

## As mulheres na Ciência: Contribuições da produção científica feminista do campo CTS

### RESUMO

**Etienne Siqueira Rocha**

E-mail: [etiene.so@gmail.com](mailto:etiene.so@gmail.com)  
Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, São Paulo, Brasil

**Wilson José Alves Pedro**

E-mail: [wjapedro@gmail.com](mailto:wjapedro@gmail.com)  
Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, São Paulo, Brasil

A perspectiva feminista da ciência é fundamental para a promoção da igualdade de gênero na C&T (Ciência & Tecnologia), uma vez que denuncia os valores sexistas e preconceituosos que historicamente permeiam a ciência. Neste sentido, objetivou-se realizar um estudo bibliográfico da produção feminista a partir da área Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Para tanto, elaborou-se um levantamento em periódicos de referência no âmbito nacional e internacional com enfoque CTS sobre as mulheres nas ciências, bem como realizou-se buscas sobre a temática na ferramenta Google Trends. Observou-se, assim, que os estudos feministas no campo CTS problematizam, principalmente, os inúmeros mecanismos sexistas que afetam as cientistas e retratam os avanços alcançados pelas mulheres. Tais estudos feministas têm potencial para fomentar o debate necessário para a ruptura das estruturas vigentes, conforme os dados observados no Google Trends que corroboram com as inquietações expressas nos estudos da revisão em análise.

**PALAVRAS-CHAVE:** Estudos CTS. Ciência feminista. Revisão de literatura.

## INTRODUÇÃO

A partir de uma perspectiva crítica e interdisciplinar, o campo de estudos CTS defende a ciência como uma construção social, um fenômeno social que mescla poder, status e cultura, os quais reforçam e espelham as estruturas já existentes na sociedade (BAUCHSPIES; CROISSANT; RESTIVO, 2006; PEDRO et. al. 2018). Complementando, Hilton Japiassu (1975) indica que não há ciência pura, objetiva e neutra, pois o trabalho do cientista se pauta em condições concretas de trabalho, permeadas pela subjetividade pessoal e influências sociais, assim como se ampara na razão científica que é mutável e histórica.

O enfoque CTS advoga sobre a compreensão da ciência como construção social que reflete os padrões eurocêntricos e patriarcais da sociedade, assim como desenvolve estudos que propiciem olhares críticos sobre a produção do conhecimento científico nesse contexto. Boaventura de Sousa Santos (2002, p.30) contribui com o debate sobre a construção social do conhecimento científico ao apontar que a ciência também: “é sexista pois torna as experiências dominantes associadas ao masculino em universais, isto é, o masculino configura uma abstração universal para a ciência, que inviabiliza as minorias”. Assim, a percepção crítica do enfoque CTS indica, tal como os estudos feministas da ciência, que a ciência moderna se apoia historicamente no androcentrismo, auxiliando na fixação de um sistema de poder redutor.

Sandra Harding (2007), pesquisadora central para a epistemologia feminista da ciência, aponta que desde 1970, a crítica feminista pondera e articula indagações sobre o cerne da lógica legitimadora das práticas científicas utilizadas ao longo do processo histórico, pois os preceitos de objetividade, racionalidade e imparcialidade metodológica têm estado alinhados às tendências sociais regressivas. A ciência produzida tem teor sexista, racista e classista. A pesquisadora, ainda, indaga: “Como seria a C&T se as mulheres, do Sul e do Norte, fossem também seus sujeitos mais do que apenas seus frequentemente objetos mal compreendidos?” (HARDING, 2007, p.164)

Buscando refletir sobre tal questão, apresenta-se como Dona Haraway (1995) aponta, no texto “Saberes localizados”, a potência de uma intervenção no modo tradicional de fazer ciência por meio de uma objetividade científica feminista. Assim, a partir da perspectiva feminista, a objetividade científica se caracteriza como olhar parcial e finito para os objetos científicos, políticos e corpos, não para negar significados, mas para a abertura do diálogo que privilegie a contestação na esperança da transformação das estruturais de produção do conhecimento. Haja vista que a pesquisadora afirma que a visão da ciência hegemônica se constitui de uma espécie de conspiração invisível de cientistas e filósofos sexistas com bolsas de pesquisa e laboratórios, sendo que os outros cientistas à margem não são permitidos ter corpos, olhares e pontos de vista.

Em um exercício reflexivo para a compreensão das possíveis contribuições da crítica feminista à ciência nos últimos quarenta anos, Londa Schiebinger, em 2001, pergunta: “O feminismo mudou a ciência?”. Para responder tal indagação analisa a difícil trajetória das mulheres na C&T, apontando que a participação feminina na ciência moderna ainda é pequena, contudo, ao observar a trajetória histórica e as barreiras derrubadas pelas mulheres no último século, a autora conclui que as cientistas percorreram um caminho importante. Entretanto, Schiebiger (2001) reforça que para continuar o acréscimo de mulheres na ciência, é preciso uma

reformulação da estrutura científica, que, ainda é influenciada pelas concepções sociais e culturais da figura feminina estar condicionada ao ambiente privado e aos papéis de dona de casa, mãe e esposa. Aponta, também, que a maneira como as mulheres percebem e fazem ciência é uma variável importante, sendo que a perspectiva feminina alterou objetivos e focos de pesquisa em diversas áreas científicas, tais como a biologia e a medicina. Nesse sentido, ela conclui: "Mais importante, o feminismo mudou de muitas maneiras o conteúdo do conhecimento humano" (SCHIEBIGER, 2001, p. 329).

Os estudos feministas propiciam, assim, ao campo científico uma autorreflexão crítica sobre os métodos e teorias tradicionais e debates essenciais para o avanço da Ciência nas últimas décadas, pois estudam, documentam e denunciam o viés patriarcal que permeia a produção histórica da ciência. Haja vista que ainda há práticas científicas que justificam a subordinação das mulheres na sociedade com teorias médicas, biológicas e sexuais tendenciosas, que inviabilizam a participação feminina na Ciência e reforçam as diferenças entre gêneros na sociedade (SCHIEBIGER, 2001).

Diante do exposto, buscou-se articular, a partir de uma perspectiva feminista, um estudo bibliográfico sobre os trabalhos de gênero no contexto científico ressaltando as confluências, avanços e desafios para o campo CTS. Para tanto, foi realizada uma revisão de literatura nos periódicos de referência da área e a análise dos mesmos se pautou nos pressupostos teóricos de Marta Garcia e Eulalia Sedeño (2002), pesquisadoras espanholas feministas do campo CTS, que sistematizaram as principais perspectivas feministas na área CTS, a saber: perspectiva histórica e sociológica para questionar a ausência de mulheres e resgatar as pioneiras que historicamente produziram ciência e tecnologia; perspectiva feminista para a educação científica e tecnológica que analisa diferenças entre as trajetórias educacionais e profissionais de mulheres e homens para a transformação dos currículos e das práticas pedagógicas; e perspectiva epistemológica que faz crítica aos pressupostos da C&T e propõe o paradigma feminista de fazer ciência e tecnologia.

Assim, Marta Garcia e Eulalia Sedeño (2002) apontaram, que apesar da diversidade de pesquisas sobre gênero no campo CTS, os estudos feministas dessa área têm o objetivo político de questionar os pressupostos sexistas da epistemologia científica tradicional. Fator considerado como essencial neste trabalho para o desenvolvimento científico e tecnológico, pois não basta incentivar a inserção ou permanência das mulheres na C&T. É necessário desestabilizar a ciência positivista, propor olhares e metodologias diferentes para a compreensão do mundo, bem como suscitar estudos conscientes de sua intencionalidade para não reproduzir as mesmas categorias androcêntricas. Acerca disso, Sergio Sismondo (2010) destaca que as epistemologias feministas no campo CTS visam à transformação das relações excludentes para a construção da equidade de gêneros na C&T, a partir da discussão e análise dos sexismos presentes nessas áreas.

Em complemento ao estudo bibliográfico, realizou-se um levantamento sobre o tema, a partir da ferramenta Google Trends, que demonstra dados sobre as buscas mundialmente realizadas nos motores de busca do Google, a fim refletir como o debate feminista da ciência ocorre além dos canais acadêmicos do campo CTS.

## METODOLOGIA

A partir de um estudo bibliográfico, buscou-se reunir a produção científica feminista no campo CTS. Assim como, realizou-se um mapeamento das buscas realizadas sobre o tema por meio do Google Trends a fim de identificar a performance da temática nos motores de busca.

As fontes de informação consideradas como pertinentes para a pesquisa bibliográfica proposta são periódicos científicos nacionais e internacionais (Quadro 1) com enfoque CTS, avaliação por pares, ISSN, vigentes e indexados em bases de dados.

Quadro 1 – Periódicos selecionados na revisão

Fonte de informação	Escopo	Dados editoriais
Arbor	Revista interdisciplinar bimestral editada pelo <i>Consejo Superior de Investigaciones Científicas</i> da Espanha com foco em ciência e cultura	Fundada em 1994. Versão online disponível desde 1997
Minerva: A Review of Science, Learning and Policy	Revista alemã trimestral dedicada ao estudo de ideias, tradições e culturas de instituições científicas	Fundada em 1963. Possui versão online e impressa de todos os números
Social Science Studies	Periódico americano multidisciplinar bimestral com foco nos estudos sociais, culturais e filosóficos da ciência e tecnologia	Fundado em 1971. Disponível online todos os números.
Research Policy	Revista holandesa multidisciplinar dedicada à análise dos desafios econômicos, políticos, organizacionais e ambientais relacionados com a criação, difusão e aquisição de conhecimento e sua exploração na forma de produtos, processos ou serviços	Editada a partir de 1971. Versão online de todos os números
Science Technology and Human Values	Revista americana interdisciplinar bimestral que cobre pesquisas sobre a relação da ciência e tecnologia com a sociedade, política e cultura	Fundada em 1967. Disponível online desde 1976
Bulletin of Science, Technology & Society	Revista americana publicada trimestralmente com foco nos estudos CTS em todos os níveis de ensino. Inclui pesquisas preocupadas em como a ciência e a tecnologia afetam a sociedade e a formulação de políticas	Criada em 1981. Todos os números disponíveis na versão online
Research Evaluation	Revista do Reino Unido que apresenta um foco interdisciplinar para a avaliação das atividades relacionadas à pesquisa	Criada em 1991 é publicada pela <i>Oxford Academic</i> . Todos os

	científica, ao desenvolvimento tecnológico e à inovação	números disponíveis online
Science Communication	Revista americana interdisciplinar bimestral que examina tópicos relativos à comunicação e à divulgação do conhecimento científico, assim como os processos que caracterizam a comunicação da ciência em qualquer contexto	Criada em 1979. Todos os números disponíveis online
Perspectives on Science	Publicação americana de estudos que integram perspectivas históricas, filosóficas e sociológicas da Ciência. Sua abordagem interdisciplinar visa promover uma compreensão mais abrangente das ciências	Fundada em 1993. Publicada pelo MIT Press. Disponível online desde 1999
Science, Technology and Society	Revista indiana interdisciplinar quadrimestral que busca aprimorar a compreensão de como os avanços na ciência e na tecnologia influenciam a sociedade e vice-versa	Lançada em 1996. Todos os números disponíveis online
Interciencia: Revista de Ciencia y Tecnología de las Américas	Publicação venezuelana multidisciplinar mensal da Associação INTERCIENCIA. Dedicada ao estímulo à pesquisa científica, seu uso humanitário e o estudo de seu contexto social, especialmente na América Latina e no Caribe	É publicada desde 1976. Versão online disponível desde 2005
Tecnologia e Sociedade	Publicação brasileira trimestral que busca contribuir para o entendimento das múltiplas e complexas relações entre a tecnologia e a sociedade	É publicada desde 2005. Disponível de forma integral online
Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad	Revista argentina interdisciplinar quadrimestral que almeja articulação entre a ciência e a sociedade nos países da América Latina e da Península Ibérica	Lançada em 2003, está disponível online de forma integral

Fonte: Elaborados pelos autores

Utilizou-se as seguintes estratégias de buscas: “Woman scientist”, “Gender and Equality”, “Feminist science”. No periódico nacional, utilizou-se as estratégias de busca em português: “Mulher cientista”, “Gênero e equidade” e “Ciência feminista”. Não houve determinação de filtro temporal para a seleção das publicações. A revisão bibliográfica ocorreu no período de dezembro de 2018 a maio de 2019. Assim, recuperou-se 314 artigos para a revisão bibliográfica, conforme explicitado na Tabela 1.

Tabela 1 - Estratégias de buscas utilizadas e resultados recuperados

Fonte de informação	Estratégia de busca		
	"Woman scientist"	"Gender Equality"	"Feminist science"
Arbor	2	13	7
Minerva	20	1	3
Social Science Studies	6	2	25
Research Policy	1	0	1
Science Technology and Human Values	7	5	27
Bulletin of Science, Technology & Society	11	21	26
Research Evaluation	6	10	0
Perspectives on Science	24	19	34
Science, Technology and Society	0	4	4
Interciencia: Revista de Ciência y Tecnología de las Américas	0	0	1
Tecnologia e Sociedade	5	1	4
Revista Iberoamericana de Ciência, Tecnología y Sociedad	9	10	5
<b>Total</b>	<b>91</b>	<b>86</b>	<b>137</b>

Fonte: Elaborado pelos autores

Após a eliminação de artigos recuperados por mais de uma estratégia de busca, realizou-se a leitura para seleção das publicações, restringindo aos artigos com foco no debate sobre as mulheres na C&T. Totalizando, assim, 40 artigos para o corpus da revisão proposta (Tabela 2).

Tabela 2 – Corpus teórico da revisão

Intervalo de tempo	Artigos publicados no período	Autoria Feminina	Autoria Masculina
1988 – 1999	5	5	1
2000 – 2010	15	13	3
2011 -2019	20	25	10
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>43</b>	<b>14</b>

Fonte: Elaborado pelos autores

Nota-se que houve um aumento no número de publicações sobre o tema nos periódicos de CTS a partir dos anos 2000 (Tabela 2), sendo que a maior parte das publicações se concentram após 2011. No que se refere à autoria dos artigos, foi constatado que as 40 publicações analisadas foram produzidas por 57 autoras /es e coautoras/es dentre os quais 43 eram mulheres e 14 homens. Tais dados

expressam como as questões de gênero na ciência permanecem um debate, majoritariamente, entre as mulheres.

A fim de pautar a análise da produção científica feminista recuperada, se utilizou a sistematização proposta por Marta Garcia e Eulalia Sedeño (2002).

Em complemento, realizou-se buscas no Google Trends, que permite a identificação das buscas realizadas no Google sobre um termo a partir de 2004, com as mesmas estratégias de busca utilizadas no estudo bibliográfico, a saber: “Woman scientist”, “Gender and Equality”, “Feminist science” apenas na língua inglesa devido ao maior impacto no resultado no intervalo de 2004 a 2018.

## **A PRODUÇÃO CIENTÍFICA FEMINISTA DO CAMPO CTS**

Orientando-se pelas abordagens para os estudos de gênero no campo CTS de Marta Garcia e Eulalia Sedeño (2002), buscou-se olhar para a produção científica em análise sob três perspectivas: óptica histórica e sociológica; abordagem feminista para a educação científica e tecnológica; e a visão epistemológica.

### **Produção sob a ótica histórica e sociológica**

Pode-se dizer que os estudos das décadas de 80 e 90 se alinham ao contributo das autoras espanholas, pois debateram os aspectos históricos e sociológicos da condição da mulher na C&T. Neste sentido, estudos explicitaram que a construção do estereótipo da cientista na sociedade é fortalecida pelos meios de comunicação (LAFOLLETTE, 1988; STEINKE, 1999), que ao divulgar o típico cientista como homem branco, influenciam a percepção social de que os homens melhor compreendem as práticas científicas. Já a pesquisa de Kristina Rolin (1999) explorou a influência da ideologia de gênero nas atividades científicas de físicos, apontando que a ideologia de gênero afeta o entendimento dos físicos sobre os objetivos e a justificativa de suas pesquisas.

Pesquisas documentais e históricas (RICHARDSON, 1992; RICHARDSON; SUTTON, 1993) buscaram resgatar as trajetórias das cientistas inviabilizadas ou minoradas ao longo da História da Ciência e contestaram o discurso presente nos livros didáticos, que constituem uma fonte primária de conhecimento sobre a história da ciência.

Pode-se refletir que grande parte dos estudos analisados a partir dos anos 2000, também, se alinha à organização de Garcia e Sedeño (2002) para os estudos de gênero no campo CTS. Haja vista que há diversos estudos que se debruçaram sobre a investigação e o debate da construção social e histórica da ciência como campo masculino que, historicamente, exclui as mulheres da produção científica (FAULKNER, 2000; BRASELMANN, 2003; ETZKOWITZ; GUPTA, 2006; ROJAS, 2008; RIUS, 2008; YANSEN; ZUKERFELD, 2014; DANELL; HJERM, 2013; PULEO, 2013; CABALLERO WANGÜEMERT, 2016; MENG, 2016).

Neste sentido, as publicações apontaram como mecanismos discriminatórios sócio institucionais afetam a carreira das pesquisadoras, ocasionando em um menor número de mulheres estudantes nas áreas de C&T (ETZKOWITZ; GUPTA, 2006; RIUS, 2008), assim como resultam na menor inserção de pesquisadoras na estrutura universitária (DANELL; HJERM, 2013), no recebimento de menores

salários das professoras (BRASELMANN, 2003); em dificuldades na obtenção de bolsas de estudos e de outros benefícios para as acadêmicas (MENG, 2016); no menor reconhecimento entre pares (RIUS, 2008); em progressões profissionais mais lentas para elas (DANELL; HJERM, 2013); na perpetuação da ideia das habilidades inatas de profissionais das áreas científicas e tecnológicas se relacionarem ao gênero (FAULKNER, 2000; YANSEN E ZUKERFELD, 2014); e em dificuldades no processo de patenteamento para as cientistas (MENG, 2016; MELLO; PEDRO, 2019).

A segregação vertical nas carreiras de C&T, que caracteriza a maior ascensão profissional dos homens e a escassez de mulheres nos altos postos hierárquicos, foi amplamente debatida pelos estudos que compõem a investigação. Há barreiras que cerceiam, de diferentes maneiras, explícita e implicitamente, a carreira de mulheres cientistas. Assim, há assimetrias de poder nas estruturas sociais da ciência que afetam as progressões femininas na carreira científica (FISAC, 2008), assim como há a imposição da necessidade de um comportamento agressivo e masculinizado para as gestoras (RIUS, 2008a); e a dificuldade de conciliação da dupla jornada de trabalho e dos papéis profissional e pessoal (ROJAS, 2008; CABALLERO WANGÜEMERT, 2016).

Patricia Rojas (2008) aponta em seu trabalho investigativo que há uma noção sexista implícita nas áreas científicas e tecnológicas da Colômbia de que a atuação feminina é menos rigorosa, qualificada e adequada em comparação com a atuação masculina. A autora concluiu, assim, que apesar dos avanços conquistados nas últimas décadas pelas cientistas colombianas, há "pequenas" práticas discriminatórias cotidianas que permeiam a comunidade acadêmica do país, tais como a desconsideração da fala de uma mulher em uma reunião, ocultação de informações sobre eventos para as colegas, favoritismos para os homens em bancas de concursos e contatos corporais inadequados sofridos por elas.

Estudos demonstraram que há mulheres que conseguiram prosperar na ciência, apesar do escasso incentivo e do poder patriarcal inerente à estrutura científica, burlando, assim, a estrutura sexista e discriminatória da C&T (ERWIN, 2003; SANZ-APARICIO, 2015). Julia Sanz-Aparicio (2015) apontou que a Cristalografia, subárea da Física criada em 1920, teria menos preconceitos de gênero que as outras áreas da ciência, absorvendo, assim, várias cientistas excepcionais que foram cruciais para o desenvolvimento do raio X, a saber: Kathleen Lonsdale, Dorothy Hodgkin, Rosalind Franklin e Isabella Karle.

Estudos explicitaram a importância dos veículos de comunicação na construção do estereótipo da cientista na sociedade (JACKSON, 2011; PREVIS, 2016). J. Kasi Jackson (2011) destaca que as meninas não têm interesse pela Ciência, pois são influenciadas na infância e na adolescência por filmes que reforçam o estereótipo da cientista como maluca. Neste sentido, dialoga com os estudos das décadas anteriores de Marcel Lafollette (1988) e Jocelyn Steinke (1999) sobre a representação da cientista nos meios de comunicação. Corroborando, Kathy Previs (2016) em seu estudo sobre as representações de mulheres e minorias nas seções relativas à ciência de uma revista infantil americana, observou que as mulheres e as minorias eram sub representadas na revista, sendo predominante as representações de homens brancos.

No que se refere aos estudos sobre análise de citação, destaca-se o estudo de Artemisa Espínola (2016), que analisou o gênero das autorias nas revistas com foco

CTS. Os resultados mostraram que há predominância masculina nas autorias em todo período analisado (1959 a 2010). Neste sentido, ressalta a necessidade e a importância das vozes das pesquisadoras nas revistas, não só para o aumento de publicações de mulheres, mas também para o acréscimo de publicações na temática gênero e CTS. O predomínio feminino nessa temática também foi verificado neste trabalho. Convém, ressaltar que Espínola (2016) conclui que a partir dos anos 2000, os estudos de gênero não parecem ser uma questão central de investigação no campo CTS. Já a investigação de Silvia Knobloch-Westerwick, Carroll J. Glynn, e Michael Huye (2013) apontou que as publicações com autoria masculina são associadas com alto rigor acadêmico.

A pesquisa de Fabianne Cretazz Von Roten (2011) constatou que as cientistas, apesar de expressarem mais preocupações com a divulgação pública da ciência, possuíam menos chances para se expressarem sobre temas relacionados as suas expertises. Complementando, o estudo de Niveen Abighannam (2016) demonstrou que as redes sociais possibilitaram uma mudança importante ao permitir que as cientistas se expressassem mais livremente sem as restrições institucionais.

### **Produção sob a ótica feminista para uma educação científica e tecnológica**

A perspectiva feminista para uma educação científica e tecnológica apresenta maior concentração entre 2011 e 2019, sendo que as pesquisas debateram como as garotas que optam pelos cursos relacionados à C&T são desestimuladas a persistir nas suas carreiras devido às percepções socialmente construídas, de que as mulheres não se adequam ao "papel" de cientista (KHONDKER, 2001), como a falta de representatividade feminina nas cadeiras universitárias dos cursos de ciência e tecnologia retroalimenta o sexismo nessas áreas (FERNANDES; NORONHA; FRAGA, 2018) e como as alunas estão se inserindo na ciência pelos cursos interdisciplinares (RHOTEN; PFIRMAN, 2007).

Um estudo apontou que há relação entre processo seletivo enviesado e gênero. Giovanni Abramo, Ciriaco D'angelo e Francesco Rosati (2015), ao investigarem os resultados dos processos seletivos e a formação das bancas examinadoras na Itália, observaram que as bancas presididas por mulheres apresentaram resultados mais equilibrados, nos quais os méritos acadêmicos dos candidatos eram avaliados da forma correta. Os autores sugerem que as políticas universitárias italianas deveriam aumentar a participação feminina nas comissões acadêmicas a fim de aumentar a qualidade da seleção e permitir uma maior representatividade das mulheres nessa posição.

Estudos ponderam, também, sobre os impactos das políticas afirmativas de gênero na ciência elaboradas nos últimos anos (GONZÁLEZ RAMOS, 2009; LOPES SANCHO et al. 2013; SCHMIDT; CACACE, 2017) com ações para uma educação sem sexismos e para a criação de espaços educacionais mais igualitários (FERNANDES; NORONHA; FRAGA, 2018).

Neste sentido, destaca-se o trabalho de Evanthia Schmidt e Marina Cacace (2017) que avaliou o impacto de 125 programas para promoção de igualdade na academia. Os resultados apontaram que as ações mais desenvolvidas nos programas foram networking, disseminação de informação sobre gênero, mentoria, treinamentos e ações para o empoderamento das mulheres. Contudo,

as pesquisadoras concluíram que, apenas, nove programas atingiram um alto impacto em suas instituições devido à alta complexidade para a implementação e gestão desses programas para que a discriminação de gênero seja, de fato, atenuada nas universidades.

### Produção sob a ótica epistemológica

Os estudos, que se concentram na ótica epistemológica, fomentam a necessidade de avanço e ruptura das estruturas desiguais e sexistas da C&T, apresentando como as práticas científico-tecnológicas têm contribuído para a exclusão das mulheres na construção do conhecimento científico (CABRAL, 2006; ROLIN, 2012; PEREIRA, 2018). Tais estudos em análise se delinearam a partir dos anos 2000.

Neste sentido, destaca-se o trabalho de Carla Cabral (2006) que expressa como não há mais um sujeito cognoscente neutro, sendo necessário abandonar a noção tradicional de objetividade científica, em busca de um novo sujeito, que mantém seus laços históricos, culturais, sociais e políticos. Afinal, a autora conclui que as epistemologias feministas visam à autonomia do indivíduo, seja homem ou mulher, como uma prática necessária ao conhecimento. Em complemento, Maria do Mar Pereira (2018) concluiu que a epistemologia feminista no campo CTS pode contribuir para a redefinição das estruturas desiguais arraigadas na C&T.

Contudo, há estudos que compõem a presente análise que não se alinham às três tendências de investigação propostas por Garcia e Sedeño, em 2002, demonstrando, assim, como os estudos na área se movimentam e avançam a fim de continuar questionando os diversos elementos sexistas e androcêntricos presentes na C&T. Tais trabalhos propuseram a perspectiva ciberfeminista (ROCHA, 2006), assim como, os estudos da perspectiva feminista decolonial (KOBBLITZ, 2005, 2016; WILLEY, 2016).

Exemplificando, a partir da perspectiva feminista decolonial, Ann Koblitz (2016) destaca que apesar dos estereótipos disseminados sobre as mulheres árabes serem vítimas das instituições patriarcais e precisando serem salvas pelas irmãs mais empoderadas do Ocidente, há mulheres árabes com formação acadêmica nas áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (CTEM), assim como elas possuem experiência profissional nas áreas de formação.

Diante do exposto, supõe-se que os estudos feministas no enfoque CTS nos últimos 30 anos, tanto em uma abordagem histórica e documental como em pesquisa investigativa e exploratória, buscaram problematizar os múltiplos elementos que afetam a carreira acadêmica e científica das mulheres a fim de elucidar a complexidade da questão de gênero na C&T e fomentar o avanço das barreiras impostas às mulheres.

Em consonância com a revisão de literatura supramencionada, apresenta-se dados do Google Trends sobre as estratégias de buscas “gender equality”, “Woman scientist” e “Feminist science” nos últimos 14 anos.

O termo “gender equality” atingiu o pico de popularidade em março de 2018, sendo que ele foi o termo mais buscado nos países da África, como Namíbia, Zâmbia e Zimbábue. O que demonstra satisfatoriamente a crescente preocupação da sociedade com questão da igualdade de gênero e, principalmente, no mercado

profissional, pois a busca “Workplace gender equality” foi indicada pelo Trends como busca relacionada ao termo “Gender equality” devido à consultas já feitas.

Observou-se que o termo “Woman scientist” foi buscado principalmente na Índia, a qual possui ampla literatura de referência sobre os estudos de gênero pós-coloniais/decoloniais. O termo possui maior índice de buscas que o termo “Feminist science”.

Contudo, os termos “Mad scientist” e “Mad woman scientist” foram sugeridos pela ferramenta como termos relacionados ao termo “Woman scientist”. Supõe-se que tais buscas podem representar a força da figura estereotipada da cientista veiculada pelos meios de comunicação como forma de discriminação de gênero no âmbito científico e apontada na presente revisão como preocupação investigativa dos estudos feministas do Campo CTS.

Já o termo “Feminist science” é buscado especificamente nos Estados Unidos e Reino Unido, nos quais atingiu seu pico de popularidade. Tal fato pode ser explicado pelas publicações centrais da área em língua inglesa das autoras Magareth Andersen, Sandra Harding, Londa Schiebinger e Donna Haraway.

Diante do exposto, pode-se ponderar que há uma transformação lenta, mas em curso, do padrão sexista vigente na C&T e está relacionada aos debates propostos pela epistemologia feminista da ciência nas últimas décadas. Haja vista que foi observado que há um interesse da sociedade sobre a discussão das estruturas e discursos científicos patriarcais com a verificação do aumento da incidência de buscas sobre o tema no Google.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os artigos que compõem a revisão de literatura sobre as mulheres cientistas na perspectiva CTS apontam como focos de pesquisas: as dificuldades em romper as barreiras socio institucionais que afetam o desempenho das cientistas; a influência do estereótipo negativo da cientista na sociedade; o papel fundamental de um ambiente educacional que fomente as práticas científicas entre mulheres; e a necessidade da construção de investigações sob os preceitos das epistemologias feministas.

Contudo, percebe-se que os estudos em análise realizados nos últimos anos se concentram, principalmente, em uma abordagem histórica e sociológica ao discutir os diversos aspectos relacionados às questões discriminatórias de gênero e documentar a crescente presença de mulheres nas áreas de C&T.

Já estudos com foco nas relações etnicorraciais e de gênero não foram contempladas nesses estudos, assim como observou-se que não houve estudos com a perspectiva feminista decolonial na América Latina.

Portanto, pode-se concluir que apesar dos estudos feministas no campo CTS se demonstrarem potentes para a discussão das questões de gênero na C&T, como demonstrado pelo Google Trends, há aspectos que, ainda, precisam ser explorados por tais estudos a fim de se entender melhor as desigualdades de gênero na C&T e, principalmente, modificá-las.

A introdução deve conter a motivação para a pesquisa, o objetivo e a metodologia aplicada na realização da pesquisa.

## Women in Science: Contributions from the feminist scientific production of the CTS field

### ABSTRACT

The feminist perspective of science is fundamental to the promotion of gender equality in S&T, as it argues against sexist and prejudiced values that have permeated science. In this sense, it was aimed a bibliographical study of feminist production in the area Science, Technology and Society (STS). Therefore, a review was conducted in national and international STS journals about women in science, as well as it was researched the subject in Google Trends. Thus, it has been observed that feminist studies in the STS field primarily question the numerous sexist mechanisms that affect scientists and outline the advances made by women. Feminist studies have the potential to provide the debate needed to disrupt existing structures, according to data observed in Google Trends that corroborate the ideas of revision studies.

**KEYWORDS:** STS studies. Feminist science. Literature review.

## Mujeres en la ciencia: contribuciones de la producción científica feminista del campo CTS

### RESUMEN

La perspectiva feminista de la ciencia es fundamental para la promoción de la igualdad de género en ciencia y tecnología, ya que denuncia los valores sexistas y prejuiciosos que históricamente han impregnado la ciencia. En este sentido, el objetivo fue realizar un estudio bibliográfico de la producción feminista del área Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS). Con este fin, se realizó una revisión en revistas de referencia nacionales e internacionales con un enfoque de CTS sobre las mujeres en las ciencias, así como se realizaron las búsquedas sobre el tema en Google Trends. Por lo tanto, se observó que los estudios feministas en el campo CTS problematizan principalmente los numerosos mecanismos sexistas que afectan las mujeres científicas y retratan los avances logrados por ellos. Así, los estudios feministas tienen el potencial de fomentar el debate necesario para romper las estructuras existentes, según los datos observados en Google Trends que corroboran las ideas de los estudios de revisión en revisión.

**PALABRAS CLAVE:** Estudios CTS. Ciencia feminista. Revisión de literatura.

## REFERÊNCIAS

- ABIGHANNAM, Niveen. Madam Science Communicator: A Typology of Women's Experiences in Online Science Communication. **Science Communication**, v.38, n.4, p. 468–494, 2016.
- ABRAMO, Giovanni; D'ANGELO, Ciriaco Andrea; ROSATI, Francesco. Selection committees for academic recruitment: does gender matter? **Research Evaluation**, v. 24, p. 392–40, 2015.
- BAUCHSPIES, Wenda K.; CROISSANT, Jennifer.; RESTIVO, Sal. Feminism and Science Studies. In. BAUCHSPIES, Wenda K.; CROISSANT, Jennifer.; RESTIVO, Sal. **Science, technology and society: a sociological approach**. Malden, MA: Blackwell, 2006. p. 26-32.
- BRASELMANN, Sylvia. Reluctant Rebels: Women Scientists Organizing. **Bulletin of Science, Technology & Society**, v. 23, n. 1, feb., p. 6-9, 2003
- CABALLERO WANGÜEMERT, María. Mujeres de ciencia: el caso del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. **Arbor**, v.192, n.778, 2016.
- CABRAL, Carla Giovana. Investigando o caráter situado do conhecimento: reflexões sobre epistemologias feministas e educação científica e tecnológica. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v.2, n.3, p. 23-41, 2006
- CRETAZZ VON ROTEN, Fabienne. Gender Differences in Scientists' Public Outreach and Engagement activities. **Science Communication**, v.33, n.52, p.52-75, 2011
- DANELL, Rickard; HJERM, Mikael. The importance of early academic career opportunities and gender differences in promotion rates. **Research Evaluation**, v. 22, p. 210–214, 2013.
- ERWIN, Lorna. Gender Equity and Science: An Annotated Bibliography, 1990-2002. **Bulletin of Science, Technology & Society**, v.23, n. 1, p.32-42, feb., 2003, 32-42
- ESPÍNOLA, Artemisa Flores. Los estudios CTS tienen un sexo? Mujeres y genero en la investigación académica. **Revista CTS**, v.11, n. 31, p.61-92, Enero de 2016.
- ETZKOWITZ, Henry; GUPTA, Namrata. Women in science: a fair shake? **Minerva**, v. 44, n. 2, p. 185-199, 2006.
- FAULKNER, Wendy. The Power and the Pleasure? A Research Agenda for “Making Gender Stick” to Engineers. **Science, Technology, & Human Values**, v. 25, n.1, p. 87-119, Winter 2000.
- FERNANDES, Alice Oliveira; NORONHA, Isabela; FRAGA, Laís Silveira. O elefante na sala de aula: gênero e CTS no ensino de engenharia. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 14, n. 32, p. 156-172, 2018.
- FISAC, Miguel A. Quintanilla. Mujer y ciencia. políticas de igualdad y excelencia académica. **Arbor**, n.733, sept.-oct., p. 817-826, 2008.

GARCÍA, Maria Gonzáles; SEDEÑO, Eulalia Perez. Ciencia, Tecnología y Género. **Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad y Innovación**, n.2, abril, 2002.

GONZÁLEZ RAMOS, Ana Maria. La carrera profesional de las investigadoras jóvenes: un camino lleno de posibilidades. **Revista CTS**, n. 12, v. 4, Abr. 2009.

HARAWAY, Donna. Saberes localizados: a questão da ciência para o feminismo e o privilégio da perspectiva parcial. **Cadernos Pagu**, v.5, p.07-41, 1995.

HARDING, Sandra. Gênero, democracia e filosofia da ciência. RECIIS – R. Eletr. de Com. Inf. Inov. Saúde. Rio de Janeiro, v.1, n.1, p.163-168, jan.-jun., 2007.

JACKSON, Jennifer. Kasi. Domsday Ecology and Empathy for Nature: Women Scientists in "B" Horror Movies. **Science Communication**, v.33, n.533, aug., 2011

JAPIASSU, Hilton. **O mito da neutralidade científica**. Rio de Janeiro: Imago, 1975.

KHONDKER, Habibul Haque. Class, Gender, and Interest in Science: The Singapore Case. **Bulletin of Science, Technology & Society**, v. 21, n. 3, june, p.202-208, 2001.

KNOBLOCH-WESTERWICK, Silvia; GLYNN, Carroll J.; HUGE, Michael. The Matilda Effect in Science Communication: An Experiment on Gender Bias in Publication Quality Perceptions and Collaboration Interest. **Science Communication**, v.35, n.5, p. 603 –625, 2013.

KOBLITZ, Ann Hibner. Gender and Science: where science is on the margins. **Bulletin of Science, Technology & Society**, v.25. n.2, apr., p.107-114, 2005.

KOBLITZ, Ann Hibner. Life in the Fast Lane: Arab Women in Science and Technology. **Bulletin of Science, Technology & Society**, v.36. n.2, p.1-10, 2016.

LAFOLLETTE, Marcel C. Eyes on the Stars: Images of Women Scientists in Popular Magazines. **Science, Technology, & Human Values**, v. 13, n. 3 & 4, p. 262-275, 1988.

LOPES SANCHO, Pilar et al. la comisión de mujeres y ciencia del CSIC: diez años promoviendo la igualdad de oportunidades y la excelencia en el organismo. **Arbor**, v.189, n.759, p.1-15, 2013.

MELLO, Kemilly Bianca; PEDRO, Wilson José Alves. Gênero, ciência e tecnologia: as mulheres inventoras na Universidade Federal de São Carlos. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 15, n. 36, p. 134-150, abr./jun. 2019.

MENG, Yu. Collaboration patterns and patenting: exploring gender distinctions. **Research Policy**, v.45, p.56-67, 2016.

PEDRO, Wilson José Alves *et al.* Ciência, Tecnologia e Sociedade. In: MILL, Daniel. (org.). **Dicionário Crítico de Educação e Tecnologias e de Educação a Distância**. São Carlos/SP: Editora da UFSCar; Papirus, 2018.

PEREIRA, Maria do Mar. Boundary-work that Does Not Work: Social Inequalities and the Non-performativity of Scientific Boundary-work. **Science, Technology, & Human Values**, v. XX, n.X, p.1-28, 2018.

PREVIS, Kathy. Gender and Race Representations of Scientists in Highlights for Children: A Content Analysis. **Science Communication**, v. 38, n.3, p. 303 –327, 2016.

PULEO, Alicia H. El concepto de género como hermenéutica de la sospecha: de la biología a la filosofía moral y política. **ARBOR**, v. 189-763, n. a070, sept.- oct., 2013,

RICHARDSON, Darlene S. Women in Science: 5000 years of obstacles and achievement. **Bulletin of Science, Technology & Society**, v. 12, p. 187-191, 1992.

RICHARDSON, Darlene S.; SUTTON, Connie J. Ordinary and extraordinary women in science. **Bulletin of Science, Technology & Society**, v. 13, p. 251-254, 1993.

RIUS, Lourdes Fernádes. Género y ciencia: ¿paridad es equidad? **Arbor**, n.733, sept.-oct., p. 817-826, 2008.

RIUS, Lourdes Fenádes. Género y ciencia: ¿Mujeres transgresoras? Gender and Science: Transgressive women? **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 4, n. 7, jul./dez. 2008a.

ROCHA, Cristina Tavares da Costa. Expressões do cyber-feminismo na contemporaneidade. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v.2, n.3, p. 43-61, 2006.

ROJAS, Patricia Tovar. La mujer colombiana en la ciencia y la tecnología. ¿se está cerrando la brecha? **Arbor**, n.733, sept.-oct., p.835-844, 2008.

ROLIN, Kristina. Can Gender Ideologies Influence the Practice of the Physical Sciences? **Perspectives on Science**, v.7, n.4, 1999.

ROLIN, Kristina. A Feminist Approach to Values in Science. **Perspectives on Science**, 2012, v. 20, n. 3, p.320 – 330, 2012.

RHOTEN, Diana; PFIRMAN, Stephanie. Women in interdisciplinary science: exploring preferences and consequences. **Research policy**, n.36, p.56-75, 2007.

SANTOS, Boaventura Souza. **A crítica da razão indolente**: contra o desperdício da experiência. 4.ed. São Paulo: Cortez, 2002. v.1.

SANZ-APARICIO, Julia. The Legacy of Women to Crystallography. **Arbor**, v.191, n.772: a216, 2015.

SCHIEBINGER, Londa. **O feminismo mudou a ciência?** Bauru: EDUSC, 2001.

SCHMIDT, Evanthia K.; CACACE, Marina. Addressing gender inequality in science: the multifaceted challenge of assessing impact. **Research Evaluation**, v.26, n.2, p.102-114, 2017.

STEINKE, Jocelyn. Women scientist role models on screen: a study case of contact. **Science Communication**, v.21, n.2, p.111-136 dec.1999

SISMONDO, Sergio. Feminist Epistemologies of Science. In: \_\_\_\_\_. **An introduction to Science and Technology Studies**. 2.ed. United Kingdom: Wiley-Blackwell, 2010.

YANSEN, Guilhermina; ZUKERFELD, Mariano. Why Don't Women Program? Exploring Links between Gender, Technology and Software. **Science, Technology & Society**, v. 19, n. 3, p. 305–329, 2014.

WILEY, Angela. A World of Materialisms: Postcolonial Feminist Science Studies and the New Natural. **Science, Technology, & Human Values**, v.41, n.6, p. 1-24, 2016.

**Recebido:** 07/11/2019.

**Aprovado:** 22/04/2020.

**DOI:** 10.3895/cgt.v13n42.11056.

**Como citar:** ROCHA, Etiene Siqueira; PEDRO, Wilson José Alves. As mulheres na Ciência: Contribuições da produção científica feminista do campo CTS. **Cad. Gên. Tecnol.**, Curitiba, v. 13, n. 42, p. 153-169, jul./dez. 2020. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/cgt>. Acesso em: XXX.

**Correspondência:**

Etiene Siqueira Rocha  
Avenida Beira Mar, 881 Ap.11, São Carlos, São Paulo, Brasil.

**Direito autoral:** Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

