

Uma ciência diversa. Se não agora, quando?

A diverse science. If not now, when?

Una ciencia diferente. Si no es ahora, ¿cuándo?

Aparecida da Silva Xavier Barros¹ , Thelma Panerai Alves² 

¹ Instituto Federal da Paraíba, Campina Grande, Paraíba, Brasil.

² Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil.

Autor correspondente:

Aparecida da Silva Xavier Barros

Email: aparecidaxbarros@hotmail.com

Como citar: Barros, A. S. X., & Alves, T. P. (2023). Uma ciência diversa. Se não agora, quando? *Revista Tempos e Espaços em Educação*, 16(35), e18480. <http://dx.doi.org/10.20952/revtee.v16i35.18480>

RESUMO

O viés androcêntrico de sexo e gênero afeta a criatividade e a excelência em ciência e tecnologia, bem como influencia as práticas e o conhecimento saído das instituições científicas. Neste artigo, apresentamos uma revisão bibliográfica dentro do campo de estudos de gênero e ciências, trazendo autoras clássicas e fundamentais ao campo, assim como perspectivas mais recentes e interseccionais. Discutimos sobre a produção da ignorância associada ao viés de sexo e gênero na ciência, destacando como a perspectiva de sexo e gênero tem sido negligenciada tanto na preparação e no desenvolvimento dos estudos quanto nos relatos e na divulgação dos resultados. Como principal conclusão, destacamos que incluir mulheres e outras minorias como sujeitos e fazedores de pesquisa é apenas o primeiro passo para promover a igualdade de gênero na ciência.

Palavras-chave: Ciência. Diversidade. Ignorância. Mulheres.

ABSTRACT

Sex and gender androcentric biases affect creativity and excellence in science and technology, as well as influence the practices and knowledge coming out of scientific institutions. In this paper, we present a literature review within the field of gender and science studies, bringing in classic and foundational authors to the field, as well as more recent and intersectional perspectives. We discuss the production of ignorance associated with sex and gender bias in science, highlighting how the sex and gender perspective has been neglected both in the preparation and development of studies and in the reporting and dissemination of results. As a main conclusion, we highlight that including women and other minorities as subjects and doers of research is only the first step in promoting gender equality in science.

Keywords: Diversity. Ignorance. Science. Women.

RESUMEN

El sesgo androcéntrico de sexo y género afecta a la creatividad y la excelencia en ciencia y tecnología, además de influir en las prácticas y los conocimientos que salen de las instituciones científicas. En este artículo, presentamos una revisión bibliográfica dentro del campo de los estudios de género y ciencia, aportando autores clásicos y fundamentales del campo, así como perspectivas más recientes e interseccionales. Discutimos sobre la producción de ignorancia asociada al sesgo de sexo y género en la ciencia, destacando cómo se ha descuidado la perspectiva de sexo y género tanto en la preparación y desarrollo de estudios como en la comunicación y difusión de resultados. Como conclusión principal, destacamos que incluir a las mujeres y otras minorías como sujetos y realizadores de la investigación es sólo el primer paso para promover la igualdad de género en la ciencia.

Palabras clave: Ignorancia. Mujeres. La ciencia. La diversidad.

INTRODUÇÃO

Há uma multiplicidade de conceitos e entendimentos sobre diversidade, que significa “diferenças nos valores, atitudes, perspectiva cultural, crenças, origem étnica, orientação sexual, identidade de gênero, habilidades, conhecimentos e experiências de vida de cada indivíduo em qualquer grupo de pessoas” (EIGE, 2016, *online*, tradução nossa). Na discussão sobre a igualdade de gênero na ciência, uma importante questão que se coloca é que a diversidade “pode reunir pessoas com origens, perspectivas e ideias únicas para criar algo novo”, o que corrobora com a afirmação de que “a diversidade, ao que parece, está no cerne de como fazer pesquisa e inovação de forma eficaz” (Guterl, 2014, *online*, tradução nossa). Mas alcançá-la “requer uma compreensão clara do empreendimento global de pesquisa” (Tobin, 2017, *online*, tradução nossa).

Outra questão relevante é que “muitos estudos não têm sido ‘delineados’ para analisar as diferenças de sexo e/ou gênero” (Heidari *et al.*, 2017, p. 670). Embora, segundo os autores, a análise dessas diferenças seja necessária para a promoção do conhecimento sobre sexo e gênero, especialmente na pesquisa médica. Além disso, a excelência em ciência e tecnologia pode ser estimulada pela integração de uma análise de sexo e gênero “em todas as fases da pesquisa básica e aplicada – do delineamento de prioridades às decisões sobre financiamento, formulação dos objetivos e metodologias, coleta de dados e análise dos resultados” (Schiebinger, 2014, p. 86).

Neste artigo, apresentamos uma revisão bibliográfica dentro do campo de estudos de gênero e ciências, trazendo uma extensa revisão dos trabalhos da autora Londa Schiebinger, associados a outras referências clássicas e fundamentais do campo, assim como perspectivas mais recentes e interseccionais. Há também o debate sobre a desinformação, ignorância e agnotologia, que parte principalmente de Robert Proctor (2008) e seu conceito de agnotologia, e de Londa Schiebinger (2000; 2008; 2014; 2021) acerca da aplicação do conceito de agnotologia às questões de gênero na ciência e tecnologia.

A ignorância não é apenas um espaço em branco no mapa mental de uma pessoa (algo a ser corrigido ou superado), ela tem uma história e uma geografia política e sexual complexa que vale a pena explorar (Proctor, 2008). Primeiro, ela não é necessariamente algo ruim, visto que, segundo este autor (2008, p. 2), “ninguém precisa ou quer saber de tudo o tempo todo”. Além disso, conteúdos indesejados ou perigosos são mantidos em segredo. O direito à privacidade, por exemplo, é essencialmente uma forma de “ignorância sancionada”. Aqui, a ignorância apresenta um estado primitivo ou nativo e é vista como um recurso para “alimentar o apetite insaciável da ciência”, que “é sustentável porque a ignorância prolifera” (Proctor, 2008, p. 5).

A segunda forma desse fenômeno diz respeito à ignorância enquanto escolha seletiva. Para o autor (2008, p.7), “a ignorância é um produto da desatenção”. Quando escolhemos estudar algo e não outros assuntos, ocorre uma seletividade. Ou seja, “a investigação é sempre seletiva”, completa o autor na mesma passagem. Portanto, ao focarmos em determinado tema, estamos

ignorando outros. Por último, Proctor (2008) discute a ignorância como uma manobra estratégica ou construção ativa. Segundo ele, a ignorância aqui é vista como algo que pode ser fabricado ou manipulado, desempenhando um papel ativo para gerar dúvidas e desinformação. Portanto, ela “não deve ser vista como uma simples omissão ou lacuna”, pois sempre houve (haverá) inúmeras razões para que certas coisas sejam guardadas e mantidas em segredo.

A PRODUÇÃO DE IGNORÂNCIA E O VIÉS DE SEXO E GÊNERO NA CIÊNCIA

Durante muito tempo, o mito de que a ciência é de gênero neutro esteve presente dentro e fora dos círculos científicos. O saber científico cartesiano pressupõe implicitamente um sujeito conhecedor: os homens, majoritariamente “heterossexuais, brancos, burgueses e ocidentais” (Harding, 1993, p. 9). Discorrendo sobre isso, Schiebinger (2001, p. 147) destacou que “tanto o público em geral como um bom número dos próprios cientistas veem a ciência como povoada por homens e identificada com a masculinidade”. Ainda segundo esta autora (2001, p. 156), em muitas áreas do conhecimento durante o século XIX, “algumas mulheres não apenas negaram sua feminilidade para trabalharem como cientistas sérias como obscureceram completamente seu sexo”.

O feminismo teve “um importante papel na demonstração de que não há e nunca houve ‘homens’ genéricos – existem apenas homens e mulheres classificados em gêneros” (Harding, 1993, p. 9). Desde os anos de 1970, a teoria feminista tem alertado acerca dos perigos contidos na suposição de que há uma natureza fixa e imutável para homens e mulheres, mostrando também “que os valores, as experiências, os objetivos e as interpretações dos grupos dominantes são apenas os valores, experiências, objetivos e interpretações desses grupos, não da humanidade como um todo” (Hamlin, 2007, *online*). É o que endossa Schiebinger (2014, p. 87), ao afirmar que “a ciência não é ‘objetiva’, tampouco ‘neutra’ em relação a valores, mas, sim, enviesada em relação a gênero (bem como à etnicidade e muito mais)”.

Nesse ponto, destacamos que, uma vez entendido (e superado) “o caráter arrasadoramente mítico do ‘homem’ universal e essencial que foi sujeito e objeto paradigmáticos das teorias não feministas, começamos a duvidar da utilidade de uma análise que toma como sujeito ou objeto uma mulher universal” (Harding, 1993, p. 8). Reforçamos também que estamos atentas ao fato de que aos olhos da ciência hegemônica, durante muito tempo, a categoria mulher branca europeia foi tomada como referência (Santos, 2018). A inadequação do academicismo dominante foi observada não só em suas relações “com sujeitos marginalizados, mas também com suas experiências, discursos e teorizações” (Kilomba, 2019, p. 58).

Considerando isso, “quando acadêmicas/os brancas/os afirmam ter um discurso neutro e objetivo, não estão reconhecendo o fato de que elas e eles escrevem de um lugar específico, que naturalmente, não é neutro nem objetivo ou universal, mas dominante”, completa a autora. Defendemos então que “a perspectiva parcial concebe e concede olhares privilegiados”. Mas, “a mirada não é ‘inocente’” (Cabral, 2006, p. 78). Nas palavras de Haraway (1995, p. 27-28), “admita-se ou não, a política e a ética são a base das lutas a respeito de projetos de conhecimento nas ciências exatas, naturais, sociais e humanas”. Neste sentido, como nos esclarece a autora logo em seguida: “a racionalidade é simplesmente impossível, uma ilusão de ótica projetada de maneira abrangente a partir de lugar nenhum”.

Se não é possível, como bem ressalta Haraway (1995), estar simultaneamente em todas as posições estruturadas por gênero, raça e classe, precisamos atentar para: quais os limites da nossa visão? “Ver para quê? Ver com quem? Quem deve ter mais do que um ponto de vista? Nos olhos de quem se joga areia? Quem usa viseiras? Quem interpreta o campo visual? Qual outro poder sensorial desejamos cultivar, além da visão?” (Haraway, 1995, p. 28).

Schiebinger (2000; 2008; 2014; 2021) faz uso de um potente referencial, a agnotologia, para refletir sobre a ignorância associada ao viés androcêntrico de sexo e gênero que é característico da

ciência. A agnotologia “toma a medida de nossa ignorância e analisa como nosso conhecimento tem sido influenciado pelo debate em torno do que é incluído na ciência e do que é excluído”, assim como focaliza “quais projetos são levados adiante e quais são ignorados; quem tem suas experiências validadas e quem não as tem; e quem pode avançar em termos de riquezas e do bem-estar e quem não pode” (Schiebinger, 2014, p. 86).

Nas tradições das ciências sociais e humanas, muita ênfase foi colocada no estudo do conhecimento. “Filósofos gostam de falar sobre conhecimento” (Proctor, 2008, i, tradução nossa). Entre as questões que a epistemologia, ou teoria do conhecimento, tenta responder estão as seguintes: o que é o conhecimento? Como nós o alcançamos? Por seu turno, entre as questões centrais de onde parte a agnotologia, ou epistemologia da ignorância estão: o que fica de fora desse conhecimento? Como isto veio a ser e por quê? O estudo da produção da ignorância nos permite refletir sobre o que o conhecimento “poderia ter sido, mas não foi, ou deveria ser, mas não é” (Proctor, 2008, vii, tradução nossa).

Proctor (2008), no ensaio introdutório do livro *Agnotology: The Making and Unmaking of Ignorance*, editado por ele e Londa Schiebinger, trabalha com uma classificação (taxonomia) da ignorância organizada em torno de três categorias:

(i) a ignorância em um sentido de estado primitivo ou nativo é mais comumente vista como algo que necessita de correção, uma espécie de ausência ou vazio natural “onde o conhecimento ainda não penetrou”. Aqui, a ignorância também pode ser um estímulo ao conhecimento, na medida em que estamos constantemente nos esforçando para superá-la. Ou ainda, “um desafio”, “uma urgência”: “a ignorância é necessária para manter as rodas da ciência girando” (Proctor, 2008, p. 5, tradução nossa);

(ii) a ignorância como reino perdido (ou escolha seletiva), que ocorre passivamente por meio da definição de prioridades: “olhamos aqui e não ali” ou focamos nisso ao invés daquilo. Diante desse tipo de ignorância, algumas perguntas merecem atenção: “quem não sabe? E quem não sabe? Onde existe a ignorância e por quê?” (Proctor, 2008, p. 6, tradução nossa). De acordo com Proctor, o objetivo aqui é explorar como a ignorância é produzida ou mantida em diferentes contextos, através de mecanismos como negligência deliberada ou inadvertida, sigilo e supressão, destruição de documentos, tradição inquestionável e inúmeras formas de seletividade político-cultural inerentes (ou evitáveis); e

(iii) a ignorância como uma manobra estratégica (ou construção ativa), que ocorre quando há intencionalidade. O autor argumenta que controvérsias foram estabelecidas e mantidas por grupos políticos e corporações para deliberadamente negar ou promover a dúvida quanto aos resultados da ciência. Diz ele: “certas pessoas não querem que você perceba certas coisas, ou trabalharão ativamente para organizar a dúvida ou incerteza ou desinformação para ajudar a manter (sua) ignorância” (Proctor, 2008, p. 8, tradução nossa). Um dos seus exemplos favoritos de agnogênese (produção deliberada de ignorância sob a forma de estratégias para enganar) é a campanha da indústria tabagista nos Estados Unidos a partir da década de 1950 para fabricar dúvidas sobre a relação causal entre o hábito de fumar e o desenvolvimento de certos tipos de câncer. Esta estratégia¹ contou com a participação de alguns cientistas (chamados de “mercadores da dúvida”) e envolveu o financiamento de pesquisas e a publicação de estudos.

Na atualidade, a construção intencional da ignorância “tem se potencializado dentro daquilo que chamamos de mercado, que atua no processo criativo de narrativas desinformativas e que possui grandes redes de distribuição de produção de fake News” (Rêgo, 2021, p. 224). Como exemplos de redes de comunicação por onde circulam a desinformação, a autora cita a mídia em geral, especificamente, alguns programas jornalísticos, sites e perfis nas redes sociais, além de

¹ Na virada para os anos 2000, “a indústria do tabaco foi derrotada nos tribunais, graças à divulgação de documentos internos e de seus próprios estudos, que mostravam os danos do cigarro à saúde, estudos que ela ocultou por décadas, contribuindo para a morte de milhões de pessoas” (Leite, 2004, p. 183).

grupos de distribuição por aplicativos de mensagens. Nesse contexto, também se destacam as “narrativas dúbias e/ou híbridas”, que mesclando fatos e mentiras, “apresentam narrativas descontextualizadas, imprecisas e manipuladas, de modo a levar o receptor da mensagem a acreditar na desinformação, pois nela há alguma informação comprovada”, completa a autora no mesmo trecho supracitado.

Schiebinger (2008) descreve um exemplo claro de ignorância seletiva em seu ensaio *West Indian Abortifacients and the Making of Ignorance*, no qual aponta que em meio à “revolução científica” e à expansão global, viagens científicas foram patrocinadas pelas potências imperiais europeias para explorar as riquezas naturais do Novo Mundo. No entanto, um corpo específico de conhecimentos e tecnologias adquirido nas “periferias” não fluiu de volta para o “centro”. Plantas usadas como método contraceptivo ou abortivo, cuja utilização era amplamente disseminada entre mulheres indígenas e africanas escravizadas, foram simplesmente ignoradas pelos agentes de exploração botânica europeus (segredos “desenterrados” apenas para serem “perdidos” novamente).

No estudo *Exotic abortifacients: the global politics of plants in the 18th century*, Schiebinger (2000) detalha uma série de motivos que teriam induzido a ignorância acerca de abortivos coletados de culturas ao redor do globo, entre eles: os administradores coloniais estavam mais interessados em medicamentos para proteger comerciantes, fazendeiros e tropas; nas colônias, a interrupção da gravidez entre as populações escravas² era vista como um ato político tão perigoso quanto os praticados por escravos fugitivos que voltavam para incendiar plantações; a política mercantilista via o crescimento populacional como um empreendimento vantajoso para os governos europeus. Neste cenário, empresas comerciais e academias científicas também não tiveram interesse “em expandir o estoque europeu de farmacopeia antifertilidade³” (Schiebinger, 2000, p. 121).

Nancy Tuana (2008), no artigo *Coming to Understand: Orgasm and the Epistemology of Ignorance*, argumenta que há razões culturais para que a ignorância sobre a anatomia e o prazer feminino seja perpetuada. Neste sentido, explora compreensões que suprimem ou apagam corpos de conhecimento sobre a anatomia e o papel do clítoris no prazer feminino. Os questionamentos levantados pela autora dizem respeito sobretudo a: “o que não sabemos e por quê” quando se trata de prazer sexual feminino? Segundo a autora, quando procuramos saber mais sobre os aspectos do prazer feminino, vemos que até hoje esse conhecimento é maior e mais minucioso quando se trata do prazer masculino.

Desta maneira, ao focar na relativa desconsideração e desvalorização do prazer feminino, a autora procurou demonstrar que não só a sexualidade, mas, em particular, a sexualidade feminina é um universo marcado por muito preconceito, desinformação, violência e dominação sobre os corpos das mulheres. Portanto, conforme esclarece Tuana (2008), um processo valorativo complexo e deliberado estaria por trás da produção de ignorância sobre a anatomia e o prazer feminino. Além disso, operando em variados campos discursivos (tais como medicina, religião, direito e economia), homens “se intrometeram de maneira totalmente EXAGERADA em assuntos relacionados ao que se costuma chamar de ‘genitália feminina’”! (Strömquist, 2018, p. 5), ou seja, tiveram tempo sobrando para impedir as mulheres de conhecerem seu próprio sexo.

² “Mulheres escravas mataram as crianças em seus ventres pelas mesmas razões que muitas delas cometeram suicídio – para se libertar da crueldade insuportável dos senhores de escravos” (Schiebinger, 2000, p. 119).

³ A pílula contraceptiva para mulheres é “comumente saudada como uma das maiores invenções do século vinte, avanços semelhantes não se verificaram em relação aos homens” (Schiebinger, 2014, p. 87). Apenas a vasectomia e preservativos estão entre os métodos contraceptivos eficazes disponíveis para eles.

A (NÃO) INTEGRAÇÃO DE SEXO, GÊNERO E ANÁLISE INTERSECCIONAL NA PESQUISA

No artigo *Expandindo o kit de ferramentas agnotológicas: métodos de análise de sexo e gênero*, Schiebinger (2014), que é diretora do projeto *Gendered Innovations*, (Schiebinger et al., 2021a), apresenta o conceito de inovações de gênero ou gendradas, uma abordagem, que surgiu em 2005, com o objetivo de desenvolver métodos mais práticos de análise de sexo, gênero e de fatores interseccionais para a ciência e engenharia. O projeto também fornece estudos de caso com ilustrações concretas sobre como tais análises levam à descoberta e à inovação.

Um projeto de pesquisa começa com a definição de prioridades, isto é, com “decisões sobre no que e como investir os escassos recursos sociais e intelectuais existentes e com quais questões trabalhar” (Schiebinger, 2014, p. 88). Essas prioridades, segundo a autora, “respondem a vários imperativos sociais e suposições de fundo tais como mercados em foco, níveis de financiamento, lobbies e noções sobre gênero”.

No estudo de caso *Making Machines Talk* (Schiebinger et al., 2021b) foi mostrado que “as normas de gênero⁴ podem influenciar tanto o ato de falar quanto o ato de ouvir (ou interpretar o que é ouvido), mesmo quando o falante é uma máquina”; ou seja, as pessoas interpretam as vozes geradas por máquinas como voz de mulher ou de homem, mesmo quando se trata de uma voz neutra. Isso pode fazer, inclusive, que empresas percam participação de mercado ao escolher vozes para os clientes. “A BMW, por exemplo, foi forçada a fazer recall de seus carros com voz feminina em seus sistemas de navegação iniciais. A Apple não teve sucesso com a Siri, sua primeira assistente feminina do iPhone”. Segundo o estudo, os pesquisadores estão trabalhando para criar sintetizadores de fala que ofereçam mais escolhas às pessoas (vozes em diferentes idiomas e dialetos, idades, identidades de gênero, sotaques, localizações geográficas etc.).

Normas de gênero podem ser desafiadas ou reforçadas por uma determinada linha de investigação. No estudo de caso *Video Games* (Schiebinger et al., 2021c) foi apontado que estereótipos de gênero, raciais e *queer* são abundantes nos jogos. Esses estereótipos têm componentes cognitivos (por exemplo, generalizações) e afetivos (por exemplo, medo). A exposição repetida a representações estereotipadas de um grupo reforça como esse grupo é visto socialmente (Burgess et al., 2011). Segundo o relato, “desafiar os estereótipos de gênero pode aumentar a diversidade em videogames e jogos *online* e, potencialmente, na própria indústria de jogos. Isso é importante porque os jogos são cada vez mais espaços onde os jovens se socializam” (Schiebinger et al., 2021c, *online*, tradução nossa).

Dados apresentados no referido estudo de caso dão conta de que um “censo virtual” publicado em 2009, que analisou 150 jogos em 9 plataformas, descobriu que 80% dos personagens de videogame eram brancos (Williams et al., 2009). Outro estudo descobriu que, quando presentes, os personagens de cor são frequentemente estereotipados (Geena Davis Institute, 2021). Personagens LGBTQIA+ não se saíram melhor. “Das dezenas de milhares de jogos lançados nos últimos 70 anos, em 2018, apenas 179 apresentavam personagens LGBTQIA+ (Greer, 2018)” (Schiebinger et al., 2021c, *online*, tradução nossa). Além disso, conforme apuraram os autores do estudo de caso, personagens *queer* eram frequentemente escalados como vilões ou eram simplesmente personagens não jogáveis que se misturavam ao fundo.

Também foi relatado no estudo de caso supracitado que a diversidade de gênero e sexual entre os desenvolvedores de jogos aumentou nos últimos cinco anos, segundo a Pesquisa *Developer Satisfaction Survey 2021*, da *International Game Developers Association* (IGDA). Porém, a maioria dos entrevistados (61%) se identificou como do sexo masculino. A pesquisa ainda mostrou que 68% de todos os respondentes se identificaram como heteros. Com relação à raça/etnia, em 2021, 75%

⁴ Estas normas são produzidas por meio de instituições sociais (famílias, escolas, locais de trabalho, por exemplo), interações sociais e produtos culturais mais amplos (como livros didáticos, literatura, cinema e videogames) (Schiebinger et al., 2021a).

dos entrevistados identificaram-se como brancos/europeus; em 2015, esse grupo representava 76% dos entrevistados (IGDA, 2021; IGDA, 2015).

Schiebinger (2014) deixa claro que a pesquisa científica ou o desenvolvimento tecnológico tem efeitos diferenciados na vida de mulheres, homens e indivíduos com diversidade de gênero. No entanto, as consequências da ignorância de gênero são mais danosas nas áreas das Ciências Biológicas e Biomédicas. Um dos exemplos trazidos por ela diz respeito ao desenvolvimento de medicamentos: entre os anos de 1997 e 2001, dez produtos farmacêuticos de prescrição foram retirados do mercado pelo governo norte-americano devido a seus efeitos colaterais, que incorriam até em risco de morte. A maior parte das pesquisas realizadas utilizou células, tecidos, modelos animais ou voluntários humanos do sexo masculino. Oito dessas drogas apresentaram maiores riscos de saúde para mulheres.

Para Schiebinger (2014), esta questão não diz respeito apenas à perda de bilhões de dólares gastos no desenvolvimento dessas medicações, visto que é importantíssimo considerar o fato de que, quando estas drogas falharam, elas produziram efeitos perigosos para a saúde das pessoas. Outro exemplo diz respeito às doenças cardíacas, que têm sido definidas, principalmente, como uma doença masculina. Nesse ponto, segundo a autora (2014, p. 91), comumente, “questões postas para pesquisas são formuladas a partir de prioridades e das teorias e conceitos que embasam as respectivas pesquisas”. Assim, “as prioridades de pesquisa – ao lado dos conceitos e teorias – funcionam de forma a: 1) delimitar as questões formuladas e, por implicação, aquelas não formuladas; e 2) enquadrar o desenho da pesquisa e a definição dos métodos”.

Schiebinger (2014, p. 91) defende que “a escolha das questões formuladas é sempre embasada por pressupostos – tanto implícitos quanto explícitos – sobre sexo e gênero”. Portanto, “analisar sexo e gênero nas doenças cardíacas tem também demandado a formulação de novas questões para pesquisas sobre definições de doenças, sintomas, diagnósticos, estratégias de prevenção e de tratamento”, prossegue a autora (2014, p. 92). De acordo com o estudo de caso *Heart Disease in Diverse Populations: Analyzing Sex and Gender* (Schiebinger et al., 2021d), as doenças cardíacas se constituem como uma das principais responsáveis pela morte de mulheres e indivíduos com diversidade de gênero. Dessa forma, o tratamento dessa doença nessas populações exigiu mudanças nas prioridades de pesquisa e levou a vários *insights*.

Schiebinger (2014, p. 95) alerta que “quando os pressupostos de gênero permanecem não examinados podem introduzir vieses na ciência e engenharia. Tome-se, por exemplo, o Tradutor do Google”. Nas suas palavras,

Em março de 2011, eu estive em Madri e fui entrevistada por um jornal espanhol. Quando voltei para casa, passei os artigos pelo Tradutor do Google e fiquei espantada quando constatei que fui repetidamente referida pelo uso do pronome “ele”. Londa Schiebinger, “ele diz”, “ele escreveu” ou, ocasionalmente, “it diz”. Sistemas de tradução de última geração tais como o Tradutor Google e seu equivalente europeu, o SYSTRAN, sofrem de uma distorção masculina. Como pode uma companhia avançada como o Google cometer esse erro fundamental? O Tradutor Google distorce para o pronome masculino porque “ele disse” é mais comumente encontrado na rede do que “ela disse”.

Em artigo recente, Schiebinger (2021, p. 6, tradução nossa) pontua: “esse problema é maior do que simplesmente identificar erroneamente meu gênero”. Nesse caso, “quando o programa de tradução assume como padrão ‘ele disse’, reforça o estereótipo de que os homens são intelectuais ativos; e mais que isso afasta as mulheres de tal papel”. Um ponto importante que merece ser enfatizado é que o preconceito do passado está sendo perpetuado, “mesmo quando governos, universidades e o próprio Google implementaram políticas para promover a igualdade”.

A autora acrescenta que o Google fez várias correções nos últimos anos e afirma que o Tradutor agora pode alcançar “traduções específicas de gênero com uma precisão média de 97%”

(Schiebinger, 2021, p. 7). Todavia, “uma rápida revisão do artigo original em espanhol revelou, no entanto, que a tradução ainda está repleta de ‘ele’, embora o algoritmo agora recupere com mais frequência ‘ela’”. Deste caso, Schiebinger conclui que “pode ser mais difícil consertar algo depois que a plataforma básica está definida – e é por isso que é importante analisar o gênero desde o início”.

Mecanismos de busca também reforçam o racismo. Não sendo livres da interferência humana, algoritmos e plataformas tornam-se fortalecedores dos comportamentos, ideologias e pontos de vista que representam (Noble, 2018). Na obra *Algorithms of Oppression: how search engines reinforces racism*, a autora mostra resultados de ampla pesquisa sobre algoritmos e representação de determinados grupos, sobretudo mulheres e jovens negras no Google. Ela utilizou, por exemplo, o recurso “autocompletar” do buscador para mostrar como o sexismo e a misoginia estão presentes no preenchimento automático de suas sugestões de pesquisa. Para a autora, os vieses de gênero e raça são resultados inevitáveis dos modos pelos quais os sistemas de informação são estruturados por designers, engenheiros e cientistas, entre outros profissionais, que pecam por intenção ou omissão.

De acordo com o estudo de caso *Textbooks: Rethinking Language and Visual Representations*, (Schiebinger et al., 2021e), livros didáticos que são usados para educar a próxima geração de cientistas e engenheiros devem ser verificados quanto a suposições de gênero não intencionais. Neste sentido, “treinar pesquisadores para desafiar o preconceito inconsciente de gênero em conceitos científicos básicos também pode trazer à luz novas evidências”. Além disso, a linguagem inclusiva tanto pode contribuir para “o recrutamento e a retenção de mulheres e pessoas com diversidade de gênero em áreas tradicionalmente masculinas, como engenharia”, quanto “pode também aumentar o recrutamento de homens e pessoas com diversidade de gênero em áreas tradicionalmente femininas, como enfermagem ou psicologia” (Schiebinger et al., 2021e).

Alinhadas à esta perspectiva, outras autoras discutiram sobre o modo como se pode agregar os estudos de gênero à pesquisa no campo do ensino, em particular no ensino de ciências (Souza, 2008). Também analisaram a forma como os livros didáticos referem-se aos homens e às mulheres (Casagrande & Carvalho, 2006; Martins & Hoffmann, 2007; Silveira & Chagas, 2019), assim como se pode contribuir para a formação de professores e professoras de ciências com consciência de gênero (Souza, 2008; Heerdt & Batista, 2016a; Heerdt & Batista, 2016b) – só para citar algumas pesquisas. Sobre questão da linguagem e representações visuais, Schiebinger (2014, p. 100) afirma:

A linguagem e as representações visuais são centrais na produção de conhecimento. A escolha de palavras e os quadros, gráficos, imagens e ícones utilizados têm o poder de moldar as práticas científicas, as questões formuladas, os resultados obtidos e as interpretações oferecidas. “Compartilhar uma linguagem significa compartilhar um universo conceitual” no qual os pressupostos, avaliações e interpretações de dados, por assim dizer, “fazem sentido”. “Repensar a Linguagem e as Representações Visuais” pode remover pressupostos que talvez limitem ou restrinjam inovações e conhecimentos de forma inconsciente.

A estudiosa conclui que no cerne da ciência moderna repousa “um sistema que se autorreforça e por meio do qual os achados da ciência (confeccionados em instituições nas quais mulheres e outras minorias eram excluídas) foram usados para justificar a exclusão continuada das mulheres”. Assim, é possível dizer que “a longa história da proibição legal do acesso das mulheres às instituições científicas foi escorada em elaboradas ideologias de gênero”. Portanto, “essas exclusões e ideologias criaram pontos cegos na ciência. O muito elogiado sistema de métodos de autocorreção (ou de neutralidade) da ciência não põe à mostra estas ignorâncias sistêmicas” (Schiebinger, 2014, p. 101), que são baseadas em vieses.

POLÍTICAS CIENTÍFICAS PARA A INTEGRAÇÃO DE SEXO, GÊNERO E ANÁLISE INTERSECCIONAL NA PESQUISA

Schiebinger (2014) afirma que, para o entendimento da agnotologia na perspectiva da análise de gênero, é importante distinguir três abordagens diferentes, mas inter-relacionadas, utilizadas por historiadores e filósofos da ciência, governos, universidades, cientistas e engenheiros: (i) “ajustando o número de mulheres”, volta-se para a necessidade de ter mais mulheres na ciência; (ii) “ajustando as instituições”, concentra-se nas mudanças estruturais que devem ocorrer nas instituições de pesquisa visando promover a igualdade de gênero nas carreiras de homens e mulheres; e (iii) “ajustando o conhecimento”, procura “estimular a excelência em ciência e tecnologia pela integração de uma análise de sexo e gênero em todas as fases da pesquisa básica e aplicada” (Schiebinger, 2014, p. 86).

A este propósito, Schiebinger (2014) considera que agências de fomento e fundações têm o poder de moldar a pesquisa por meio de seus editais de financiamento. Nesse ponto, ela reforça que “incluir mulheres e outras minorias como sujeitos de pesquisa é apenas um primeiro passo, não sendo a mesma coisa que incluir a análise de sexo e gênero na pesquisa como um todo”. Editores de periódicos com comissão científica, por sua vez, podem solicitar, por exemplo, que autores e autoras dos artigos apresentem em seus trabalhos a incorporação da análise de sexo/gênero na pesquisa. Desde a escola elementar até a pós-graduação, instituições e cursos “podem integrar métodos de análise de sexo e gênero, bem como os resultados de pesquisas desta ordem, nos seus currículos”, completa a autora (2014, p. 102).

Com o intuito de padronizar a divulgação de sexo e gênero em publicações científicas, em 2012, a Associação Europeia de Editores Científicos (*European Association of Science Editors – EASE*) estabeleceu um Comitê de Política de Gênero e o encarregou de desenvolver um conjunto de orientações “suficientemente flexíveis para acomodar uma ampla gama de áreas de pesquisa e disciplinas” (Heidari *et al.*, 2017, p. 672). As diretrizes *Sex and Gender Equity in Research* (SAGER) orientam autores/as principalmente no relato de informações sobre sexo e gênero no desenho do estudo, análise de dados, resultados e interpretação dos achados, mas também são úteis a editores e revisores para integrar a avaliação de sexo e gênero em todos os manuscritos como parte do processo editorial, sempre que apropriado. Além disso, “a utilização de definições comuns melhorará a capacidade de realizar metanálises de dados publicados e arquivados”, apontam os autores (2017, p. 670).

Como princípio geral, as diretrizes SAGER “recomendam o uso cuidadoso das palavras sexo e gênero, a fim de se evitar confusão entre esses termos” (Heidari *et al.*, 2017, p. 670). Neste sentido,

o termo sexo deve ser usado como uma classificação de masculino ou feminino com base na distinção biológica, na medida em que seja possível confirmação. Os autores devem sublinhar na seção de métodos se o sexo dos participantes foi definido com base no autorrelato, ou atribuído após exame externo ou interno das características do corpo, ou através de testes genéticos ou outros meios. (Heidari *et al.*, 2017, p. 670)

No entanto, quando os sujeitos também puderem ser diferenciados por gênero, “a pesquisa deve ser conduzida de forma semelhante nesse nível adicional de distinção” (Heidari *et al.*, 2017, p. 671). Os autores das diretrizes reconhecem que “a maioria dos estudos não terá poder para detectar diferenças nos efeitos para populações com diversidade de gênero, como transgêneros, especialmente em países onde essa diversidade é desconhecida”. Porém, pesquisadores/as devem “considerar a relevância de suas pesquisas para populações com diversidade de gêneros”. No que lhe concerne, editores/as “devem deixar claro que a integração de questões de sexo e gênero faz com que a ciência seja mais rigorosa e ética”, concluem os autores (2017, p. 672).

No âmbito do *European Institute for Gender Equality* (EIGE), um organismo autônomo da União Europeia (EU), foi criada a ferramenta *online Gender Equality in Academia and Research* (GEAR tool), projetada para fornecer às universidades e organizações de pesquisa conselhos e ferramentas práticas em todas as atividades e intervenções (EIGE, s.d. [a], *online*), desde a criação de um plano de igualdade de gênero até a avaliação de seu impacto real (European Commission, 2021). O EIGE também disponibiliza em sua página uma ferramenta terminológica especializada, o *Gender Equality Glossary & Thesaurus*, visando promover uma compreensão comum de termos que tratam da igualdade de gênero em toda a EU, assim como apresentar uma linguagem justa e inclusiva em termos de gênero (EIGE, 2016, *online*). O EIGE ainda alberga uma Base de Dados de Estatísticas de Gênero (EIGE, s.d. [b], *online*).

O EIGE considera que as estatísticas de gênero “desempenham um papel fundamental na medição das disparidades de gênero”. Porém, reforça que é importante distinguir dados desagregados por sexo e estatísticas de gênero. Os primeiros “referem-se à coleta de dados e sua divisão separadamente entre mulheres e homens”; já as estatísticas de gênero “vão além, pois levam em conta as desigualdades de gênero mais amplas e o preconceito de gênero nos métodos e ferramentas de coleta de dados”. Além disso, como “têm o potencial de refletir diferentes grupos de mulheres e homens, levando em consideração que 'gênero se cruza com idade, educação, composição familiar e paternidade, país de nascimento e deficiência’”, podem refletir “uma compreensão mais profunda das situações e necessidades das mulheres” (EIGE, s.d. [c], *online*, tradução nossa) e, desse modo, apoiar a análise das desigualdades que se cruzam.

CONCLUSÃO

Neste artigo, apresentamos uma revisão bibliográfica dentro do campo de estudos de gênero e ciências, destacando, a partir de autoras clássicas e fundamentais ao campo, bem como perspectivas mais recentes e interseccionais, a questão da ignorância associada ao viés de sexo e gênero na ciência. Vivemos em um momento histórico no qual a humanidade conhece mais sobre a realidade do mundo no qual vive, mas na qual, em meio à explosão de informação, ironicamente, houve uma explosão de desinformação também. Neste sentido, procuramos enfatizar que, assim como o conhecimento, a ignorância é socialmente construída e que é preciso estar atenta/o aos vários mecanismos de construção e desconstrução do conhecimento em jogo.

Existem escolhas políticas e éticas ao longo de toda a cadeia de produção do conhecimento científico. Do mesmo modo, existem atores e instituições interessados em legitimar determinado tópico de pesquisa ou tirar o foco de uma agenda que não lhes interessa. Reconhecemos que muito trabalho ainda deve ser feito para consolidar a igualdade de gênero na ciência. No entanto, com este trabalho, esperamos contribuir para a criação de novas agendas de pesquisa no tema.

Contribuições dos Autores: Barros, A. S. X.: concepção e desenho, aquisição de dados, análise e interpretação dos dados, redação do artigo, revisão crítica relevante do conteúdo intelectual; Alves, T. P.: revisão crítica relevante do conteúdo intelectual.

Todos os autores leram e aprovaram a versão final do manuscrito.

Aprovação Ética: Não aplicável.

Agradecimentos: Não aplicável.

REFERÊNCIAS

Burgess, M. C., Dill, K. E., Stermer, S. P., Burgess, S. R., & Brown, B. P. (2011) Playing With Prejudice: The Prevalence and Consequences of Racial Stereotypes in Video Games, *Media Psychology*, 14(3), 289-311.

Cabral, C. G. (2006). Pelas telas, pela janela: o conhecimento dialogicamente situado. *Cadernos Pagu*, 27, 63-97. <https://doi.org/10.1590/S0104-83332006000200005>

Casagrande, L. S., & Carvalho, M. G. (2006). Educando as novas gerações: representações de gênero nos livros didáticos de matemática. Atas ANPEd, 29ª Reunião. <http://29reuniao.anped.org.br/trabalhos/trabalho/GT23-2066--Int.pdf>

Guterl, F. (2014). Diversity in science: why it is essential for excellence. *Scientific America*. <https://www.scientificamerican.com/article/diversity-in-science-why-it-is-essential-for-excellence/>

European Commission, Directorate-General for Research and Innovation, Horizon Europe guidance on gender equality plans. (2021). <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/ffcb06c3-200a-11ec-bd8e-01aa75ed71a1>
European Institute for Gender Equality – EIGE. (2016). Glossary & Thesaurus. Luxembourg: European Union. <https://eige.europa.eu/thesaurus/overview>

European Institute for Gender Equality – EIGE. Gender Equality in Academia and Research - GEAR tool. In: Gender mainstreaming; Toolkits; Gender Equality in Academia and Research. Luxembourg: European Union, s.d. [a]. <https://eige.europa.eu/gender-mainstreaming/toolkits/gear>

European Institute for Gender Equality – EIGE. Gender Statistics Database. Luxembourg: European Union, s.d. [b]. Disponível em: <https://eige.europa.eu/gender-statistics/dgs>

European Institute for Gender Equality – EIGE. Gender statistics and indicators. In: Gender mainstreaming; Methods and Tools. Luxembourg: European Union, s.d. [c]. <https://eige.europa.eu/gender-mainstreaming/methods-tools/gender-statistics-indicators>

Geena Davis Institute. (2021). The Double-Edged Sword of Online Gaming: An Analysis of Masculinity in Video Games and the Gaming Community. <https://seejane.org/wp-content/uploads/gaming-study-2021-7.pdf>.

Greer, S. (2018). Queer Representation in Games Isn't Good Enough, But It Is Getting Better. *Gamesradar*. Retrieved December 7, 2021. <https://www.gamesradar.com/queer-representation-in-games-isnt-good-enough-but-it-is-getting-better/>

Hamlin, C. (2007). O Que É Epistemologia Feminista? Que Cazzo [online]. <https://quecazzo.blogspot.com/2007/09/o-que-epistemologia-feminista.html>

Haraway, D. (1995). Saberes localizados: a questão da ciência para o feminismo e o privilégio da perspectiva parcial. *Cadernos Pagu*, 5, 7-41.

Harding, S. (1993). A instabilidade das categorias analíticas na teoria feminista. Tradução Vera Pereira. *Estudos feministas*, Florianópolis, 1(1), 7-32.

Heidari, S., Babor, T. F., Castro, P. de, Tort, S., & Curno, M. (2017). Equidade de sexo e gênero na pesquisa: fundamentação das diretrizes SAGER e uso recomendado. *Epidemiol. Serv. Saúde*, 26(3), 665-676. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742017000300025>

Heerd, B., & Batista, I. de L. (2016a). Questões de Gênero e da Natureza da Ciência na Formação Docente. *Investigações em Ensino de Ciências*, 21(2), 30-51.

Heerd, B., & Batista, I. de L. (2016b). Unidade Didática na Formação Docente: Natureza da Ciência e a visibilidade de Gênero na Ciência. *Experiências em Ensino de Ciências*, 11(2), 39-60.

IGDA (International Game Developers Association). (2021). Developer Satisfaction Survey 2021: A Summary Report. IGDA.org. https://igda-website.s3.us-east-2.amazonaws.com/wp-content/uploads/2021/10/18113901/IGDA-DSS-2021_SummaryReport_2021.pdf.

IGDA (International Game Developers Association). (2015). Developer Satisfaction Survey 2021: A Summary Report. IGDA.org. https://igda-website.s3.us-east-2.amazonaws.com/wp-content/uploads/2019/04/21174418/IGDA_DSS_2015-Summary_Report.pdf.

- Kilomba, G. (2019). *Memórias da Plantação: Episódios de Racismo Cotidiano*. Tradução Jess Oliveira. Rio de Janeiro: Cobogó.
- Leite, J. C. (2014). Controvérsias científicas ou negação da ciência? A agnotologia e a ciência do clima. *Scientiae Studia*, 12(1), 179-189. <https://doi.org/10.1590/S1678-31662014000100009>.
- Martins, E. de F., & Hoffmann, Z. (2007). Os papéis de gênero nos livros didáticos de ciências. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, 9(1), 132-151.
- Noble, S. U. (2018). *Algorithms of oppression: how search engines reinforce racism*. New York: New York University Press.
- Proctor, R. N. (2008). Agnotology: a Missing Term to Describe the Cultural Production of Ignorance (and Its Study). In: Proctor, R. N.; Schiebinger, L. (eds.). *Agnotology: the making and unmaking of ignorance*. Stanford University Press: USA, 1-33.
- Rêgo, A. R. (2021). A construção intencional da ignorância na contemporaneidade e o trabalho em rede para combater a desinformação. *Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde*, 15(1), 221-232. <https://doi.org/10.29397/reciis.v15i1.2293>
- Santos, V. M. (2018). Notas desobedientes: decolonialidade e a contribuição para a crítica feminista à ciência. *Psicologia & Sociedade*, 30, 1-11. <https://doi.org/10.1590/1807-0310/2018v30200112>
- Schiebinger, L. (2021). Gendered Innovations: integrating sex, gender, and intersectional analysis into science, health & medicine, engineering, and environment. *Tapuya: Latin American Science, Technology and Society*, 4(1), 1-17. <https://doi.org/10.1080/25729861.2020.1867420>
- Schiebinger, L. et al. (2021a). Gendered Innovations in Science, Health & Medicine, Engineering and Environment. <http://genderedinnovations.stanford.edu/>
- Schiebinger, L. et al. (2021b). Making Machines Talk [estudo de caso]. In: Gendered Innovations in Science, Health & Medicine, Engineering and Environment. <http://genderedinnovations.stanford.edu/case-studies/machines.html#tabs-2>
- Schiebinger, L. et al. (2021c). Video Games [estudo de caso]. In: Gendered Innovations in Science, Health & Medicine, Engineering and Environment. <http://genderedinnovations.stanford.edu/case-studies/games.html#tabs-2>
- Schiebinger, L. et al. (2021d). Heart Disease in Diverse Populations: Analyzing Sex and Gender [estudo de caso]. In: Gendered Innovations in Science, Health & Medicine, Engineering and Environment. <http://genderedinnovations.stanford.edu/case-studies/heart.html#tabs-2>
- Schiebinger, L. et al. (2021e). Textbooks: Rethinking Language and Visual Representations [estudo de caso]. In: Gendered Innovations in Science, Health & Medicine, Engineering and Environment. <http://genderedinnovations.stanford.edu/case-studies/textbooks.html#tabs-2>
- Schiebinger, L. (2014). Expandindo o Kit de ferramentas agnotológicas: métodos de análise de sexo e gênero. *Revista Feminismo*, 2(3), 85-102.
- Schiebinger, L. (2008). West Indian Abortifacients and the Making of Ignorance. In: Proctor, R. N.; Schiebinger, L. (eds.). *Agnotology: the making and unmaking of ignorance*. Stanford University Press: USA, 149-162.
- Schiebinger, L. (2001). *O feminismo mudou a ciência?* Tradução Raul Fiker. Bauru, SP: EDUSC.
- Schiebinger, L. (2000). Exotic abortifacients: the global politics of plants in the 18th century. *Endeavour*, 24(3), 117-121. [https://doi.org/10.1016/S0160-9327\(00\)01308-9](https://doi.org/10.1016/S0160-9327(00)01308-9)

Silveira, M. L. A. de S., & Chagas, F. A. O. (2019). A produção científica feminina em livros didáticos de Ciências da Natureza e de Matemática. *Anais da Semana de Licenciatura*, 1(1), 62-65.

<https://doity.com.br/anais/simposiobrasileiromaternidadeeciencia/trabalho/83427>

Souza, A. M. F. de L. Ensino de Ciências - onde está o gênero? *Revista FACED*, Salvador, 13, 149-160, jan/jun.

<https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/1392/1/2393.pdf>

Strömquist, L. (2018). *A origem do mundo: uma história cultural da vagina ou a vulva vs. o patriarcado*. Tradução de Kristin Lie Garrubo. 1 ed. São Paulo: Quadrinhos na Cia.

Tobin, S. (2017). Gender equality in science: experts tackle the challenges revealed by data. Elsevier Connect.

<https://www.elsevier.com/connect/gender-equality-in-science-experts-tackle-the-challenges-revealed-by-data>

Tuana, N. (2008). Coming to Understand: Orgasm and the Epistemology of Ignorance. In: Proctor, R. N.; Schiebinger, L. (eds.). *Agnotology: the making and unmaking of ignorance*. Stanford University Press: USA, 108-145.

Williams, D., Martins, N., Consalvo, M., & Ivory, J. D. (2009). The Virtual Census: Representations of Gender, Race and Age in Video Games. *New Media & Society*, 11(5), 815-834. <https://doi.org/10.1177%2F1461444809105354>

Recebido: 20 de dezembro de 2022 | **Aceito:** 18 de março de 2023 | **Publicado:** 15 de maio de 2023



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.