

## GÊNERO E DESENVOLVIMENTO HUMANO: A PARTICIPAÇÃO FEMININA NA CIÊNCIA\*

### *GENDER AND HUMAN DEVELOPMENT: THE PARTICIPATION OF WOMEN IN SCIENCE*

Renata de Fatima Tozetti<sup>1</sup>  
Mirna Carriel Cleto<sup>2</sup>  
Nadia Terezinha Covolan<sup>3</sup>  
Marcos Claudio Signorelli<sup>4</sup>

#### **Resumo**

A Popularização da Ciência compreende a democratização do acesso ao conhecimento científico a um público mais amplo com vistas à promoção da inclusão social e ampliação da cidadania. A ênfase à valorização da representatividade da mulher na História da Ciência através de materiais e meios de divulgação científica sugere um elo vital entre os Centros de Pesquisa e o Contexto Escolar representando uma linha de ação importante na promoção da participação das mulheres no campo da Ciência e Tecnologia (C&T), destinadas a uma educação científica mais abrangente e de qualidade. Neste sentido, este artigo, dialoga sobre ciência e participação feminina visando à construção de igualdade de gênero para o desenvolvimento sustentável, e, sobretudo humano, na tentativa de fazer com que seus benefícios sejam equânimes tanto para homens como para as mulheres.

**Palavras-chave:** Mulher; Divulgação Científica; Desenvolvimento.

#### **Abstract**

*Popularization of Science comprises the democratization of access to scientific knowledge to a wider audience aiming to promote social inclusion and expansion of citizenship. The emphasis on highlighting women's representation in the history of science through material and scientific means of dissemination suggests a vital link between research centers and the school context. It represents an important direction of actions to promote women's participation in the field of Science and Technology (S&T), concerned to a more qualified and comprehensive scientific education. Thus, this article dialogues about science and women's participation in order to build gender equality for sustainable and especially human development, attempting to make its benefits equitable for both men and women.*

**Keywords:** Woman; Scientific Divulgateion; Development.

---

**Artigo Científico:** Recebido em 02/09/2016 – Aprovado em 10/11/2016

<sup>1</sup> Mestranda em Desenvolvimento Territorial Sustentável pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), Setor Litoral. e-mail: [renazetti@gmail.com](mailto:renazetti@gmail.com) (autor correspondente);

<sup>2</sup> Mestranda em Desenvolvimento Territorial Sustentável pela UFPR, Setor Litoral, Bolsista CAPES. e-mail: [mirmacarrielcleto@hotmail.com](mailto:mirmacarrielcleto@hotmail.com);

<sup>3</sup> Doutora em Ciências Humanas pela Universidade Federal de Santa Catarina. Docente pela UFPR, Setor Litoral. e-mail: [nadiathe@gmail.com](mailto:nadiathe@gmail.com);

<sup>4</sup> Doutor em Saúde Coletiva pela Universidade Federal de São Paulo/Escola Paulista de Medicina – UNIFESP, Docente pela UFPR, Setor Litoral, Filiação. e-mail: [signorelli.marcos@gmail.com](mailto:signorelli.marcos@gmail.com)

\* Apoio financeiro: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsa.

## 1 Introdução

O surgimento da tecnologia da informação trouxe mudanças ao longo do século XX com as novas formas de comunicação que tornaram a ciência e a tecnologia fatores importantes para o desenvolvimento social e econômico de um país, com impacto direto no mercado de trabalho e na evolução da participação social. No Brasil, conhecido historicamente como um país de baixa propensão das “práticas associativas e de poucas formas de participação da população de baixa renda” as mudanças surgem a partir do processo de redemocratização e ascensão de movimentos de esquerda nas Américas do Sul e Latina (AVRITZER, 2008).

O século XXI encerra avanços científicos com inegáveis ganhos para a sociedade, ainda que grande parte deles distribuídos de forma bastante desigual. Candotti (2002) refere trechos da Carta de Budapeste que atribui a esta desigualdade à ampliação do desnível entre países desenvolvidos e em desenvolvimento e deste ter sido em grande parte responsável pelo desequilíbrio e pela exclusão social.

No contexto histórico-social, a invisibilidade da participação das mulheres na construção da História da Ciência se deve a estrutura hegemônica alicerçada em mecanismos de exclusão e subordinação concernentes ao androcentrismo e ao sexismo presentes na prática científica. Neste sentido, compreender a História como um registro neutro do passado seria desconsiderar as relações de gênero e poder engendradas no processo histórico de negligência e desvalorização da práxis feminina, seja pela ausência de fontes históricas ou pela ação de entidades e seus respectivos arquivos públicos, quase que unicamente elaborados por homens. Logo, essa lacuna na memória explica a preocupação dos feminismos em inserir as experiências femininas nesses relatos históricos, buscando compreender como se iniciou e de que forma se estabeleceu o processo de dominação masculina através do exclusivismo econômico, político e social, além de obviamente, enfatizar e trazer a público os registros de autonomia e representatividade feminina no âmbito da ciência (PERROT, 2015).

A Popularização da Ciência e da Tecnologia compreende a democratização do acesso ao conhecimento científico por um público mais amplo

através de recursos capazes de transpor o discurso especializado em conteúdo compreensível. Para tanto, é importante pensar a aproximação dos estudos de gênero com o público infanto-juvenil feminino por meio da elaboração e uso de materiais de Divulgação Científica (DC) que abordem o tema de maneira lúdica e congruente. Este tipo de abordagem sugere um elo vital entre os Centros de Pesquisa e o contexto escolar, despertando o interesse de crianças e jovens acerca das relações de gênero a fim de promover uma maior participação das mulheres no campo das ciências (CASTELFRANCHI et al, 2013).

No entanto, para que isso seja alcançável, reforçamos a premissa de que ensinar Ciências nas escolas é fundamental para que crianças, adolescentes e adultos(as) tenham a oportunidade de vivenciar conhecimentos científicos e tecnológicos, colocando-os em prática em suas futuras profissões. Destacamos que o ensino de Ciências pode e deve se dar tanto em espaços formais de educação, como em espaços não-formais, e que ambos são de grande importância para que possa investir na preparação da população para o acesso adequado à informação e à produtividade, revertendo estas duas dimensões em cidadania e equidade de gênero, em prol de melhores condições de vida tanto para homens como para as mulheres (GASPAR, 2002).

O interesse e o acesso a conhecimentos científicos têm se intensificado com o uso de novas tecnologias e ambientes por elas oportunizados, possibilitando o encontro e a articulação entre sujeitos e coletivos que se identificam acerca de causas sociais, tendo em comum, objetivos, valores e projetos que representam a diversidade e a multiplicidade dos segmentos sociais que compõem a sociedade em seu contínuo processo de transformação e de re-construção. Falk (2001) traz a expressão - *free-choicelearning* - entendida como, aprendizagem por livre escolha, enfatizando o protagonismo do indivíduo pelo interesse e intenção de buscar a informação sem a imposição de elementos externos. No que tange às discussões sobre gênero e feminismos, a percepção desse fenômeno fica bastante evidente ao observarmos os avanços do acesso às informações em virtude da utilização das mídias e redes sociais, no processo articulatório em torno de novas identidades, valores e militâncias.

Estudos despontados por Londa Schienbinger (2001), Marília Gomes de Carvalho (2011) e

Margareth Rago (2012), demonstram que as mulheres estão participando cada vez mais da produção científico-tecnológica, abordando temas peculiares e concretos da realidade vivida. Portanto, é imprescindível que a DC, seja capaz de ultrapassar os muros da academia e integrar criatividade, tecnologia e linguagem adequadas ao nosso tempo, transformando os possíveis espaços de construção escolar das diferenças, em espaços potencializadores da agência feminina.

## 2 A invisibilidade da mulher na produção do conhecimento

No decorrer da História as obras de muitas mulheres foram atribuídas aos homens, em especial aos maridos. No Artigo “Las Literatas Carta a Eduarda”, publicado pela primeira vez no Almanaque de Galicia de Lugo em 1865, Rosalía de Castro refere-se aos desafios e limites sociais que dificultavam a dedicação de mulheres à tarefa literária (FUNDACIÓN..., 1996).

No século seguinte, Virginia Woolf (1929) em, “*A Room of One’s Own*” (título original) traduzido no Brasil para “Um Teto Todo Seu”, publica um ensaio em outubro de 1929, baseado em uma série de palestras realizadas no ano anterior em duas escolas para mulheres na Cambridge University. O ensaio é visto como um texto feminista e refere-se, segundo a visão da autora, à liberdade econômica como condição para a liberdade da escrita das mulheres em uma tradição literária dominada pelo patriarcado. Foi escolhido como um dos 100 livros do século pelo jornal francês *Le Monde*, exercendo influência sobre as comunidades: literária, feminista e de Lésbicas, Gays, Bissexuais, Travestis, Transexuais e Transgêneros (LGBTTT).

Em uma passagem do ensaio, Woolf (1929), desvela a discordância entre a mulher real, oprimida pela cultura patriarcal e aquela idealizada na ficção escrita pelos homens:

Na realidade, como assinala o Professor Trevelyan, ela era trancafiada, surrada e atirada no quarto. Uma criatura muito estranha, complexa, emerge então. Na imaginação, ela é da mais alta importância; em termos práticos, é completamente insignificante.

Atravessa a poesia de uma ponta à outra; por pouco está ausente na história. Domina a vida de reis e conquistadores na ficção; na vida real, era escrava de qualquer rapazola cujos pais lhe enfiassem uma aliança no dedo. Algumas das mais inspiradas palavras, alguns dos mais profundos pensamentos saem-lhe dos lábios na literatura; mas na vida real, mal sabia ler e escrever e era propriedade do marido. (WOOLF, 1929, p.53).

A física teórica Shohini Ghose, militante na defesa pela igualdade de gênero nas ciências, afirma que ainda há relativamente poucas mulheres na física e que “quanto mais alto se sobe na escadaria da academia ou da indústria, menos mulheres se encontra”. Segundo Ghose, as mulheres contribuíram de forma importantíssima à física e à Ciência, mas com pouco reconhecimento e visibilidade, destacando alguns nomes como o de Marie Curie que ganhou o Prêmio Nobel em duas disciplinas científicas diferentes em 1903 por seus estudos sobre a radioatividade e em 1911 por sua descoberta do rádio e do polônio. Lembra ainda de Maria Goeppert Mayer, que mesmo sofrendo com o preconceito de gênero por trabalhar em cargos sem remuneração nas Universidades de Columbia e Chicago onde o marido trabalhava, ganhou o Prêmio Nobel em 1963 por seu modelo de estrutura do núcleo atômico (TED, 2014).

Outro fato trazido pela física foi o de Albert Einstein ter reconhecido a matemática alemã, Emmy Noether, como sendo um gênio criativo com seu Teorema de Noether, publicado em 1918, que representa uma ideia fundamental em que grande parte da física moderna foi construída. Infelizmente os nomes dessas mulheres, apesar de sua importância para a História, não aparecem nos materiais didáticos nem mesmo são destacados dentro de suas disciplinas como se faz com físicos conhecidos e divulgados comumente, a exemplo do próprio Einstein e sua imagem estereotipada que representa o autêntico cientista no imaginário da maioria dos e das estudantes (SCHIENBINGER, 2001). Não é difícil compreender o poder da imagem em uma sociedade alicerçada na cultura do consumo, afinal é nela que estão projetados sonhos, inspirações e desejos. Qual seria a imagem de um cientista? Provavelmente nós em algum momento da infância já tenhamos

associado à figura de um homem branco de certa idade, bigode, cabelos brancos desarrumados, que usa óculos e jaleco e está manuseando tubos de ensaio, lupas e microscópios. Dificilmente associaríamos durante a infância a figura de um cientista a uma imagem feminina a menos que tivéssemos gravadas em nossas memórias imagens contidas em nossos livros e materiais didáticos referentes a mulheres e seus feitos na História.

Em sua obra, *O Feminismo mudou a Ciência*, Londa Schienbinger (2001) lembra que no ano 1957 se projetava a boneca Barbie que viria a se tornar mundialmente conhecida e trazia como uma de suas frases feitas à seguinte expressão: "a aula de matemática é difícil". Na época a presidente da indústria fabricante Mattel era uma mulher e após protestos de grupos de mulheres, a frase com esta afirmação foi removida do repertório da boneca.

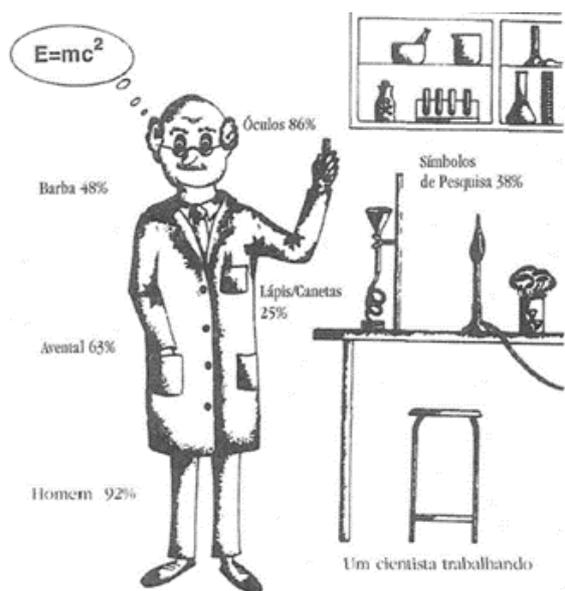
Na pesquisa realizada pelas antropólogas Mead e Métraux, buscou-se descobrir como o estudante secundário americano idealizava a imagem de um cientista, obteve-se como resultado exatamente as descrições que representam um gênio que cria produtos novos e melhores para as pessoas. Essa concepção se manteve nos anos 80 quando através de uma atividade proposta às crianças de uma escola secundária foi possível produzir a imagem mostrada na Figura 1, a partir das características e descrições contidas nos 165 desenhos feitos pelas crianças. Do total de desenhos, apenas duas meninas representaram uma cientista mulher. Segundo a autora, 82% dos professores participantes na aplicação da atividade também imaginavam um cientista como uma figura masculina (SCHIEBINGER, 2001, p.147).

Para a historiadora francesa, Michelle Perrot (2006), a mulher foi mantida fora dos relatos históricos durante um longo tempo, não somente na historiografia, mas também na esfera pública e nas ações políticas, restritas às figuras masculinas, inviabilizando uma análise mais consistente acerca da situação da mulher e do seu papel na sociedade.

Ilustrando a percepção acima, a feminista Scott (1990) argumenta que o conceito de gênero surge com a intenção de se opor a um determinismo biológico nas relações entre os sexos conferindo-lhes um caráter social. Entender o gênero como elemento constitutivo das relações sociais baseado nas

diferenças percebidas entre os sexos impõe uma reavaliação crítica dos parâmetros e proposições dos trabalhos científicos existentes, concernentes à História das Mulheres. Nesse contexto, a autora refere-se à fala das feministas, Gordon, Buhle e Dye, sobre a inserção das mulheres na história:

"Aprendemos", escreviam três historiadoras feministas, que inscrever as mulheres na história implica necessariamente na redefinição e no alargamento das noções tradicionais do que é historicamente importante, para incluir tanto a experiência pessoal e subjetiva, quanto às atividades públicas e políticas. Não é exagerado dizer que, por mais hesitante que sejam os passos iniciais, esta metodologia implica não apenas em uma nova história das mulheres, mas em uma nova história. (SCOTT, 1995, p.73).



**Figura 1.** Resultados do teste "desenhe-um-cientista".  
Fonte: Kahle, "Images of Science" apud (SCHIEBINGER, 2001).

Dessa forma, o desafio teórico requer um estudo aprofundado de como se deram as relações entre experiências femininas e masculinas no passado, além da ligação entre o passado e as práticas históricas, buscando saber como o gênero, enquanto categoria de análise se apresenta nas relações sociais humanas e que influência exerce na concepção do sentido, da percepção e da organização do conhecimento histórico.

Ainda segundo Scott (1990), “o gênero é uma primeira maneira de dar significado às relações de poder”. Seria melhor dizer: “o gênero é o primeiro campo no seio do qual, ou por meio do qual, o poder é articulado”, e, considerando a intersecção gênero - poder, afirma:

Estabelecidos como um conjunto objetivo de referências, os conceitos de gênero estruturam a percepção e a organização concreta e simbólica de toda vida social, na medida em que estas referências estabelecem distribuições de poder (um controle ou um acesso diferencial às fontes materiais e simbólicas), o gênero torna-se envolvido na concepção e na construção do poder em si mesmo (SCOTT, 1990, p.16).

Na década de 70, nos Estados Unidos, o Feminismo Liberal também conhecido como Científico, Igualitário ou Empirismo Feminista, ganha maior visibilidade como movimento que tende a ignorar/negar as diferenças entre homens e mulheres, ancorado nas bases da igualdade entre os gêneros, levando a crer que mulheres deveriam agir e ser como homens. Ainda nesse contexto, havia a tentativa de associar as mulheres à ciência canônica, acreditando-se que as mesmas deveriam se adequar à ciência para serem incorporadas por ela.

Outra vertente começa se desenvolver na década de 80, conhecido como Feminismo da Diferença, que teve suas raízes filosóficas no século XIX e defendia que a conquista da igualdade pelas mulheres na ciência se daria por mudanças nos currículos, aulas, teorias e programas de pesquisa, além de mudanças nas próprias mulheres. Essa tendência enfatiza a diferença e não a uniformidade entre homens e mulheres, mas segundo a professora de História da Ciência, Londa Schienbinger (2001) romantiza alguns valores tradicionalmente considerados femininos:

Ele diferia da tradição mais antiga e mais profundamente arraigada do determinismo biológico, ao afirmar que as mulheres eram fundamentalmente diferentes dos homens, por força da cultura, não da natureza. O feminismo de diferença também tendia a reavaliar

qualidades que nossa sociedade desvalorizava como femininas, tais como subjetividade, cooperação, sentimento e empatia. (SCHIENBINGER, 2001, p.24)

Não obstante, ainda segundo a autora, as “maneiras de conhecer”, específicas das mulheres e os traços comumente tidos como femininos podem ter sido muitas vezes mal compreendidos e negligenciados, a exemplo da empatia, que tem o mérito reconhecido e “veladamente aceito” na Primatologia avançada, sucedendo uma revolução na observação do comportamento animal. Em sua obra a autora lembra que Donna Haraway percebeu que “as reivindicações metodológicas de empatia validam o lado feminino do dualismo clássico entre sensibilidade e objetividade, sem reelaborar a relação.” (SCHIENBINGER, 2001, p.28)

Concordamos ainda com Schienbinger (2001) quando afirma que metas feministas na ciência não serão realizadas através de princípios dominados por estereótipos de um mítico “feminino perdido”:

Eu não proponho esses instrumentos para criar alguma ciência “feminista” especial, esotérica, mas sim para incorporar uma consciência crítica de gênero na formação básica de jovens cientistas e no mundo rotineiro da ciência. (SCHIENBINGER, 2001, p.31)

### 3 Mudar a linguagem para mudar a realidade

A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO, 2015) publicou recentemente o documento “Educação para a cidadania global: preparando alunos para os desafios do século XXI”, que se beneficiou das participações e contribuições de dois grandes eventos: a Consultoria Técnica sobre Educação para a Cidadania Global, que aconteceu em setembro de 2013, em Seul, na Coreia do Sul e o I Fórum da UNESCO sobre Educação para a Cidadania Global (ECG), em dezembro do mesmo ano, em Bangkok, na Tailândia; tendo como objetivo educacional principal, empoderar alunos(as) e torná-los(as) cidadãos(ãs) globais responsáveis, como meta para os próximos anos (2014-2021). Dentre as discussões, estão ainda, as metas da Educação para Todos (EPT)

e reflexões acerca do tipo de educação que pretendemos para o século XXI, a fim de superar os desafios para o aumento do acesso e da qualidade da educação com:

[...] ênfase na importância de valores, atitudes e habilidades que promovam o respeito mútuo e a coexistência pacífica. Além de habilidades e conhecimentos cognitivos, a comunidade internacional tem instado por uma educação que contribua para a resolução dos desafios globais já existentes e emergentes que ameaçam o planeta e, ao mesmo tempo, ajude a aproveitar com sabedoria as oportunidades que essa educação oferece. Nesse contexto, há um interesse crescente na ECG, que sinaliza uma mudança no papel e no propósito da educação para construir sociedades mais justas, pacíficas, tolerantes e inclusivas. (UNESCO, 2015).

Logo no início, o documento traz um esclarecimento sobre o fato de adotar o gênero masculino em todos os termos da publicação, justificando se tratar de uma especificidade da língua portuguesa e, portanto, facilitar a leitura mediante as inúmeras menções ao longo do texto. Reforça ainda ao final, que embora os termos sejam grafados no masculino, eles referem-se igualmente ao gênero feminino.

Neste momento, por uma questão de rigor e pertinência ao tema proposto pelo nosso artigo, nos ateremos à especificidade da língua, não nos preocuparemos em poupar caracteres, visto que pretendemos dar ênfase à importância de grafar sempre que possível e necessário os termos no feminino por entendermos a língua como reflexo da sociedade que a utiliza e da ideologia nela dominante.

Nesse sentido, concordamos com Teresa Meana (2004), militante do Movimento Feminista desde a década de 70 e especialista no uso da linguagem não sexista, quando afirma que as mulheres são invisíveis na linguagem e que o masculino não deve ser generalizado, pois perpetua concepções e práticas sexistas e androcêntricas quando tomado como referência, designando às mulheres uma situação de

inferioridade, subordinação, desvalorização e exclusão.

As consequências do sexismo linguístico e desta invisibilidade, segundo a referida autora, são:

[...] exclusão ou subordinação podem ter reflexo numa menor auto-estima e na criação de sub-identidade. Assim, tomar consciência que a entrada de mulheres e homens tem a mesma importância para a manutenção da sociedade, supondo refletir a entrada das mulheres e conceder o mesmo grau de protagonismo sem relegar a elas uma posição secundária e subordinada a dos homens. (MEANA, 2004, p.15). (tradução nossa)

Desde o nascimento e durante o desenvolvimento mediado pela relação que estabelecemos com as outras pessoas e com o meio, vamos adquirindo e criando diversos instrumentos de comunicação que nos auxiliam na adaptação e a conviver em sociedade, sendo a língua um meio através do qual apreendemos a realidade. Neste processo nos são apresentadas formas de conduta pelas quais somos influenciados(as), conforme expressa Bronfenbrenner (2011) em sua teoria da Ecologia do Desenvolvimento Humano:

Como um conjunto de bonecas russas, os contextos do desenvolvimento humano funcionam um encaixado no outro, cada um expandindo em direção ao maior, mas também contendo o menor. Os contextos também influenciam e são influenciados simultaneamente uns pelos outros. Assim, o contexto familiar se encaixa dentro do bairro; o contexto do bairro, no contexto maior da cidade, do trabalho e do governo; e todos os contextos dentro do amplo contexto da cultura. Qualquer fator que influenciar algum contexto maior influenciará também a unidade mais íntima, a família. (BRONFENBRENNER, 2011, p.278).

A aprendizagem ao longo da vida integra as vivências no ambiente familiar, escolar (ensino

formal) e demais relações no universo social. De maneira complementar, a educação não formal (onde se situa usualmente a popularização da ciência) e a educação informal, contribuem, segundo Hofstein; Rosenfeld (1996), como um *continuum* de contextos de aprendizagem.

Assim, como é possível conceber a educação como ferramenta para construção da autonomia e consolidação do exercício de direitos das mulheres, se na própria linguagem e no processo social da aprendizagem estão enraizados valores e silogismos generalizantes, sexistas e excludentes?

#### **4 A mulher e a popularização da ciência: construindo a igualdade de gênero por um desenvolvimento sustentável**

Ao abordar a expressão desenvolvimento, verifica-se que esta costuma estar diretamente atrelada ao crescimento ou progresso de um país em relação ao fator econômico. Então, como não associar ciência e tecnologia ao desenvolvimento? Trata-se de uma relação direta e complexa, permeada por interesses econômicos, sociais e culturais dos setores público e privado. Porém, debater sobre a temática desenvolvimento requer atenção para diferenciar que desenvolver não é o mesmo que crescer. No mundo globalizado contemporâneo em que as relações sociais são hegemônicas por fluxos econômicos e comerciais, reforça-se a ideia de que país em desenvolvimento é nação em crescimento e isto está diretamente relacionado ao aumento do Produto Nacional Bruto (PNB) de cada território dado e à redistribuição de renda (SEN, 2000).

Autores de diferentes correntes econômicas conceituam o desenvolvimento de uma nação, atrelado primeiramente ao campo econômico, colocando em segundo plano, outros aspectos como sociais e culturais. Para o economista indiano Amartya Sen (2000), ganhador do Prêmio Nobel em 1998, demonstra em seu livro *Desenvolvimento como liberdade*, que o desenvolvimento pode ser visto como uma expansão das liberdades reais das pessoas contrastando com definições mais restritas de desenvolvimento a partir do crescimento do PNB, do aumento de renda, da modernização ou do avanço tecnológico. O autor traz uma reflexão acerca dos direitos das mulheres voltados para a promoção do bem-estar, mas também para a livre condição de

agentes das mulheres, abandonando a concepção de receptoras passivas para assumir o papel ativo de mudança como promotoras dinâmicas de transformações sociais que podem influenciar a vida de homens, mulheres e crianças:

[...] constatou-se que a alfabetização das mulheres produz um impacto inequívoco e estatisticamente significativo na redução da mortalidade das crianças menores de cinco anos, mesmo depois de fazer o controle para a alfabetização dos homens. Isso condiz com as evidências crescentes de uma relação estreita entre a alfabetização feminina e a sobrevivência de crianças em muitos países do mundo. (SEN, 2000, p.228).

Argumentamos sobre a importância da alfabetização científica desde os anos iniciais do ensino fundamental e oportunamente trazemos à luz das nossas reflexões a interface com as questões de gênero e a necessidade de maior representatividade e reconhecimento do papel das mulheres na sociedade e na ciência. Neste sentido, entendemos que são fundamentais estratégias que corroborem ao fortalecimento da autonomia e do empoderamento feminino promovendo maior liberdade de escolhas das mulheres.

Para Sen (2010), a agência feminina influencia diretamente, não só o seu próprio bem-estar, mas o de toda comunidade na qual esta inserida. Neste contexto, a agência feminina configura o cerne do desenvolvimento sustentável e humano e implica, dentre outros, no direito de fazer as próprias escolhas, seja sobre seu modo de viver, pensar, agir, direito sobre seu corpo e suas aspirações profissionais.. Assim, a busca pela melhora na qualidade de vida e pelo acesso a direitos, bens e serviços deve ser discutido e decidido pelas próprias mulheres que melhor sabem sobre suas necessidades e desejos.

Segundo Lorenzetti; Delizoicov (2001), embora a escola não tenha condições de proporcionar todas as informações científicas necessárias ela deve, no decorrer dos ciclos de aprendizagem, oportunizar espaços e iniciativas que instiguem e preparem suas alunas a buscar esses conhecimentos necessários para compreensão do seu mundo, formando cidadãos mais críticos e participativas politicamente. A expressão

em inglês *scientific literacy*, entendida como alfabetização científica e consiste na capacidade da pessoa de ler, compreender e expressar sua opinião sobre assuntos de caráter científico.

Nesse sentido, o empenho e dedicação para a ampliação das ações de DC e Popularização da Ciência desde o ensino fundamental, deve apoiar-se em iniciativas de valorização e qualificação de professoras, além de ações que favoreçam projetos de pesquisa, material didático de qualidade e uso de tecnologias assistivas na educação científica através de programas, mecanismos e instituições inseridos nesse contexto (GASPAR, 2002).

Neste viés, trazemos alguns dados recentes do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), apresentados em 2016 pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). O estudo mostra que as doutoras tituladas no exterior representam, desde 2012, mais de 60% dos brasileiros que obtiveram esse título em outros países. E que no Brasil há 14.173 doutores titulados no exterior entre 1970 e 2014. Desse total, 8.357 (59%), são homens e, 5.786, ou seja, 41%, são mulheres. Até 2011, os homens eram os que mais saíam do Brasil para obter a titulação. Em 1970, apenas 12 mulheres haviam se titulado no exterior, enquanto os homens eram 29. A partir de 2012, esse cenário muda, e as mulheres doutoras ultrapassam os homens. Em 2014, 464 mulheres fizeram o doutorado em outros países, os homens com a mesma titulação eram 291 (BRASIL, 2016).

No entanto, as doutoras tituladas no exterior ainda ganham menos que os doutores que também se formaram em outros países. Elas recebem uma média de 83,5% do salário dos homens. Dados como esse integram o documento, que apresenta uma análise sobre o perfil dos doutores com formação plena no exterior entre 1970 e 2014. O estudo foca em aspectos relacionados às características da formação acadêmica dos mesmos, da atuação profissional desse grupo no Brasil, dos padrões de remuneração a que estão submetidos e a questão de gênero nesse universo, dentre outros aspectos relevantes (BRASIL, 2016).

Quanto à renda, os dados de 2014 mostram que as doutoras formadas no exterior ganham em média R\$ 15.239,12, enquanto os homens com a mesma titulação recebem em média, por mês, R\$ 18.250,49.

Eles também estão mais presentes no mercado formal. De acordo com os dados de 2014, os últimos disponíveis, 2.825 mulheres e 5.988 homens estão empregados. Os dados consideram o total de doutores no país, que obtiveram doutorado no exterior desde 1970 (BRASIL, 2016).

Diferenças são confirmadas na formação dos e das profissionais, em que mulheres tendem a estudar no campo das ciências humanas, matriculando-se nos cursos de Pedagogia e Letras, voltados ao magistério, enquanto os homens são incentivados pela sociedade a buscar por graduações em ciências exatas, como nos cursos de Engenharias, por exemplo. Assim, a norma vigente, continua a prever carreiras distintas de trabalho para homens e mulheres, caracterizando, em salários melhores para os homens (LUZ, et al, 2009).

A discussão sobre a construção da igualdade de gênero por um desenvolvimento sustentável e, sobretudo, humano, deveria visar a ampliação do conceito puramente econômico e deixar de aferir o crescimento da economia somente através do PNB, passando a considerar indicadores mais amplos como educação, longevidade e saúde, como é o caso do Índice de Desenvolvimento Humano da Organização das Nações Unidas (IDH/ONU) - capital humano e capital social, valorizando e empoderando as “minorias sociais” e outros grupos em situação de desigualdades, como as mulheres, em destaque neste estudo (COVOLAN, 2015).

#### 4 Considerações finais

A Popularização da Ciência e da Tecnologia fundamenta-se na democratização do acesso ao conhecimento científico por um público mais amplo e corrobora a formação de cidadãs mais críticas e preparadas para tomar decisões e emitir opiniões em relação a esses saberes e aos possíveis impactos que os mesmos exerçam no bem-estar individual, coletivo e no meio onde vivem.

Consideramos que a aproximação dos estudos de gênero com o público feminino através de materiais de divulgação científica concernentes ao tema, sugere um elo vital entre os Centros de Pesquisa e o Contexto Escolar despertando o interesse de crianças e jovens acerca das relações de gênero a fim de promover uma maior participação das mulheres no campo das ciências. Assim, despertar e desenvolver o senso

crítico desse público por meio da inclusão das temáticas de gênero preconiza uma educação científica com vistas ao enfrentamento de uma cultura hegemônica notadamente sexista e androcêntrica, que durante o processo de construção da Ciência negligenciou e excluiu mulheres, como observamos na língua em que prevalece sempre a escrita no masculino.

Ademais, o contexto escolar representando um importante espaço de convivência social é também palco da produção e reprodução de expectativas acerca dos gêneros, das identidades sexuais e das relações de poder por elas engendradas, revelando a importância de apresentar referenciais femininos e uma linguagem não sexista no processo de aprendizagem, potencializando a valorização social das habilidades e comportamentos femininos, vislumbrando uma sociedade mais equitativa e que oportunize maior igualdade de oportunidades entre homens e mulheres na prática da Ciência.

## Referências

- AVRITZER, L. Instituições participativas e desenho institucional: algumas considerações sobre a variação da participação no Brasil democrático. **Opinião Pública**, Campinas, v. 14, n 1, p.43-64, jun. 2008.
- BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Doutores brasileiros titulados no exterior**. Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2016.
- BRONFENBRENNER, U. **Biologia do Desenvolvimento Humano**: tornando os seres humanos mais humanos. Porto Alegre: Ed. Artmed, 2011.
- CANDOTTI, E. **Ciência na Educação Popular**. Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil. Rio de Janeiro: Casa da Ciência–Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da UFRJ (2002): 15-24. Disponível em: <http://www.museudavida.fiocruz.br/brasiliiana/media/cienciaepublico.pdf>. Acesso em 20 ago 2016.
- CARVALHO, M. G. **Ciência, tecnologia e gênero**: abordagens iberoamericanas. Curitiba: Ed. UTFPR, 2011.
- CASTELFRANCHI, Y. et al. **As opiniões dos brasileiros sobre ciência e tecnologia**: o ‘paradoxo’ da relação entre informação e atitudes. **História, Ciências, Saúde**. Manguinhos, Rio de Janeiro, v. 20, supl., nov.2013, p.1163-1183.
- COVOLAN, N. **A autonomia feminina na construção de indicadores de desenvolvimento em CTS**. 51 f. Relatório de pós-doutorado (Linha de Pesquisa Tecnologia e Trabalho) - Programa de Pós-graduação em Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2015.
- FALK, J. Free-Choice Science Learning: Framing the Discussion. In FALK, J. **Free-Choice Science Education** – How We Learn Science Outside of School. TeachersCollege Press, Nova York, 2001.
- FUNDACIÓN ROSALIA DE CASTRO: **Las literatas**. Carta a Eduarda. Padrón, 1996, p. 493-495. Disponível em: [http://culturagalega.gal/album/docs/doc\\_16\\_literatas.pdf](http://culturagalega.gal/album/docs/doc_16_literatas.pdf)
- GASPAR, A. **A educação formal e a educação informal em ciências**. In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I. de C.; BRITO, F. **Ciência e Público: caminhos da educação científica no Brasil**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2002, p.171-183.
- HOFSTEIN, A.; ROSENFELD, S. Bridging the gap between formal and informal science learning. **Studies in Science Education**, v. 28, p. 87-112, 1996.
- LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, p.1-17, jun. 2001.
- LUZ, N.; CARVALHO, M.; CASAGRANDE, L. **Construindo a igualdade na diversidade**: gênero e sexualidade na escola. Curitiba: UTFPR, 2009.
- MEANA, T. **Palabras no se las lleva el viento...** Por un uso no sexista de la lengua. Valencia: Ayuntamiento de Quart de Poblet, 2004. Disponível em: [http://xenero.webs.uvigo.es/profesorado/teresa\\_mena/sexismo\\_lenguaje.pdf](http://xenero.webs.uvigo.es/profesorado/teresa_mena/sexismo_lenguaje.pdf)
- PERROT, M. **Os excluídos da história**: Operários, Mulheres e Prisioneiros. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006.
- PERROT, M. **Minha história das mulheres**. 2.ed. 2. Reimpressão. São Paulo: Contexto, 2015.
- RAGO, M. **Gênero e história**. Epistemologia feminista, gênero e história: descobrindo historicamente o gênero. Compostela: CNT, 2012.
- SCHIENBINGER, L. **O feminismo mudou a ciência?** Tradução de Raul Fiker. Bauru, SP: EDUSC, 2001. (Coleção Mulher).
- SCOTT, J. **Gênero: uma categoria útil de análise histórica**. Educação e realidade: Porto Alegre, v.16, n.2, jul./dez., 1990.

---

SCOTT, J. **Gênero: Uma Categoria Útil para Análise Histórica**, 1995. Disponível em: <<http://www.direito.mppr.mp.br/arquivos/File/SCOTTJoanGenero.pdf>>

SEN, A. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

SEN, A.; KLIKSBERG, B. **A ética do desenvolvimento e os problemas do mundo globalizado**. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

TED. **5 facts you should know about women who shaped modern physics**. 2014 Disponível em:

<<http://ideas.ted.com/5-facts-you-should-know-about-women-who-shaped-modern-physics/>>

UNESCO. **Educação para a cidadania global: preparando alunos para os desafios do século XXI**. 2015. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002343/234311por.pdf>>

WOOLF, V. **Um teto todo seu**. São Paulo: Círculo do Livro, 1929.