



***MENINAS E JOVENS NAS CIÊNCIAS EXATAS, ENGENHARIAS E
COMPUTAÇÃO: RAÇA-ETNIA, GÊNERO E CIÊNCIA EM ALGUNS
ARTEFATOS***

***NIÑAS Y JÓVENES EN CIENCIA EXACTA, INGENIERÍA Y COMPUTACIÓN:
RACE-ETHNIA, GÉNERO Y CIENCIA EN ALGUNOS ARTEFACTOS***

***GIRLS AND YOUNG PEOPLE IN EXACT SCIENCE, ENGINEERING AND
COMPUTING: RACE-ETHNIA, GENDER AND SCIENCE IN SOME
MATERIALS***

*Fabiani Figueiredo Caseira*¹

*Joanalira Corpes Magalhães*²

RESUMO

O objetivo do presente artigo é analisar alguns materiais produzidos a partir de alguns projetos que fizeram parte da chamada “Meninas e jovens na ciências exatas, engenharias e computação 18/2013”, com relação aos marcadores sociais de gênero e raça-etnia. Este trabalho, se fundamenta a partir dos campos teóricos dos Estudos Culturais e dos Estudos Feministas, nas suas vertentes pós-estruturalistas. Para produção dos dados investigamos os projetos contemplados e mapeamos aqueles que possuíam página na *internet*, a fim de analisar os artefatos culturais, produzidos e disponibilizados no endereço eletrônico dos mesmos. Encontramos 14 projetos, com uma grande amplitude de materiais. Optamos em analisar as Histórias em Quadrinhos (HQ) e os Almanques. Ambos materiais não apresentavam mulheres cientistas negras. No Almanque encontramos pessoas negras, como parte integrante da história, porém escutando os conceitos científicos que outra pessoa estava explicando. Consideramos que tais artefatos podem servir de subsídio para professoras/es utilizarem nas escolas enquanto ferramentas didático-pedagógicas para discussão das questões relacionadas a gênero e ciência na sala de aula.

¹ Doutoranda em Educação em Ciências. Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Rio Grande – RS, Brasil.

² Doutora em Educação em Ciências. Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Rio Grande – RS, Brasil.

PALAVRAS-CHAVE: Gênero. Ciência. Educação. Artefatos Culturais. Interseccionalidade.

RESUMEN

Este trabajo tiene como objetivo analizar algunos materiales producidos a partir de algunos proyectos que fueron parte de la llamada Niñas y jóvenes en las ciencias exactas, ingeniería y computación 18/2013, con respecto a los marcadores sociales de género y etnia racial. Producido dentro de los entendimientos post estructuralista de los estudios feministas de la ciencia. Para producir los datos realizamos tres movimientos: investigamos los proyectos contemplados; analizamos el currículum lattes de las/los investigadoras/es; mapeamos aquellos proyectos que tenían páginas *web* para analizar los artefactos culturales producidos por los proyectos y puestos a disposición en su sitio *web*. Encontramos 14 proyectos con una amplia gama de materiales en sus páginas *online*. Dada esta amplitud, elegimos analizar los cómics y los Almanques. En los cómics, encontramos historias de mujeres científicas en posiciones prominentes, mientras que los Almanques presentaban historias con personajes femeninos, que explicaban conceptos científicos del área específica en la que se insertaron los proyectos. Consideramos que tales artefactos son interesantes para ser utilizados en las escuelas como herramientas didáctico-pedagógicas para la discusión de cuestiones de género y ciencias.

PALABRAS-CLAVE: Género. Ciencia. Educacion. Artefactos culturales. Interseccionalidad.

ABSTRACT

This paper aims to analyze some materials obtained from the projects that were part of the called “Meninas e jovens fazendo ciências exatas, engenharias e computação 18/2013”, regarding social markers of gender and race-ethnicity. Produced within the poststructuralist strand of feminist science studies. To produce the data we invested in three movements: we investigated the contemplated projects. We analyzed the lattes curriculum of the project researchers. we mapped the projects that had web pages in order to analyze the cultural artifacts produced by the projects and made available at their electronic addresses. We found 14 projects with a wide range of materials on their online pages. In the Comics, we find stories of women scientists in prominent positions, while the almanacs presented stories with women who explained scientific concepts in the specific area in which the projects were inserted. We consider such artifacts interesting to be used in schools as didactic and pedagogical tools for discussion of gender and science issues.

KEYWORDS: Gender. Science. Education. Cultural Artifacts. Interseccionality.

* * *

Introdução

O presente trabalho é um recorte da pesquisa de doutorado desenvolvida no Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências, que tem como objetivo geral investigar os projetos que foram contemplados pela chamada pública do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) 18/2013 – Meninas e jovens fazendo ciências exatas, engenharias e computação. Nesse artigo, temos como proposta analisar alguns materiais (Histórias em Quadrinhos e Almanques), produzidos

³ Esta pesquisa está sendo realizada com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Brasil.

a partir dos projetos que fizeram parte da referida chamada e disponibilizados através de suas páginas eletrônicas, com relação aos marcadores sociais de gênero e raça-etnia.

Este trabalho, se fundamenta a partir dos Estudos Culturais e dos Estudos Feministas, nas suas vertentes pós-estruturalistas. Por esse viés, estamos entendendo gênero e ciência 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. Nesse sentido, no primeiro momento apresentaremos sucintamente alguns conceitos e entendimentos sobre gênero e ciência os quais possibilitaram embasar essa pesquisa. No segundo momento, apresentaremos o conceito de artefato cultural e de que forma tem nos possibilitado promover o debate acerca dessas temáticas, posteriormente apresentaremos algumas ferramentas teórico metodológicas que contribuíram para a análise deste trabalho. Por fim, tecemos algumas análises e conclusões sobre esse trabalho.

Gênero e ciência: algumas lacunas a serem preenchidas

Ao olharmos para o passado percebemos que durante muito tempo a ciência foi marcada por histórias e pesquisas de homens cientistas, as mulheres foram muitas vezes esquecidas, invisibilizadas e não reconhecidas na história, na construção e produção do conhecimento científico através dos tempos (SCHIEBINGER, 2001). Rastros desse passado, ainda ecoam no presente, isso tem nos mobilizado, assim como outras feministas, a tecer investigações no campo do Gênero e da Ciência.

Conforme Lowy (2009, p. 30), “A relação entre ciência e gênero começou na década de 1970, em estreita ligação com o movimento feminista e com os estudos culturais e sociais da ciência”. Dentro dos entendimentos e teorizações feministas, emerge a crítica feminista a ciência, que se trata de um campo multidisciplinar, na qual fazem parte pesquisadoras de diversas áreas do conhecimento. Dentre seus objetivos está questionar a ciência, seus pressupostos básicos de neutralidade e racionalidade, bem como a possibilidade de se produzir uma ciência feminista, situada e localizada (NUCCI, 2018).

Por esse viés, tem se entendido a ciência como uma atividade humana permeada pelo contexto social, econômico e político, bem como o tempo e o local de sua produção (WORTMAN, 2001), é emaranhada pelas relações de gênero – consciente ou inconscientemente. Nesse sentido, o conceito de gênero tem sido utilizado 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 estudo, nos propomos a evidenciar o termo gênero, para pensarmos as posições ocupadas pelas/os sujeitas/os na ciência, bem como seus marcadores sociais de classe, etnia e geracional. Por meio da repetição de atos, signos e de significados produzidos e que circulam no âmbito da cultura, estaríamos reforçando, (re)construindo os nossos gêneros, ou seja, a forma como (nos) entendemos mulheres e homens cientistas na contemporaneidade (BUTLER, 2015).

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 – Instituto Nacional de Pesquisas e Estatística (2016), as mulheres também já são a maioria das/dos ingressantes no Ensino Superior, com relação as/os estudantes nos cursos de graduação. No entanto, no Brasil em média nos cursos de graduação, nas áreas de ciências exatas, engenharias e computação, representam apenas entre 25% e 30% das vagas ocupadas, inclusive, ao logo do curso o número maior de desistência, nessas áreas, está entre as mulheres (INEP, 2016). De acordo com o CNPq (2019) esses índices diminuem ainda mais à medida que ascendem como cientistas nessas áreas – mestres, doutoras ou pesquisadoras produtividade (PQ). Mas essa não é uma realidade apenas brasileira “está presente tanto nos países de economias avançadas como nas economias em desenvolvimento. E continua sendo um desafio para educadores e formuladores de políticas públicas” (BOLZANI, 2017, p. 56)

A UNESCO – *United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization* – tendo em vista essa participação desigual das mulheres na ciência também tem promovido algumas ações a fim de promover a equidade na ciência, principalmente, nas áreas em que as mulheres são minorias, tais como ciências exatas engenharias e computação, como, por exemplo, mesas redondas, seminários, palestras, conferências e reuniões (TABAK, 2002). Tais ações acontecem por meio de sua divisão de Direitos Humanos e da Paz, em que está alocado o programa Mulher.

No Brasil, na última década, temos percebido “a emergência de muitos projetos/premiações que visam promover a equidade de gênero na carreira científica” (CASEIRA, MAGALHÃES, 2019, p. 1). Dentre essas ações destacamos a chamada

pública Meninas e Jovens fazendo Ciências Exatas, Engenharias e Computação (Nº 18/2013) lançada pelo Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a Secretaria de Políticas para as Mulheres da Presidência da República (SPM-PR) e a Petrobras. A chamada tinha como objetivo “contribuir significativamente para o desenvolvimento científico e tecnológico e inovação do País com a finalidade de ampliar o número de estudantes do sexo feminino nas carreiras de ciências exatas, engenharias e computação” (CNPQ, 2013, p. 1), bem como, buscava combater “a evasão que ocorre principalmente nos primeiros anos destes cursos e despertando o interesse vocacional de estudantes do sexo feminino do Ensino Médio e da Graduação por estas profissões e para a pesquisa científica e tecnológica” (CNPQ, 2013, p. 7).

Muitos projetos ganharam visibilidade devido ao fato dessa chamada integrar o Programa especial da difusão e popularização da ciência e tecnologia. De acordo com o CNPQ (2013), é necessário que os resultados científicos e tecnológicos sejam divulgados para além da academia e alcancem a sociedade, realizando, assim, a popularização da ciência. Nesse caso, os projetos contemplados, bem como, o assunto referentes a temática gênero nas ciências exatas, engenharias e computação, se difundem e popularizam possibilitando maior visibilidade dessa temática.

No âmbito desses projetos muitos materiais foram produzidos e disponibilizados na internet, tais como vídeos, Almanques, Histórias em Quadrinhos. Em meio a esse contexto geral, percebemos a importância de analisar tais materiais e a possibilidade de utilização para o debate sobre gênero e ciência nos diferentes espaços educativos em que transitamos e atuamos. Com isso, no próximo tópico buscaremos apresentar o conceito de artefatos culturais e de que forma alguns desses materiais podem nos auxiliar a discutir as questões que envolvem essa temática.

Artefatos culturais: alguns debates possíveis sobre gênero e ciência

Ainda são muitos “os fatores socioculturais, ancorados no sistema de gênero responsáveis pela sub-representação das mulheres nas áreas das ciências exatas e engenharias” (BARBOSA, LIMA, 2013, p.74), dentre esses fatores, 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” (Ibidem). Os brinquedos e brincadeiras ditos socialmente de meninas são

relacionados ao cuidado e educação, enquanto que os brinquedos que são direcionados aos meninos estão ligados a ação, aventura e descobertas.

Alguns avanços já aconteceram na área da educação, os quais promoveram alguns movimentos em/para promoção da equidade de gênero, no entanto, muitos materiais 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 Rosemberg, Neide Cardoso de Moura e Paulo Vinícius Baptista Silva (2009) realizaram uma revisão de literatura, sobre os livros didáticos desde a década de 1960 até a contemporaneidade, e constataram que persistem muitos padrões sexistas, principalmente nas imagens/representações que ilustram os materiais, tais imagens ainda são predominantemente masculinas.

No entanto, temos percebemos um aumento do debate sobre gênero e ciência em alguns artefatos culturais, com a finalidade de visibilizar mulheres cientistas, que fizeram/fazem parte da história da ciência. Chamamos de artefatos culturais alguns desses produtos que circulam na mídia, tais como revistas, filmes, livros, músicas, charges, Histórias em Quadrinhos, Almanques, propagandas, vídeos, dentre produções culturais. Entendendo que os mesmos “não são produções inocentes, ou que se resumem apenas na comercialização de produtos ou informações. Eles também nos educam” (AMARAL; CASEIRA; MAGALHÃES, 2017, p. 126). Os artefatos culturais nos ensinam “e, ao fazer isso, eles produzem sujeitos de determinadas maneiras” (AMARAL; CASEIRA; MAGALHÃES, 2017, p. 126).

Por esse viés, tais materiais podem contribuir como potentes ferramentas para as discussões acerca dos debates sobre gêneros e ciência. Nesse sentido, temos como proposta nesse trabalho, analisar os artefatos culturais – Almanques e Histórias em Quadrinhos – produzidos a partir da chamada “Meninas e jovens nas ciências exatas engenharias e computação”, os quais foram disponibilizados no endereço eletrônico de cada um dos projetos contemplados. A fim de problematizar os entendimentos sobre Gênero e Ciência, presentes nesses materiais e nos provocando a pensar de que forma essas produções culturais têm contribuído para as discussões sobre gênero e ciência.

Para tanto, no próximo tópico, para fins de análise, apresentaremos algumas pistas teórico-metodológica, através da ferramenta de problematização, buscando inspirações nos trabalhos de Michel Foucault.

Rachar, quebrar, colocar em suspenso, problematizar: alguns aportes teóricos metodológicos

Olhar para os dados através das lentes teórico-metodológicas da problematização, tem nos possibilitado questionar algumas verdades produzidas sobre gênero e ciência, rachar ou quebrar os vidros cristalinos, que nos ancoravam e nos pareciam tão sólidos e naturais. A problematização nos “desacomoda e instiga a tornar curioso aquilo que naturalizamos ao longo de muito tempo.” (SILVA, 2019). Acreditamos que “dentro das metodologias de análise a problematização nos pareceu o ‘melhor’ método ou ferramenta de análise. Entendendo que esse ‘melhor’, não está no sentido de qualificar o método, mas de dizer qual se enquadra mais com o objetivo dessa pesquisa” (CASEIRA; MAGALHÃES, 2019, p.6).

A chamada do Edital 18/2013 do CNPq – Meninas e jovens fazendo ciências exatas, engenharias e computação – a qual financiou os projetos que foram contemplados e que produziram os materiais analisados – integra o Programa especial da difusão e popularização da ciência e tecnologia. De acordo com o CNPQ (2013), é necessário que os resultados científicos e tecnológicos sejam divulgados para além da academia e alcancem a sociedade, realizando, assim, a popularização da ciência. Nesse caso, o assunto que se difunde e populariza é a temática gênero nas ciências exatas, engenharias e computação, possibilitando maior visibilidade dessa temática.

Na presente chamada, foram selecionados mais de 300 projetos. De cada projeto selecionado fazem parte as seguintes instituições, nomeadas pelo edital da chamada:

- Instituição executora: Instituição de Nível Superior que submeteu a proposta. Fazendo parte da equipe executora da proposta a/o professora/professor que submeteu a proposta e alunas de iniciação científica da graduação como bolsistas do projeto.

- Instituição Co-executora: a escola de Ensino Médio – participante do Programa Ensino Médio Inovador – a qual foi escolhida para desenvolver o projeto, pela/o coordenadora/coordenador da proposta. Fazendo parte da equipe co-executora da proposta a/o professora/professor do Ensino Médio candidata/o à bolsa de Apoio Técnico em Extensão no País, bem como as estudantes da escola candidatas às bolsas de Iniciação Tecnológica e Industrial que deverão ser selecionados pela instituição.

Para fins de organização dividimos as etapas metodológicas para esse estudo em três movimentos. No primeiro movimento, mapeamos os projetos selecionados. Para tanto, realizamos o levantamento utilizando o site do Conselho Nacional de

Desenvolvimento Científico e Tecnológico CNPq, nesse espaço estava disponível: o edital da chamada; o nome das/os coordenadoras/es que tiveram proposta aprovada, bem como, as suas instituições de origem; a área do conhecimento e os cursos de graduação que poderiam participar da seleção; e as regras para inscrição da proposta.

No segundo movimento de pesquisa, com o nome das/os coordenadoras/es realizamos o levantamento na Plataforma Lattes e verificaremos se no currículo constava o projeto com o financiamento da chamada. Esse movimento teve como propósito obter o nome do projeto para rastrear através de pesquisa no *site* Google quais projetos possuíam página na *internet*. Ao realizar a busca encontramos 14 projetos, com páginas na *internet*. Sendo que desses 14 *sites*, 11 páginas de Facebook e 4 canais no YouTube.

Por fim, através do mapeamento dessas páginas na *internet* tivemos acesso aos artefatos culturais produzidos pelos projetos. Nesse movimento, encontramos materiais tais como: vídeos, Histórias em Quadrinhos (HQ), Almanques, cartazes de divulgação de eventos. Os quais tinham como proposta a difusão e a popularização da ciência, bem como de que forma as discussões sobre mulheres na ciência vêm atravessando esses materiais. Visto a amplitude de materiais encontrados, nesse trabalho, optamos por realizar um recorte olhando para as HQ e Almanques, por abrangerem um espectro amplo para a discussão e serem materiais de fácil acesso para trabalhar em sala de aula.

Assim, a fim de analisar tais materiais buscaremos operar com a ferramenta analítica de problematização, a qual nos instiga a nos afastar do objeto de análise e olhar para a sua exterioridade. A problematização está ligada com a história do pensamento

[...] se interessa por objetos, por regras de ação ou por modos de relação a si a medida que os problematiza: ela se interroga sobre sua forma historicamente singular, e sobre a maneira com que eles representaram em uma época dada, certo tipo de resposta a certo tipo de problema (REVEL, 2004, p. 81)

Ao problematizarmos os atravessamentos sobre gênero e ciência presente nas HQ e nos Almanques, nos provocamos a pensar nos saberes e verdades (re)produzidos nas narrativas. No capítulo “Polêmica, Política e Problematizações” do Ditos e Escritos V, Foucault (2010) nos apresenta algumas definições sobre o conceito de problematização. Percebemos constantemente essa expressão em seus textos, principalmente naqueles escritos a partir da década de 1980, conforme destacamos abaixo:

A noção que unifica os estudos que realizei desde a História da loucura é a da problematização, embora eu não a tivesse ainda isolado suficientemente. Mas sempre se chega ao essencial retrocedendo: as coisas mais gerais são as que aparecem em último lugar. É o preço e a recompensa de qualquer trabalho em que as articulações teóricas são elaboradas a partir de um certo campo empírico. Em História da loucura, tratava-se de saber como e por que a loucura, em dado momento, fora problematizada através de uma certa prática institucional e de um certo aparato de conhecimento. Da mesma forma, em Vigiar e Punir tratava-se de analisar as mudanças na problematização das relações entre delinquência e castigo através das práticas penais e das instituições penitenciárias no final do século XVIII e início do XIX. (FOUCAULT, 2010, p. 242)

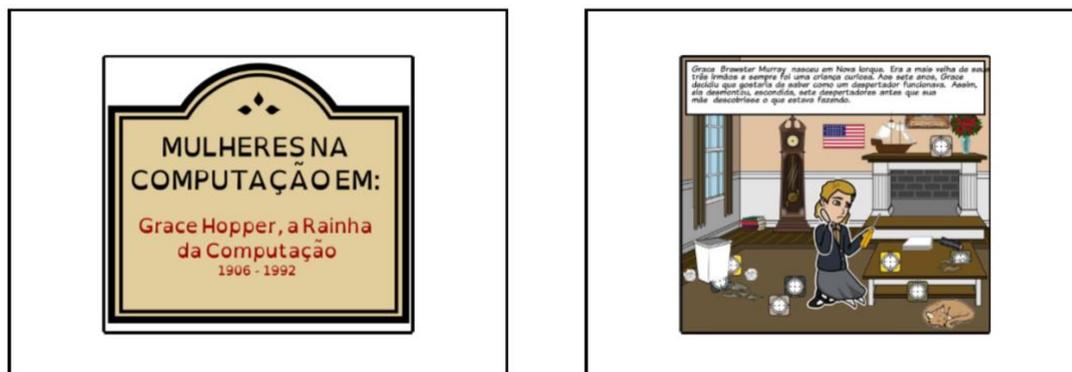
Assim, sob essa perspectiva teórica-metodológica, buscamos questionar as verdades que têm sido (re)produzidas sobre gênero e ciência nas HQ e Almanques. Apresentando alguns fatores, sociais, econômicos, culturais e/ou políticos, os quais têm contribuído como possibilidades para a emergência dos discursos presentes nas páginas do material analisado.

Gênero, Ciência: alguns debates necessários

Com o recorte de pesquisa delimitado, ao olhar para os artefatos culturais, buscamos tecer algumas problematizações acerca das pedagogias presentes nas HQ e Almanques que circulam nos mesmos.

Na categoria Histórias em Quadrinhos, encontramos materiais que apresentavam as histórias de mulheres cientistas de destaque na área da computação, são elas: Ada Lovelace, Grace Hopper e irmã Mary Kenneth Keller. Conforme podemos observar na imagem 1 que apresenta um recorte da HQ.

Imagem 1: História em Quadrinhos Grace Hopper



Fonte: Página do Facebook do Projeto Meninas Digitais UFSC, disponível em <https://www.facebook.com/meninasdigitaisufsc/photos/a.1493712247467898/1493712290801227/?type=3&theater>

Na imagem, a esquerda tem o seguinte texto: “Mulheres na Computação: Grace Hopper, a Rainha da Computação, 1906 -1992”. Na imagem à direita, aparece Grace Hopper ajoelhada com uma chave na mão em frente a uma mesa, a qual possui 2 despertadores em cima. Na volta de Grace, ainda tem 5 despertadores dispersos na sala. No quadro de texto tem informações do lugar em que Grace nasceu, que foi Nova Iorque e relata um pouco de sua história de infância que era a mais velha de seus 3 irmãos e sempre foi uma criança muito curiosa. Que aos sete anos decidiu descobrir como um despertador funcionava. Para isso, desmontou escondida sete despertadores, antes que sua mãe a descobrisse.

As demais HQs apresentam histórias de outras mulheres cientistas. A HQ intitulada “Mulheres na Computação: Irmã Mary Kenneth Keller 1913 – 1985” conta a história de uma freira norte-americana e também a primeira mulher a concluir um doutorado em ciências da computação na Universidade de Winsconsin-Madison. Realizou seu bacharelado em Ciências com ênfase em matemática e seu mestrado em Matemática e Física pela Universidade DePaul, uma Instituição Católica. Não foi admitida por ser mulher no centro de Computação de Dartmouth, então ela começou a ajudar no desenvolvimento da linguagem BASIC - *Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code* (Código de Instruções Simbólicas de Uso Geral para Principiantes) permitindo que qualquer pessoa pudesse aprender essa linguagem e usa-la para a criação de *software*, antes disso a programação de *softwares* era restrita a matemáticos e

4 Disponível em:

https://www.facebook.com/pg/meninasdigitaisufsc/photos/?tab=album&album_id=1519343238238132&ef=page_internal

cientistas. Era muito interessada pela área da educação e acreditava que os computadores poderiam contribuir com uma ferramenta em prol do desenvolvimento humano. Além da tese de doutorado escreveu mais quatro livros sobre ciência da computação, que até hoje são muito utilizados.

Já a HQ “Mulheres na Computação: Ada Lovelace, a Encantadora de Números, 1815 -1852⁵” apresenta a história de uma Condessa de Lovelace, uma matemática que criou o primeiro algoritmo para ser processado por uma máquina, se tornando a primeira pessoa programadora da história. Sua mãe a incentivou desde muito cedo a estudar matemática, desde os oito anos de idade ela já tinha aulas particulares de matemática, pois não queria que a filha seguisse os caminhos do pai como poeta romântico.

Ambas as HQs mostram histórias de mulheres brancas, de classe média alta e o quanto essas mulheres se esforçaram muito para ocupar um posição de destaque na produção científica, afinal as histórias mostravam elas como mulheres muito inteligentes.

Percebemos que as HQs tinham como proposta evidenciar e dar visibilidade a histórias de mulheres cientistas, para que mais mulheres se sintam representadas e isso cada vez mais é evidenciado pelas mídias. No entanto, não é a história de qualquer cientista, conforme podemos perceber na imagem destacada, é uma cientista branca, loira e muito curiosa desde a infância.

Nos Almanques encontramos materiais que apresentavam histórias de personagens que explicavam alguns conceitos científicos da área específica em que os projetos estavam inseridos (ciências exatas, engenharias e/ou computação), os Almanques analisados foram os seguintes: Introdução a lógica nebulosa 1, Introdução a lógica nebulosa 2, Computação afetiva e jogos digitais. Abaixo

Os Almanques não apresentavam nenhum debate sobre gênero explicitamente. Porém, todas as personagens que apareciam explicando os conceitos científicos eram mulheres, conforme apresentado na imagem 2, que a personagem está explicando para o colega alguns conceitos de lógica. Outro fator que gostaríamos de destacar nesses materiais é a diversidade étnico-racial representada nas personagens que compõem a história. No entanto, em ambos os Almanques nunca é uma pessoa negra que está explicando os conceitos, mas sim escutando a explicação, conforme é apresentado na

⁵ Disponível em:

https://www.facebook.com/pg/meninasdigitaisufsc/photos/?tab=album&album_id=1452042288301561&ref=page_internal

imagem 2. Ao longo do tempo percebemos que tem ocorrido algumas mudanças no que tange as representações de cientistas que circulam nos diferentes espaços educativos, porém ainda se têm muitos desafios (MELO, 2013). Nesse sentido, reforçamos a importância sobre o debate levando em consideração os marcadores sociais de raça-etnia.

Imagem 2: Almanaque lógica nebulosa parte 1



Fonte: LINDEN; NUNES; BOMFIM. Introdução à lógica nebulosa: parte 1 – Porto Alegre: SBC; São Cristóvão: UFS, 2016. 32 p.: il. – (Almanaque para popularização de ciência da computação. Série 2, Inteligência Artificial; v. 11). Disponível em: <https://www.acervo.ufs.br/handle/riufs/8418>

Ao analisarmos esses materiais, buscamos problematizar que sujeitas/os cientistas são essas/es evidenciadas nos materiais, quais seus marcadores, sociais de classe, gênero e raça etnia aparecem nesse material. No exemplo citado nas imagens 1 e 2, bem como nas demais HQ e Almanques analisadas, não havia nenhuma mulher cientista negra. Então nos questionamos: Por que elas não aparecem?

As cientistas negras são muitas vezes invisibilizadas da história das mulheres na ciência. Nesse sentido, ao debatermos sobre as Gênero e Ciência nos diferentes espaços educativos em que transitamos, tais como a escola, se torna fundamental levar para a discussão também os marcadores sociais de classe, raça-etnia. Buscando “destacar que a participação feminina não é a mesma segundo raça e cor, sendo que a participação de mulheres branca é (59%), muito maior que as mulheres negras (26,8%)” (LIMA; BRAGA; TAVARES, 2015, p.28), do total de mulheres que participam da produção científica, no Brasil. Ainda no Brasil, no que tange o percentual de mulheres negras ou pardas que concluíram o doutorado e são professoras de programa de pós graduação, o

número é inferior a 3%. Apenas 7% das bolsas de produtividade em pesquisa são destinadas a mulheres negras ou pardas (Ibidem, 2019). Entendemos esses números também quando olhamos para as mulheres negras que concluíram o ensino superior, com idade entre 25 a 44 anos, elas representam apenas 10,4% (PINHEIRO, 2019).

Essa “baixa representatividade de mulheres negras na atividade científica denuncia a confluência do racismo e sexismo” (VARGAS, 2018, p. 13). Por esse viés, quando falamos da participação das mulheres na Ciência e Tecnologia “devemos entender que há problemas comuns às mulheres (imagens do cientista enquanto homem), mas obstáculos específicos as mulheres negras (imagens dos cientistas enquanto homens e brancos)” (LIMA; BRAGA; TAVARES, 2015, p.28). Por esse motivo, tem se desenvolvido muitos estudos sobre a interseccionalidade. Tais estudos buscam levar em conta as múltiplas fontes de identidade, indo contra as teorias globalizantes sobre identidade, focando nas relações que envolvem os aspectos entre gênero e raça-etnia (CRENSHAW, 1989). Conforme Bilge (2009, p. 70), “O enfoque interseccional vai além do simples reconhecimento da multiplicidade dos sistemas de opressão que opera a partir dessas categorias e postula sua interação na produção e na reprodução das desigualdades sociais”.

Entendemos a importância da representatividade, no entanto, é importante e necessário sempre problematizar que representatividade é essa apresentada nos artefatos que buscam visibilizar a história de mulheres cientistas. Um artefato que pode ser levado para a discussão nos diferentes espaços educativos o qual pode contribuir junto com as HQ e Almanques para essa discussão sobre as mulheres na ciência é o filme “Estrelas além do Tempo”, que apresenta a história de algumas mulheres cientistas negras que trabalharam na NASA - *National Aeronautics and Space Administration*, buscando mostrar que as mulheres negras também participam dessa produção do conhecimento científico.

Nesse sentido, é importante a ampliação de quem está sendo representada, com vistas a não cair em um modelo único de cientista mulher, levando em conta os aspectos étnicos raciais, geracionais, de classe, gênero, entre outros. Sabemos que nem sempre todas as mulheres vão ser representadas, por isso é necessário sempre o questionamento e a problematização sobre esses materiais. Afinal ao representar um tipo de mulher cientista é necessário que seja constituído “um campo subjetivo dotado de características pretensamente homogêneas, passíveis de serem representadas politicamente” (MORAIS, 2015, p.1992). Muitas outras singularidades, que não se

encaixem nas características são deixadas de lado, silenciadas. Por esse viés é fundamental problematizar e questionar esses materiais, promovendo assim os debates sobre gênero e ciência na sala de aula, bem como nos outros espaços educativos em que transitamos.

Por fim, algumas considerações

Conclusão, considerações finais ou algumas considerações, são algumas formas de nomear a finalização de uma escrita. Mas qual seria a forma mais adequada de nos conduzirmos para uma escrita final? Afinal, a escrita desse artigo se encerra aqui, porém as discussões sobre essa temática continuam, por entender que esses são apenas alguns olhares sobre esses artefatos, baseadas nos entendimentos teóricos e metodológicos que subsidiaram essa pesquisa e nossas discussões sobre gênero e ciência. Sabemos também que nossas produções são provisórias, contingentes e históricas. Nesse sentido, as “verdades” aqui produzidas são desse momento histórico, não são definitivas ou inquestionáveis, são apenas algumas reflexões sobre as mulheres na ciência, que compartilhamos com a/o leitora/leitor para buscar desestabilizar e problematizar esses discursos de verdades que vêm sendo postos sobre as mulheres cientistas.

Como recorte nessa pesquisa optamos pela categoria Almanques e HQ. Na categoria Histórias em Quadrinhos, encontramos materiais que falavam sobre histórias de mulheres cientistas de destaque na área da computação. Já na categoria Almanques encontramos materiais que apresentavam histórias de personagens que explicavam alguns conceitos científicos da área específica em que os projetos estavam inseridos, são elas ciências exatas, engenharias e/ou computação. No entanto, em ambos os materiais, não encontramos nenhuma mulher cientista negra. No Almanque encontramos pessoas negras, como parte integrante da história, porém escutando os conceitos científicos que sua colega estava explicando.

Transitar pelo conteúdo sobre mulheres na ciência presente nesses materiais nos possibilitou refletir sobre alguns debates potentes e estratégias possíveis para a promoção de importantes discussões referentes a gênero e ciência na sala de aula, bem como em outros espaços educativos. Maria Eulina Carvalho (2018) nos aponta para o caráter transversal do ensino dessas temáticas, as quais perpassa todas as disciplinas, e também para a importância dessas discussões, principalmente nos espaços escolares, para a superação de alguns problemas sociais, o que é de extrema importância para a

formação do indivíduo (Ibidem), tais como equidade, racismos e violência. Ainda, de acordo com a Lei das Diretrizes e Bases da Educação (LDB, 1996), a educação deve atender as necessidades de desenvolvimento e qualidade de vida, formando a/o estudante para a cidadania, nas dimensões social, profissional e civil. Sendo assim, destacamos que para promover tais debates é necessário problematizar quem são essas mulheres cientistas evidenciadas em diferentes artefatos culturais, como no caso das HQs e Almanques analisados neste trabalho, levando em consideração os marcadores sociais de gênero, raça-etnia, entre outros.

Por fim, essas foram algumas problematizações e discussões que buscamos desenvolver ao longo desse artigo. São produções, que são questionáveis, temporais, contingentes e locais, mobilizadas por nossas experiências enquanto feministas e estudiosas do campo da educação e as questões que envolvem os gêneros e as ciências.

REFERÊNCIAS:

- AMARAL, Caroline; CASEIRA, Fabiani; MAGALHÃES, Joanalira. Artefatos Culturais: Pensando algumas possibilidades para a discussão dos corpos gêneros e sexualidades. In: MAGALHÃES, Joanalira; RIBEIRO, Paula (orgs.). *Debates contemporâneos sobre educação para a sexualidade*. Rio Grande: Ed. da FURG, 2017
- 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.
- BILGE, Sirma. Théorisations féministes de l'intersectionnalité. *Diogene*, 2009, pp. 70-88. Disponível em < <https://www.cairn.info/revue-diogene-2009-1-page-70.html#>> Acesso em 14 de out. de 2019
- BOLZANI, Vanderlan 'Mulheres na ciência: por que ainda somos tão poucas?' *Ciência e Cultura*, 2017. Disponível em <<https://doi.org/10.21800/2317-66602017000400017> > Acesso em 11 de out. de 2019
- BUTLER. *Problemas de gênero: feminismo e subversão da identidade*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2015
- CARVALHO, Eulina. Transversalizando gênero na educação básica e superior para reverter a baixa participação das mulheres em CETEM. In: RIBEIRO, Paula; MAGALHÃES, Joanalira. *Interloquções sobre gênero e sexualidade na educação*. Rio Grande: Editora FURG, 2018.
- CASEIRA, Fabiani; MAGALHÃES, Joanalira. Gênero e Ciência nas páginas da Revista Galileu: tecendo algumas problematizações sobre mulheres cientistas. In: *Anais do 8º Seminário Brasileiro de Estudos Culturais e Educação / 5º Seminário Internacional de Estudos Culturais e Educação*. Canoas: PPGEDU, 2019.

CRENSHAW, Kimberlé. Demarginalizing the intersection of race and sex: a black feminist critique of discrimination doctrine, feminist theory and antiracist politics. *University of Chicago Legal Forum*, 1989. pp. 139-167. Disponível em <<https://chicagounbound.uchicago.edu/uclf/vol1989/iss1/8/>> Acesso 14 out. 2019.

CNPQ. *Edital: Meninas e Jovens fazendo ciências exatas, engenharias e computação*, 2013. Disponível em <<http://memoria.cnpq.br/chamadas-publicas;jsessionid=76C6>> Acesso em 11 de out. de 2019

CNPQ. *Estatísticas*. Disponível em <<http://cnpq.br/estatisticas1>>. Acesso em: 11 out. 2019.

FOUCAULT, Michel. *Ditos e escritos IV: repensar a política*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010.

INEP. *Censo da Educação Superior*. Disponível em <<http://inepdata.inep.gov.br/analytics/saw.dll?Dashboard>>. Acesso em 10 out. 2016.

LIMA, Betina; BRAGA, Maria; TAVARES, Isabel. *Participação das mulheres na ciência e tecnologia: entre espaços e lacunas*. 2015. Disponível <<http://www.revistagenero.uff.br/index.php/revistagenero/article/view/743>> Acesso em 19 mai. 2019

LOWY, Ilana. Gênero e ciência. In: Laborie, F. & Hirata H. *Dicionário crítico do feminismo*. São Paulo: UNESP, 2009.

MELO, Hildete; RODRIGUES, Lígia. *Pioneiras da Ciência do Brasil*. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 2013. Disponível em <http://www.sbpcnet.org.br/site/publicacoes/outras-publicacoes/livro_pioneiras.pdf>. Acesso em 07 de jun. de 2019.

MORAIS, Ricardo Manoel de Oliveira. Norma, gênero e representatividade: um estudo a partir do pensamento de Judith Butler. *Revista Eletrônica Direito e Política*, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciência Jurídica da UNIVALI, Itajaí, v.10, n.3, 2º quadrimestre de 2015. Disponível em: <www.univali.br/direitoepolitica - ISSN 1980-7791> Acesso 2 de jun. de 2019

NUCCI, Mariana. Crítica feminista à Ciência: das “feministas biólogas” ao caso das “neurofeministas”, *Revista Estudos Feministas*, Florianópolis- SC, 2018

PINHEIRO, Barbara. As mulheres negras e a ciência no brasil: “e eu, não sou uma cientista?” *Revista Com Ciência: revista eletrônica de jornalismo científico*, 2019. Disponível em <<http://www.comciencia.br/as-mulheres-negras-e-ciencia-no-brasil-e-eu-nao-sou-uma-cientista/>> Acesso em 12 de out. 2019

REVEL, Judith. O pensamento vertical: uma ética da problematização. In: GROS, Frédéric (orgs.) *Foucault: a coragem da verdade* Tradução: Marcos Marcionilo. – São Paulo: Parábola Editorial, 2004. p.65-87.

ROSEMBERG, Fúlvia; CARDOSO, Neide; SILVA, Paulo. Combate ao sexismo em livros didáticos: construção da agenda e sua crítica. *Cadernos de Pesquisa*, v.39, n.137, p.489-519, maio/ago. 2009

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

SILVA, Giseles; HENNING, Paula. Discursos de verdade nas práticas de escolarização com crianças pequenas: uma arte pedagógica na atualidade. 2019, 159 f. Tese (doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande: Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências, 2019.

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

VARGAS, Regina. Sobre Produção de Mulheres Negras nas Ciências: Uma Proposta para a Implementação da Lei 10.639/03 no Ensino de Química. 2018. 92f. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Goiás: Programa de Pós-Graduação em Química. Goiânia, 2018

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

Recebido em setembro de 2019.

Aprovado em outubro de 2019.