



REPENSANDO “O BIOLÓGICO” NAS PESQUISAS EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: CONTRIBUIÇÕES DE BIOLOGIAS FEMINISTAS PÓS-DUALISTAS

Rethinking “the biological” in science education research: contributions of post-dualist feminist biologies

Bruno Tavares [brunotavares33@hotmail.com]

Mariana Brasil Ramos [marianabrasilramos@gmail.com]

Adriana Mohr [adriana.mohr.ufsc@gmail.com]

Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica

Universidade Federal de Santa Catarina

Campus Universitário Trindade, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil

Resumo

Este ensaio teórico tem como objetivo apresentar e discutir elementos teóricos pós-dualistas com foco nas feministas biólogas, visando repensar discussões sobre "o biológico" na área de pesquisa em Educação em Ciências. Dentre outros aspectos, essa investigação se justifica, tendo em vista a necessidade de discussões de natureza teórica na área em questão. De início, discute-se sobre aspectos do debate natureza-cultura para, em seguida, abordarmos os conceitos de gênero e sexo através de uma trajetória temporal. Posteriormente, apresentamos reflexões acerca das biologias de tradição no que concerne às discussões de sexo e gênero, bem como a emergência de biologias pós-dualistas no trato dessas temáticas. Por fim, destacamos que as perspectivas pós-dualistas tem potencialidade para dotar as pesquisas da área de Ensino de Ciências e nossa atuação docente com novos conceitos e abordagens, não inteligíveis em contexto dualista, como é o caso dos conceitos de sexo/gênero e corporificação social, os quais expressam um emaranhamento entre corpo biológico e social. Além disso, as biologias feministas pós-dualistas podem nos auxiliar na discussão de temáticas que envolvam aspectos anatomofisiológicos e sexo/gênero, de maneira vigilante aos determinismos (biológicos ou sociais), e sem tratar “o biológico” como enrijecido ou de forma pejorativa.

Palavras-Chave: Diferença Sexual; Educação Sexual; Epistemologia Feminista; Feministas Biólogas; Sexo/gênero.

Abstract

This theoretical essay aims to present and discuss post-dualist theoretical elements focusing on feminist biologists, aiming to rethink discussions about "the biological" in the Science Education research field. Among other aspects, this investigation is justified, considering the need for discussions of theoretical nature in this area. Initially, aspects of the nature-nurture debate are discussed, and then we briefly address the concepts of gender and sex through a temporal trajectory. Subsequently, we bring reflections on traditional biologies with regard to discussions of sex and gender, as well as the emergence of post-dualist biologies in dealing with these themes. Finally, we emphasize that these post-dualist perspectives can provide research in the area and our teaching activities with new concepts and approaches, not intelligible in a dualistic context, as is the case of sex/gender and social embodiment concepts, which express an entanglement between biological and social body. In addition, post-dualist feminist biologies can help us in the discussion of topics that involve anatomophysiological aspects and sex/gender, in a vigilant way to determinisms (biological or social), and without treating “the biological” as rigid or in a pejorative way.

Keywords: Sexual Difference; Sex Education; Feminist Epistemology; Feminist Biologists; Sex/gender.

INTRODUÇÃO

As temáticas de gênero e de sexualidade têm ocupado cada vez mais espaço na área de pesquisa em Educação em Ciências (Batista *et al.*, 2011; Heerdt *et al.*, 2018; Maia, 2023). Apesar disso, estudos de

natureza teórica¹ ainda são escassos na área, por exemplo, quando se evidencia apenas um estudo teórico no universo de 34 artigos de periódicos que debatem o tema gênero (Heerdt *et al.*, 2018) ou mesmo dois estudos dessa natureza sendo encontrados nos levantamentos em revistas nacionais e atas de eventos da área (Batista *et al.*, 2011).

Levando isso em conta, faz-se necessário ampliar as discussões teóricas relativas aos temas de gênero e de sexualidade na área de pesquisa em Educação em Ciências. Um aspecto que carece de mais atenção em nossa área, diz respeito ao debate natureza-cultura² relacionado aos temas sexo e gênero (Tavares, 2022). Em investigação recente, Maia (2023) analisou a abordagem de gênero e sexualidade em 71 estudos que tratam do tema no Ensino de Biologia, identificando uma separação entre natureza-cultura nesse contexto, ao afirmar que *“em grande parte, corpo e sexualidade são vistos como matérias, isto é, da “Biologia/natureza”, enquanto gênero seria da cultura.”* (Maia, 2023, p. 98). O autor ressaltou ainda que, em geral, as abordagens de gênero e sexualidade na área de ensino de biologia pregam uma postura de escape da biologia e um direcionamento às ciências sociais e humanas (Maia, 2023).

Em pesquisa anterior, o contato com alguns estudos de gênero e sexualidade da área de pesquisa em Educação em Ciências nos trouxe algumas inquietações com relação ao debate natureza-cultura. Em vários estudos desse contexto, percebemos a mobilização de jargões, os quais colocavam, por exemplo, “aspectos biológicos” como preponderantes e “aspectos sociais” como menos presentes nas discussões de gênero e/ou sexualidade na educação em ciências e em biologia. Junto disso, chamava-nos a atenção o uso de certas expressões em alguns trabalhos, para se referir à biologia com um tom pejorativo e negativo, por exemplo: “biologização”, “biologizante”, “biologicista” (Tavares, 2022). Esse cenário observado corrobora com as discussões empreendidas na tese de Maia (2023), no que toca o afastamento da biologia em alguns estudos da área de ensino de biologia. Nessa linha, parece-nos importante dar atenção a termos muito disseminados, mas que não parecem ser tão problematizados na literatura da área de pesquisa. É a partir desse contexto que delimitamos o foco deste ensaio na reflexão sobre “o biológico” na área de Educação em Ciências.

De início, vale destacar que o debate natureza-cultura comumente é apresentado por meio da separação entre os pares, e muitas vezes pela oposição entre eles, no que podemos chamar de dualismo³ (Fausto-Sterling, 2000; Fausto-Sterling, 2002; 2003). Essa postura dualista de tratar sexo/gênero pode ser atribuída tanto a sexologistas como John Money e Anke Ehrhardt, bem como feministas de segunda onda, como Gayle Rubin, que em meados de 1970 teorizaram sexo e gênero como conceitos distintos, contribuindo para essa separação e oposição entre eles (Fausto-Sterling, 2000).

Recentemente, Marín e Manus (2022) refletiram sobre natureza-cultura e sua relação com o ensino de biologia, por meio de um ensaio-entrevista, destacando que devemos questionar tais dualismos para um ensino de biologia que leve em conta as diversidades sexo-genéricas. O texto reforça o fato que os feminismos de segunda e terceira onda empreenderam críticas aos discursos deterministas biológicos, e que esse fato colaborou para o estabelecimento de um pensamento dicotômico no que toca sexo e gênero (Marín & Manus, 2022).

Por volta da década de 1990, a filósofa Judith Butler empreende uma franca crítica à separação entre sexo e gênero, quando afirma que *“a rigor, talvez o sexo sempre tenha sido o gênero, de tal forma que a distinção entre sexo e gênero revela-se absolutamente nula”* (Butler, 2017, p. 27). Apesar dessa crítica ao dualismo entre sexo e gênero, Davis (2009) sustenta que nas teorizações butlerianas de sexo/gênero o determinismo da natureza é trocado por um determinismo social, mantendo-se o dualismo de natureza-cultura (Davis, 2009).

Na atualidade, van Anders (2022) ressalta que, no contexto dos estudos biocomportamentais em humanos, ainda se mantém separações dualistas tomando sexo como natural e gênero como social, o que contribui para a marginalização das diversidades de sexo/gênero. Resultado similar é identificado em estudo de Oka e Laurienti (2018), em referência à bibliografia que trata sexo e gênero na área de Saúde Coletiva, de maneira que são mobilizadas posturas dualistas em relação a esses conceitos no referido contexto de pesquisa.

¹ Estudos teóricos são pesquisas centradas na “exposição lógica e reflexiva e em argumentação rigorosa com alto nível de interpretação e julgamento pessoal.” (Severino, 2007, p. 180).

² O debate natureza-cultura envolve uma série de pares que muitas vezes são concebidos como polos separados e em oposição, como: gene-ambiente, sexo-gênero, biologia-sociedade, inato-adquirido, entre outros (Fausto-Sterling, 2002; 2003; Keller, 2010). Nas seções seguintes, o debate em questão será mais detalhado.

³ De maneira similar a Meloni (2014), ao longo do artigo utilizaremos o termo dicotomia como sinônimo de dualismo, ainda que outros autores demarquem algumas nuances entre esses termos (Manus, 2021).

Além disso, alguns estudos relacionam os dualismos a posturas de enrijecimento da biologia⁴ nas discussões que envolvem sexo e gênero (Fausto-Sterling, 2002; Davis, 2009; Oka & Laurenti, 2018). Oka e Laurenti (2018) relacionam uma “noção enrijecida da biologia” aos dualismos, quando afirmam que:

“Quando se constata que padrões comportamentais considerados masculinos ou femininos não são universais, mas contingentes culturalmente, a estratégia política e epistemológica adotada caminha para a remoção da rigidez da natureza biológica e sua substituição pelo domínio cultural, flexível e simbólico. Ironicamente, essa própria noção enrijecida da biologia é o que dá base à construção cultural do “gênero”, tornando o “sexo” inquestionável. A dicotomia estabelecida entre os dois termos, nesse sentido, mesmo apontando para a fuga do determinismo biológico, não consegue escapar do caráter rígido e normativo dessa biologia que ela própria reitera, ao separá-la completamente das dimensões culturais.” (p. 248)

Em discussão similar, Davis (2009) argumenta que diversos estudos feministas, ao conceber sexo e gênero de forma dualista, acabaram reforçando uma imagem “do biológico” como substrato passivo e rígido que pouco contribui para explicar nossas variabilidades de sexo/gênero e sexualidade. A partir das reflexões de Davis (2009) e Oka e Laurenti (2018), fica evidente que discutir sexo e gênero no contexto dualista pode nos levar a tratar a biologia – no sentido de materialidade do corpo ou campo de estudos – como enrijecida, ou seja, limitante, determinista e normativa. Nessa linha de discussão, Fausto-Sterling (2012) ainda argumenta que os dualismos podem nos conduzir a posturas deterministas, sejam elas biológicas ou sociais. A título de exemplificação, a autora utiliza a analogia do pêndulo natureza-cultura para ilustrar que quando o determinismo biológico falha em explicar certo fenômeno, recorre-se ao “outro lado do pêndulo”, ou seja, recaindo em explicações deterministas de caráter social.

Como resposta, as perspectivas pós-dualistas buscam apresentar limites do pensamento dualista e propor novas abordagens que sustentam um emaranhamento entre os pares natureza-cultura (Meloni, 2014; Manus, 2021). No que se refere aos conceitos de sexo e gênero, um grupo de pesquisadoras denominadas por Nucci (2018) como “feministas biólogas”⁵, fazem emergir críticas pós-dualistas aos debates feministas e de gênero, defendendo nessas discussões um lugar legítimo e importante para “o biológico”, afastando-o da sina determinista (Nucci, 2018). Essas autoras feministas provenientes das ciências da natureza começaram um movimento de crítica a partir do interior desse campo (Nucci, 2018). Entre elas podemos citar autoras como Anne Fausto-Sterling, Donna Haraway, Evelyn Fox Keller, Nelly Oudshoorn, entre outras (Nucci, 2018). Segundo Nucci (2018, p. 4),

“[...] o pensamento destas autoras se caracteriza pela oposição às distinções dualistas tradicionais entre sexo e gênero, natureza e cultura. Neste contexto, o discurso científico não é encarado como um fato resultante de uma investigação neutra e desinteressada – ou mera “representação da natureza”. Ao contrário, a ciência seria estabelecida a partir de inter-relações e negociações entre diferentes grupos de pessoas com interesses distintos. A ciência é pensada, portanto, como uma atividade humana inseparável de seu contexto social, tempo e lugar. Sendo assim, não há ciência apolítica, já que ela está emaranhada – seja consciente ou inconscientemente – com fatores culturais, políticos, sociais e econômicos.”

Nesse contexto, feministas biólogas buscam repensar quais biologias são interessantes para compor nossas lutas políticas (Birke, 2003). Expandindo essas reflexões, buscamos desenvolver um debate teórico na área de Educação em Ciências, de modo a questionar quais biologias podem compor nossas pesquisas científicas na área, bem como nossa atuação docente. Isso porque, como expresso por Barros e Silva (2023) uma visão dicotômica de sexo e gênero pode fazer com que gênero não seja visto como um tema possível de ser abordados nas aulas de biologia.

⁴ Quando estiver tratando da biologia como a área científica de ciências biológicas, utilizarei tais denominações ou, apenas, biologia; nos casos em que me referir à disciplina escolar, utilizarei “Biologia”. Em algumas situações, utilizarei o termo “biológico” para expressar as multiplicidades de entendimentos sobre biologia, desde campo de estudos, disciplina e materialidade do corpo. Como espero que fique mais evidente nas discussões do trabalho, essa diferenciação é importante para localizarmos bem nossos entendimentos, evitando, quando possível, termos imprecisos e passíveis de interpretação dúbia.

⁵ O termo “feministas biólogas” está sendo utilizado ao longo do artigo em referência às autoras mencionadas em estudo de Nucci (2018). Ainda que utilizemos o termo em questão, vale destacar seus limites, por exemplo, quando se considera a física Evelyn Fox Keller como fazendo parte do grupo em questão. Entendemos que isso se deve em parte pelo fato da autora produzir conhecimentos a partir e sobre o campo das biociências, por exemplo, em seus estudos sobre o genoma humano.

Tendo em vista o exposto, aproximamo-nos das discussões teóricas de Carvalho (2021) no que concerne ao seu interesse em pensar acerca de “*outras possibilidades/compreensões biológicas para os corpos, sexualidades e gêneros.*” (p. 428). A autora ressalta a existência das “outras biologias” e reforça a necessidade da crítica em relação à “*biologia de tradição*”, “*fundadora da diferença sexual e dos binarismos sexo/gênero pela heteronormatividade, pelos processos de racialização [...]*” (Carvalho, 2021, p. 448). E é a partir das epistemologias feministas que ela vislumbra esses aspectos:

“Parece-me que interpelar a biologia através do(s) feminismo(s) pode, afinal, se constituir em um exercício de ressignificação dos modos de existência que foram, pela lógica de uma tradição e pela discursividade hegemônica, descritos pelos saberes fisiológicos, genéticos, classificatórios, generificados, racializados, entre outros. Pode fazer-nos pensar as diferentes possibilidades de vivermos nossas intersubjetividades, nossos prazeres e nossas dissidências.” (Carvalho, 2021, p. 449)

Birke (2003) também desenvolve suas reflexões teóricas a respeito do “biológico” a partir de um olhar feminista. A autora apresenta dois entendimentos do “biológico”, ao comentar que:

“[...] se vamos debater como (ou se) queremos ‘trazer a biologia de volta’, então precisamos saber o que é que não queremos (determinismo genético forte, por exemplo). E, o mais importante, precisamos identificar que tipo de biologia queremos readmitir. ‘Biologia’ é um assunto de estudo, e um termo usado para descrever conjuntos de processos pelos quais os organismos funcionam (como em ‘biologia humana’).” (Birke, 2003, p. 39, tradução nossa)

Assim, este ensaio teórico tem como objetivo apresentar e discutir elementos teóricos pós-dualistas com foco nas feministas biólogas, visando repensar discussões sobre “o biológico” na área de pesquisa em Educação em Ciências. Para tanto, propomos inicialmente uma discussão sobre aspectos do debate natureza-cultura para posteriormente, abordarmos um resumo através de trajetória temporal dos conceitos de gênero e de sexo, de forma a situá-los em relação ao debate natureza-cultura. Em seguida, trazemos reflexões acerca das biologias de tradição no que concerne às discussões de sexo e gênero, bem como a emergência de biologias pós-dualistas no trato dessas temáticas. Por fim, elencamos contribuições das feministas biólogas para a área de pesquisa em Educação em Ciências, uma vez que elas apresentam o conceito pós-dualista de sexo/gênero⁶, permitindo assim repensar o lugar do “biológico” nas discussões relativas aos temas de gênero e de sexualidade.

ASPECTOS SOBRE O DEBATE NATUREZA-CULTURA

Em suas discussões sobre as temáticas de sexo, gênero e sexualidade, Fausto-Sterling (2002; 2003) denomina de dualismo a separação e oposição entre os pares do debate natureza-cultura. Tais perspectivas dualistas foram criticadas por diferentes autoras/es, havendo distintas posições quanto ao significado desses dualismos (Manus, 2021): uma franca e direta oposição dessas perspectivas, em uma postura antidualista, tal como Nucci (2019) descreve no caso das neurofeministas; ou mesmo em perspectivas defendidas por Manus (2021) autodenominadas pós-dualistas, que não visam necessariamente a abolição dos dualismos, mas sua instrumentalização e constante crítica; sendo também a posição defendida nesse ensaio, como ficará expresso a seguir.

Manus (2021) identifica movimentos intelectuais e acadêmicos – Teoria da Construção de Nicho⁷ e Teoria dos Sistemas de Desenvolvimento (TSD)⁸, por exemplo – que se ancoram em um “*consenso antidicotômico*”, ou seja, olham com ressalvas a oposição entre natureza e cultura (Manus, 2021). De acordo com a autora, não podemos falar de “*dicotomia natureza-cultura*”, mas sim em dicotomias, no plural. Ela explora essa questão através de quatro exemplos de autoras/es que discutem dicotomias em diferentes

⁶ Utilizamos o termo sexo/gênero em referência a esse conceito biossocial discutido por feministas biólogas, mas também quando discutimos o “sistema sexo/gênero”, proposto por Gayle Rubin, como será abordado ao longo deste artigo.

⁷ De acordo com Laland *et al.* (2015), a construção de nicho “[...] refere-se ao processo pelo qual o metabolismo, as atividades e as escolhas dos organismos modificam ou estabilizam estados ambientais e, assim, afetam a seleção agindo sobre eles mesmos e outras espécies”. (p. 4, tradução nossa)..

⁸ A TSD faz referência a “*uma constelação de abordagens que tem como pressuposto central uma compreensão dos processos biológicos como cada vez mais abertos a fatores sociais e culturais. Isso resulta em uma visão totalmente não dicotômica da biologia que visa borrar (quase) qualquer distinção entre o que está dentro e o que está fora do genoma.*” (Meloni, 2014, p. 604, tradução nossa)

contextos (teoria de construção de nicho, pesquisas ecomarxistas, estudos de Tom Ingold e de Bruno Latour), concebendo a própria dicotomia de modo distinto entre si:

“[...] a dicotomia natureza-cultura aparece nomeada em cada ocasião, mas é lida de maneiras radicalmente diferentes e à luz de diversos conhecimentos, problemas e objetivos; não é, portanto, uma dicotomia, mas muitas. Segundo, não está nada claro que as várias instâncias da dicotomia possam ser facilmente conectadas umas às outras, e é ainda mais opaco tentar mostrar que o que é nomeado em cada caso está causalmente ou conceitualmente imbricado com o que é dito nos outros.” (Manus, 2021, p. 198, tradução nossa)

Essa perspectiva pós-dualista nos interessa, tendo em vista que, dado o enraizamento dos dualismos em nossa sociedade, sua imediata abolição não parece crível em curto prazo. Logo, uma postura que prega a completa abolição dos dualismos parece perder de vista que eles ainda condicionam debates, discussões, nossos modos de compreensão da realidade e mesmos as políticas públicas. Em reforço a esse pensamento, Harding (1993) argumenta que:

“A dicotomia cultura-natureza estrutura a política pública, as práticas sociais institucionais e individuais, a organização das disciplinas (ciências sociais em oposição às ciências naturais); na verdade, a própria maneira como vemos o mundo que nos cerca. Conseqüentemente, até que sejam mudadas nossas práticas dualistas (separação da experiência social em mental e manual, em abstrata e concreta, emocional e negadora das emoções), somos forçadas a pensar e a existir no interior da própria dicotomização que criticamos.” (p. 25-26)

Portanto, fazemos coro com Manus (2021), para quem o pós-dualismo está localizado em uma postura de crítica constante aos dualismos, mas ao mesmo tempo não deixa escapar que, em certos contextos, precisamos mobilizar o vocabulário e o modo de pensar dualista, como forma de reivindicação. Em apoio a esse ponto, Harding (1993) comenta que:

“[...] devemos persistir na distinção entre cultura e natureza, gênero e sexo (principalmente diante do refluxo do determinismo biológico), mesmo que, por experiência e análise, possamos perceber que são inseparáveis dos indivíduos e das culturas. As dicotomias são empiricamente falsas, mas não podemos descartá-las como irrelevantes enquanto elas permanecem estruturando nossas vidas e nossas consciências.” (Harding, 1993, p. 26)

Desta forma, ressaltamos que as contribuições antidualistas das feministas biólogas serão contextualizadas nesse trabalho a partir de um olhar pós-dualista, pois entendemos que essas autoras trazem reflexões que são importantes para uma crítica aos dualismos, auxiliando-nos na vigilância desses aspectos, fator crucial às posições pós-dualistas. Em síntese, a perspectiva pós-dualista aqui expressa, leva em conta que vivemos em um mundo marcado por dualismos, imbuído até mesmo na linguagem que utilizamos (Keller, 2010), em como organizamos nossas disciplinas científicas (Jaggar & Bordo, 1997; Oka & Laurenti, 2010; Manus, 2021), e até mesmo nas políticas pensadas em sociedade (Harding, 1993). Sendo assim, não buscamos ingenuamente uma superação instantânea dos dualismos, mas sim ressaltamos a importância de um olhar pós-dualista como vigilância e percepção dos limites dos dualismos, em especial quando se trata das discussões de sexo/gênero na Educação em Ciências (Marín & Manus, 2022).

Natureza e Cultura: da separação à oposição

Evelyn Fox Keller aborda mais diretamente o debate natureza-cultura em sua obra *The Mirage of a Space Between Nature and Nurture*. Nela, a autora elenca algumas características do debate natureza-cultura, como afirmações de que esse debate finalmente foi superado, já que resposta não é ou a natureza, ou a cultura, mas ambas. Ainda assim, Keller (2010) afirma que esse debate se recusa a desaparecer. O debate natureza-cultura é colocado, então, como um grande guarda-chuva que abriga inúmeras questões, sendo que:

“[...] muitas vezes presumimos, e de fato frequentemente lemos, que o debate natureza-cultura é sobre separar as contribuições da natureza daquelas da cultura, e tentar estimar sua importância relativa. Mas o que exatamente significa natureza e cultura? Às vezes, a distinção é entre o que é inato e o que é adquirido após o nascimento; mais comumente, é entre genes e ambiente. [...] Finalmente,

há também a questão: contribuições para quê? Isso, infelizmente, quase nunca perguntamos, seja como leitores ou como escritores. [...] De longe, a suposição mais comum - pelo menos no popular e literatura semipopular - é que o que está em questão é uma comparação das contribuições da natureza e da cultura para a formação de traços individuais.” (Keller, 2010, p. 2, tradução nossa).

Além disso, como veremos adiante, esse debate ainda remete à separação entre biociências e ciências humanas (Meloni, 2014; Oka & Laurenti, 2018), e não somente ao desenvolvimento de traços individuais. O debate natureza-cultura também contém indagações sobre o papel dos aspectos biológicos (natureza) ou sociais (cultura) nesses traços (Keller, 2010). Nesse sentido, Meloni (2014) argumenta que “[...] foi a profunda polarização entre natureza e cultura que no início do século XX representou o contexto em que a sociologia e antropologia tomaram forma como separadas (e de certa forma, imunizadas) do conhecimento biológico, igualado à hereditariedade dura e eugenia” (p. 606, tradução nossa).

Fazendo referência à “dicotomia natureza-cultura”, Manus (2021) afirma que a “[...] a própria dicotomia parece inaugurar um conjunto de oposições tanto em termos ontológicos ou de domínio, ao separar fenômenos naturais versus culturais, quanto em termos epistemológicos, ao apontar que haveria estruturas explicativas e abordagens metodológicas restritas a cada domínio.” (p. 190-191, tradução nossa). Em uma crítica feminista dos pressupostos epistemológicos e ontológicos cartesianos, Jaggar e Bordo (1997) assinalam que eles são acompanhados por ontologias dualistas, apartando natureza e cultura, de modo que “tais pressuposições epistemológicas e ontológicas harmonizam-se para construir uma estrutura firme e familiar para compreender a natureza, a natureza humana e o entendimento humano.” (p. 9-10).

Em uma discussão que se aproxima do domínio ontológico, Keller (2010) reflete sobre a tentativa de delegar o quanto é devido à natureza e o quanto à cultura no desenvolvimento de traços humanos. Ao longo de sua obra, a autora defende a inseparabilidade desses componentes, ao afirmar que:

“[...] não é novo o reconhecimento de que os vários fatores envolvidos no desenvolvimento - ácidos nucleicos (dna e ma), metabólitos e proteínas; fatores nucleares e citoplasmáticos; genética e ambiente - estão tão profundamente interligados, tão profundamente interdependentes, que tornam qualquer tentativa de dividir sua influência causal simplesmente sem sentido” (Keller, 2010, p. 4)

Para ilustrar melhor tal afirmação, Keller (2010) se vale do modelo do balde proposto por Ned Hall, que faz uma analogia do desenvolvimento de características em um indivíduo com o ato de duas crianças encherem um balde. Nesse modelo, podemos tratar Billy como natureza/genes/inato e Susy como cultura/ambiente/adquirido, e a atividade de encher o balde equivaleria ao processo de desenvolvimento de traços humanos (Figura 1).

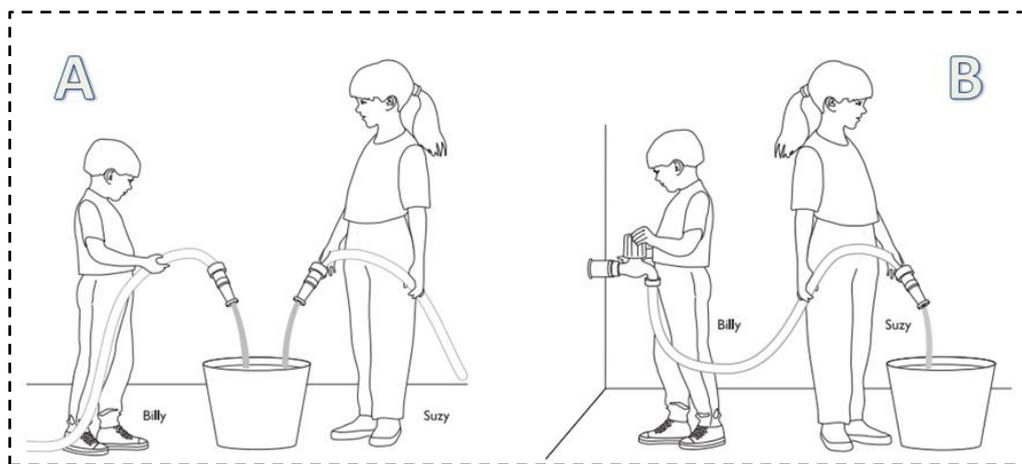


Figura 1 – Modelo do Balde proposto por Ned Hal. (A) Susy e Billy enchem um balde, cada qual com uma mangueira diferente. Ao fim, sabe-se que Billy colocou 30 litros e Susy 70 litros de água no balde. (B) Susy segura a mangueira enquanto Billy liga a torneira para encher o balde com 100 litros de água. Figura adaptada de Keller (2010, p. 8-9).

A Figura 1 suscita reflexões sobre a impossibilidade lógica de tentar separar as contribuições provenientes de Billy (natureza) e Susy (cultura) no ato de encher o balde (desenvolvimento de um traço no

indivíduo), uma vez que eles são interdependentes nesse processo, como na ilustração à direita, e não em separado, como mostra aquela da esquerda (Keller, 2010).

A autora sustenta que o debate natureza-cultura não se restringe ao desenvolvimento de traços individuais, mas, como ocorre no caso dos geneticistas populacionais, relaciona-se à contribuição da natureza e da cultura para a variação na população. É justamente aí que reside parte de sua ambiguidade, uma vez que esses problemas (individuais e populacionais) relacionados ao debate natureza-cultura estão emaranhados em um “*pântano linguístico e conceitual*” (Keller, 2010, p. 9, tradução nossa). Assim, de acordo com Keller (2010), faz-se necessário distinguir “traços” de “diferenças de traços”, bem como “individual” de “populacional”, ao tratar dessa temática. A autora completa afirmando que embora não consigamos analisar as contribuições causais dos genes e do ambiente para traços individuais, isso é possível, sob certas condições, na análise estatística das contribuições dos genes e do ambiente para a diferença de traços na população. Assim, a ideia de separabilidade entre natureza e cultura é ininteligível, segundo Keller (2010), quando tratamos dos traços em indivíduos.

A partir desses argumentos, Keller (2010) faz a pergunta sobre quando e de onde veio a noção, que ela designou como “miragem”, de um espaço entre natureza e cultura, em especial quando pensamos no desenvolvimento de traços individuais. Para respondê-la, a autora aponta alguns textos que usaram essas expressões, e assinala que um dos primeiros a trazer natureza e cultura como alternativas separadas, foi “*English Men of Science: Their Nature and Nurture*” (1874) de Francis Galton. Além disso, ela apresenta o desenvolvimento de teorias da hereditariedade de Galton e de Charles Darwin, como fundamentais para o reforço dessa separação entre natureza e cultura, e posteriormente, por criar um senso de oposição entre eles (Keller, 2010).

Richard Lewontin também aponta a relação íntima entre as teorias darwinianas e a manutenção da dicotomia entre natureza e cultura:

“A separação entre natureza e formação, entre organismo e ambiente, remonta à época de Charles Darwin, que trouxe, finalmente, a biologia para dentro da visão mecanicista do mundo moderno. Antes de Darwin, a visão geral era de que fatores externos e internos faziam parte do mesmo sistema como um todo e que um poderia influenciar o outro. A mais famosa teoria da evolução antes de Darwin foi a de Jean Baptiste Lamarck, que acreditava na herança de características adquiridas. [...]. Nessa visão, nada separa aquilo que está fora daquilo que está dentro porque as alterações externas entrariam no organismo e seriam perpetuadas nas futuras gerações.” (Lewontin, 2000, p. 118)

As proposições de Galton se baseavam nas ideias de Darwin sobre a existência de unidades da hereditariedade dentro do corpo (gêmulas). Porém, ao contrário de Darwin, Galton tratava essas unidades como invariantes e independentes em relação às experiências dos organismos. Além disso, a associação convencional à época, que posicionava natureza ligada às influências pré-natais e cultura como pós-natal, fora modificada dentro da lógica de Galton, passando a ser tratada como duas substâncias distinguíveis (e não mais como marcos temporais), sendo que cada uma contribuiria para a formação (composição) da personalidade humana (Keller, 2010). É nesse ponto que Keller (2010) identifica uma tendência a tratar essas entidades com base em uma oposição, uma vez que ambas passaram a ocupar espaços distintos: internas ao corpo no caso das gêmulas, e externas, em se tratando das causas ambientais. Sendo assim, natureza e cultura são reforçadas como alternativas excludentes, aspecto ausente nos textos anteriores que apresentavam tais termos.

Concordando com Keller (2010) nesse aspecto, Meloni (2014) afirma que duas visões epistemológicas acabaram contribuindo para a “*dicotomia entre biológico e social*”. A primeira, mencionada anteriormente, foi a noção de hereditariedade construída por Galton, que “*ao cortar qualquer comunicação entre a experiência social e a herança biológica (e entre os fatores inatos e aprendidos) permitiu que tanto os promotores da visão hereditária dura quanto os defensores do papel da cultura tomassem caminhos separados e, no final, não comunicáveis*” (Meloni, 2014, p. 606-607, tradução nossa). A segunda contribuição diz respeito ao rechaço do legado neo-lamarckista⁹, que borra as separações entre o biológico e o cultural (Meloni, 2014).

⁹ O termo “neo-lamarckismo” faz referência a formas modernas de lamarckismo, sendo composto por um conjunto de teorias que admitem a herança de caracteres adquiridos ao longo da vida, ou seja, que ações ambientais podem modificar o organismo e ser transmitidas aos descendentes.

Ingold (1995) também reflete sobre o debate natureza-cultura, discutindo especificamente o par animalidade-humanidade. Assim como Keller (2010), ele também faz um alerta sobre nossa linguagem dualista, afirmando que:

“O problema está no fato de que a herança do pensamento dualista invade até mesmo nossa concepção de ser humano, ao nos fornecer o vocabulário com o qual a expressamos. Segundo essa concepção, somos criaturas constitucionalmente divididas, com uma parte imersa na condição física da animalidade, e a outra na condição moral da humanidade.” (Ingold, 1995, p. 7)

Keller (2010) argumenta e alerta sobre esse aspecto, com o qual concordamos integralmente: “[...] emprego a mesma linguagem que critico, e necessariamente é assim. Na verdade, não tenho outra. Minha descrição, portanto, está sujeita aos mesmos tipos de derrapagem que estou tentando diagnosticar.” (p. 11, tradução nossa). Em síntese, mesmo com a intenção de problematizar os dualismos, é comum escorregarmos na linguagem, uma vez que nossa herança ocidental dualista fornece-nos a linguagem (dualista) com a qual trabalhamos.

Interacionismo, antidualismo e pós-dualismo: aproximações e afastamentos

Por meio da Figura 1, podemos compreender também a diferença entre interação e indissociabilidade. De modo geral, as perspectivas antidualistas e pós-dualistas partem da indissociação entre os pares do debate natureza-cultura, o que é diferente da ideia de interação, a qual pressupõe a existência de dois componentes separados que interagem (Davis, 2009; Keller, 2010; Gamble, Hanan & Nail, 2019; Thorpe & Clark, 2019). Em uma crítica a produções feministas que mantêm a ideia interacionista entre o par biológico-social, Davis (2009) alega que:

“Em vez de um corpo já psicológico e social, elas estão descrevendo um corpo físico, biológico como uma entidade identificável separadamente. É uma biologia que pode interagir com o social, mas não é social; é um objeto discreto que pode manter sua distinção do social. Não há nenhum sentido de um emaranhado do fisiológico dentro do psicológico. A conceituação fica dentro da notação binária da metafísica ocidental, onde cada categoria é uma entidade independente e discretamente limitada que atende e interage com outras entidades limitadas de forma semelhante.” (Davis, 2009, p. 71, tradução nossa)

Thorpe e Clark (2019) atualizaram a crítica de Davis (2009) sobre posturas feministas antibiologia, contextualizando-as para o campo de estudos do esporte. Para tanto, as autoras argumentaram que:

*Durante muito tempo, as acadêmicas feministas do esporte e do corpo em movimento adotaram uma postura de antibiologismo semelhante às teóricas feministas de outros campos. No entanto, como Wilson (2015) tem o cuidado de destacar, o corpo biológico está longe de ser estático, e podemos fazer bem em considerar novas formas de explorar o dinamismo do corpo biológico esportivo. Na verdade, concluímos este artigo com um apelo a estudos feministas que convidem, em vez de evitar, a confusão do **biológico como inseparável do cultural**.* (Thorpe & Clark, 2019, tradução nossa, grifo nosso)

O destaque na citação anterior evidencia justamente o que abordamos sobre a inseparabilidade e emaranhamento dos pares do debate natureza-cultura, característicos do pós-dualismo e que não está presente em posturas interacionistas, pois estas concebem uma separação *a priori* e uma posterior interação. Considerando essa diferenciação entre o pós-dualismo e interacionismo, a feminista bióloga Anne Fausto-Sterling é enfática quanto ao seu afastamento do termo “interacionista”, o qual geraria algumas confusões relacionadas ao seu uso polissêmico, isso porque:

“Muitos cientistas sociais e alguns geneticistas concebem os organismos como produtos da adição de genes e ambiente. Estudam os organismos observando sua variabilidade e perguntam que proporção da variabilidade pode ser atribuída aos genes e que proporção ao ambiente. Um terceiro termo, que designam como interação gene-ambiente, pode ser adicionado à equação com as somas simples se as causas genéticas e ambientais não derem conta de explicar toda a variância. [...] Às vezes, esses cientistas se auto-denominam interacionistas, por aceitarem que tanto genes como ambiente estão envolvidos. Seus críticos

observam que essa abordagem à análise de variância considera genes e ambiente como entidades mensuráveis em separado. Alguns desses críticos também se auto-denominam interacionistas por considerarem impossível separar o genético do ambiental. Prefiro usar a idéia de um sistema em desenvolvimento por causa dessa confusão terminológica e porque a idéia [sic] de sistema envolve o conceito de interdependência mútua das partes.” (Fausto-Sterling, 2002, p. 70-71)

Donna Haraway (2004) retoma alguns aspectos sobre o conceito de gênero, situando-o principalmente no quadro de referências feministas norte-americanas. No ensaio, a autora aborda a relação de gênero com o sexo, o qual remete ao debate natureza-cultura. Nessa linha, ela faz críticas ao paradigma da identidade de gênero construído nos anos 1960 e 1970, afirmando que *“o paradigma da identidade de gênero era uma versão funcionalista e essencializante da percepção de Simone de Beauvoir nos anos quarenta, de que não se nasce mulher”* (Haraway, 2004, p. 216). A autora posiciona o psicoendocrinologista John Money e seus colegas da Universidade Johns Hopkins dentro desse paradigma, tendo em vista que o pesquisador *“desenvolveu e popularizou a versão interacionista do paradigma de identidade de gênero na qual a mistura funcionalista de causas biológicas e sociais dava lugar a uma miríade de programas terapêuticos e de pesquisa sobre as “diferenças de sexo/gênero”*. (Haraway, 2004, p. 217). Sendo assim, tal visão interacionista foi popularizada quando o assunto é sexo e gênero.

Em continuidade com as discussões anteriores, Meloni (2014) afirma que ao tratar dos movimentos que se assentam em um “terreno biossocial” – tais como a Teoria dos Sistemas de Desenvolvimento e mesmo a Teoria de Construção de Nicho –, não devemos confundi-los com uma *“retórica interacionista superficial”* (p. 604, tradução nossa) e completa argumentando que:

“Os fatores experienciais nesta nova visão biossocial não são meramente permissivos, mas instrutivos (Griffiths e Stotz, 2007). Cultura, linguagem, aprendizagem social e comportamentos são canais para transmissão transgeracional de informações como o sistema genético (Jablonka e Lamb, 2005). Ao estender radicalmente, mas não deterministicamente, a fronteira da biologia de modo a incluir recursos sociais e culturais, esses movimentos introduzem uma descontinuidade conceitual nos debates prévios de biologia/sociedade [...]” (Meloni, 2014, p. 604-605, tradução nossa)

Em síntese, as contribuições teóricas apresentadas anteriormente, informam-nos acerca de uma postura interacionista em relação aos pares do debate natureza-cultura, não sendo caracterizadas como dualistas, ou seja, como componentes tratados em oposição, mas que ainda assim são vistos como entidades separadas. Entretanto, é essencial demarcarmos que diferente do interacionismo, as perspectivas pós-dualistas concebem um emaranhamento entre os pares do debate em questão (Manus, 2021; Meloni, 2014; Gamble, Hanan & Nail, 2019; Thorpe & Clark, 2019).

No que toca as aproximações e afastamentos entre o antidualismo e o pós-dualismo, vale assinalar que ambas perspectivas partem da ideia de indissociabilidade ou emaranhamento de natureza-cultura (Nucci, 2019; Manus, 2021). Contudo, parece-nos que uma postura antidualista, tal como descrita em estudo de Nucci (2019) em sua apreciação sobre as neurofeministas da Rede Internacional *NeuroGenderings*, deixa escapar a possibilidade de mobilizar estrategicamente os dualismos e foca em sua abolição, afastando-se, nesse aspecto, do pós-dualismo discutido por Manus (2021).

SEXO, GÊNERO E O DEBATE NATUREZA-CULTURA

A seguir, elencamos alguns elementos panorâmicos para situar as questões de gênero de forma geral, para, depois, relacionar gênero ao debate natureza-cultura.

Em relação ao conceito de gênero no Brasil, destaca-se a importância da tradução para a língua portuguesa do texto da historiadora Joan Scott: *“Gênero: uma categoria útil de análise histórica”* (1995). A autora apresenta inicialmente a palavra “gênero” em seu sentido gramatical, e em seguida aborda sobre seus usos na teoria feminista:

“Na sua utilização mais recente, o termo “gênero” parece ter feito sua aparição inicial entre as feministas americanas, que queriam enfatizar o caráter fundamentalmente social das distinções baseadas no sexo. A palavra indicava

uma rejeição do determinismo biológico implícito no uso de termos como "sexo" ou "diferença sexual". O termo "gênero" enfatizava igualmente o aspecto relacional das definições normativas da feminilidade.” (Scott, 1995, p. 73)

Além disso, a autora afirma que certos entendimentos de gênero, colocam-no como sinônimo de “mulher” (Scott, 1995), e em seguida, começa a emergir uma ideia de gênero que enfatiza seu caráter relacional, ou seja, que foca nas feminilidades e masculinidades, as quais não podem ser concebidas de maneira estanque.

Outra autora que aborda gênero é Judith Butler, elaborando uma reflexão filosófica que sustenta a ideia de que gênero é performativo (Rodrigues, 2012; Butler, 2017). Performativo, no contexto de sua pesquisa, diz respeito à ideia do filósofo John Austin sobre os enunciados de mesmo nome que:

“São enunciados proferidos na primeira pessoa do singular, no presente indicativo, afirmativo e na voz ativa, que realizam uma ação (Ottoni, 2002) [...] Exemplo de um ato de fala performativo seria “Eu os declaro marido e mulher”, no qual está suposta a autoridade de quem a profere, o contexto e as suas circunstâncias.” (Rodrigues, 2012, p. 152)

Butler (2017) se utiliza desse sentido de performatividade da linguística para elaborar um conceito de gênero. Logo no início do livro *“Problemas de gênero: feminismo e subversão da identidade”* (1990), a autora manifesta essa concepção, ao trazer a figura da *drag queen* Divine e lançar a seguinte provocação: *“Seria a drag uma imitação de gênero, ou dramatizaria os gestos significantes mediante os quais o gênero se estabelece?”* (Butler, 2017, p. 9). Ao longo da obra, o conceito de gênero é mais precisamente localizado como *“a estilização repetida do corpo, um conjunto de atos repetidos no interior de uma estrutura reguladora altamente rígida, a qual se cristaliza no tempo para produzir a aparência de uma substância, de uma classe natural de ser”* (Butler, 2017, p. 69). Sendo assim, vemos que essa concepção de gênero foge de uma ideia de essência interna dos corpos e passa a significar o processo mediante o qual configuramos as feminilidades e masculinidades, através desses atos que são produtores de gênero e não uma manifestação de uma essência masculina ou feminina (Butler, 2017).

Matriz heterossexual é o nome que Butler (2017) confere a essa estrutura rígida dentro da qual gênero se encontra na sociedade. Nesse contexto, há um alinhamento entre sexos (masculinos e femininos, radicalmente separados), gêneros (homem e mulher, em oposição) e desejo sexual (heterossexual). Ou seja, a obrigatoriedade da heterossexualidade é o que mantém a rigidez binária de sexo e gênero, já que essa binariedade é essencial para a manutenção desse sistema heteronormativo (Butler, 2017). Para a autora, gênero deve ser compreendido dentro de uma tal estrutura heteronormativa que restringe os modos de expressão, com fins de manter uma coerência entre sexo-gênero-desejo sexual que reitere a heterossexualidade. Assim sendo, as diversidades sexuais, corporais e de gênero que não performatizam sexos/gêneros ou práticas sexuais alinhadas à heterossexualidade com fins reprodutivos, acabam sendo colocadas como abjetas dentro dessa matriz heterossexual (Butler, 2017).

Resulta disso que, gênero também pode ser entendido como um marcador que nos equipa para perceber os sistemas de marcações sociais que formam as desigualdades, de modo que gênero e poder estão fortemente relacionados (Connell & Pearse, 2015). É dentro desse contexto que os movimentos feministas e de Lésbicas, Gays, Bissexuais, Travestis, Transexuais, Queer, Intersexo, Assexuais, Pansexuais, Não-binários, entre outros (LGBTQIAPN+), por exemplo, estão há muito levantando questões sobre a deslegitimação de certas existências, do alijamento de direitos e das violências sofridas por tais grupos subalternizados. Entre as questões que emergem de um olhar atento às questões de gênero, podemos citar a luta pelo direito de autodeterminação de gênero no caso das pessoas transexuais/travestis, mas também discussões acerca das disparidades de gênero entre homens e mulheres em termos salariais, o acesso diferencial à educação, a dupla jornada de trabalho feminina, entre outros aspectos.

Após essa breve apresentação de alguns elementos sobre gênero, intentamos relacioná-lo ao ensino de Ciências e de Biologia. Trazemos então as palavras de Ranniery (2021), quando afirma que *“gênero não tem cabimento no ensino de Biologia”*. De fato, cada vez que nos aproximamos dos debates teóricos e epistemológicos que envolvem gênero, entendemos mais essa afirmação. Isso porque, a origem do termo gênero demarca justamente seu caráter social em contraponto ao sexo, de domínio biológico. Nessa perspectiva dualista, relacionar gênero e biologia é inadequado, portanto, sem cabimento. Tendo isso em vista, Ranniery (2021) argumenta que *“[...] qualquer defesa de gênero no ensino de biologia, que é também uma resposta à agenda moral que pesa sobre nós, dependerá cada vez mais de reativar relacionalidade onde se decretou separação.”* (Ranniery, 2021, p. 508-509). Essa separação, que faz com

que gênero não caiba no ensino de Ciências e de Biologia, é tratada pelo autor quando este aborda o dualismo na “*relação natureza-cultura*”, aspecto que também notamos.

Em uma crítica recente a estudos de gênero e sexualidade da área de pesquisa em ensino de biologia, Maia (2023) também identifica dualismos de natureza-cultura, de modo que

*Em sua maioria esses textos tentam defender a ideia de que para se trabalhar gênero e sexualidade é importante a abordagem das ciências humanas e sociais. O Ensino de Biologia e a Biologia, em si, não foram problematizados nas pesquisas. Falou-se muito em abandonar o biologicismo, reducionismos biológicos e seus essencialismos e atomismos. Mas **pouco se trabalhou a ideia de uma Biologia da naturocultura**. Isto é, uma Biologia que pelo menos desde a década de 1970 vem se construindo como uma abordagem da complexidade, da superação das dicotomias dos sexos binários e dos gêneros definidores do que é ser homem ou mulher. (Maia, 2023, p. 130-131, grifo nosso)*

O estudo mencionado anteriormente utiliza teorizações da feminista bióloga Donna Haraway, a qual desenvolveu o conceito de naturocultura, justamente para questionar dualismos de natureza-cultura, como aqueles presentes nas discussões de sexo/gênero (Maia, 2023). Esse dado só reforça a importância de problematizarmos separações estanques de natureza-cultura e junto disso o lugar “do biológico” em nossos estudos de sexo/gênero e sexualidade na área de pesquisa em questão.

Sexo e gênero: do determinismo ao fundacionalismo biológico

De acordo com Connell e Pearse (2015, p. 46), “*em seu uso mais comum, o termo ‘gênero’ significa a diferença cultural entre mulheres e homens, baseada na divisão entre machos e fêmeas*”. Entretanto, segundo essas mesmas autoras, essa definição de gênero é amplamente questionada por relacionar diretamente padrões culturais a expressões de diferenças corporais.

Apesar desse uso corriqueiro do termo gênero pelo senso comum, ele passou a ser utilizado pelo movimento feminista e na produção acadêmico-científica ligada às humanidades, ganhando novos ares, e possibilitando a desnaturalização dos papéis opressores comumente direcionados às mulheres (Citeli, 2001; Connell & Pearse, 2015):

[...] a distinção entre sexo e gênero tem servido bem ao movimento feminista. Ela desempenhou um papel fundamental no estabelecimento da paridade no trabalho, por exemplo. Uma vez posta de lado a ideia de que as mulheres são inatamente incapazes de raciocinar bem ou a ideia de que naturalmente não estão prontas para os rigores da vida pública, fica logo claro que o que se põe no caminho do progresso das mulheres é a convenção, a tradição ou a opinião, mais do que a natureza, a biologia ou a fisiologia.” (Chanter, 2011, p. 15)

Como é possível notar no excerto anterior, as feministas também se valeram da separação entre sexo (biológico) e gênero (social). Contudo, o conceito de gênero passou por uma ampliação - das biociências para as ciências humanas -, sendo associado não só às características psicológicas individuais, mas também às instituições sociais, que atuariam na manutenção das desigualdades entre homens e mulheres (Fausto-Sterling, 2000). Sendo assim, é notável a importância política do conceito de gênero para o movimento feminista, no sentido de reivindicar direitos.

Uma das pioneiras no desenvolvimento do conceito de gênero nas ciências humanas foi a teórica feminista e antropóloga Gayle Rubin (Nicholson, 2000; Haraway, 2004; Muehlenhard & Peterson, 2011; Fausto-Sterling, 2019). Por volta dos anos 1970, a autora apresentou o sistema sexo/gênero, em que ela:

[...] propôs isolar o sexo como uma categoria natural que resumia anatomia, fenótipo e fisiologia como binários e fixos, mas ela negou ao sexo um papel significativo na produção de desigualdade social entre homens e mulheres. Essa tarefa cabia ao gênero, definido como os significados culturais de homem/macho e mulher/fêmea e de representações culturais altamente variáveis de masculinidade e feminilidade.” (Fausto-Sterling, 2019, p. 3)

Além de reiterar o dualismo entre sexo (biológico) e gênero (social), a autora pontua que o início das sociedades humanas se deu a partir de corpos sexuados e gênero seria um processo posterior (Fausto-Sterling, 2019). Ao longo dos anos, outras teóricas de gênero construíram críticas ao sistema sexo/gênero de Gayle Rubin, como Judith Butler que, ao contrário de Rubin, posiciona gênero temporalmente antes de sexo (Butler, 2017).

Nicholson (2000, p. 11) também tece críticas ao sistema sexo/gênero de Rubin, ressaltando que nele “[...] o biológico foi assumido como a base sobre a qual os significados culturais são constituídos. Assim, no momento mesmo em que a influência do biológico está sendo minada, está sendo também invocada.”. A autora ainda retoma as raízes do conceito de gênero, as quais estão ancoradas em duas ideias do pensamento ocidental moderno: a base material da identidade e a construção social do caráter humano (Nicholson, 2000).

A noção “*porta-casacos*” da identidade se relaciona a essas duas ideias anteriores, sendo elaborada por Nicholson (2000) de modo a expor a relação entre biologia e comportamento que fica expressa no sistema sexo/gênero de Gayle Rubin. A partir da noção “*porta-casacos*” da identidade, o corpo é tratado como um cabide (ou “*porta-casacos*”) onde são colocados os implementos socioculturais (Nicholson, 2000). A partir desse entendimento, a autora apresenta o conceito de fundacionalismo biológico, pontuando suas aproximações e afastamentos com o determinismo biológico:

“Em comum com o determinismo biológico, meu rótulo postula uma relação mais do que acidental entre a biologia e certos aspectos de personalidade e comportamento. Mas em contraste com o determinismo biológico, o fundacionalismo biológico permite que os dados da biologia coexistam com os aspectos de personalidade e comportamento.” (Nicholson, 2000, p. 12).

A partir dessas ideias da autora, fica evidente que o conceito de gênero não foi concebido inicialmente com pretensões de substituir o conceito de sexo, mas sim como um conceito suplementar, visando limitar a abrangência deste (Nicholson, 2000). Portanto, formulações mais incipientes de gênero deixaram de problematizar o conceito de sexo, uma vez que este era tomado como um dado natural, fixo e não problemático ligado ao campo das biociências (Haraway, 2004).

Em resumo, a consideração excludente de sexo como atributo biológico e gênero como aspecto social está presente tanto nas ciências biomédicas quanto humanas. Nas próximas seções, traremos críticas a esses dualismos e trataremos de alguns outros aspectos do debate natureza-cultura.

Sexo é biológico e gênero é social?

A separação de sexo (natural, biológico) e gênero (cultural, social) começa a ser vista por algumas teóricas de gênero como uma armadilha que deve ser superada, tendo em vista que:

“A idéia inicial de que sexo se referia a anatomia e fisiologia dos corpos deixava o caminho aberto para interpretações de que as diferenças entre mulheres e homens no domínio cognitivo e comportamental, bem como as desigualdades sociais, poderiam decorrer de diferenças sexuais localizadas no cérebro, nos genes ou provocadas por hormônios etc. Para fazer frente a esse problema, muitos estudos feministas foram assinalando que as afirmações das ciências biológicas sobre os corpos femininos e masculinos (tanto no passado quanto no presente) não podem ser tomadas como espelho da natureza porque as ciências, como qualquer outro empreendimento humano, estão impregnadas pelos valores de seu tempo.” (Citeli, 2001, p. 133)

Judith Butler, por exemplo, que construiu uma relação entre sexo e gênero de modo a questionar esses dualismos, coloca a questão nos seguintes termos:

“Se o caráter imutável do sexo é contestável, talvez o próprio construto chamado ‘sexo’ seja tão culturalmente construído quanto o gênero; a rigor, talvez o sexo sempre tenha sido o gênero, de tal forma que a distinção entre sexo e gênero revela-se absolutamente nenhuma. Se o sexo é, ele próprio, uma categoria tomada em seu gênero, não faz sentido definir o gênero como a interpretação cultural do sexo. O gênero não deve ser meramente concebido como a inscrição

cultural de significado num sexo previamente dado [...]; tem de designar também o aparato mesmo de produção mediante o qual os próprios sexos são estabelecidos.” (Butler, 2017, p. 27)

Desse modo, Butler (2017) também confere ao sexo um *status* de socialmente construído, abalando a separação anteriormente apresentada. Esse movimento de questionar o *status* fixo e apolítico do sexo está presente também em obra do historiador Thomas Laqueur. O autor relata a existência de dois modelos explicativos para o sexo nos corpos humanos: o modelo de sexo único, que imperou até o fim do século XVIII, e a partir de então, o modelo de dois sexos (Nicholson, 2001).

Thomas Laqueur credita as mudanças de modelos de sexos presentes nas pesquisas biomédicas aos contextos sócio-culturais próprios de cada época, afirmando que as ideias de gênero que permeavam o pensamento das/os pesquisadoras/es à época, refletiam-se no modelo de sexo proposto (Nicholson, 2001). Dentro dessa lógica de expor a construção social do sexo, Butler ressalta que a materialidade do sexo foi concebida como um suporte para construções sociais (de gênero), mas que sua própria construção foi negada (Butler, 2017). Em diálogo com a autora, Fausto-Sterling (2002) pontua que:

“Temos que falar, diz Butler (e eu concordo) sobre o corpo material. Existem hormônios, genes, próstatas, úteros e outras partes e fisiologias do corpo que usamos para diferenciar o macho da fêmea, que se tornam parte do campo de que emergem variedades de experiência e de desejo sexual. Além disso, variações em cada um desses aspectos da fisiologia afetam profundamente a experiência individual do gênero e da sexualidade. Mas cada vez que tentamos voltar para o corpo como algo que existe antes da socialização, antes do discurso sobre macho e fêmea, diz Butler, ‘descobrimos que a matéria está inteiramente sedimentada com discursos sobre o sexo e a sexualidade que prefiguram e limitam os usos que podemos fazer desse termo.’” (Fausto-Sterling, 2002, p. 62)

Em resumo, o pensamento butleriano sobre o processo de materialização expõe o fato de nos voltarmos ao corpo material com categorias de sexo já impregnadas com concepções de gênero (Fausto-Sterling, 2002; Butler, 2017). Fausto-Sterling (2002) utiliza esse aspecto dos estudos de Butler sobre a materialização do sexo, e como a autora constrói relações entre sexo e gênero, de modo a colocar sob suspeita os dualismos tradicionais que envolvem a temática.

Em relação ao corpo material e às questões de gênero, Fausto-Sterling (2002) divide um incômodo com outras teóricas feministas, ressaltando que o corpo foi apagado da teoria feminista, fazendo referência à expressão “somatofobia”, cunhada por Elizabeth Spelman. Desse modo, *“ao renunciar ao território do sexo físico, as feministas ficaram expostas a ataques renovados com base na diferença biológica.”* (Fausto-Sterling, 2002, p. 17). Somando-se a crítica ao apagamento da materialidade dos corpos na teoria feminista, Connell e Pearse (2015) afirmam que:

“Corpos têm uma realidade que não pode ser reduzida; são levados à história sem deixarem de ser corpos. Não se transformam em signos nem em posições no discurso (embora os discursos constantemente se refiram a eles). Sua materialidade continua importando. Nascemos, somos mortais. Não sangramos se nos ferem?” (p. 111)

Desta forma, passa-se a questionar a separação sexo (biológico, natural) e gênero (social, cultural) desestabilizando a suposta neutralidade política do sexo (ligado ao corpo material). Como Fausto-Sterling (2002) argumenta, *“[...] o dualismo sexo/gênero limita a análise feminista. O termo gênero, posto numa dicotomia, necessariamente exclui a biologia”* (p. 61). A partir dessa constatação de exclusão da biologia presente nas concepções tradicionais (e dualistas) de sexo e gênero, pesquisadoras feministas do campo das biociências começaram um movimento de trazer a biologia para essas teorizações. Mas, que biologias foram excluídas das investigações feministas? E, por outro lado, que biologias foram trazidas para tais discussões? Será que é possível falar em biologia no singular? Na seção a seguir, discutiremos porque essas questões importam.

BIOLOGIA NO PLURAL: DAS BIOLOGIAS DE TRADIÇÃO ÀS BIOLOGIAS PÓS-DUALISTAS

Como exposto anteriormente, o conceito de gênero é polissêmico e abordado a partir de diversas bases teóricas. E, apesar dos diversos entendimentos possíveis acerca desse conceito, um ponto comum é

sua estreita relação com o conceito de sexo biológico. O surgimento do conceito de gênero é localizado justamente no seu papel distintivo em relação ao sexo, de modo que sexo estaria relacionado ao natural ou biológico, enquanto gênero era tomado como social ou cultural (Fausto-Sterling, 2000; 2002; Nicholson, 2000; Citeli, 2001; Chanter, 2011; Connell & Pearse, 2015).

Inicialmente, tal distinção entre sexo e gênero foi associada às ciências biomédicas dos anos 1950 e 1960, com destaque a pesquisadores como John Money e seus colegas da Universidade John Hopkins. Eles foram pioneiros nas pesquisas sobre a formação da identidade de gênero, através de estudos com indivíduos cujo sexo biológico (anatômico) era ambíguo, sendo denominados, à época, hermafroditas (Fausto-Sterling, 2000; 2002; Muehlenhard & Peterson, 2011; Junior, 2014). Atualmente, utiliza-se o termo intersexual para se referir às pessoas com tais características, sendo este aspecto terminológico proveniente de debates do movimento político de pessoas intersexuais (Muehlenhard & Peterson, 2011; Fausto-Sterling, 2019). Topp (2010) analisou argumentos utilizados pela Sociedade Norte Americana de Intersexos (ISNA), demonstrando que o afastamento do termo “hermafrodita” se deve principalmente pelo seu caráter estigmatizante, em parte por ele fazer referência a uma figura mitológica grega, contribuindo para a exotização de pessoas intersexo, mas também pelo contexto biomédico patologizante em que o termo foi comumente utilizado.

Nesse contexto específico, John Money e Anke Ehrhardt discutiam conceitos como sexo biológico, identidade de gênero e papéis de gênero, de forma que:

“Em 1972, os sexologistas John Money e Anke Ehrhardt popularizaram suas ideias que sexo e gênero eram categorias separadas. Sexo, eles argumentaram, referia-se aos atributos físicos e era anatômica e fisiologicamente determinado. Gênero eles viam como uma transformação psicológica do eu - a convicção interna de que se era homem ou mulher (identidade de gênero) e as expressões comportamentais dessa convicção.” (Fausto-Sterling, 2000, p. 637, tradução nossa)

O termo ‘papéis de gênero’, que não se encontra expresso no excerto anterior, era definido por Money e Ehrhardt como a expressão pública da identidade de gênero. E, apesar de proporem a separação entre sexo e gênero, eles não elaboraram gênero como um conceito isolado, tratando-o apenas ao falar de identidade e papéis de gênero (Muehlenhard & Peterson, 2011).

John Money e pesquisadores colaboradores também foram responsáveis pelo desenvolvimento de um modelo em camadas de sexo e gênero (Figura 2).

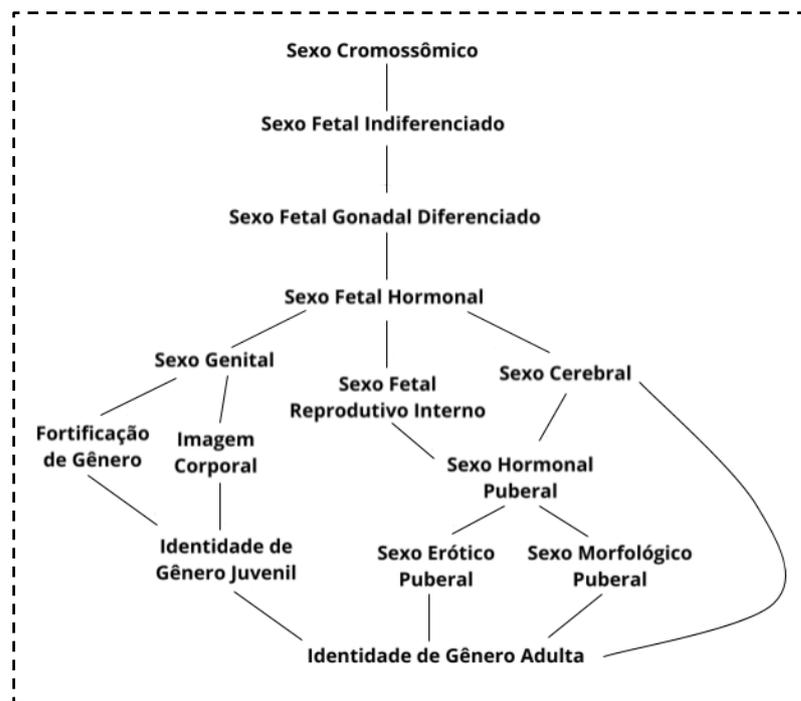


Figura 2 – Modelo de camadas de sexo e gênero. Adaptado de Tavares, Ramos e Mohr (2021), a partir de Fausto-Sterling (2012).

Neste modelo, é possível visualizar os componentes do sexo biológico e também da identidade de gênero. Contudo, a disjunção entre sexo (biológico) e gênero (social) continuava operando, mesmo com a ligação representada no modelo. Segundo pesquisadores, a identificação da genitália externa da/o recém-nascida/o desencadeava uma resposta social que dava início a socialização de gênero da pessoa: vemos aí a passagem de sexo para gênero (Fausto-Sterling, 2002).

Inicialmente, John Money e Anke Ehrhardt tratavam a formação da identidade de gênero como um processo que não sofria influências daquilo que denominavam sexo biológico (cromossomos/genes, hormônios, genitália, estruturais cerebrais), o que foi se enfraquecendo ao longo dos anos, como é possível notar no modelo de camadas do sexo e gênero ilustrado na Figura 2 (Fausto-Sterling, 2012).

O pesquisador em biologia reprodutiva Milton Diamond foi um dos antagonistas dessa perspectiva apresentada à época por Money e Ehrhardt. Diferente desses pesquisadores, Diamond foi para o lado oposto do dualismo biológico-social, creditando a formação da identidade de gênero majoritariamente aos componentes considerados biológicos (Fausto-Sterling, 2000, 2012):

“Ele enfatizou a ideia de que os hormônios gonadais fetais influenciam o cérebro fetal a produzir o “sexo cerebral”; para Diamond (e outros) o sexo hormonal fetal não só leva a interesses diferentes em meninos e meninas, ainda mais profundamente, os hormônios fetais pré-condicionam o cérebro de modo que, na maioria das circunstâncias, a própria identidade de gênero se forma de modo consistente com todos os eventos anteriores de desenvolvimento sexual (Diamond, 1965). A afirmação mais extrema desse ponto de vista elimina totalmente o papel de reforço de gênero dos adultos ao redor ou de formação da imagem corporal.” (Fausto-Sterling, 2012, p. 43-44, tradução nossa)

Um ponto que colaborou para a maior aceitação do paradigma apresentado por Diamond em contraponto aos estudos de Money e Ehrhardt, está ligado aos escândalos envolvendo John Money e o caso Joan/John (Fausto-Sterling, 2012):

“[...] quando “John” era um bebê, seu pênis foi destruído em um acidente de circuncisão (Money e Ehrhardt 1972). Um cirurgião plástico recomendou cirurgia de redesignação de sexo e que fosse criado como uma menina (ou seja, como “Joan”). Money e sua equipe aconselharam os pais que “pode-se esperar que seu filho diferencie uma identidade de gênero feminina, de acordo com seu sexo de criação” (Money e Ehrhardt 1972, p. 119). Essa previsão foi baseada nos achados de Money et al. (1955a, b, 1957) que para quase todos os hermafroditas [sic] que estudaram, o papel de gênero dos indivíduos era melhor previsto por seu sexo de atribuição e criação - não seu sexo cromossômico, sexo gonadal, sexo hormonal ou órgãos sexuais internos ou externos. De acordo com Money e Ehrhardt (1972), a mãe da criança relatou que a criança estava se adaptando com sucesso como uma menina.” (Muehlenhard & Peterson, 2011, p. 793, tradução nossa)

A família parou de visitar Money quando Joan ainda era uma criança, e o caso não teve acompanhamento do pesquisador em longo prazo. Anos depois, Diamond e seus colegas investigaram o desenrolar desse caso ao entrar em contato com a família e ressaltaram que, após passar por uma adolescência conturbada, Joan passou a se identificar como homem na idade adulta, adotando o nome David Reimer (Muehlenhard & Peterson, 2011). Ele se suicidou em 2004.

Como as alegações de Money eram baseadas, em parte, pelo suposto sucesso do caso, após o escândalo ser revelado em 1997, o paradigma defendido por Money e seus colegas pesquisadores começou a se enfraquecer. Desse modo,

“Depois de passado um quarto de século da sua publicação original em 1972, a verdade finalmente emergiu em 1997. Com isso, desmoronou o modelo teórico elaborado por Money e sua equipe na Clínica de Identidade de Gênero da Universidade Johns Hopkins. Esse modelo de “plasticidade do gênero” estabelecia a primazia do ambiente (“nurture”) sobre a biologia (“nature”) como fundamento para prescrever terapêuticas nos casos de neonatos portadores de genitália ambígua e, igualmente, de traumatismo genital em crianças que não apresentavam anomalias congênitas.” (Junior, 2014, p. 49)

Consequentemente, as posturas deterministas biológicas da identidade de gênero, tais como apresentadas por Diamond, passaram a sobressair e influenciam até hoje alguns estudos acerca de identidade de gênero nas ciências biomédicas (Fausto-Sterling, 2012). Sendo assim, o debate continuou na lógica dualista, como expresso por Fausto-Sterling (2012) através da analogia do pêndulo natureza-cultura:

“A ruína de John Money deu início a uma oscilação quase completa do pêndulo natureza-cultura. Alegações de determinação biológica da formação da identidade de gênero ascenderam, enquanto a ideia de que a socialização contribuiu de forma importante para a formação da identidade de gênero tornou-se objeto de ridicularização.” (p. 44, tradução nossa)

Apesar dessas críticas, a ideia de sexo cerebral elaborada por Money e colaboradores, ainda persistiu entre muitas/os pesquisadoras/es das biociências. Contudo, é o paradigma determinista biológico de Diamond que se manifesta até hoje em diversos estudos das biociências que tentam buscar bases moleculares ligadas aos comportamentos sexuais e às identidades de gênero (Fausto-Sterling, 2012). Atualmente, esse paradigma que domina as pesquisas em biologia do sexo nos mamíferos é denominado modelo organizacional-ativacional (Richardson, 2017; Blach & Giri, 2019). Esse modelo sustenta que “[...] em períodos sensíveis do desenvolvimento embrionário, os hormônios produzem efeitos organizacionais, ou seja, mudanças permanentes nas estruturas e funções neurais responsáveis pelo comportamento sexual.” (Blach & Giri, 2019, p. 7, tradução nossa). Em seguida, essa estrutura previamente organizada é ativada no organismo adulto.

Apesar de possuir roupagens diferentes ao longo do tempo, essa lógica de organização e ativação persiste em diversos estudos:

“No século XX, pesquisadores criaram um modelo linear de determinação genética e hormonal do sexo no qual a presença do cromossomo Y e da testosterona durante o desenvolvimento inicial masculinizava um plano corporal que era, por padrão, feminino. Então, ao longo da vida, os hormônios sexuais regulam os genes para manter a diferenciação sexual e as funções relacionadas ao sexo. Hoje, os mecanismos epigenéticos formam o eixo de um modelo ainda mais dinâmico no qual hormônios e genes interagem ao longo da vida para regular os processos de diferenciação sexual. No entanto, o quadro explicativo recebido de organização e ativação, e de programação e plasticidade, persiste.” (Richardson, 2017, p. 34, tradução nossa)

Um dos marcos do modelo organizacional-ativacional foi a publicação do artigo *“ação organizadora de propionato de testosterona administrado pré-natalmente nos tecidos mediadores do comportamento de acasalamento em fêmea de porquinho-da-índia”*¹⁰ em 1959 (Blach & Giri, 2019). Ou seja, este modelo foi baseado em estudos de comportamentos sexuais de roedores e extrapolados para seres humanos (Fausto-Sterling, 2012). De acordo com Blach e Giri (2019) o seguinte enunciado sintetiza a ideia central do modelo organizacional-ativacional: *“Para todo comportamento dimórfico na espécie, existem hormônios que durante o período organizacional determinam estruturas neurofisiológicas dimórficas e durante o período de ativação determinam tais comportamentos.”* (p.7). Dessa forma, uma de suas consequências é a busca sistemática por estruturas neurofisiológicas que correspondam a certos comportamentos (Blach & Giri, 2019). Exemplo disso são pesquisas que tentam associar as identidades de gênero e orientações sexuais à anatomofisiologia cerebral ou mesmo que defendem que existem cérebros masculinos e femininos (Nucci, 2019).

Nas neurociências, neurofeministas da *NeuroGenderings* – Rede Internacional de Neurofeministas – são um grupo de pesquisadoras que criticam duramente essas perspectivas, combatendo o neurosexismo nas pesquisas sobre o cérebro, bem como as posturas deterministas biológicas, afirmando que a ideia de cérebros masculinos e femininos não se sustenta (Nucci, 2019). Essas pesquisadoras afirmam que a resposta aos modelos deterministas deve ser feita a partir de pesquisas empíricas e discussões que envolvam a materialidade do cérebro, de modo que seu lema é *“Nem tudo é linguagem, a materialidade importa! Não chore, pesquise!”* (Nucci, 2015, p. 120). Nucci (2019) localiza as neurofeministas em um grupo denominado feministas biólogas, as quais criticam profundamente os dualismos de natureza-cultura, buscando teorizar o biossocial, ou seja, a indissociabilidade entre biológico e social em suas pesquisas. Na próxima seção, delineamos alguns aspectos das biólogas de tradição, ligadas ao

¹⁰ Título original: *“Organizing action of prenatally administered testosterone propionate on the tissues mediating mating behavior in the female guinea pig”*.

determinismo biológico, para, em seguida, discutir as contribuições das feministas biólogas para as discussões sobre “o biológico” a partir de perspectivas pós-dualistas.

Está tudo na biologia?¹¹ Elementos sobre determinismo biológico

Lewontin (2000) critica o que chama de “*ideologia do determinismo biológico*”, a qual constrói uma imagem da natureza humana como imutável e codificada em nossos genes:

“A alegação de que toda a existência humana é controlada pelo nosso DNA é bem popular. Ela tem o efeito de legitimar as estruturas da sociedade em que vivemos, porque ela não interrompe a asserção de que as diferenças no temperamento, capacidade e saúde física e mental entre nós estão codificadas em nossos genes. Ela também afirma que as estruturas políticas da sociedade – a sociedade competitiva, empresarial e hierárquica em que vivemos e que recompensa temperamentos, habilidades cognitivas e atitudes mentais distintas de maneira diferente – também são determinadas pelo DNA, e que são, portanto, imutáveis.” (Lewontin, 2000, p.95).

Outro autor que aborda o determinismo biológico é Andrade (2016), defendendo que o diálogo entre biologia e gênero na escola ainda é marcado por posturas deterministas. Seu trabalho buscou compreender as representações sociais de professoras/es de biologia do ensino médio sobre questões de gênero e determinismo biológico, bem como suas implicações para o ensino de alguns tópicos de genética. Assim como Andrade (2016), utilizamos o conceito de determinismo biológico elaborado por Citeli (2001), uma vez que esta socióloga advém dos estudos de gênero que são cruciais no contexto de nossas discussões. Dessa maneira, entendemos determinismo biológico como “[...] o conjunto de teorias segundo as quais a posição ocupada por diferentes grupos nas sociedades — ou comportamentos e variações das habilidades, capacidades, padrões cognitivos e sexualidade humanos — derivam de limites ou privilégios inscritos na constituição biológica.” (Citeli, 2001, p. 134).

A autora ainda fornece exemplos de que o pensamento “*determinista biológico-genético*” é amplamente disseminado em nossa sociedade, ao apresentar manchetes de jornais e revistas nacionais e estrangeiros que veiculam esse pensamento associado a sexo, gênero e sexualidade ao fim do século XX (Citeli, 2001, p. 137-138):

“Machismo tem bases biológicas e diz: “Eu tenho bons genes, deixe-me reproduzir” (Time);

Se pegarem você dando suas voltinhas, não diga que é culpa do diabo. É seu DNA (Playboy);

Estupro: geneticamente programado no comportamento masculino (Science Digest); [...]

Gene pode explicar diferenças entre os sexos (O Globo, 1º de outubro de 1999);”

Contribuindo com essa discussão, Caponi (2007) evidencia que o desenvolvimento do pensamento determinista biológico se deu principalmente em dois momentos do século XX, mas não se restringiu a esses eles, adentrando o século XXI, ainda que com novas roupagens, de modo que:

“[...] o determinismo biológico de início do século XX insistia no caráter orgânico e hereditário dos comportamentos considerados indesejados. Mas essas explicações, longe de desaparecerem, parecem ter adquirido poder ainda maior no final do século XX e início do XXI. Assim, a partir dos anos 1980, podemos ver reaparecer, com força inesperada, estudos que, a partir das Neurociências, da Genética ou da Sociobiologia, retomaram as antigas preocupações referidas às “condutas indesejadas”, criando novas estratégias explicativas que reiteram muitas das teses do determinismo biológico clássico.” (Caponi, 2007, p. 344)

O determinismo biológico clássico do início do século XX estava fortemente ligado ao movimento higienista e eugenista, e se assentava nos estudos de hereditariedade das condutas indesejadas (Caponi,

¹¹ Essa pergunta é inspirada no título do segundo capítulo do livro “Biologia como ideologia: a doutrina do DNA” de Richard Lewontin: “Está tudo nos genes?”.

2007). Com o desenvolvimento das neurociências e genética ao longo do século passado, nesse segundo momento do pensamento determinista biológico ao fim do século XX, as condutas indesejadas passam a ser associadas à estrutura cerebral, hormônios e genes (Caponi, 2007), gerando alguns subtipos de determinismo biológico como o determinismo genético, hormonal e neurogenético (Andrade, 2016).

Em franca crítica ao determinismo biológico, Lewontin (2000) sustenta que *“a forma mais moderna da ideologia naturalística da natureza humana é a chamada sociobiologia”* (Lewontin, 2000, p. 97). De acordo com ele, a teoria sociobiológica se assenta em três pilares: 1) descrição da natureza humana; 2) universalização das características humanas e sua codificação no DNA e 3) papel da seleção natural em favorecer características genéticas particulares dos seres humanos, as quais seriam responsáveis pela sociedade humana. Vale ressaltar que a emergência da Sociobiologia se deu no século XX e ela manteve acesas as chamas do pensamento determinista biológico (Lewontin, 2000; Citeli, 2001; Caponi, 2007). Citeli (2001) localiza temporalmente essa disciplina, apontando que seu início se deu:

“[...] desde o lançamento em 1975 de Sociobiology: The New Synthesis, de E. O. Wilson, biólogo da Universidade de Harvard. Seu ambicioso esquema argumentativo, sempre baseado na biologia e na teoria da evolução, pretende explicar desde os atuais sistemas legais, econômicos e de parentesco até supostas bases biológicas da discriminação sexual. Amplamente criticados por notórias autoridades em seu próprio campo (como é o caso de Gould), Wilson e seus seguidores inspiraram e continuam a promover explicações para violência e abuso sexual, agressividade e promiscuidade masculina.” (p. 137)

Como é possível notar no excerto anterior, o pensamento determinista biológico fez (e ainda faz) parte de uma estratégia de naturalização de posturas sexistas e discriminatórias, de modo que diversas/os autoras/es que discutem o tema, *“[...] não estão apenas preocupados com os “deslizes” propriamente científicos do determinismo, mas com as conseqüências sociais e políticas que advêm dessas afirmações.”* (Citeli, 2001, p. 134). Somando-se a essa discussão, Carvalho e Lorencini (2018) nos apresentam uma análise sobre os discursos biológicos relacionados aos gêneros e sexualidades e seus efeitos no ambiente escolar brasileiro. Em seu texto, fica claro que os discursos deterministas hegemônicos da biologia se manifestam fortemente na escola:

“Muitos posicionamentos sobre sexualidades, corporeidade e afetividade, adensados nas explicações biológicas dos conteúdos escolares, dispersaram-se das verdades e discursos construídos e disseminados a partir do final do século XIX e início do século XX. São definições e explicações pautadas em saberes científicos positivistas, médicos e no racismo científico e que, desde então, elegeram a biologia como soberana para ordenar os corpos e para se estabelecer marcadores dos entendimentos generificados.” (Carvalho & Lorencini, 2018, p. 579)

Ao compreendermos a relação estabelecida entre os determinismos biológicos e as discussões de sexo, gênero e sexualidade, fica evidente o porquê da “biofobia” (Fausto-Sterling, 2002) ligada a essas discussões, bem como, de posicionamentos de inclinação ao “outro lado do pêndulo”, recaindo em determinismos sociais. Todavia, concordamos com os apontamentos de Caponi (2007) quando esta autora sustenta que:

“Esse discurso hegemônico [determinismo biológico] teve, no entanto, fortes e lúcidos críticos e opositores, que não se limitaram a contrapor ao determinismo biológico os supostos do determinismo social ou cultural. Sem reduzir toda e qualquer explicação a “construção social”, eles se preocuparam em compreender as complexas interações existentes entre o biológico e o social. Dentre eles, poderíamos mencionar os trabalhos de Canguilhem (1993, 2001), Lewontin, Rose & Kamin (2003), Changeaux (2003), Hacking (1999), Dagognet (1998), Jacquard (2005), Fox-Keller (2001) ou Fagot-Lageault (2002). Esses autores, entre muitos outros, estão interessados em articular as duas dimensões que, para os deterministas biológicos e culturais, representam duas realidades ontológicas e epistemológicas em conflito.” (p. 346)

Perspectivas deterministas biológicas que viemos discutindo assentam-se no que Carvalho (2021) denominou como “biologias de tradição”, as quais buscam justificar as desigualdades de gênero e sexuais,

reforçando, assim, posturas cisheteronormativas e sexistas. Apesar disso, há que se construir outras possibilidades de se pensar “o biológico” e as epistemologias feministas podem nos auxiliar nesse processo (Birke, 2003; Carvalho, 2021), uma vez que *“O(s) feminismo(s), portanto, o lugar onde me situo/nos situamos e nos encontramos com outras vozes e produções, são lupas para percebemos os limites das biologias de tradição e as insurgências de outras “bio-logias” possíveis.”* (Carvalho, 2021, p. 431). Em suma, é necessário dar um passo atrás e perguntar: de quais biologias estamos falando? Que biologias são possíveis fora da sina determinista? Quais as consequências dessas discussões pós-dualistas sobre sexo e gênero na área de pesquisa em Educação em Ciências?

A emergência de biologias pós-dualistas e o “terreno biossocial”

Em seu ensaio teórico, Manus (2021) discute a emergência das *“novas biologias pós-dualistas”*, que teriam como ponto consensual a crítica à *“dicotomia natureza-cultura”*. Ao refletir sobre os pontos que sustentam essa *“virada pós-dualista”* na biologia, a autora divide esse novo enfoque em dois blocos: no primeiro, estão aqueles estudos que buscam uma revisão em termos evolutivos, além de redefinir o domínio da biologia e os tipos de explicação que se admite dentro dessa área; no segundo enfoque, encontram-se os projetos intelectuais que repensam a relação entre natureza e ser humano, com foco ecológico e centrado na ideia de co-construção (Manus, 2021).

Dentro do primeiro enfoque, a autora localiza os seguintes projetos intelectuais: Teoria da Construção de Nicho (TCN) de Kevin Laland e colaboradoras/es, Evolução em Quatro Dimensões/Epigenética Estendida (Jablonka & Lamb, 2014), Teoria dos Sistemas Desenvolvimentais (TSD) de Susan Oyama e a Ecologia Evolutiva do Desenvolvimento (EcoEvoDevo) (Manus, 2021), a qual *“se apresenta como uma novidade teórica acerca dos conteúdos evolutivos, ora pelas proposições e/ou explicações acerca da origem de diversidade biológica, ora por subsidiar a necessária abordagem integrada do processo evolutivo, reiterando o papel do ambiente no surgimento de novos fenótipos.”* (Oliveira *et al.*, 2016, p. 326). Nessa linha, é válido constatar que:

“[...] Para a TCN, a dicotomia natureza-cultura se dá sobretudo no nível dos tipos reconhecidos de causalidade e nos canais de herança admitidos como evolutivamente importantes. Eles vêem a cultura como um exemplo de construção de nicho em que há um canal não genético de herança que interage causalmente com a herança genética. Isso rompe com o dualismo e a ideia de dois domínios causalmente separados, também rompe com a ideia de que as explicações do cultural são radicalmente sui generis quando comparadas às explicações do natural.” (Manus, 2021, p. 196, tradução nossa)

Quanto à Teoria dos Sistemas Desenvolvimentais (TSD), inúmeros estudos ressaltam seu teor pós-dualista (Fausto-Sterling, 2002; 2003; 2019; Botelho, 2011; Meloni, 2014; Manus, 2021). Em relação à sua emergência, Meloni (2014) nos conta que:

*“Desde a década de 1990, assistimos ao surgimento de importantes, embora ainda fragmentados, arcabouços teóricos que, a meu ver, simbolizam perfeitamente o espírito da virada social como tentei descrevê-la. Refiro-me a uma constelação de abordagens que tem como pressuposto central uma compreensão dos processos biológicos como cada vez mais abertos a fatores sociais e culturais. Isso resulta em uma visão totalmente não dicotômica da biologia que visa borrar (quase) qualquer distinção entre o que está dentro e o que está fora do genoma. A teoria dos sistemas desenvolvimentais (Oyama, 2000a, 2000b; Oyama *et al.*, 2001), vem à mente como o esforço mais radical para ir além da dicotomia entre natureza e cultura e pensar em processos biológicos como radicalmente incorporados em configurações ambientais em que fatores genéticos não têm privilégio (tese da paridade).”* (p. 604, tradução nossa)

De maneira geral, a TSD *“se refere a um amplo conjunto de ideias contrárias à abordagem genecêntrica do desenvolvimento que dominou a biologia durante grande parte do século XX. Ela não é propriamente uma teoria [...] mas uma maneira de encarar os processos biológicos.”* (Botelho, 2011, p. 41). Esta elaboração teórica surgiu no contexto de discussões da biologia evolucionária fazendo críticas à dicotomia entre evolução e desenvolvimento e ressaltando o apagamento deste nas explicações evolutivas da Teoria Sintética, hegemônica no campo a partir de 1940, e sustentada por um modelo preformacionista de gene (Botelho, 2011).

Ainda nesse contexto, esforços para a integração dos processos de evolução e desenvolvimento resultaram no surgimento da disciplina de Biologia Evolutiva do Desenvolvimento (Evo-Devo). Nela, há uma apreciação distinta da ideia de gene que é recontextualizado como *“um produto molecular no tempo e espaço”* e não mais como uma unidade de herança bem demarcada tal como ressaltado na Teoria Sintética (Botelho, 2011, p. 40). Mesmo com esses esforços, evolução e desenvolvimento ainda continuaram sendo tratados como nitidamente separados, o que se deve à manutenção de dicotomias como inato-adquirido e genótipo-fenótipo, por exemplo (Botelho, 2011). Portanto, é parte do empreendimento intelectual da TSD a vigilância em relação a essas dicotomias, as quais *“podem ser reduzidas à dicotomia nature/nurture”* (Botelho, 2011, p. 40). Dessa maneira, *“os teóricos do desenvolvimentismo sistêmico negam que haja basicamente dois tipos de processos: um guiado pelos genes, hormônios e células do cérebro (isto é, a natureza) e o outro pelo ambiente, a experiência, o aprendizado ou forças sociais rudimentares (isto é, a criação).”* (Fausto-Sterling, 2002, p. 70). Tendo em vista nosso alinhamento com o pós-dualismo, concordamos que o desenvolvimentismo sistêmico pode ser uma rica fonte para produzir conhecimentos sobre sexo/gênero, de modo a fugir dos dualismos de natureza-cultura e de maneira vigilante aos determinismos sociais e biológicos.

É nessa linha que a pesquisadora Anne Fausto-Sterling assume a tarefa acadêmica e intelectual de analisar sexo, gênero e sexualidade com as lentes teóricas do desenvolvimentismo sistêmico, de modo que apreciaremos esse aspecto de seus estudos quando abordarmos suas reflexões teóricas na próxima seção. Por enquanto, é preciso destacar que tais movimentos intelectuais críticos aos dualismos, ancoram-se no que Meloni (2014) chama de *“terreno biossocial”*, sendo que:

“[...] as duas alas extremas da dicotomia natureza/cultura são igualmente desestabilizadas pelo novo terreno biossocial. A virada social aqui descrita é o sucesso de tradições heterodoxas no pensamento biológico, bem como na teoria social que viu de antemão a impossibilidade de demarcar nitidamente a vida e a cultura, dentro e fora, o biológico e o social. Nesse sentido, o novo momento biossocial é impulsionado pelo pensamento inovador tanto das biociências quanto das ciências sociais [...]” (p. 595, tradução nossa)

De maneira similar, ainda que em outros termos, Nucci (2019) fala da *“perspectiva biocultural”* ao tratar das neurofeministas, afirmando que essas autoras concebem sexo e gênero como inseparáveis, ganhando a grafia “sexo/gênero”. Além do mais, as neurofeministas apontam que é preciso ter atenção com posturas dualistas que tratam as ciências humanas e ciências biológicas enquanto áreas em oposição, por exemplo.

Também, relativamente a essa situação, Manus (2021) salienta que a virada pós-dualista também se pauta na ideia de diálogo entre essas novas biológicas e as ciências sociais e humanas. E, *“para algumas e alguns participantes destas novas biológicas este diálogo conseguiria articular um novo tipo de materialismo [...]”* (p. 188, tradução nossa). Aqui, vemos a passagem do epistemológico – como conhecemos o que existe –, ligado às biociências e humanidades ao ontológico – o que existe – que diz respeito à matéria (Meloni, 2014).

É a partir daí que podemos compreender que o pós-dualismo demanda uma nova relação com a materialidade. Davis (2009) identifica sob a denominação de novo materialismo¹² o movimento intelectual que busca traçar relações pós-dualistas e repensar a materialidade. Seu ensaio teórico foi uma resposta às alegações feitas por Ahmed (2008) de que neomaterialistas exageram ao afirmar que existe uma postura anti-biologia em estudos feministas, uma vez que as feministas se engajaram com “o biológico”. Entretanto, Davis (2009) argumenta que há, de fato, uma biofobia¹³ em certos estudos feministas, ou seja, uma postura anti-biologia presente neles. De forma mais precisa, Davis (2009) relata que:

“É a maneira de seu engajamento com a biologia e com a questão da natureza que é o alvo de críticas [...] Nas passagens que Ahmed opta por destacar a biologia, ela não foi apresentada como ativa e cúmplice do social, mas sim, como

¹² “O novo materialismo é, antes, uma resposta à virada linguística que dominou as humanidades nas últimas décadas e que, afirmando, negligenciou a materialidade da matéria. Preocupado em corrigir esta negligência, o novo materialismo desenvolveu-se, em parte, no debate com o pós-estruturalismo e com a teoria do corpo de Judith Butler, que muitas vezes servem para exemplificar a virada linguística. O trabalho de Butler é criticado por não permitir um papel adequado para a materialidade do corpo físico no processo de sua materialização. Os novos feminismos materiais tentam resolver esse desequilíbrio regressando à materialidade da matéria.” (Jagger, 2015, p. 321, tradução nossa).

¹³ O termo se refere ao fato de que “o biológico” é concebido de maneira passiva e fixa dentro de certos estudos feministas, os quais mantêm separações de natureza-cultura e reforçam uma noção enrijecida do “biológico” (Davis, 2009).

esperamos, como uma base passiva que é infiltrada e animada por várias práticas culturais.” (p. 73, tradução nossa)

Davis (2009) finaliza a crítica afirmando que tais modos de engajamento com “o biológico”, na verdade, reforçam uma retórica interacionista, onde a matéria é vista como receptáculo passivo e imutável, de modo que os novos materialistas tentam ressignificá-la, dando um novo *status* a ela. E, retornando ao ponto que viemos construindo, é no contexto pós-dualista que essa matéria ganha novo fôlego, fora do determinismo.

Em geral, vemos que movimentos pós-dualistas apontam para uma ideia de emaranhamento do que antes era visto em separado: biológico de um lado, cultural ou social, de outro. Como ressalta Manus (2021), essas dicotomias são interpretadas por diferentes bases teóricas, e isso se reflete também no modo diverso de tentar superá-las.

Apesar das instigantes questões suscitadas pela “virada pós-dualista” na biologia, Manus (2021) alerta que é preciso ser vigilante para com “*a ilusão simplista de que a transcendência da dicotomia natureza versus cultura é suficiente para nos levar a uma biologia melhor.*” (p. 203, tradução nossa). Expandindo essa afirmação, perguntamos: melhor pra quê e pra quem?

Ao tratar das perspectivas bioculturais das neurofeministas, Nucci (2019) faz um alerta semelhante, ao destacar que:

“Embora combata determinismos tanto biológicos como culturais – rejeitando as divisões entre sexo e gênero, natureza e cultura – a abordagem deixa livre outro dualismo: a oposição entre homem e mulher (ou masculino x feminino). Em tese, é possível adotar uma perspectiva biocultural e continuar afirmando que há diferenças incomensuráveis – da ordem da cognição, comportamento, ou preferências, por exemplo – entre homens e mulheres, embora reconhecendo que elas seriam fruto não do domínio puro da natureza ou da cultura, mas de um “complexo entrelaçamento”. Mais do que uma saída, a abordagem biocultural parece ser, portanto, um ponto de partida que precisa ser aliado a outras estratégias e posições neurofeministas.” (p. 44)

Assim sendo, reforçamos que a “virada pós-dualista” e o “terreno biossocial” são “pontos de partida”, devendo ser ancorados por posições éticas e políticas que suscitem constantes críticas às perspectivas cisheteronormativas e às desigualdades sociais. Nesta pesquisa, alinhamo-nos a algumas posições ético-políticas dos feminismos, em especial das feministas biólogas, na intenção de formar essa estrutura que ampara nossa posição pós-dualista. A seguir, aprofundamos a postura antidualista das feministas biólogas.

A PERSPECTIVA PÓS-DUALISTA DAS FEMINISTAS BIÓLOGAS

Nesta seção, focaremos em um grupo de pesquisadoras das ciências biológicas que possuem contribuições para o tema, uma vez que se contrapõem aos dualismos, apontando para uma postura antidualista, as “feministas biólogas” (Nucci, 2018). Com seus estudos, elas reconstruíram as relações entre sexo e gênero para além dos dualismos tradicionais que colocam “o biológico” como antítese das questões relacionadas a gênero. Entre essas autoras, Anne Fausto-Sterling se destaca por sua produção acerca dos estudos de gênero, sexualidade e biologia desde os anos 1980. Segundo a própria autora, o fato de ser bióloga a faz acreditar no mundo material, que não deve ser retirado das explicações de fenômenos que envolvem sexo e gênero (Fausto-Sterling, 2002).

Como assinalado por Nucci (2019), as feministas biólogas possuem uma postura antidualista que parte do entrelaçamento das categorias de natureza e cultura, em que a própria ideia de interação não faz sentido, já que pressuporia uma divisão prévia. Essa divisão entre natureza e cultura que, segundo Jaggar e Bordo (1997), é proveniente de ontologias dualistas cartesianas. Sendo assim, essas autoras expressam na linguagem o desconforto com os dualismos, pontuando a inseparabilidade do biológico e do social ao utilizar a expressão “sexo/gênero” (Nucci, 2019). Isso porque, a tradicional separação proposta por feministas de segunda onda, onde sexo seria biológico e gênero social, deixou inúmeras lacunas e desafios, como iremos abordar a seguir, com foco nas contribuições de Anne Fausto-Sterling para o debate de terminologias.

Usando como exemplo as feministas biólogas das neurociências (neurofeministas), Nucci (2019) apresenta a “perspectiva biocultural” defendida por esse grupo de autoras, de modo a desafiar os dualismos que até então colocaram o sexo (biológico) e o gênero (cultural) como polos irreconciliáveis. Nesse novo contexto,

“Pensar sexo/gênero como entrelaçados seria, segundo as neurofeministas, uma forma de tentar sair dos ‘becos sem saída retóricos’. Isto é, elas acreditam que é preciso recusar modelos dualistas e recuar frente a perguntas improdutivas – dilemas do tipo ‘o ovo ou a galinha’ –, e refletir através de uma perspectiva diferente, a saber, a partir de uma abordagem que consideram ‘biocultural’.” (p. 42)

É nesse contexto de discussões que se inserem os estudos de Anne Fausto-Sterling, a qual é utilizada como referência pelas neurofeministas (Nucci, 2015), uma vez que suas preocupações de pesquisa estão alinhadas tanto às posturas antidualistas quanto às perspectivas bioculturais, próprias das feministas biólogas. As feministas biólogas nos alertam no sentido de não excluir o “biológico” das discussões de sexo/gênero (Nucci, 2019). Assim sendo, Giffin (2006) destaca que:

“Se o conceito de ‘gênero’, elaborado para se opor à determinação biológica, quer dizer que a biologia está excluída dessa construção, encarnamos o dualismo, re/produzimos o binário do biológico/social como pólos [sic] estanques e opostos, e nos aproximamos perigosamente da velha idéia da mente cartesiana, que se separa do corpo e das emoções, vistos como fontes de perturbação no conhecimento.” (p. 642)

Nesse movimento, o termo sexo/gênero é apresentado como uma expressão escrita da perspectiva biossocial, que se opõe à visão dualista (sexo versus gênero) (Nucci, 2019). Apresentada inicialmente em estudo de van Anders e Dunn (2009), o termo sexo/gênero é aprofundado nos estudos de Anne Fausto-Sterling, de modo que:

“[...] sexo e gênero não são nem dicotômicos nem independentes um do outro. Estruturas generificadas modificam estruturas e funções biológicas. Ao mesmo tempo, estruturas e funções biológicas afetam gênero, identidade de gênero, e papéis de gênero nos níveis individual e cultural.” (Fausto-Sterling, 2019, p. 4, tradução nossa).

Anne Fausto-Sterling (2020) utiliza diagramas de Venn para ilustrar esse entendimento biossocial de sexo/gênero, contrastando-o com as perspectivas dualistas tradicionais que opõem sexo e gênero como polos irreconciliáveis (Figura 3).

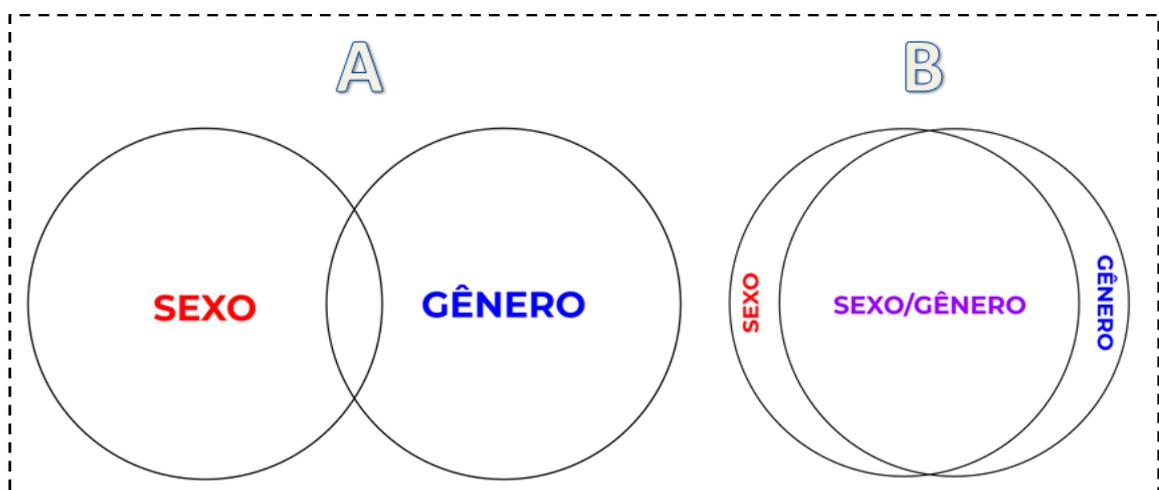


Figura 3 – Diagramas de Venn ilustrando a perspectiva dualista (A) e biossocial (B) de sexo e gênero. Figura adaptada de Tavares, Ramos e Mohr (2021), a partir de Fausto-Sterling (2020).

Na Figura 3B, a autora evidencia um emaranhamento de sexo e gênero através da expressão sexo/gênero, uma vez que, segundo esta “[...] poucos aspectos do comportamento adulto, emoções, orientação sexual, ou identidade podem ser originados exclusivamente do sexo ou do gênero.” (Fausto-Sterling, 2019, p. 4). De modo a construir essa ideia de inseparabilidade de sexo e gênero, a autora se apoia no processo de corporificação, ao afirmar que:

“À medida que crescemos e nos desenvolvemos, nós, literalmente e não só “discursivamente” (isto é, através da linguagem e das práticas culturais), construímos nossos corpos, incorporando a experiência em nossa carne mesma. Para entender essa proposição, precisamos desgastar as distinções entre o corpo físico e o corpo social.” (Fausto-Sterling, 2002, p. 59).

Para se referir ao processo do excerto acima, a autora utiliza o conceito de “corporificação”, mencionando através de alguns exemplos que sexo/gênero é corporificado (Fausto-Sterling, 2019; 2020). É importante assinalar o que a autora não quer dizer quando trata de corporificação:

“Não me refiro a símbolos usados no corpo, por exemplo, vestidos, tatuagens, presilhas rosa ou camisas de ginástica; nem me refiro a símbolos facilmente alteráveis do corpo, como comprimento de cabelo, barbas ou pernas, axilas ou virilhas raspadas. Mesmo assim, alguns deles (por exemplo, opções de penteado e roupas) que são conscientemente escolhidos e usados no exterior do corpo podem produzir, sem querer, o tipo de encarnação a que me refiro.” (Fausto-Sterling, 2019, p. 5, tradução nossa)

Embora não seja o foco aqui aprofundar o conceito de corporificação de sexo/gênero, como exemplos trazemos as seguintes situações descritas pela autora:

“Se uma menina que costuma brincar ao ar livre usando um vestido regularmente opta por não subir em árvores (porque o vestido torna a subida em árvores incômoda e ela, de qualquer forma, não deveria sujar as roupas), então é menos provável que ela desenvolva habilidades de escalada em árvores e assim por diante. Como outro exemplo, podemos até, por meio da prática e da aplicação cognitiva cuidadosa, treinar nossas vozes, incluindo aumento do registro, alteração da tonalidade e mudar a cadência da voz de um homem típico para se tornar a de uma mulher típica. Com bastante prática, essas mudanças tornam-se habituais; ou seja, os sistemas neuromusculares que produzem essas novas vozes funcionam automaticamente, sem precedência imediata do input cognitivo (Louis, 2017). Em suma, como crianças e até mesmo como adultos, podemos escolher conscientemente entre as muitas características culturais de gênero para incorporar novos hábitos corporais em nosso sistema sensorio-motor (neuromuscular). Mesmo sem uma escolha consciente, no entanto, muitas características culturais de gênero moldam a forma como nossos corpos funcionam.” (Fausto-Sterling, 2019, p.5, tradução nossa)

Além disso, a autora ressalta que o processo de corporificação de sexo/gênero deve ser entendido através de um olhar desenvolvimental. Nesse ponto, fica evidente que a teoria dos sistemas desenvolvimentais (TSD) auxilia na construção da perspectiva pós-dualista de sexo/gênero desenvolvida por Anne Fausto-Sterling e possibilita uma mudança de paradigma quanto aos processos ditos biológicos. Sendo assim, a autora é crítica ao determinismo biológico, mas, no lugar de excluir qualquer possibilidade de interlocução com as ciências biológicas, ela entende que os conhecimentos advindos desse campo, sob a perspectiva do desenvolvimentismo sistêmico, podem ser adequados para abordar como sexo/gênero é corporificado.

Em resumo, Anne Fausto-Sterling se coloca contra a exclusão da biologia presente nas concepções tradicionais de sexo e gênero, criticando essas perspectivas dualistas e fazendo um movimento de trazer biologias pós-dualistas para essas teorizações. Ela encara os processos considerados biológicos a partir de outro paradigma, que foge dos determinismos biológicos ou culturais. A seguir, apontaremos algumas implicações do debate teórico pós-dualista para estudos de gênero e sexualidade na área de pesquisa em Educação em Ciências.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

A partir das discussões apresentadas finalizamos esse ensaio ressaltando algumas implicações do debate teórico empreendido, para repensarmos sobre sexo e gênero na área de Educação em Ciências. A argumentação até aqui construída culmina na defesa de que a perspectiva pós-dualista das feministas biólogas pode contribuir para a ampliação do debate teórico sobre sexo e gênero na área em questão, uma vez que fornece instrumentos teóricos para conceber a biologia como múltipla, não se reduzindo às perspectivas deterministas. Assim, ao mesmo tempo em que se advoga a importância e presença da biologia para contribuir com a discussão sobre sexo/gênero, adota-se uma atitude de crítica às ciências biológicas. Tal postura é resultado da consideração de que a biologia deixa de ser tomada como neutra ou apolítica (Nucci, 2018; 2019).

As discussões pós-dualistas aqui discutidas fornecem novos conceitos e enfoques com os quais podemos construir nossas investigações concernentes à Educação em Ciências, bem como nossas práticas pedagógicas em sala de aula. Exemplo disso são os conceitos pós-dualistas de *sexo/gênero*, bem como *corporificação social*, discutidos nos estudos de Anne Fausto-Sterling. Ambos os conceitos discutidos anteriormente ampliam as relações entre o corpo dito biológico e corpo dito social, antes vistos como entidades separadas e estanques. Isto permite borrar suas fronteiras e suscitar novas questões, ininteligíveis para a lógica dualista tradicional.

Resulta daí que, tanto a área de pesquisa em Educação em Ciências, quanto nossa atuação docente, são dotadas de questões instigantes que podem encontrar amparo e sustentação teórico-epistemológica (Rannieri, 2021; Tavares, 2022; Maia, 2023). Isso quer dizer que, as/os pesquisadores/as e professoras/es ligados à Educação em Ciências poderão ampliar seu repertório de atuação quanto às reflexões sobre “o biológico” relativamente aos temas de sexo, gênero e sexualidade. De modo a exemplificar esse ponto, mencionamos o estudo de Tavares, Ramos e Mohr (2021), no qual são mobilizados conceitos pós-dualistas de Anne Fausto-Sterling para ampliar o conceito de sexo biológico – de binário rígido à amplo espectro sexual – e ressaltar as implicações deste processo para uma Educação em Ciências alinhada às diversidades sexuais e de gênero.

Seguindo uma argumentação similar, Barros e Silva (2023) questionam dualismos de sexo e gênero no ensino de genética ao refletir sobre como o caso da corredora Maria Patiño, uma mulher intersexo, poderia ser utilizado para tratarmos conteúdos conceituais relacionados à genética. Junto disso, as autoras ressaltam que a discussão não se encerraria nesses conceitos da genética, visto que eles serviriam de ganchos para discussões mais amplas acerca de sexo/gênero, englobando estereótipos de gênero e as diversidades corporais, por exemplo (Barros & Silva, 2023).

É nessa linha que a “virada pós-dualista”, que problematiza sexo e gênero como dualistas, pode contribuir para que façamos relações cada vez mais complexas com temas ligados à anatomofisiologia e ao sexo/gênero, não abandonando o “terreno do sexo físico”¹⁴ (Fausto-Sterling, 2002) em nossas discussões pedagógicas, mas percebendo-o como amalgamado na estrutura social. Resulta daí que o foco anatomofisiológico nas discussões de gênero e sexualidade na formação docente (Hames & Kemp, 2019) ou mesmo em livros didáticos de Ciências e de Biologia (Bandeira & Velozo, 2019), poderia ser repensado por perspectivas pós-dualistas que fazem novas relações com a materialidade do corpo, como é o caso das feministas biólogas alinhadas a um novo materialismo (Davis, 2009).

A partir de uma discussão pós-dualista sobre sexo e gênero, foi possível verificar a existência de um campo hegemônico determinista, demarcado pelas biólogas de tradição, que é alvo de críticas a partir de outras possibilidades de biologia: por exemplo, aquelas produzidas no contexto da crítica feminista à ciência, por pesquisadoras conhecidas como feministas biólogas (Nucci, 2018; 2019). Nucci (2019) afirma que para as neurofeministas é hora de “[...] uma ‘virada naturalizante’, ou seja, de rejeitar o antibiologicismo e incluir a ‘verdadeira matéria’ – os órgãos, células e moléculas – de nossos corpos biológicos nas análises feministas” (p. 39).

A partir do reconhecimento de que existem produções dentro do campo da biologia que colocam o determinismo sob suspeita, bem como estranham os dualismos, é que podemos falar de múltiplas perspectivas da biologia, ainda que as perspectivas feministas murmurem em meio aos gritos do determinismo biológico que ainda perduram como hegemônicos (Andrade, 2016; Carvalho, 2021). Portanto,

¹⁴ O termo sexo físico faz referência ao entendimento material do “biológico”, próximo ao abordado em Fausto-Sterling (2019) e van Anders (2022), de modo que “sexo pode ser entendido como aspectos biológicos/evoluídos, biomateriais e/ou corporais/físicos de organismos, indivíduos ou características que podem ser classificadas como femininas, masculinas e/ou de sexo diverso” (van Anders, 2022, p. 3, tradução nossa).

o gesto que aqui tomamos, de fazer ecoar as vozes das feministas biólogas, defendendo que seus modos de abordar “o biológico” são legítimos e devem fazer parte dos nossos debates, coloca-nos resistentes a generalizações apressadas acerca do “biológico” como enrijecido, cisheteronormativo ou mesmo impeditivo de discussões profícuas em relação a sexo, gênero e sexualidade. É por isso que utilizar biologia como sinônimo de vilania nesse contexto de discussão, sem especificar a que biologia se está fazendo referência, dadas suas multiplicidades, é silenciar essas outras biologias que emergem timidamente em meio ao campo hegemônico determinista.

Em ensaio teórico acerca “do biológico”, Birke (2003) é enfática quanto à questão: “*que tipo de biologia devemos trazer de volta?*”; ou seja, ela defende a urgência de começarmos a pensar que tipos de biologia são interessantes para diálogos feministas, para além do determinismo biológico. Somamo-nos a esta defesa e argumentamos sobre a pertinência e potência destas ideias para compor nossas teorizações, lutas políticas e atuação em sala de aula. Além do mais, a autora demonstra a importância de olharmos nossos corpos como processo e não como algo fixo, o que demanda uma abordagem dinâmica para a biologia (Birke, 2003). Assim sendo, foi objetivo dessa investigação lançar um olhar teórico sobre as temáticas de sexo e gênero, visando repensar discussões sobre “o biológico” em estudos da área de pesquisa em Educação em Ciências que abordam gênero e/ou sexualidade, a partir de elementos teóricos pós-dualistas. A partir daí, procuramos contribuir para abrir mais caminhos nesse contexto de pesquisa para que possamos imaginar possibilidades biológicas cada vez mais criativas e vigilantes aos determinismos, às posturas cisheteronormativas e ao apagamento das diversidades sexo/genéricas.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS

- Andrade, F. L. (2016). *Biologia e gênero na escola: um diálogo ainda marcado por reducionismo, determinismo e sexismo*. Curitiba, PR: Appris.
- Bandeira, A., & Velozo, E. L. (2019). Livro didático como artefato cultural: possibilidades e limites para as abordagens das relações de gênero e sexualidade no Ensino de Ciências. *Ciência & Educação (Bauru)*, 25(4), 1019-1033. <https://doi.org/10.1590/1516-731320190040011>
- Barros, C. M. M. de, & Silva, M. B. e. (2023). Biológico e social andam juntos: como a genética pode nos ajudar a entender a complexidade da constituição de sexo/gênero. *Genética na Escola*, 18(1), 7–14. <https://doi.org/10.55838/1980-3540.ge.2023.481>
- Batista, I. L., Torejani, A. T. C., Heerdt, B., Lucas, L. B., Ohira, M. A., Corrêa, M. L., Barbosa, R. G., & Bastos, V. C. (2011). Gênero feminino e formação de professores na pesquisa em educação científica e matemática no Brasil. In *Anais do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Campinas, SP, Brasil. Recuperado de <https://www.uel.br/grupo-pesquisa/ifhiecem/arquivos/BATISTA%20et%20al%202011.pdf>
- Birke, L. (2003). Shaping Biology: feminism and the idea of the ‘the biological’. In S. J. Williams, L. Birke, & G. A. Bendelow (Eds.), *Debating Biology: sociological reflections on health, medicine and society* (pp. 39-51). New York, United States of America: Routledge.
- Blach, F. B., & Giri, L. (2019). It's a Male World: el sesgo sexual de los modelos animales en biología. *Arbor*, 195(791), 1-10. <https://doi.org/10.3989/arbor.2019.791n1005>
- Botelho, J. F. (2011). Teoria dos sistemas de desenvolvimento e autopoiese. In J. Cofre & K. Saafeld. (Eds.), *Discussão de novos paradigmas: vida, embriologia e evolução*. Florianópolis, SC: EdUFSC.
- Butler, J. (2017). *Problemas de gênero: feminismo e subversão da identidade*. (15a Ed.). Rio de Janeiro, RJ: Civilização Brasileira.
- Caponi, S. (2007). Da herança à localização cerebral: sobre o determinismo biológico de condutas indesejadas. *Physis: Revista de Saúde Coletiva*, 17(2), 343-352. <https://doi.org/10.1590/S0103-73312007000200008>

- Carvalho, F., & Lorencini, Á. J. (2018). Os discursos biológicos para os gêneros, as sexualidades e as diferenças no Brasil: um panorama histórico. *Revista Valore*, 3, 575-586. <https://doi.org/10.22408/rev302018149575-586>
- Carvalho, F. A. (2021). Marcando passos, a(r)mando lutas: o(s) feminismo(s) e outras “bio-logias” na compreensão dos gêneros e sexualidades. *Revista de Ensino de Biologia da SBenBio*, 14(1), 427-452. <https://doi.org/10.46667/renbio.v14i1.480>
- Chanter, T. (2011). *Gênero: conceitos-chave em filosofia*. Porto Alegre, RS: Artmed.
- Citeli, M. T. (2001). Fazendo diferenças: teorias sobre gênero, corpo e comportamento. *Revista Estudos Feministas*, 9(1), 131–145. <https://doi.org/10.1590/S0104-026X2001000100007>
- Connell, R., & Pearse, R. (2015). *Gênero: uma perspectiva global*. São Paulo, SP: nVersos.
- Davis, N. (2009). New Materialism and Feminism's Anti-Biologism: A Response to Sara Ahmed. *European Journal of Women's Studies*, 16(1), 67–80. <https://doi.org/10.1177/1350506808098535>
- Fausto-Sterling, A. (2000). The sex/gender perplex. *Studies in History and Philosophy of Science*, 31(4), 637-646. [https://doi.org/10.1016/S1369-8486\(00\)00003-0](https://doi.org/10.1016/S1369-8486(00)00003-0)
- Fausto-Sterling, A. (2002). Dualismos em duelo. *Cadernos Pagu*, (17/18), 9–79. <https://doi.org/10.1590/S0104-83332002000100002>
- Fausto-Sterling, A. (2003). The problem with sex/gender and nature/nurture. In S. J. Williams, L. Birke, & G. A. Bendelow (Eds.), *Debating Biology: sociological reflections on health, medicine and society* (pp. 39-51). New York, United States of America: Routledge.
- Fausto-Sterling, A. (2012). *Sex/gender: biology in a social world*. New York, United States of America: Routledge.
- Fausto-Sterling, A. (2019). Gender/Sex, Sexual Orientation, and Identity Are in the Body: How Did They Get There?, *The Journal of Sex Research*, 56(4-5), 529-555. <https://doi.org/10.1080/00224499.2019.1581883>
- Fausto-Sterling, A. (2020). *Sexing the body: gender politics and the construction of sexuality*. Updated Edition. New York, United States of America: Basic Books.
- Gamble, C. N., Hanan, J. S., & Nail, T. (2019). What is new materialism? *Journal of the Theoretical Humanities*, 24(6), 111-134. <https://doi.org/10.1080/0969725X.2019.1684704>
- Giffin, K. M. (2006). Produção do conhecimento em um mundo "problemático": contribuições de um feminismo dialético e relacional. *Revista Estudos Feministas*, 14(3), 635–653. <https://doi.org/10.1590/S0104-026X2006000300004>
- Hames, C., & Kemp, A. (2019). Diversidade de Gênero e Sexualidade no processo formativo docente. *Revista Insignare Scientia - RIS*, 2(1), 67-74. <https://doi.org/10.36661/2595-4520.2019v2i1.10664>
- Haraway, D. (2004). "Gênero" para um dicionário marxista: a política sexual de uma palavra. *Cadernos Pagu*, (22), 201–246. <https://doi.org/10.1590/S0104-83332004000100009>
- Harding, S. (1993). A instabilidade das categorias analíticas na teoria feminista. *Revista Estudos Feministas*, 1(1), 7. <https://doi.org/10.1590/%x>
- Heerd, B., Santos, A. P. O. dos, Bruel, A. D. C. B. D. O., Ferreira, F. M., Anjos, M. D. A. C. dos, Swiech, M. J., & Banckes, T. (2018). Gênero no ensino de Ciências publicações em periódicos no Brasil: o estado do conhecimento. *Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática*, 2(2), 217–241. <https://doi.org/10.33238/ReBECCEM.2018.v.2.n.2.20020>
- Ingold, T. (1995). Humanidade e Animalidade. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, 28(10), 39–54. Recuperado de <http://www.iea.usp.br/eventos/destaques/ingold-humanidade>

- Jaggar, A. M., & Bordo, S. R. (1997). *Gênero, corpo, conhecimento*. Rio de Janeiro, RJ: Rosa dos Ventos.
- Jagger, G. (2015). The new materialism and sexual difference. *Signs*, 40(2), 321–342. <https://doi.org/10.1086/678190>
- Junior, A. R. G. (2014). *Identidade cirúrgica: o melhor interesse da criança intersexo portadora de genitália ambígua*. (Tese de Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ. Recuperado de <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/36072>
- Keller, E. F. (2010). *The mirage of a space between nature and nurture*. Durham & London, United States of America: Duke University Press. <https://doi.org/10.1215/9780822392811>
- Laland, K. N., Uller, T., Feldman, M. W., Sterelny, K., Müller, G. B., Moczek, A., Jablonka, E., & Odling-Smee J. (2015). The extended evolutionary synthesis: its structure, assumptions and predictions. *Proceeding os the Royal Society – Biological Sciences*, 282(201510192), 1– 14. <http://doi.org/10.1098/rspb.2015.1019>
- Lewontin, R. (2000). *Biologia como ideologia: a doutrina do DNA*. Ribeirão Preto, SP: Funcitec.
- Maia, M. F. G. (2023). A produção de conhecimento em gênero e sexualidade no ensino de biologia no Brasil: uma revisão sistemática (1996-2022). (Tese de Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB. Recuperado de <https://repositorio.uft.edu.br/handle/11612/5584>
- Marin, Y. A. O., & Manus, S. G. (2022). Género y biología, cultura y naturaleza: dualismos a cuestionar para una educación en biología transgresora. *Revista Interdisciplinar em Ensino e Ciências e Matemática*, 2(2), 14–24. <https://doi.org/10.20873/riecim.v2i2.15460>
- Manus, S. F. G. (2021). Formas de (no) trascender la dicotomía Naturaleza-Cultura: Del aplanamiento ontológico a la despolitización de lo social. In A. Barahona, M. C. López, & F. Vergara. *Biofilosofías para el Antropoceno: La teoría de construcción de nicho desde la filosofía de la Biología y la Bioética* (pp. 187-207). Ciudad de México, México: Heúresis. Recuperado de <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03731379/document>
- Meloni, M. (2014). How Biology Became Social, and What it Means for Social Theory. *The Sociological Review*, 62(3), 593–614. <https://doi.org/10.1111/1467-954X.12151>
- Muehlenhard, C.L., & Peterson, Z.D. (2011). Distinguishing Between Sex and Gender: History, Current Conceptualizations, and Implications. *Sex Roles*, 64, 791–803. <https://doi.org/10.1007/s11199-011-9932-5>
- Nicholson, L. (2000). Interpretando gênero. *Revista Estudos Feministas*, 8(2), 9-41. <https://doi.org/10.1590/%25x>
- Nucci, M. (2015). *"Não chore, pesquise!"*: Reflexões sobre sexo, gênero e ciência a partir do neurofeminismo. (Tese de doutorado). Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ. Recuperado de <http://www.bdt.d.uerj.br/handle/1/4748>
- Nucci, M. (2018). Crítica feminista à ciência: das “feministas biólogas” ao caso das “neurofeministas”. *Revista Estudos Feministas*, 26(1), 1-14. <https://doi.org/10.1590/%25x>
- Nucci, M. (2019). Neurocientistas feministas e o debate sobre o “sexo cerebral”: um estudo sobre ciência e sexo/gênero. *Em construção: arquivos de epistemologia histórica e estudos de ciência*, 5, 37-49. <https://doi.org/10.12957/emconstrucao.2019.37439>
- Oka, M., & Laurenti, C. (2018). Entre sexo e gênero: um estudo bibliográfico-exploratório das ciências da saúde. *Saúde e Sociedade*, 27(1), 238–251. <https://doi.org/10.1590/S0104-12902018170524>
- Oliveira, T.B., Brando, F.R., Kohlsdorf, T., & Caldeira, A.M.A. (2016). Eco-Evo-Devo: uma (re)leitura sobre o papel do ambiente no contexto das Ciências Biológicas. *Filosofia e História da Biologia*, 11(2), 323-346.

Recuperado de https://www.abfhib.org/FHB/FHB-11-2/FHB-11-2-Thais-Oliveira_Fernanda-Brando_Tiana-Kohldorf_Ana-Caldeira.pdf

- Rannierey, T. (2021). Gênero não tem cabimento nem nunca terá: ensino de biologia e a relação natureza cultura. *Revista Educação e Cultura Contemporânea*, 18(52), 485-516. <http://dx.doi.org/10.5935/2238-1279.20210022>
- Richardson, S. S. (2017). Plasticity and Programming: Feminism and the Epigenetic Imaginary. *Signs: Journal of Women in Culture and Society*, 43(1), 29-52. <https://doi.org/10.1086/692446>
- Rodrigues, C. (2012). Performance, gênero, linguagem e alteridade: J. Butler leitora de J. Derrida. *Sexualidad, Salud Y Sociedad (Rio De Janeiro)*, (10), 140–164. <https://doi.org/10.1590/S1984-64872012000400007>
- Scott, J. (1995). Gênero: uma categoria útil de análise histórica. *Educação & Realidade*, 20(2). Recuperado de <https://seer.ufrgs.br/index.php/educacaoerealidade/article/view/71721>
- Severino, A. J. (2007). *Metodologia do trabalho científico*. (23a. ed.). São Paulo, SP: Cortez.
- Tavares, B., Ramos, M. B., & Mohr, A. (2021). Anne Fausto-Sterling e o espectro de sexo/gênero: contribuições para a educação em ciências e biologia. *Revista De Ensino De Biologia Da SBEEnBio*, 14(1), 410–426. <https://doi.org/10.46667/renbio.v14i1.494>
- Tavares, B. (2022). *A biologia que não ousa dizer seu nome: olhares pós dualistas para pesquisas nos temas gênero e sexualidade na Educação em Ciências*. (Dissertação de mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC. Recuperado de <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/240925>
- Thorpe, H., & Clark, M. (2019). Gut Feminism, new materialisms and sportswomen's embodied health: the case of RED-S in endurance athletes. *Qualitative Research in Sport, Exercise and Health*, 12(1), 1–17. <https://doi.org/10.1080/2159676X.2019.1631879>
- Topp, S. S. (2010). *Rhetorical Interactions of Social Movement Organizations in a Movement: A Study of the Intersex Rights Advocacy Movement*. (Master's dissertation). Department of Communication Studies. University of Kansas. Recuperado de <https://hdl.handle.net/1808/6984>
- van Anders, S. M. (2022). Gender/sex/ual diversity and biobehavioral research. *Psychology of Sexual Orientation and Gender Diversity*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1037/sqg0000609>

Recebido em: 25.10.2023

Aceito em: 19.08.2024