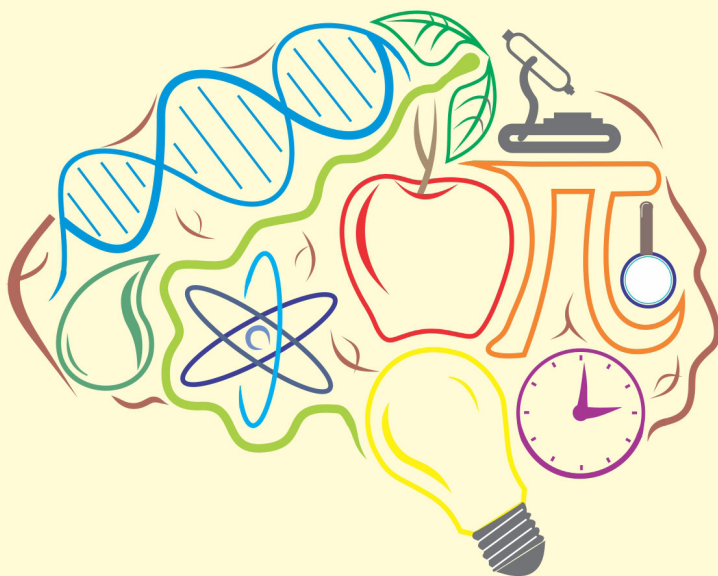


FRANCIELE PIRES RUAS
RAFAELE RODRIGUES DE ARAUJO
ORGANIZADORAS



REGISTROS E RELATOS 2018

II FEIRA DE CIÊNCIAS: INTEGRANDO SABERES NO CORDÃO LITORÂNEO

Copyright ©2019 dos autores

Todos os direitos desta edição reservados à
PLUSCOM EDITORA - um selo da EDITORA CASALETTRAS

Projeto gráfico, diagramação e capa:
Casalettras

Arte do logotipo da Feira de Ciências:
Jarbas Gama Macedo

Editor:
Marcelo França de Oliveira

Conselho Editorial

Prof. Dr. Elio Flores (UFPB)
Prof. Dr. Francisco das Neves Alves (FURG)
Prof. Dr. Rodrigo Santos de Oliveira (FURG)
Prof. Dr. Luiz Henrique Torres (FURG)
Prof. Dr. Moacyr Flores (IHGRGS)

Dados internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

R3376 Registros e relatos 2018 - II Feira de Ciências: Integrando Saberes no
Cordão Litorâneo / Franciele Pires Ruas e Rafaela Rodrigues de
Araujo (Org). [edição eletrônica] Porto Alegre: Casalettras, 2019.

114p.
Bibliografia
ISBN 978-85-9491-044-8

1. Ciências da natureza. 2. Ensino de Ciências da natureza. I.
Vários autores. II. Título.

CDU:370.0

EDITORA CASALETTRAS
(Marcelo França de Oliveira MEI)
R. General Lima e Silva, 881/304 - C. Baixa
Porto Alegre - RS - Brasil - CEP 90050-103
contato@casalettras.com
www.casalettras.com

Publicado no Outono de 2019

SUMÁRIO

PARTE 1:

CURSO DE FORMAÇÃO DA FEIRA DE CIÊNCIAS PARA PROFESSORES 9

COMPREENSÕES E EXPERIÊNCIAS DOS PROFESSORES NA FEIRA DE CIÊNCIAS:

INTEGRANDO SABERES NO CORDÃO LITORÂNEO 10

Franciele Pires Ruas 10

Cristiane da Cunha Alves 10

Rafaele Rodrigues de Araujo 10

AS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA PROPOSIÇÃO DE UMA FEIRA DE CIÊNCIAS: ENLACES SOBRE O ENSINAR E O APRENDER NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA..... 24

Daniele Amaral Fonseca..... 24

Daniel da Silva Silveira..... 24

PROJETOS EXPERIMENTAIS INVESTIGATIVOS EM CIÊNCIAS NO CONTEXTO ESCOLAR..... 34

Valmir Heckler..... 34

REFLEXÃO E AÇÃO INTERDISCIPLINAR: DESENVOLVENDO POSSIBILIDADES NA ESCOLA 42

Marcia Lorena Saurin Martinez..... 42

Franciele Pires Ruas 42

MULHERES NAS CIÊNCIAS EXATAS, ENGENHARIAS E COMPUTAÇÃO NO BRASIL: DESAFIOS E POSSIBILIDADES PARA PENSAR GÊNERO E CIÊNCIA NO ENSINO..... 58

Fabiani Figueiredo Caseira 58

Joanalira Corpes Magalhães 58

PARTE 2:

TRABALHOS APRESENTADOS 73

Ensino Fundamental 74

ABAJOUR: CIRCUITO 75

BATERIA DE BATATA..... 76

BIODIGESTOR 2.0..... 77

CANUDO RECICLÁVEL 78

COLETOR DE ÁGUA DA CHUVA E FILTRO DE ÁGUA CONJUGADOS DE BAIXO CUSTO..... 79

DENSIDADE DO OVO EM ÁGUA 80

MULHERES NAS CIÊNCIAS EXATAS, ENGENHARIAS E COMPUTAÇÃO NO BRASIL: DESAFIOS E POSSIBILIDADES PARA PENSAR GÊNERO E CIÊNCIA NO ENSINO

FABIANI FIGUEIREDO CASEIRA

JOANALIRA CORPES MAGALHÃES⁵

1. INTRODUÇÃO

A participação das mulheres na ciência tem aumentado consideravelmente nos últimos anos no Brasil. Segundo a pesquisa realizada pela *Elsevier* (2017): “*Gender in the Global Research Landscape*” - O gênero no panorama global da Pesquisa - 49% de todos os artigos científicos produzidos no Brasil entre os anos de 2011 e 2015 foram produzidos por mulheres. Segundo dados do INEP (2016), as mulheres também já são a maioria das/dos ingressantes no Ensino Superior, com relação as/os estudantes nos cursos de graduação. Porém, alguns questionamentos emergem nesse contexto: quando olhamos por áreas do conhecimento essa equivalência se mantem? De que forma podemos trabalhar tal temática na sala de aula? Com esses questionamentos temos como proposta nesse artigo discutir a presença das mulheres cientistas nas áreas de ciências exatas, engenharia e computação, no Brasil bem como alguns movimentos contemporâneos que têm possibilitado pensar essa temática para problematizá-la no campo educacional.

⁵ Professora do Instituto de Educação da Universidade Federal do Rio Grande – FURG.

2. CONTEXTUALIZANDO A DISCUSSÃO: ASPECTOS SOCIAIS, HISTÓRICOS E CULTURAIS

“Representatividade é importante, críticos usam essa frase o tempo todo” (MAGGS, 2017), inclusive para falar sobre as mulheres cientistas, afinal “representatividade importa em toda parte” (MAGGS, 2017), na ciência, nas mídias, nos livros didáticos, na história, entre outros. Porém quando olhamos para a história das mulheres cientistas, quais os nomes são lembrados? Durante muito tempo as mulheres foram “excluídas” da produção do conhecimento científico e não podiam ingressar em escolas ou universidades (SCHIEBINGER, 2001). No Brasil, este direito foi conquistado através de muitas lutas, movimentos e reivindicações. De acordo com Oliveira (2009), foram as primeiras feministas brasileiras, no período do Brasil colônia, que reivindicaram o direito a educação para as mulheres.

Os alicerces da educação brasileira tiveram como parâmetro o modelo português, que guiou nosso sistema educacional durante séculos. (OLIVEIRA, 2009). Do século XVI ao século XVII, quando são criados os conventos no Brasil, é ofertado ensino para as mulheres, se configurando por um ensino limitado e ligado a religiosidade. Em geral elas passavam pouco tempo no convento e aprendiam a ler e escrever, precariamente (OLIVEIRA, 2009). Apenas no século XVIII, o Marquês de Pombal instituiu que fossem abertas duas escolas, uma para meninas e outra para meninos, passando a responsabilidade de ensinar a professores pagos pelo estado. A lei de 1827, limitava o acesso feminino apenas ao ensino primário e proibia a existência de colégios mistos, além de determinar a grade curricular da escola para meninos – que previa conteúdos como geometria e matemática – e da escola para meninas – a qual previa o ensino de prendas domésticas. Essa lei também permitia que a mulher exercesse à docência, desde que fosse moralmente considerada digna para isso (BRUSCHINI; AMANDO, 1988). Porém, o salário das professoras era inferior ao dos professores (OLIVEIRA, 2009).

Para as meninas no Brasil dar continuidade aos seus estudos era algo muito difícil, pois não haviam escolas secundárias femininas e as privadas possuíam um valor extremamente oneroso. Algumas meninas oriundas de famílias mais ricas estudavam fora, principalmente nos Estados Unidos e na França (OLIVEIRA, 2009). No “Brasil a primeira instituição de ensino superior feminino foi fundada em 1879, com um número reduzido de vagas, e apenas alguns anos depois de sua fundação as meninas, tiveram acesso as mesmas universidades que os homens” (OLIVEIRA, 2009, p.37).

No Brasil, as primeiras áreas em que as mulheres passaram a

ocupar foram as áreas do Direito e da Medicina. Em 1981 são registradas algumas matriculas de mulheres nas duas faculdades de Medicina – na faculdade de Medicina do Rio de Janeiro e a da Bahia. As três primeiras mulheres a concluírem o curso no Brasil foram as gaúchas: Rita Lobato Lopes, Ermelinda de Vasconcelos e Antonieta Dias. Em 1988, se tem o registro das primeiras mulheres a se graduarem em Direito, no Recife, Delmira Secundina da Costa, Maria Coelho da Silva Sobrinho e Maria Fragoso (OLIVEIRA, 2009). A presença das mulheres nas ciências exatas acontece apenas mais tarde, a primeira mulher a se graduar engenheira foi Edwiges Maria Becker, no ano de 1919, na Escola Politécnica do Rio de Janeiro. A escola Politécnica de São Paulo, só foi aceitar mulheres mais tarde, em 1928 (QUEIROZ, 2001). A participação das mulheres na área da física ocorreu ainda mais tarde. A primeira mulher a se graduar nessa área foi Yolande Monteux, em 1937. Ela foi uma pesquisadora pioneira nos estudos de raios cósmicos. De acordo, com algumas autoras o fato das mulheres ingressarem tardiamente nas ciências exatas, contribuiu para proporcionar a baixa representatividade das mulheres na área da física.

É importante notar que a participação das mulheres na Física, quando comparada com a Medicina ou o Direito, se dá tardiamente por diversas razões; elencamos, por exemplo, o caráter eminentemente internacional, ou seja, inicialmente não havia formação em Física no Brasil. Os primeiros doutores formaram-se no exterior, o que dificultou a mesma oportunidade para as mulheres, uma vez que, no início do século XX, não era considerado apropriado para uma jovem viajar sozinha. Somando-se a isso, o ingresso tardio das mulheres no Ensino Superior são alguns dos fatores históricos que explicam a demora da inserção delas na Física. (BARBOZA; LIMA, 2013, p.73)

Ao olharmos para a história das mulheres na ciência podemos observar que essa baixa representatividade das mulheres nessa área ocorre há muito tempo. Desde a criação das universidades “no século XII até o final do século XIX e, em alguns casos, até o início do século XX, as mulheres eram proibidas de cursarem uma graduação.” (SCHIEBINGER, 2001, p. 61).

Para justificar a invisibilidade/ausência das mulheres na produção do conhecimento científico, durante muito tempo, foram se pautando em estudos sobre atributos baseados na materialidade biológica, os quais diferenciavam homens de mulheres. De acordo, com Rohden (2001, p.15) nesses estudos “a diferença física entre os sexos é expressa desde os ossos até o cérebro, passando pela pele, pelos músculos e pelas fibras. O corpo masculino é quase sempre descrito como superior em relação ao feminino”. Essas explicações buscavam atribuir características ao corpo feminino tais como delicado, materno, reprodutivo, desprovido de inteligência, entre outras. Os conceitos de sujeito, mente, razão, objetividade, transcendência,

dentre outros, que estruturam os princípios da Ciência Moderna, foram identificados como do universo “masculino” (SARDENBERG, 2001)

Com a finalidade de questionar esses princípios básicos da produção científica, através das lentes de gênero e um olhar desconstrucionista, emerge a crítica feminista a ciência com a finalidade de questionar esses princípios básicos, através das lentes de gênero e um olhar desconstrucionista. Tal crítica tem avançado da mera denúncia da exclusão e invisibilidade das mulheres no mundo da ciência para o questionamento dos próprios pressupostos básicos da Ciência Moderna, a fim de produzir e disseminar saberes que não sejam apenas sobre ou por mulheres, mas também de relevância para as mulheres e suas (nossas) lutas (SARDEMBERG, 2001)”. Cruz (2014) ainda salienta uma outra peculiaridade importante dessa vertente de estudos, ou seja, da crítica que a ciência cartesiana, moderna não é e nem nunca foi neutra do ponto de vista de gênero.

O termo gênero e ciência juntos emergem pela primeira vez em 1978 em um artigo de Fox Keller, para criticar a ciência sempre ligada ao masculino (LOPES, 2006). A partir de então começa a se consolidar um campo de estudos, o qual se desenvolve em articulação com a ascensão do movimento feminista e com os estudos sociais e culturais da ciência (LÖWI, 2009). Dessa forma, o termo gênero e ciência a partir dos Estudos Culturais da Ciência, entendem ambos como produções históricas, permeadas por valores e representações, ou seja, como construções, as quais acontecem em meio a contextos históricos, políticos e culturais, mediadas pela/na linguagem e não como verdades universais, objetivas, racionais e inquestionáveis. Nesse sentido,

não apenas “inventamos” socialmente as coisas que colocamos no mundo, como, ainda, a elas atribuímos, pela linguagem e de modo contingente, determinados sentidos. Esses sentidos conectam-se com outros e esses, com mais outros, numa imensa, intrincada e instável rede de semelhanças e afinidades. A instabilidade decorre, justamente, do caráter contingente, histórico do conhecimento. (WORTMANN, 2001, p. 26)

Nesse sentido, “o nacional, o temporal, o gênero – entre outros aspectos culturais – integram necessariamente a episteme das teorias científicas e é assim, que em tais teorias se codificam valores que representam a natureza ou o mundo natural” (WORTMANN, 2001, p.15). Tais estudos,

tentam sempre se afastar da tendência de tratar a ciência como um conjunto de conhecimentos em si, isto é, como um corpo de conhecimentos que pudesse ser desconectado das instâncias contingentes em que foram produzidos e às quais ele se refere. Ao falarmos em instâncias contingentes, fala-se numa materialidade que acontece, que existe num tempo determinado e num local determinado, e que só tem – ou adquire (o que dá no mesmo) –

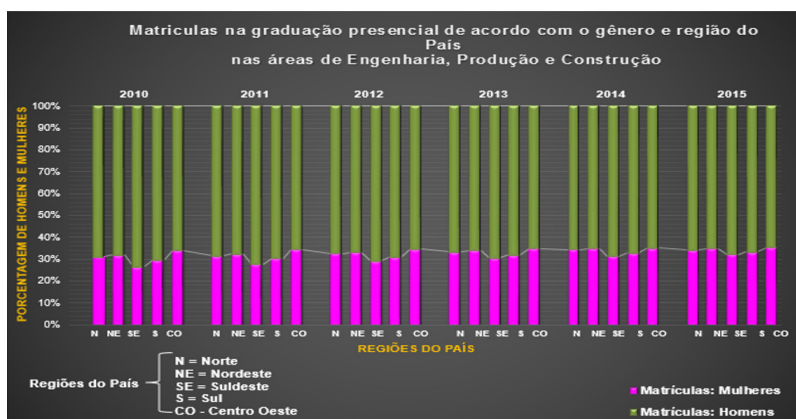
sentido (para nós) na medida em que se constitui discursivamente. (WORTMANN, 2001, p.15)

A autora Sardemberg (2001) salienta sobre a importância de nos apropriarmos do conceito de gênero como um instrumento de análise, do mundo social e intelectual, por se tratar de uma categoria de pensamento e, também, de construção do conhecimento. Nesse sentido, que convidamos no próximo tópico você leitora/leitor para olhar alguns dados/indicadores atuais sobre gênero e ciência no Brasil, ligados as áreas de ciências exatas, engenharias e computação para que, assim, possamos olhar a representatividade delas das mulheres nessas áreas do conhecimento.

3. GÊNERO E CIÊNCIA: ALGUNS INDICADORES DENTRO DO CONTEXTO BRASILEIRO.

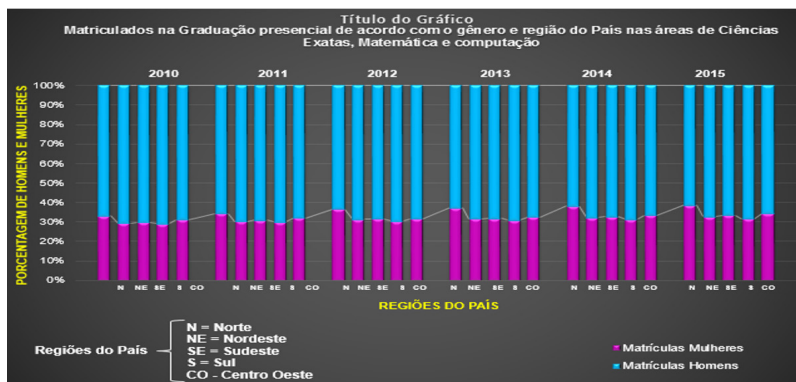
Conforme é destacado pelo último senso realizado pelo Instituto Nacional de Pesquisas e Estatística (INEP, 2016) em todo o Brasil, em média, nos cursos de graduação em ciências exatas, engenharias e computação tem entre 25% e 30% das vagas de ingresso ocupadas por mulheres, entre os anos de 2010 e 2015. Conforme é possível visualizar mais detalhadamente abaixo (figuras 1 e 2):

FIGURA 1: PERCENTUAL DE HOMENS E MULHERES MATRICULADOS NA GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA, PRODUÇÃO E CONSTRUÇÃO



Fonte: gráfico produzido pelas autoras de acordo com os dados disponibilizado pelo INEP, através do Portal Transparência.

FIGURA 2: PERCENTUAL DE HOMENS E MULHERES MATRICULADOS NA GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA, PRODUÇÃO E CONSTRUÇÃO



Fonte: gráfico produzido pelas autoras de acordo com os dados disponibilizado pelo INEP, através do Portal Transparência.

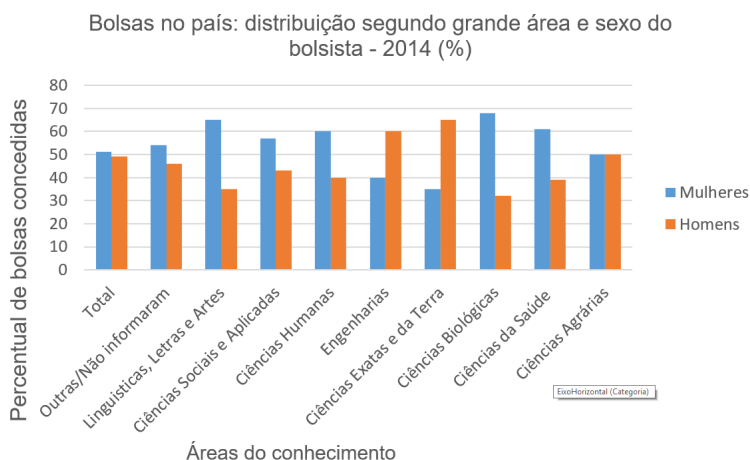
Outro dado importante disponibilizado pelo INEP é que ao longo do curso o número maior de desistência nessas áreas está entre as mulheres (INEP, 2016). A forma de se tornar uma/um cientista é ingressando na universidade e optando por uma graduação. Como são poucas as mulheres que ingressam nas carreiras ligadas as ciências exatas, engenharias e computação, consequentemente, vão ter menos mulheres se formando e trabalhando nessas áreas, bem como o número de pesquisadoras, nessas áreas, será menor. Nesse sentido, torna-se necessário ampliar e levar essa discussão para dentro da sala de aula, mostrar que as meninas são minorias nessas áreas, mas que não é uma área exclusivamente destinada para homens, que ambos os gêneros podem/devem participar de maneira equânime, nas mais diversas áreas do conhecimento, incentivando o ingresso das meninas na graduação.

Durante a graduação é possível iniciar a carreira de jovem pesquisadora/pesquisador e concorrer a bolsas de iniciação científica. Após concluir a graduação é possível seguir a carreira, continuar os estudos, seguindo a carreira de pesquisadora/pesquisador. No Brasil, o financiamento à pesquisa acontece de duas maneiras: sob a forma de auxílio a projetos por meio de editais, ou sob a forma de bolsas. O auxílio a projetos serve para custear as despesas gerais, tais como, equipamentos e serviços e materiais. Já as bolsas apoiar recursos humanos e a pesquisa desenvolvida. (BARBOSA; LIMA, 2013).

De forma geral “se considerarmos o total, temos 50% de bolsas-ano concedidas para as mulheres e outros 50% para os homens. De acordo com este dado global, poderíamos afirmar que já alcançamos

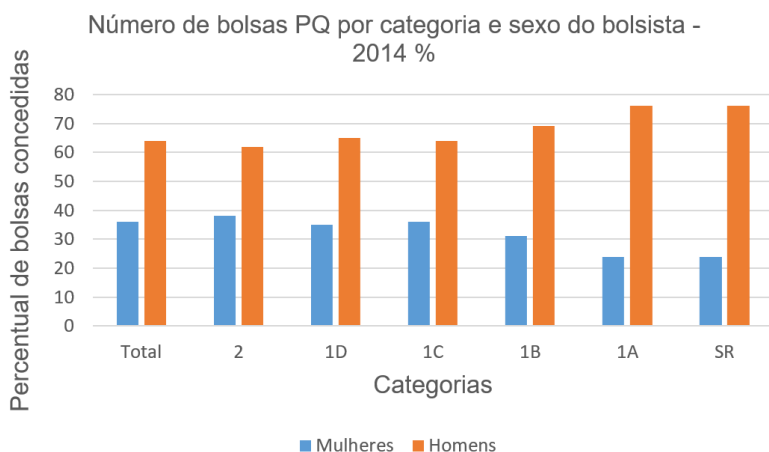
a equidade de gênero nas ciências” (LIMA; BRAGA, 2015, p.16). No entanto ao olharmos separadamente por área do conhecimento “a participação feminina varia de acordo com a área do conhecimento, sendo que é maioria em áreas ligadas ao cuidado e minoria nas áreas tecnológicas e exatas” (LIMA; BRAGA, 2015, p.16). Conforme é possível observar no gráfico com os dados disponíveis no *site* do CNPQ referente ao ano de 2014, na (figura 3).

FIGURA 3: BOLSAS NO PAÍS SEGUNDO A DISTRIBUIÇÃO POR GRANDE ÁREA E GÊNERO



Fonte: gráfico produzido pelas autoras de acordo com os dados disponíveis no site do CNPq: <http://memoria.cnpq.br/series-historicas>

Ainda nesse cenário observamos a exclusão vertical, ou seja, a diminuição do número de mulheres conforme ascendem na carreira de cientista, fato esse que independe da área do conhecimento em que estão alocadas. Um exemplo disso, são as bolsas de Produtividade em Pesquisa (PQ). As bolsas de Produtividade e Pesquisa destinadas as/ aos pesquisadoras/es que se destaquem entre seus pares, valorizando sua produção científica segundo critérios normativos, estabelecidos pelo CNPq, e específicos, pelos Comitês de Assessoramento (CAs) do CNPq (CNPq, 2019). As mulheres representam a minoria nessa modalidade de bolsa, independentemente da área do conhecimento em que atuam. Conforme é possível verificar no gráfico da Figura 4.

FIGURA 4: BOLSAS PQ NO PAÍS SEGUNDO A DISTRIBUIÇÃO POR GRANDE ÁREA E GÊNERO

Fonte: gráfico produzido pelas autoras de acordo com os dados disponíveis no site do CNPq: <http://memoria.cnpq.br/series-historicas>

A Bolsa de Produtividade em Pesquisa é concedida para pesquisadoras/es de reconhecida competência. Portanto, é um importante indicador de quem está sendo apoiado e recebendo recursos para a pesquisa (LIMA; BRAGA, 2015, p.18), quem tem destaque na sua carreira de pesquisadora/pesquisador. Esse tipo de bolsa concede alguns benefícios as/aos pesquisadoras/es tais como

Possibilidade de participação em comitês de assessoramento; submissão de projetos em determinadas chamadas de concessão de recursos de apoio à pesquisa; preferência para receber determinadas bolsas como as de Iniciação Científica e Tecnológica dos Programas Institucionais de Iniciação Científica e Tecnológica (PIBIC e PIBITI) etc (LIMA; BRAGA, 2015, p.18).

Ainda referente a figura 4, é possível observar que quanto menor o PQ, maior a produtividade. Sendo que PQ1 é maior nível de produtividade em Pesquisa e 2 o menor. No PQ1 o número de mulheres é muito menor que o número de homens, no caso, as mulheres correspondem a 24% e os homens a 76%. No menor nível PQ, são 38% de mulheres e 62% dos homens. Conforme diminui o PQ, aumenta o número de mulheres e ao total de todas as bolsas concedidas ainda assim o número de homens é superior ao número de mulheres, no caso 36% concedida a mulheres e 64% aos homens.

A partir dos dados e dos referenciais traçados até o presente momento neste texto, percebemos o quanto as mulheres já

conquistaram muito espaço dentro da produção do conhecimento científico, porém percebemos também que não são em todas as áreas do conhecimento, assim como não são todos os níveis de produção que elas ocupam. São poucas as mulheres que ocupam cargos em níveis de pesquisadora mais elevados. Com isso, notamos que ainda há muito que se discutir sobre a equidade de gênero na ciência, principalmente, nas áreas ligadas às Ciências Exatas, Engenharias e Computação.

De acordo com Tabak (2002) ao notar a baixa participação feminina na ciência, principalmente nas áreas das ciências exatas, e a fim de promover participação equânime na ciência a *United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization* (UNESCO), tem desenvolvido algumas ações, tais como: mesas redondas, seminários, palestras, conferências e reuniões. Por meio de sua divisão de Direitos Humanos e da Paz, onde está alocado o programa Mulher. Uma das ações que gostaríamos de destacar é a reunião de especialistas sobre Ciência, Tecnologia e Mulher, realizada pela *United Nations Development Fund for Women* (UNIFEM), que marca alguns pontos importantes que até então não haviam sido discutidos, possibilitando algumas conclusões sobre o panorama atual das mulheres na ciência, destacando 3 pontos: (1) a desigualdade entre os gêneros na educação científica e tecnológica se mantém em nível mundial; (2) A falta de indicadores estatísticos para diagnosticar as/os pesquisadoras/es por gênero; (3) A necessidade de se modificar o sistema de ensino desde a escola primária até as universidades, sobretudo os modelos pedagógicos.

Com isso, percebemos a importância e necessidade de promover o debate sobre gênero e ciência nos diferentes espaços educativos em que transitamos e atuamos. Com isso no próximo tópico, discutiremos um pouco sobre alguns materiais potentes para abordarmos tais questões.

4. COMO PODEMOS PROMOVER O DEBATE SOBRE GÊNERO E CIÊNCIA NA SALA DE AULA?

Ainda são muitos “os fatores socioculturais, ancorados no sistema de gênero responsáveis pela sub-representação das mulheres nas áreas das ciências exatas e engenharias” e uma das possíveis causas é o “desenvolvimento de habilidades e gostos por meio da divisão sexual dos brinquedos pode ser considerado um elemento essencial para a escolha de áreas de atuação” (BARBOSA, LIMA, 2013, p.74). Os brinquedos de meninas são ligados ao cuidado e educação, enquanto que os brinquedos dos meninos são os brinquedos ligados

a ação, aventura e descobertas.

Apesar de avanços significativos na área da educação, para a promoção da equidade de gênero, muitos instrumentos utilizados na sala de aula ainda continuam sob o viés sexista, um exemplo disso, são os livros didáticos, um dos materiais mais utilizados na sala de aula atualmente. Fúlvia Rosenberg, Neide Cardoso de Moura e Paulo Vinícius Baptista Silva (2009)⁶ realizaram uma revisão de literatura, sobre pesquisas que analisavam livros didáticos, de diferentes áreas do conhecimento, desde a década de 1960 até a contemporaneidade, e constataram que persistem muitos padrões sexistas, principalmente nas imagens/representações que ilustram tais materiais, assim como os autores dos livros didáticos são a maioria homens.

Em um outro trabalho a pesquisadora Mariana Bolake Cavalli (2017), analisou o desenvolvimento de uma sequência didática com as/os alunas/os do 8º ano do ensino fundamental, tendo como proposta investigar a representação de cientista que as/os alunas/os tem. Em uma das etapas do teste para levantamento do conhecimento prévio das/dos alunas/os, foi solicitado que desenhassem uma pessoa cientistas, e posteriormente explique o seu desenho

Dos quinze desenhos analisados, treze apresentaram cientistas com o gênero masculino. Isto indica que o estereótipo masculino de cientista está fortemente enraizado nas mentes dos/as alunos/as, mesmo eles/as sendo de pouca idade. Isso ocorre devido a toda uma cultura apresentada a criança, seja pela família que mesmo sem querer acolhe o estereótipo masculino na ciência, seja pela influência da mídia. Assim, acabam aceitando o estereótipo como verdade, sem questionamentos. (CAVALLI, 2017, p. 56)

Em seu livro “A Ciência é masculina? É sim senhora!” o autor Chassot (2003) nos mostra a partir de três vertentes que nos constituíram no mundo ocidental – a grega (os mitos e a Filosofia), a judaica (cosmogonia e a Torá) e a cristã – que a ciência é masculina, e assim se produziu ao longo dos séculos. Isso reside até os dias atuais, ainda existindo um menor interesse pela ciência, por parte das mulheres, muitas vezes isso se deve ao fato de que para a nossa sociedade de forma geral se uma mulher se destaca em matemática é devido ao seu extremo esforço, enquanto que se um homem se destaca em matemática, se deve a sua inteligência. Homens são “naturalmente” entendidos pela sociedade, de uma forma geral, como mais aptos para carreiras científicas ligadas principalmente as áreas de matemática, engenharia e computação. Sendo esta uma ideia carregada de preconceito.

6 Pesquisa intitulada “Combate ao sexismo em Livros didáticos: construção da agenda e sua crítica”.

Com base nas discussões que viemos tecendo nesse artigo, percebemos que se torna necessário e importante promover debates a cerca de gênero e ciência na escola, para que assim possamos romper com essa ideia que existem profissões para meninas e meninos, bem como as áreas de atuação. Esses debates devem ser promovidos desde crianças até a vida adulta, afinal essas representações vem desde a infância, “começam na educação infantil, na família e na escola, quando os meninos é que são estimulados a explorar o mundo exterior, montar blocos de construção, operar veículos de brinquedo, e experimentar riscos em proezas físicas” (CARVALHO, 2018, p. 95).

A socialização do gênero na família e na escola cria duas classes distintas de indivíduos, via socialização diferenciada de meninos e meninas num aparente contexto de co-educação. Portanto, a experiência escolar e as aspirações ocupacionais aí produzidas ainda são altamente gendradas. Sendo o currículo escolar o contexto de construção de identidade/subjetividade, é nele que as meninas constroem sua suposta incompetência para as matérias ditas masculinas. (CARVALHO, 2018, p. 95).

Nesse sentido, justificamos a importância de se discutir a ciência e os gêneros enquanto construções sociais e históricas, permeadas de valores e representações, colocando em xeque as “verdades” produzidas para meninos e meninas, problematizando os significados e representações construídas sobre os gêneros e as ciências na sala de aula, bem como em outros diversos espaços educativos em que transitamos. Você leitora/leitor deve estar se questionando: Mas como realizar essas problematizações? Como no planejamento das aulas seria possível incluir as temáticas (e quais as temáticas) referentes as relações de gênero e ciência da educação infantil até a universidade?

Há diversas questões que podem ser enfocadas para promover esse debate na nossa sala de aula, em qualquer disciplina, “como a contribuição científica e cultural das mulheres, a importância do cuidado, as desigualdades de gênero no mercado de trabalho, a prevenção da violência de gênero, a construção de masculinidades não violentas, o empoderamento de meninas e mulheres, entre outras. Esses temas podem gerar projetos interdisciplinares também. (CARVALHO, 2018, p. 103).

Além disso, podemos ainda divulgar as contribuições históricas e as descobertas atuais das mulheres em diferentes áreas do conhecimento; estimular meninas a desenvolver habilidades espaciais - como por exemplo, através do uso de brinquedos que promovam o desenvolvimento dessa habilidade na educação infantil e séries iniciais.

Nesse sentido, também sugerimos alguns artefatos culturais para promover tais discussões. Cabe salientar que entendemos como

artefatos culturais as diversas “produções culturais permeadas de valores, representações, saberes e significados de um dado tempo e de uma determinada sociedade [...] artefatos que contêm pedagogias culturais que nos ensinam modos de ser e estar no mundo, construindo e reproduzindo significados” (MAGALHÃES, 2012, p. 36-37). Na contemporaneidade estes artefatos disponíveis na mídia, na maioria das vezes podem ser acessados através de dispositivos tecnológicos em rede – smartphones, tablets, computadores, entre outros – facilitando o acesso e interação a tais materiais. Com isso, elencamos alguns artefatos culturais potentes para pensarmos tal debate na nossa sala de aula.

O primeiro que gostaríamos de destacar é o filme “Ágora”, lançado em 2009. Ele traz a história de Hipátia, filósofa e professora em Alexandria, no Egito entre os anos 355 e 415 d.C. Outro artefato é o filme “Estrelas além do tempo”, lançado em 2017, se passa no ano de 1961 e apresenta a trajetória de três cientistas negras, da área das ciências exatas, que trabalhavam na Nasa, Katherine Johnson, Dorothy Vaughn e Mary Jackson.

Desenhos animados também são ferramentas para promoção desse debate com as crianças. Um desenho que sugerimos é “O Show da Luna”. O Show da Luna, tem como protagonista uma menina de 6 anos, que nos apresenta uma outra possibilidade de pensar a ciência, os elementos que envolvem a atividade científica e as/os cientistas. Com isso é possível problematizar como essa personagem e esse desenho podem vir a criar outros significados sobre gênero, sobre ciência, bem como esse artefato se apresenta enquanto uma potente ferramenta pedagógica para discussão desses temas no espaço da escola.

Tais artefatos nos possibilitam problematizar sobre o quanto a ciência é atravessada por marcadores sociais de gênero, classe, geração, étnico-raciais, como nos propõe os estudos da crítica feminista a ciência. Além disso, nos possibilita discutir a ciência e os gêneros enquanto construções sociais e históricas.

5. POR FIM

Transitar por tais materiais nos possibilitou, pensar em algumas questões referentes a temática sobre gênero e ciência; a história das mulheres na ciência; bem como as representações e discursos que tem sido evidenciado sobre mulheres cientistas dentro do cenário histórico, político e cultural do Brasil contemporâneo. Também nos possibilitou pensar algumas estratégias para promover esse debate na sala de aula, entre outros espaços educativos em que transitamos.

A pesquisadora Maria Eulina Carvalho (2018) vem sugerindo o

caráter transversal do ensino dessas temáticas. Justificando que esse tema pode ser enriquecido pela contribuição de várias disciplinas, quanto em unidade, projetos disciplinares, para promover significado concreto aos conteúdos disciplinares. Dessa forma, se visa um ensino com aprendizagem significativa, preparando as/os alunas/os para a superação de alguns problemas sociais, o que é de extrema importância para a formação do indivíduo. Essa proposta, vem ao encontro da Lei das Diretrizes e Bases da Educação (LDB, 1996), a qual destaca que a educação deve atender as necessidades de desenvolvimento e qualidade de vida, formando a/o estudante apto para a cidadania, nas dimensões social, profissional e civil. Percebemos essa forma como uma estratégia potente para se pensar tal temática nos currículos escolares.

Enfim, sabemos que essas são algumas sugestões, indicações, discussões e considerações que procuramos desenvolver ao longo texto, e que não são definitivas ou inquestionáveis, apenas apresentam nosso olhar a partir de nossos estudos no campo da educação referente as questões que envolvem os gêneros e a ciência principalmente ligado as áreas de ciências exatas, engenharias e computação.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Marcia; LIMA, Betina. Mulheres na Física do Brasil: Por que tão poucas? E por que tão devagar? In: YANNOULAS, S. (Org.). **Trabalhadora: análise da feminização das profissões e ocupações**. Brasília: Abaré, 2013.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. LDB - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília : MEC, 1996. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm> Acesso em 14 jan. de 2019.

BRUSSCHINI, Cristina; AMADO, Tina. **Estudos sobre a mulher e educação**: algumas questões sobre o magistério. Cadernos de Pesquisa, n. 64, p.4-13.1988. Disponível em < <http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/cp/article/view/1179>> Acesso em 14 jan. de 2019.

CARVALHO, Eulina. Transversalizando gênero na educação básica e superior para reverter a baixa participação das mulheres em CETEM. In: RIBEIRO, Paula; MAGALHÃES, Joanalira. **Interlocuções sobre gênero e sexualidade na educação**. Rio Grande: Editora FURG, 2018.

CAVALLI, Mariana Bolake. A mulher na ciência: investigação do desenvolvimento de uma sequência didática com alunos da educação básica (dissertação). Paraná: UNESPAR, 2017.

CNPQ. Estatísticas Disponível em <<http://cnpq.br/estatisticas1/>> Acesso em 14 jan. de 2019.

CRUZ, Maria. A crítica feminista à ciência e contribuição à pesquisa nas ciências humanas. **Revista de Estudos de Cultura da UFS**. 2014. p. 15-27. Disponível em < <http://www.seer.ufs.br/index.php/revtee/article/viewFile/2949/2596> > Acesso em 14 jan. de 2019.

ELSEVIER. Gender in the Global Research Landscape. 2017 Disponível em <<https://www.cig.gov.pt/2017/04/relatorio-gender-in-the-global-research-landscape/>> Acesso em 14 jan. de 2019.

LIMA, Betina; BRAGA, Maria; TAVARES, Isabel. Participação das mulheres nas ciências e tecnologias: entre espaços ocupados e lacunas. **Revista Gênero**. 2015. p.11-31. Disponível em <<http://www.revistagenero.uff.br/index.php/revistagenero/article/view/743>> Acesso em 14 jan. de 2019.

LOPES, M. M. Sobre convenções em torno de argumentos de autoridade. **Cadernos Pagu**, Campinas, v. 27, p. 35-61, jul./dez., 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cpa/n27/32138.pdf>>. Acesso em: 11 jul. 2018.

LOWY, Ilana. Gênero e ciência. In: LABORIE, F; HIRATA, H. **Dicionário crítico do feminismo**. São Paulo: UNESP, 2009.

OLIVEIRA, Karine. **Josefina Alvares de Azevedo**: a voz feminina no século XIX através das páginas do jornal “A família”. Rio de Janeiro: Biblioteca Nacional,

2009.

MAGALHÃES. **Corpos Transparentes, Exames e outras tecnologias médicas:** a produção de saberes sobre os sujeitos homossexuais (Tese). Rio Grande/RS: FURG/PPGEC, 2012.

MAGGS, Sam. **Wonder Women:** 25 mulheres inovadoras, inventoras e pioneiras que fizeram a diferença. São Paulo: primavera editorial, 2017

QUEIROZ, Delcele. Raça, gênero e Educação Superior (Tese). Salvador/Ba: UFBA, 2001.

ROHDEN. **Uma ciência da diferença:** sexo e gênero na medicina da mulher. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2001.

ROSEMBERG, Fúlvia; MOURA, Neide; SILVA, Paulo. Combate ao sexismo em livros didáticos: construção da agenda e sua crítica. Cadernos de Pesquisa [online]. 2009, v.39, n. 137, p. 489-519. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/cp/v39n137/v39n137a09.pdf>. Acesso 14 de jan. de 2019

SARDEMBERG. **Da crítica feminista à ciência a uma ciência feminista?** 2001. Disponível em: <<https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/6875/1/Vers%C3%A3o%20Final%20Da%20Cr%C3%ADtica%20Feminista.pdf>>. Acesso 14 de jan. de 2019

SCHIEBINGER. **O feminismo mudou a ciência?** Tradução de Raul Fiker. Bauru: EDUSC, 2001.

TABAK, Fanny. **O laboratório de pandora:** estudo sobre a ciência no feminino. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

WORTMANN, Maria Lucia; VEIGA-NETA, Alfredo. **Estudos Culturais da Ciência e Educação** . Belo Horizonte: Autêntica, 2001