão de acordo com os de uma revisão de literatura com metanálise de Frigerio et al. (2021), que investigou características estruturais, funcionais e metabólicas do cérebro de pessoas heterossexuais comparado com o cérebro de pessoas homossexuais. Na referida metanálise foi encontrado que a maioria das características neuroanatômicas, neurofisiológicas e neurometabólicas em pessoas homossexuais se assemelham a aquelas dos seus pares heterossexuais do mesmo sexo e não ao dos seus pares heterossexuais do sexo oposto designado no nascimento. Isso ressalta a importância da construção de conhecimentos sobre o desenvolvimento da orientação sexual que não partam necessariamente do pressuposto de que existam essas diferenças cerebrais (ou neuropsicofisiológicas) entre indivíduos e grupos com diferentes orientações sexuais.

Embora os estudos não sejam conclusivos sobre os efeitos de fatores biológicos na explicação da orientação sexual das pessoas em geral, isso não significa necessariamente uma total ausência de efeitos desses fatores sobre essa dimensão da sexualidade. Grande parte da literatura sugere que tais fatores ajudam a explicar de forma mais acurada as bases da orientação sexual em alguns grupos, como entre homens, do que em outros, como entre mulheres. Como essa é uma discussão que o próprio LeVay faz no último capítulo da segunda edição do seu livro (LeVay, 2016), os resultados da presente revisão mostram que continuam escassas evidências sobre fatores associados às bases da orientação sexual das pessoas em geral. Isso vale para quando são considerados indivíduos de diferentes orientações sexuais com variados níveis e direções de atração sexual. Os estudos multifatoriais revisados apresentaram algumas evidências adicionais que sugerem que a atração sexual pode ser influenciada por diferentes fatores. Os quais podem interagir entre si, inclusive

com alguns elementos do ambiente social e da história de vida, ou ainda, agir de forma relativamente independente. Isso demonstra o quanto as bases da orientação podem ter elementos e relações dinâmicas, visto que são conhecidos os efeitos somente de alguns fatores. E esses fatores, por sua vez, explicam somente parte da variabilidade da orientação sexual, e não a diversidade sexual entre as pessoas em geral.

Considerações Finais

No presente estudo foram investigados fatores associados à etiologia e desenvolvimento da orientação sexual, bem como evidências sobre os seus efeitos, com base no delineamento das pesquisas relatadas nos artigos selecionados. Como as buscas foram feitas em bases de dados eletrônicas no período de janeiro de 2017 até 20 de março de 2023, considerando-se que a maioria dos estudos anteriores foram revisados por LeVay (2011, 2016). Esta revisão abrangeu achados da literatura científica recente sobre diversos fatores associados à etiologia e desenvolvimento da orientação sexual, tendo como referência o modelo proposto por LeVay (2011, 2016). Contudo, esta revisão apresenta algumas limitações que devem ser consideradas para a apreensão dos seus achados.

Destaca-se o fato de que, apesar das buscas deste estudo terem sido feitas em quatro importantes bases de dados de diferentes domínios para alcançar estudos de diversas áreas, artigos de periódicos não indexados nessas bases de dados ficam de fora desta revisão. Apesar disso, a presente revisão incluiu um grande número de artigos publicados no período de tempo estipulado, que devem representar a maioria das publicações recentes. Devido ao fato do escopo da literatura sobre a etiologia da orientação sexual ser amplo, no presente estudo optou-se por investigar especificamente a literatura sobre a dimensão da orientação sexual referente à atração sexual. É importante que revisões futuras avaliem os fatores e evidências sobre outras dimensões da orientação sexual, como o desenvolvimento da identidade sexual e o comportamento sexual.

Os resultados desta revisão mostram que os efeitos dos diferentes fatores propostos por LeVay (2011, 2016) recebem suporte empírico somente de alguns dos estudos publicados recentemente. Porém, assim como o autor destaca no seu livro, o conhecimento produzido até o momento indica que esses fatores não explicam totalmente a etiologia da orientação sexual nem mesmo nos grupos específicos onde seus efeitos são observados. Portanto, ainda não é possível explicar completamente os fatores subjacentes ao desenvolvimento da orientação sexual segundo o modelo usado como referência nesta revisão. Apesar de que outros modelos teóricos também não são capazes de explicar totalmente a etiologia e o desenvolvimento dessa dimensão da sexualidade, nem necessariamente se propõem a isso.

Com base no referencial teórico adotado nesta revisão e nos estudos revisados, é possível afirmar que as bases da orientação sexual em geral não são determinadas somente por fatores ambientais ou fatores biológicos, de forma exclusiva. É provável que ela seja influenciada por interações complexas entre diferentes fatores, ao longo da vida, de formas que não são previsíveis precisamente, mais que refletem a legitimidade da diversidade sexual – e a dinamicidade dos processos subjacentes ao desenvolvimento da orientação sexual – entre as pessoas.

Referências

- Abé, C., Lebedev, A., Zhang, R., Jonsson, L., Bergen, S. E., Ingvar, M., Landén, M., & Rahman, Q. (2021). Cross-sex shifts in two brain imaging phenotypes and their relation to polygenic scores for same-sex sexual behavior: A study of 18,645 individuals from the UK Biobank. *Human Brain Mapping*, 42(7), 2292–2304. <https://doi.org/10.1002/hbm.25370>
- Abé, C., Rahman, Q., Långström, N., Rydén, E., Ingvar, M., & Landén, M. (2018). Cortical brain structure and sexual orientation in adult females with bipolar disorder or attention deficit hyperactivity disorder. *Brain and Behavior*, 8(7), e00998. <https://doi.org/10.1002/brb3.998>
- Ablaza, C., Kabátek, J., & Perales, F. (2022). Are sibship characteristics predictive of same sex marriage? An examination of Fraternal Birth Order and Female Fecundity Effects in population-level administrative data from the Netherlands. *Journal of Sex Research*, 59(6), 671-683. <https://doi.org/10.1080/00224499.2021.1974330>
- Apostolou, M. (2020). Does Fraternal Birth Order predict male homosexuality, bisexuality, and heterosexual orientation with same-sex attraction? Evidence from a Greek-speaking sample from Greece. *Archives of Sexual Behavior*, 49(2), 575-579. <https://doi.org/10.1007/s10508-019-01466-3>
- Arksey, H., & O'Malley, L. (2005). Scoping studies: Towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*, 8(1), 19-32. <https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>
- Bailey, J. M., Rieger, G., Krishnappa, R. S., Kolundzija, A. B., Dawood, K., & Sanders, A. R. (2020). Familiarity of gender nonconformity among homosexual men. *Archives of Sexual Behavior*, 49(7), 2461-2468. <https://doi.org/10.1007/s10508-020-01626-w>
- Bardin, L. (2016). *Análise de conteúdo* (L. A. Reto & A. Pinheiro, Trans.). São Paulo: Edições 70.
- Bártová, K., Štěrbová, Z., Varella, M. A. C., & Valentova, J. V. (2020). Femininity in men and masculinity in women is positively related to sociosexuality. *Personality and Individual Differences*, 152. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2019.109575>
- Batista, R. L., Inácio, M., Prado Arnhold, I. J., Gomes, N. L., Diniz Faria, J. A., Rodrigues de Moraes, D., Frade Costa, E. M., Domenice, S., & Bilharinho Mendonça, B. (2019). Psychosexual aspects, effects of prenatal androgen exposure, and gender change in 46, XY disorders of sex development. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 104(4), 1160–1170. <https://doi.org/10.1210/jc.2018-01866>

- Blanchard R. (2001). Fraternal birth order and the maternal immune hypothesis of male homosexuality. *Hormones and Behavior*, 40(2), 105–114. <https://doi.org/10.1006/hbeh.2001.1681>
- Blanchard, R. (2004). Quantitative and theoretical analyses of the relation between older brothers and homosexuality in men. *Journal of Theoretical Biology*, 230, 173–187. <https://doi.org/10.1016/j.jtbi.2004.04.021>
- Blanchard, R. (2012). A possible second type of maternal–fetal immune interaction involved in both male and female homosexuality. *Archives of Sexual Behavior*, 41(6), 1507–1511. <https://doi.org/10.1007/s10508-011-9896-0>
- Blanchard, R. (2018a). Fraternal birth order, family size, and male homosexuality: Meta-analysis of studies spanning 25 years. *Archives of Sexual Behavior*, 47, 1–15. <https://doi.org/10.1007/s10508-017-1007-4>
- Blanchard, R. (2018b). Response to commentaries: Meta-analysis of probability samples and other new evidence. *Archives of Sexual Behavior*, 47, 49–57. <https://doi.org/10.1007/s10508-017-1134-y>
- Blanchard, R., & Bogaert, A.F. (1996). Homosexuality in men and number of older brothers. *The American Journal of Psychiatry*, 153(1), 27–31. <https://doi.org/10.1176/ajp.153.1.27>
- Blanchard, R., & Lippa, R. A. (2021). Reassessing the effect of older sisters on sexual orientation in men. *Archives of Sexual Behavior*, 50(3), 797–805. <https://doi.org/10.1007/s10508-020-01840-6>
- Bogaert, A. F., & Skorska, M. N. (2020). A short review of biological research on the development of sexual orientation. *Hormones and Behavior*, 119, 104659. <https://doi.org/10.1016/j.yhbeh.2019.104659>
- Bogaert, A.F., Skorska, M.N., Wang, C., Gabrie, J.A., MacNeil, A.J., Hoffarth, M.R., Vanderlaan, D.P., Zucker, K.J., & Blanchard, R. (2018). Male homosexuality and maternal immune responsivity to the Y-linked protein NLGN4Y. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 115(2), 302–306. <https://doi.org/10.1073/pnas.1705895114>
- Bogaert, A.F., & Skorska, M.N. (2011). Sexual orientation, fraternal birth order, and the maternal immune hypothesis: A review. *Frontiers in Neuroendocrinology*, 32(2), 247–254. <https://doi.org/10.1016/j.yfrne.2011.02.004>
- Brakefield, T.A., Mednick, S.C., Wilson, H.W., Neve J.E. de, Christakis, N. A., & Fowler, J. H. (2014). Same-sex sexual attraction does not spread in adolescent social networks. *Archives of Sexual Behavior*, 43(2), 335–344. <https://doi.org/10.1007/s10508-013-0142-9>
- Burke, S. M., Manzouri, A. H., & Savic, I. (2017). Structural connections in the brain in relation to gender identity and sexual orientation. *Scientific Reports*, 7, 17954. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-17352-8>
- Camperio Ciani, A., Battaglia, U., Cesare, L., Camperio Ciani, G., & Capiluppi, C. (2018). Possible balancing selection in human female homosexuality. *Human Nature*, 29(1), 14–32. <https://doi.org/10.1007/s12110-017-9309-8>
- Coome, L. A., Skorska, M. N., & VanderLaan, D. P. (2020). Direct reproduction and sexual ori-

- entation and gender diversity in Thailand. *Archives of Sexual Behavior*, 49(7), 2449-2460. <https://doi.org/10.1007/s10508-020-01830-8>
- Daae, E., Feragen, K. B., Waehre, A., Nermoen, I., & Falhammar, H. (2020). Sexual orientation in individuals with Congenital Adrenal Hyperplasia: A systematic review. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 14(38). <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2020.00038>
- Dadasovich, R., Auerswald, C., Minnis, A. M., Raymond, H. F., McFarland, W., & Wilson, E. C. (2017). Testosterone and sexual risk among transmen: A mixed methods exploratory study. *Culture, Health and Sexuality*, 19(2), 256-266. <https://doi.org/10.1080/13691058.2016.1216605>
- Defreyne, J., Elaut, E., Den Heijer, M., Kreukels, B., Fisher, A. D., & T'Sjoen, G. (2021). Sexual orientation in transgender individuals: Results from the longitudinal ENIGI study. *International Journal of Impotence Research*, 33(7), 694-702. <https://doi.org/10.1038/s41443-020-00402-7>
- Drescher, J. (2015). Out of DSM: Depathologizing homosexuality. *Behavioral Sciences*, 5(4), 565–575. <https://doi.org/10.3390/bs5040565>
- Fisher, A. D., Ristori, J., Morelli, G., & Maggi, M. (2018). The molecular mechanisms of sexual orientation and gender identity. *Molecular and Cellular Endocrinology*, 467, 3–13. <https://doi.org/10.1016/j.mce.2017.08.008>
- Folkierska-Żukowska, M., Rahman, Q., Marchewka, A., Wypych, M., Drożdziel, D., ... Dragan, W. (2020). Male sexual orientation, gender nonconformity, and neural activity during mental rotations: An fMRI study. *Scientific Reports*, 10(1), 18709. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-74886-0>
- Frigerio, A., Ballerini, L., & Valdés Hernández, M. (2021). Structural, functional, and metabolic brain differences as a function of gender identity or sexual orientation: A systematic review of the human neuroimaging literature. *Archives of Sexual Behavior*, 50(8), 3329–3352. <https://doi.org/10.1007/s10508-021-02005-9>
- Ganna, A., Verweij, K. J. H., Nivard, M. G., Maier, R., Wedow, R., Busch, A. S., Abdellaoui, A., Guo, S., Sathirapongsasuti, J. F., 23andMe Research Team, Lichtenstein, P., Lundström, S., Långström, N., Auton, A., Harris, K. M., Beecham, G. W., Martin, E. R., Sanders, A. R., Perry, J. R. B., ... Zietsch, B. P. (2019). Large-scale GWAS reveals insights into the genetic architecture of same-sex sexual behavior. *Science*, 365(6456), eaat7693. <https://doi.org/10.1126/science.aat7693>
- Gartrell, N., Bos, H., & Koh, A. (2019). Sexual attraction, sexual identity, and same-sex sexual experiences of adult offspring in the US National Longitudinal Lesbian Family Study. *Archives of Sexual Behavior*, 48(5), 1495-1503. <https://doi.org/10.1007/s10508-019-1434-5>
- Gehrmann, K., Engels, M., Bennecke, E., Bouvattier, C., Falhammar, H., Kreukels, B. P. C., Nordenstrom, A., Reisch, N., Gehrmann, N., Stikkelbroeck, N. M. M. L., Quinkler, M., Claahsen-van der Grinten, H. L., & dsd-LIFE group. (2019). Sexuality in males with Congenital Adrenal Hyperplasia resulting from 21-Hydroxylase Deficiency. *Journal of the Endocrine Society*, 3(8), 1445–1456. <https://doi.org/10.1210/js.2019-00082>

- Genise, G., Humeniuk, A., Ungaretti, J., Etchezahar, E., & De Giuli, S. (2019). Relationship between sexual orientation and personality in a sample of Argentinean adolescents. *Revista de Psicología Clínica con Niños y Adolescentes*, 6(2), 49-53. <https://doi.org/10.21134/rpc-na.2019.06.2.7>
- Grimbos, T., Dawood, K., Burriss, R. P., Zucker, K. J. & Puts, D. A. (2010). Sexual orientation and the second to fourth finger length ratio: A meta- analysis in men and women. *Behavioral Neuroscience*, 124(2), 278–287. <https://doi.org/10.1037/a0018764>
- Harris, A., Bewley, S., & Meads, C. (2020). Sex hormone levels in lesbian, bisexual, and heterosexual women: Systematic review and exploratory meta-analysis. *Archives of Sexual Behavior*, 49(7), 2405-2420. <https://doi.org/10.1007/s10508-020-01717-8>
- Harrison, M. A., Hughes, S. M., Burch, R. L., & Gallup, G. G. (2008). The impact of prior heterosexual experiences on homosexuality in women. *Evolutionary Psychology*, 6(2), 316–327. <https://doi.org/10.1177/147470490800600208>
- Herek, G. M. (2007). Confronting sexual stigma and prejudice: Theory and practice. *Journal of Social Issues*, 63(4), 905–925. <https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.2007.00544.x>
- Hu, S. H., Li, H. M., Yu, H., Liu, Y., Liu, C. X., Zuo, X. B., Lu, J., Jiang, J. J., Xi, C. X., Huang, B. C., Xu, H. J., Hu, J. B., Lai, J. B., Huang, M. L., Liu, J. N., Xu, D. G., Guo, X. C., Wu, W., Wu, X., Jiang, L., ... Xu, Y. (2021). Discovery of new genetic loci for male sexual orientation in Han population. *Cell Discovery*, 7(1), 103. <https://doi.org/10.1038/s41421-021-00341-7>
- Jiménez, F. R. G., Semenyna, S. W., & Vasey, P. L. (2020a). Offspring production among the relatives of Istmo Zapotec men and Muxes. *Archives of Sexual Behavior*, 49(2), 581-594. <https://doi.org/10.1007/s10508-019-01611-y>
- Jiménez, F. R. G., Semenyna, S. W., & Vasey, P. L. (2020b). The relationship between fraternal birth order and childhood sex-atypical behavior among the Istmo Zapotec muxes. *Developmental Psychobiology*, 62(6), 792-803. <https://doi.org/10.1002/dev.21987>
- Jiménez, F. R. G., Skorska, M. N., Zahran, A., Vasey, P. L., & VanderLaan, D. P. (2022). Facial symmetry of the sisters of Thai and Istmo Zapotec androphilic males. *Evolutionary Behavioral Sciences*. <https://doi.org/10.1037/ebs0000317>
- Jiménez, F. R. G., & Vasey, P. L. (2022). Kin-directed altruism and the evolution of male androphilia among Istmo Zapotec Muxes. *Evolution and Human Behavior*, 43(3), 224-233. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2022.02.002>
- Joel, D., Berman, Z., Tavor, I., Wexler, N., Gaber, O., Stein, Y., Shefi, N., Pool, J., Urchs, S., Margulies, D. S., Liem, F., Hänggi, J., Jäncke, L., & Assaf, Y. (2015). Sex beyond the genitalia: The human brain mosaic. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 112 (50), 15468-15473. <https://doi.org/10.1073/pnas.1509654112>
- Jonason, P. K., & Luoto, S. (2021). The dark side of the rainbow: Homosexuals and bisexuals have higher Dark Triad traits than heterosexuals. *Personality and Individual Differences*, 181, 111040. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2021.111040>
- Kheloui, S., Brouillard, A., Rossi, M., Marin, M. F., Mendrek, A., Paquette, D., & Juster, R. P. (2021). Exploring the sex and gender correlates of cognitive sex differences. *Acta Psychologica*, 221, 103452. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2021.103452>

- Khorashad, B. S., Roshan, G. M., Reid, A. G., Aghili, Z., Hiradfar, M., Afkhamizadeh, M., Talaei, A., Aarabi, A., Ghaemi, N., Taghehchian, N., Saberi, H., Farahi, N., & Abbaszadegan, M. R. (2017). Sexual orientation and medical history among Iranian people with Complete Androgen Insensitivity Syndrome and Congenital Adrenal Hyperplasia. *Journal of Psychosomatic Research*, 92, 55–62. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2016.12.002>
- Khorashad, B. S., Zucker, K. J., Talaei, A., Rajabzadeh, F., Hamed, Z., Akbarian, P., & Blanchard, R. (2020). Birth order and sibling sex ratio in androphilic males and gynephilic females diagnosed with gender dysphoria from Iran. *Journal of Sexual Medicine*, 17(6), 1195-1202. <https://doi.org/10.1016/j.jsxm.2020.02.004>
- Kurtz-Almog, L. (2022). Changes in sexual orientation following prostate cancer. Reflections based on a unique case report. *Sexual and Relationship Therapy*, 37(2), 287-295. <https://doi.org/10.1080/14681994.2020.1731733>
- Lalumière, M.L., Blanchard, R., Zucker, K.J. (2000). Sexual orientation and handedness in men and women: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 126(4), 575–592. <https://doi.org/10.1037//0033-2909.126.4.575>
- Langstrom, N., Rahman, Q., Carlstrom, E., & Lichtenstein, P. (2010). Genetic and environmental effects on same-sex sexual behavior: A population study of twins in Sweden. *Archives of Sexual Behavior*, 39(1), 75–80. <https://doi.org/10.1007/s10508-008-9386-1>
- LeVay, S. (1996). *Queer science: The use and abuse of research into homosexuality*. The MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/5726.001.0001>
- LeVay, S. (2011). *Gay, straight, and the reason why: The science of sexual orientation* (1st ed.). Oxford University Press, New York.
- LeVay, S. (2016). *Gay, straight, and the reason why: The science of sexual orientation* (2nd ed.). Oxford University Press, New York.
- Lübke, K. T., Sachse, C., Hoenen, M., & Pause, B. M. (2020). Mu-suppression as an indicator of empathic processes in lesbian, gay, and heterosexual adults. *Archives of Sexual Behavior*, 49(2), 635-644. <https://doi.org/10.1007/s10508-019-01491-2>
- Manzouri, A., & Savic, I. (2018a). Cerebral sex dimorphism and sexual orientation. *Human Brain Mapping*, 39(3), 1175-1186. <https://doi.org/10.1002/hbm.23908>
- Manzouri, A., & Savic, I. (2018b). Multimodal MRI suggests that male homosexuality may be linked to cerebral midline structures. *PLoS ONE*, 13(10), e0203189. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0203189>
- Manzouri, A., & Savic, I. (2019). Possible neurobiological underpinnings of homosexuality and gender dysphoria. *Cerebral Cortex*, 29(5), 2084-2101. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhy090>
- Marmor, J. (1998). Homosexuality: Is etiology really important? *Journal of Gay & Lesbian Psychotherapy*, 2(4), 19–28. https://doi.org/10.1300/J236v02n04_03
- Nila, S., Barthes, J., Crochet, P. A., Suryobroto, B., & Raymond, M. (2018). Kin selection and male homosexual preference in Indonesia. *Archives of Sexual Behavior*, 47(8), 2455-2465. <https://doi.org/10.1007/s10508-018-1202-y>

- Nila, S., Crochet, P. A., Barthes, J., Rianti, P., Juliandi, B., Suryobroto, B., & Raymond, M. (2019). Male homosexual preference: Femininity and the older brother effect in Indonesia. *Evolutionary Psychology: An International Journal of Evolutionary Approaches to Psychology and Behavior*, 17(4), 1474704919880701. <https://doi.org/10.1177/1474704919880701>
- Qin, J. B., Zhao, G. L., Wang, F., Cai, Y. M., Lan, L. N., Yang, L., & Feng, T. J. (2018). Childhood abuse experiences and the COMT and MTHFR genetic variants associated with male sexual orientation in the Han Chinese populations: A case-control study. *Journal of Sexual Medicine*, 15(1), 29-42. <https://doi.org/10.1016/j.jsxm.2017.11.010>
- Qualls, L. R., Hartmann, K., & Paulson, J. F. (2018). Broad autism phenotypic traits and the relationship to sexual orientation and sexual behavior. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 48(12), 3974-3983. <https://doi.org/10.1007/s10803-018-3556-3>
- Reinisch, J. M., Mortensen, E. L., & Sanders, S. A. (2017). Prenatal exposure to progesterone affects sexual orientation in humans. *Archives of Sexual Behavior*, 46(5), 1239-1249. <https://doi.org/10.1007/s10508-016-0923-z>
- Rosario, M., & Schrimshaw, E. W. (2014). *Theories and etiologies of sexual orientation*. In D. L. Tolman & L. M. Diamond (Eds.), *APA handbook of sexuality and psychology, Vol. 1: Person-based approaches* (pp. 555-596). Washington, DC: American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/14193-018>
- Ruigrok, A. N. V., Salimi-Khorshidi, G., Lai, M.-C., Baron-Cohen, S., Lombardo, M. V., ... Suckling, J. (2014). A meta-analysis of sex differences in human brain structure. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 39(100), 34-50. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2013.12.004>
- Safron, A., Klimaj, V., Sylva, D., Rosenthal, A.M., Li, M., Li, M., Walter, M., Walter, M., & Bailey, J.M. (2017). Neural correlates of sexual orientation in heterosexual, bisexual, and homosexual women. *Scientific Reports*, 8(1), 673. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-18372-0>
- Safron, A., Sylva, D., Klimaj, V., Rosenthal, A. M., & Bailey, J. M. (2020). Neural responses to sexual stimuli in heterosexual and homosexual men and women: Men's responses are more specific. *Archives of Sexual Behavior*, 49(2), 433-445. <https://doi.org/10.1007/s10508-019-01521-z>
- Safron, A., Sylva, D., Klimaj, V., Rosenthal, A.M., Li, M., Walter, M., & Bailey, J.M. (2017). Neural correlates of sexual orientation in heterosexual, bisexual, and homosexual men. *Scientific Reports*, 7, 41314. <https://doi.org/10.1038/srep41314>
- Sanders, A.R., Beecham, G.W., Guo, S., Dawood, K., Rieger, G., Badner, J.A., Gershon, E.S., Krishnappa, R.S., Kolundzija, A.B., Duan, J., Shi Levinson Mowry Olincy Amin Cloninger Svrakic S, J.D., Shi, J., Levinson, D.F., Mowry, B.J., Olincy, A., Amin, F., Cloninger, C.R., Svrakic, D.M., Silverman, J., Buccola, N.G., Byerley, W., Black, D.W., Freedman, R., Geman, P.V., Bailey, J.M., & Martin, E.R. (2017). Genome-wide association study of male sexual orientation. *Scientific Reports*, 7(1), 16950. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-15736-4>
- Sanders, A. R., Beecham, G. W., Guo, S., Dawood, K., Rieger, G., Krishnappa, R. S., Kolundzija, A. B., Bailey, J. M., Martin, E. R. (2021). Genome-wide linkage and association study of childhood gender nonconformity in males. *Archives of Sexual Behavior*, 50(8), 3377-3383. <https://doi.org/10.1007/s10508-021-02146-x>

- Segev-Becker, A., Jacobson, R., Stein, R., Eyal, O., Oren, A., Schachter-Davidov, A., Israeli, G., Lebenthal, Y., & Weintrob, N. (2020). Women with Nonclassic Congenital Adrenal Hyperplasia have gender, sexuality, and quality-of-life features similar to those of nonaffected women. *Endocrine Practice*, 26(5), 535–542. <https://doi.org/10.4158/EP-2019-0509>
- Semenyna, S. W., Belu, C. F., Vasey, P. L., & Lynne Honey, P. (2018). Not straight and not straight-forward: The relationships between sexual orientation, sociosexuality, and Dark Triad traits in women. *Evolutionary Psychological Science*, 4(1), 24-37. <https://doi.org/10.1007/s40806-017-0111-y>
- Semenyna, S. W., Petterson, L. J., VanderLaan, D. P., & Vasey, P. L. (2017). A comparison of the reproductive output among the relatives of Samoan androphilic fa'afafine and gynephilic men. *Archives of Sexual Behavior*, 46(1), 87-93. <https://doi.org/10.1007/s10508-016-0765-8>
- Semenyna, S. W., VanderLaan, D. P., & Vasey, P. L. (2017). Birth order and recalled childhood gender nonconformity in Samoan men and fa'afafine. *Developmental Psychobiology*, 59(3), 338-347. <https://doi.org/10.1002/dev.21498>
- Shirazi, T. N., Self, H., Dawood, K., Welling, L. L. M., Cárdenas, R., Rosenfield, K. A., Bailey, J. M., Balasubramanian, R., Delaney, A., Breedlove, S. M., & Puts, D. A. (2021). Evidence that perinatal ovarian hormones promote women's sexual attraction to men. *Psychoneuroendocrinology*, 134, 105431. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2021.105431>
- Skorska, M. N., Blanchard, R., VanderLaan, D. P., Zucker, K. J., & Bogaert, A. F. (2017). Gay male only-children: Evidence for low birth weight and high maternal miscarriage rates. *Archives of Sexual Behavior*, 46(1), 205–215. <https://doi.org/10.1007/s10508-016-0829-9>
- Skorska, M. N., & Bogaert, A. F. (2017). Pubertal stress and nutrition and their association with sexual orientation and height in the Add Health Data. *Archives of Sexual Behavior*, 46(1), 217-236. <https://doi.org/10.1007/s10508-016-0800-9>
- Skorska, M. N., & Bogaert, A. F. (2020). Fraternal Birth Order, Only-Child Status, and Sibling Sex Ratio related to sexual orientation in the Add Health Data: A re-analysis and extended findings. *Archives of Sexual Behavior*, 49(2), 557-573. <https://doi.org/10.1007/s10508-019-01496-x>
- Skorska, M. N., Chavez, S., Devenyi, G. A., Patel, R., Thurston, L. T., Lai, M. C., Zucker, K. J., Chakravarty, M. M., Lobaugh, N. J., & VanderLaan, D. P. (2021). A multi-modal MRI analysis of cortical structure in relation to gender dysphoria, sexual orientation, and age in adolescents. *Journal of Clinical Medicine*, 10(2), 345. <https://doi.org/10.3390/jcm10020345>
- Skorska, M. N., Coome, L. A., Saokhieo, P., Kaewthip, O., Chariyalertsak, S., & VanderLaan, D. P. (2020). Handedness and birth order among heterosexual men, gay men, and saoraphet song in Northern Thailand. *Archives of Sexual Behavior*, 49(7), 2431–2448. <https://doi.org/10.1007/s10508-020-01774-z>
- Skorska, M. N., Coome, L. A., Zahran, A., Peragine, D. E., & VanderLaan, D. P. (2021). Facial attractiveness of sisters of Thai gay men and saoraphet song. *Journal of Sex Research*, 58(1), 116-121. <https://doi.org/10.1080/00224499.2020.1742858>
- Skorska, M. N., Lobaugh, N. J., Lombardo, M. V., van Bruggen, N., Chavez, S., Thurston, L. T., Aitken, M., Zucker, K. J., Chakravarty, M. M., Lai, M. C., & VanderLaan, D. P. (2022). Intra-network brain functional connectivity in adolescents assigned female at birth who ex-

- perience gender dysphoria. *Frontiers in Endocrinology*, 13, 903058. <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.903058>
- Smith, E., Junger, J., Pauly, K., Kellermann, T., Dernt, B., & Habel, U. (2019). Cerebral and behavioural response to human voices is mediated by sex and sexual orientation. *Behavioural Brain Research*, 356, 89-97. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2018.07.029>
- Subasinghe, A. K., Jayasinghe, Y. L., Wark, J. D., Gorelik, A., & Garland, S. M. (2017). Factors associated with unwanted sexual experiences of young Australian females: An observational study. *Sexual Health*, 14(4), 383-391. <https://doi.org/10.1071/SH16238>
- Swift-Gallant, A., Coome, L. A., Aitken, M., Monks, D. A., & VanderLaan, D. P. (2019). Evidence for distinct biodevelopmental influences on male sexual orientation. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 116(26), 12787-12792. <https://doi.org/10.1073/pnas.1809920116>
- Swift-Gallant, A., Coome, L. A., Monks, D. A., & VanderLaan, D. P. (2017). Handedness is a biomarker of variation in anal sex role behavior and Recalled Childhood Gender Non-conformity among gay men. *PloS One*, 12(2), e0170241. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0170241>
- Swift-Gallant, A., Coome, L. A., Monks, D. A., & VanderLaan, D. P. (2018). Gender nonconformity and birth order in relation to anal sex role among gay men. *Archives of Sexual Behavior*, 47(4), 1041-1052. <https://doi.org/10.1007/s10508-017-0980-y>
- Swift-Gallant, A., Coome, L. A., Monks, D. A., & VanderLaan, D. P. (2022). Recalled childhood separation anxiety differs by anal sex role among gay men. *Journal of Sex Research*, 59(5), 546-554. <https://doi.org/10.1080/00224499.2021.1903378>
- Swift-Gallant, A., Di Rita, V., Major, C. A., Breedlove, C. J., Jordan, C. L., & Breedlove, S. M. (2021). Differences in digit ratios between gay men who prefer receptive versus insertive sex roles indicate a role for prenatal androgen. *Scientific Reports*, 11, 8102. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-87338-0>
- Tasos, E. (2022). To what extent are prenatal androgens involved in the development of male homosexuality in humans? *Journal of Homosexuality*, 69(11), 1928-1963. <https://doi.org/10.1080/00918369.2021.1933792>
- Thurston, L. T., Coome, L. A., Skorska, M. N., Peragine, D. E., Saokhieo, P., Kaewthip, O., Charityalertsak, S., & VanderLaan, D. P. (2021). Mental rotation task performance in relation to sexual and gender diversity in Thailand. *Psychoneuroendocrinology*, 133, 105428. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2021.105428>
- Tran, U. S., Kossmeier, M., & Voracek, M. (2019). Associations of bisexuality and homosexuality with handedness and footedness: A latent variable analysis approach. *Archives of Sexual Behavior*, 48(5), 1451-1461. <https://doi.org/10.1007/s10508-018-1346-9>
- Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K. K., Colquhoun, H., Levac, D., Moher, D., Peters, M. D. J., Horsley, T., Weeks, L., Hempel, S., Akl, E. A., Chang, C., McGowan, J., Stewart, L., Hartling, L., Aldcroft, A., Wilson, M. G., Garritty, C., Lewin, S., ... Straus, S. E. (2018). PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation. *Annals of Internal Medicine*, 169 (7), 467-73. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>

- Troisi, R., Palmer, J. R., Hatch, E. E., Strohsmittter, W. C., Huo, D., Hyer, M., Fredriksen-Goldsen, K. I., Hoover, R., & Titus, L. (2020). Gender identity and sexual orientation identity in women and men prenatally exposed to Diethylstilbestrol. *Archives of Sexual Behavior*, 49(2), 447–454. <https://doi.org/10.1007/s10508-020-01637-7>
- VanderLaan, D. P., Blanchard, R., Zucker, K. J., Massuda, R., Fontanari, A. M. V., Borba, A. O., Costa, A. B., Schneider, M. A., Mueller, A., Soll, B. M. B., Schwarz, K., da Silva, D. C., & Lobato, M. I. R. (2017b). Birth order and androphilic male-to-female transsexualism in Brazil. *Journal of Biosocial Science*, 49(4), 527–535. <https://doi.org/10.1017/S0021932016000584>
- VanderLaan, D. P., Petterson, L. J., & Vasey, P. L. (2017a). Elevated kin-directed altruism emerges in childhood and is linked to feminine gender expression in Samoan fa'afafine: A retrospective study. *Archives of Sexual Behavior*, 46(1), 95–108. <https://doi.org/10.1007/s10508-016-0884-2>
- Varoglu, A. O., & Karatepe, H. T. (2022). Sexual behavior change in seronegative limbic encephalitis due to the involvement of the left amygdala. *Journal of the Pakistan Medical Association*, 72(8), 1656–1658. <https://doi.org/10.47391/JPMA.4480>
- Votinov, M., Goerlich, K. S., Puiu, A. A., Smith, E., Nickl-Jockschat, T., Derntl, B., & Habel, U. (2021). Brain structure changes associated with sexual orientation. *Scientific Reports*, 11, 5078. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-84496-z>
- Wampold, C. H. (2018). The association between Fraternal Birth Order and anal-erotic roles of men who have sex with men. *Archives of Sexual Behavior*, 47(8), 2445–2454. <https://doi.org/10.1007/s10508-018-1237-0>
- Wang, D., Han, L., Xi, C., Xu, Y., Lai, J., Lu, S., Huang, M., Hu, J., Wei, N., Xu, W., Zhou, W., Lu, Q., He, H., & Hu, S. (2020a). Interactive effects of gender and sexual orientation on cortical thickness, surface area and gray matter volume: A structural brain MRI study. *Quantitative Imaging in Medicine and Surgery*, 10(4), 835–846. <https://doi.org/10.21037/qims.2020.03.07>
- Wang, Z., Hu, J. B., Ji, G. J., Xu, D. R., Wang, D. D., Xi, C. X., Hu, C. C., Lu, J., Du, Y. L., Lu, Q. Q., Huang, T. T., Lai, J. B., Chen, J. K., Zhou, W. H., Wei, N., Xu, Y., Wang, K., & Hu, S. H. (2020b). Executive function and its relation to anatomical connectome in homosexual and heterosexual men. *Quantitative Imaging in Medicine and Surgery*, 10(10), 1973–1983. <https://doi.org/10.21037/qims-19-821b>
- Wang, Y., & Kosinski, M. (2018). Deep neural networks are more accurate than humans at detecting sexual orientation from facial images. *Journal of Personality and Social Psychology*, 114(2), 246–257. <https://doi.org/10.1037/pspa0000098>
- Whitley, B. E. (1990). The relationship of heterosexuals' attributions for the causes of homosexuality to attitudes toward lesbians and gay men. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 16(2), 369–377. <https://doi.org/10.1177/0146167290162016>
- Xu, Y., & Zheng, Y. (2017). Fraternal Birth Order, handedness, and sexual orientation in a Chinese population. *Journal of Sex Research*, 54(1), 10–18. <https://doi.org/10.1080/00224499.2015.1104530>

- Xu, Y., Norton, S., & Rahman, Q. (2019). Early life conditions and adolescent sexual orientation: A prospective birth cohort study. *Developmental Psychology*, 55(6), 1226–1243. <https://doi.org/10.1037/dev0000704>
- Xu, Y., Norton, S., & Rahman, Q. (2020). A longitudinal birth cohort study of early life conditions, psychosocial factors, and emerging adolescent sexual orientation. *Developmental Psychobiology*, 62(1), 5–20. <https://doi.org/10.1002/dev.21894>
- Ye, Z., Mohammadi, B., Kopyciok, R., Heldmann, M., Samii, A., & Münte, T. F. (2018). Androgene verändern die hirnantworten auf sexuelle stimuli bei frau-zu-mann-transsexuellen: Eine fMRT studie. *Zeitschrift für Neuropsychologie*, 29(2), 89-93. <https://doi.org/10.1024/1016-264X/a000219>