

Lugar de mulher é... também na matemática: compreensões a partir da perspectiva da Educação Matemática Crítica

A woman's place is also in mathematics: understanding from the perspective of Critical Mathematics Education

El lugar de las mujeres es ... también en matemáticas: comprensión desde la perspectiva de la Educación Matemática Crítica

La place des femmes est... aussi dans les mathématiques : compréhensions du point de vue de l'enseignement critique des mathématiques

Erica Laiza Gomes Marques¹

Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão

<https://orcid.org/0000-0002-5385-6801>

José Milton Lopes Pinheiro²

Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão

<https://orcid.org/0000-0002-0989-7403>

Resumo

Nesta pesquisa busca-se compreender como a educação matemática crítica pode contribuir à compreensão da presença da mulher na matemática, bem como à democratização desse espaço de conhecimento. Para tanto, realizou-se uma investigação fenomenológica. Foram analisados projetos pedagógicos de curso de licenciatura em matemática e entrevistas realizadas com mulheres, pesquisadoras e professoras da área da matemática. O movimento de análise mostrou três núcleos de compreensão, os quais expõem que a educação matemática Crítica pode contribuir para o rompimento de concepções enraizadas sobre a mulher, mostrando-se como solo teórico e prático com o qual se faz pertinente a discussão da temática, propondo em sala de aula investigações a partir das quais se possa conhecer os motivos pelos quais as mulheres, em contexto contemporâneo, compõem e são consideradas minoria em espaços de produção,

¹ ericalaizagomesmarques@gmail.com

² jose.pinheiro@uemasul.edu.br

de ensino e de aprendizagem de conhecimento matemáticos e de outros, relacionados às ciências e tecnologias digitais.

Palavras-chave: Mulheres na Matemática, Mulheres nas Ciências, Democracia, Educação Matemática Crítica.

Abstract

This research seeks to understand how the critical mathematics education can contribute to the understanding of the presence of women in mathematics and the democratization of this space of knowledge. For this, a phenomenological investigation is carried out. Pedagogical projects for mathematics degree courses and interviews with women, researchers, and teachers in the mathematics area, were analyzed. The movement of analysis showed three cores of understanding. These nuclei show that critical mathematics education can contribute to the rupture of rooted conceptions about women, showing itself as theoretical and practical ground with which the discussion of the theme is relevant, proposing investigations in the classroom from which one can to know the reasons why women, in a contemporary context, make up and are considered a minority in spaces of production, teaching, and learning of mathematical and other knowledge related to digital sciences and technologies.

Keywords: Women in mathematics, Women in science, Democracy, Critical mathematics education.

Resumen

En esta investigación buscamos comprender cómo puede la Educación Matemática Crítica contribuir a la comprensión de la presencia de las mujeres en matemáticas, así como a la democratización de este espacio de conocimiento. Con este fin, se lleva a cabo una investigación fenomenológica. Se analizaron Proyectos Pedagógicos de Matemáticas y entrevistas realizadas con mujeres, investigadoras y maestras en el campo de las matemáticas. Estos núcleos muestran que la educación matemática crítica puede contribuir al desglose de las

concepciones arraigadas sobre la mujer, mostrándose como terreno teórico y práctico con el cual la discusión del tema es pertinente, proponiendo investigaciones en el aula a partir de las cuales se pueda conocer las razones por las cuales las mujeres, en un contexto contemporáneo, conforman y son consideradas minoritarias en los espacios de producción, enseñanza y aprendizaje de conocimientos matemáticos y otros relacionados con las ciencias y tecnologías digitales.

Palabras clave: Mujeres en Matemáticas, Mujeres en Ciencias, Democracia, Educación Matemática Crítica.

Résumé

Cette recherche cherche à comprendre : comment l'enseignement critique des mathématiques peut contribuer à la compréhension de la présence des femmes en mathématiques, ainsi qu'à la démocratisation de cet espace de connaissance ? À cette fin, une enquête phénoménologique est menée. Des projets pédagogiques de cours de premier cycle en mathématiques et des entretiens avec des femmes, des chercheuses et des enseignantes dans le domaine des mathématiques ont été analysés. Le mouvement d'analyse a montré trois noyaux de compréhension, qui exposent que l'enseignement critique des mathématiques peut contribuer à la rupture des conceptions enracinées sur les femmes, en se montrant comme un terrain théorique et pratique avec lequel il est pertinent de discuter de la question, en proposant dans la classe des enquêtes à partir desquelles on peut connaître les raisons pour lesquelles les femmes, dans le contexte contemporain, composent et sont considérées comme une minorité dans les espaces de production, d'enseignement et d'apprentissage de la connaissance mathématique et d'autres liées à la science et aux technologies numériques.

Mots-clés : Femmes en mathématiques, Femmes en sciences, Démocratie, Enseignement critique des mathématiques.

Lugar de mulher é... também na matemática: compreensões a partir da perspectiva da Educação Matemática Crítica

Uma descrição e valoração do *ser no mundo da mulher* se deu ao longo da história sob pretensa neutralidade masculina, que por sua vez foi produzindo um discurso sobre o feminino, sobre a mulher, que foi se consolidando como conhecimento objetivado, como verdade determinante do lugar da mulher nas sociedades, quase sempre à sombra do homem. Tal compreensão e sua duração ao longo dos séculos deixa marcas na história e nos dias atuais. Evidências disso se mostram quando se focaliza, hoje, a presença das mulheres em espaços de produção, estudo e ensino de Ciências e Matemática, nos quais se expõe a ausência ou inexpressiva presença da mulher. Mesmo com a ampliação de debates sobre a temática da mulher nas ciências ainda se vê a soberania masculina, seja numericamente, seja nas atribuições de liderança (Schiebinger, 2001).

Essa constatação torna-se inquietude que movimenta esta pesquisa e direciona o olhar que aqui visa o fenômeno *Mulheres na Matemática*, atentando-se à atualidade, mas sem se desprender de uma historicidade constituinte. O discurso atual nos permite pensar esse fenômeno sob perspectiva da *democracia*, podendo-se questionar: *os espaços de produção e divulgação de conhecimento matemático são democráticos, ou seja, criam, produzem e/ou se mostram como ambientes abertos para a diversidade em vias de equidade, sendo, portanto, espaços de homens e de mulheres?*

A democracia, e ela direcionada ao espaço matemático também é foco deste estudo. Uma teorização possível e que aqui trazemos é o da Educação Matemática Crítica, que propõe uma formação para/com a democracia (Skovsmose, 2001). Aqui, buscamos mediante interpretação e projeção de ideias trazer a questão da mulher na Matemática tendo como fundo essa teoria, que por sua vez subentende uma prática, a qual direcionamos à formação de professores e professoras de Matemática. Nessa perspectiva, articula-se a pergunta desta

pesquisa: *como a Educação Matemática Crítica pode contribuir à compreensão da presença da mulher na Matemática, bem como à democratização desse espaço de conhecimento?*

Assumindo a metodologia fenomenológica e tendo esta pergunta como solo das indagações, busca-se pelo que dizem os Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) de licenciaturas em Matemática, as mulheres que atuam na/com Matemática (via entrevistas) e os pesquisadores das áreas de Ciências, Filosofia, Matemática e Educação Matemática, visando compreender e explicitar a constituição do feminino, de sua presença nos espaços de conhecimento, para propor um olhar de democratização e legitimar a diversidade de gênero na Matemática, sob perspectiva da Educação Matemática Crítica.

A constituição do feminino: das concepções de corpo e pensamento às concepções de identidade e gênero

As compreensões sobre a constituição do feminino historicamente se solidificam sobre os estruturantes: corpo, pensamento, identidade e gênero, que geram conhecimentos configurados por saberes que envolvem desde a fisiologia à filosofia, passando por compreensões sociais, histórica e culturalmente produzidas. Essa construção, mesmo antes dos primeiros escritos sobre o existencialismo feminino, partiu do imaginário masculino. Coube desde a Grécia antiga aos homens responder: *o que é isso, a mulher, e como se constitui seu ser no mundo?* (Beauvoir, 1970).

Em resposta a esta pergunta, cria-se a ideia da imagem do homem como modelo para o mundo e a da mulher como ser em constituição, que só progride se este modelo estiver para ela presente como *meta*. Esta é uma compreensão que remete à Aristóteles (384-322 a.C.), que afirmava que a mulher é um “desvio relativamente a um tipo mais perfeito que se concretiza no homem. É uma privação. O homem é a medida da humanidade e ela é uma falha, uma falta, um homem incompleto ou mesmo mutilado” (Ferreira, 2014, p. 143). *A fêmea é um macho mutilado*, dizia Aristóteles.

A verdade aristotélica sobre a incompletude da mulher se justifica também por sua compreensão de *Alma*, descrita pelo filósofo como substância constituída por matéria, potência, e forma *enteléquia*, forma esta, “entendida em dois sentidos: como conhecimento e como exercício actual do próprio conhecimento” (Aristóteles, 2001, p. 20). Sendo o corpo da mulher mais fraco do que o do homem, sua alma também o é, e disso pode-se concluir que, para Aristóteles, o exercício de conhecimento da mulher, sua *enteléquia*, é inferior ao do homem (Ferreira, 2014, p. 142).

Embora Aristóteles enfatize a fragilidade da mulher, ele afirma o *território de seu domínio*, ou seja, aquele no qual a mulher tem poder, “o domínio do ‘oikos’, da casa e de tudo o que diz ao seu governo” (Ferreira, 2014, p. 142). Nesse pensar, e no contexto da Grécia Antiga, subentende-se uma “superioridade doméstica” da mulher em relação ao homem. No referido contexto sociocultural e histórico, “a diferença básica entre o homem e a mulher está na força: mais frágil, tímida, a mulher cuida do lar; mais resistente, o homem traz dos campos recursos para o lar” (Barros, 1997, p. 15). Já Platão (427-347 a.C.), expõe na obra *República* que no acesso às funções numa cidade ideal não deve haver um emprego correlato à mulher, por ser ela mulher, ou ao homem, por ser ele homem, pois há igualmente aptidões em ambos os sexos, mesmo sendo no desenvolvimento de atividades *a mulher mais débil que o homem* (Platão, 1965).

Ou seja, a mulher poderia atuar em qualquer segmento da administração da cidade, mas isso não implica o entendimento da igual capacidade intelectual entre homens e mulheres. Pelo contrário, Platão na obra *Timeu ou Da Natureza* enfatiza a superioridade do homem à mulher. Para tal, define que o homem é anterior à mulher, que à posteriori é gerada “para acolher a alma do homem que se degradou. Rigorosamente falando, se o homem não conhecesse a queda, a diferenciação sexual não se daria e toda população do mundo seria masculina” (Barros, 1997, p.49). Nesse contexto, conforme aponta Barros (1997, p. 97), “as almas dos machos que se

havia demonstrado covardes reencarnavam, depois de sua morte, num corpo diferente, um corpo de mulher”. Isso condiciona a existência feminina à imperfeição do homem.

Vale ressaltar que os pensamentos e compreensões até então descritos se materializaram nas primeiras sociedades, mas pensando a atualidade “Parece ser pacífico afirmar que recebemos da Grécia antiga uma discriminação antropológica fundadora, uma espécie de *estereótipo arquetípico*, que levou a pensar o feminino” (Henriques, 2018, p. 2). Foram criados modelos que definiram por muito tempo o lugar da mulher, sem reconhecer suas qualidades e contribuições à sociedade, especialmente no campo científico. Para o reconhecimento, caberia à mulher, conforme aponta Ferreira (2014, p. 143) “se transformar num homem, perdendo todas as características de sua feminilidade”.

Contrária a isso, Simone de Beauvoir (1970, p. 9) na obra *Segundo Sexo* enfatiza que “nenhum destino biológico, psíquico, econômico define a forma que a fêmea humana assume no seio da sociedade; é o conjunto da civilização que elabora esse produto intermediário entre o macho e o castrado que qualificam de ‘feminino’”. A autora (1970, p. 14) expõe também que o corpo da mulher “é um dos elementos essenciais da situação que ela ocupa neste mundo. Mas não é ele tampouco que basta para defini-la”. O corpo é sempre *expressão de e*, no caso aqui discutido, é também expressão do feminino, que é um todo amplo e de complexidade, frente a qual historicamente, como já descrito anteriormente, surgem compreensões reducionistas, que o tentam metrificar, encaixando-o na representação da fisicalidade corpórea.

É do pensamento masculino da Grécia antiga que nascem muitas dessas representações. Uma delas afirma que a menstruação traz malefícios que estão associados à anemia e à tensão e, conseqüentemente, “mulheres ‘esclarecidas’ devem evitem essa sistemática perda de sangue” (Loro, 2003, p. 2). Entende-se, então, que “o corpo é inconstante, que suas necessidades e desejos mudam” (Weeks, 1995, p. 18). Na esteira desse pensar, *caberia à mulher esclarecida ser mais constante*. O feminino definido a partir da perspectiva do corpo

atrelado ao estereótipo de inconstância foi e é base sólida para a propagação dos significados ontológicos existentes sobre a mulher, sobre o feminino, disseminando determinações impermeáveis e estáveis que culminaram em exclusões sexistas (Beauvoir, 1970).

A duração histórica de compreensões tais como as aqui expressas, mesmo que reconfiguradas ou veladas pelo machismo contemporâneo, não necessariamente expõe a concordância das mulheres com as definições a elas atribuídas. Pelo contrário, expõe a relação de poder do homem sobre o conhecimento registrado, bem como sobre os veículos que propagam esses registros. Nesse caso, não é que a discordância ou indignação da mulher não existia, mas sim que sua fala não tinha ressonância e nem espaços abertos e de registros nos quais pudessem apresentar o questionamento ou o contraditório.

Os espaços que foram aos poucos sendo abertos, mediante muitas lutas, contribuíram para um “desafio à história estabelecida; (no caso) as mulheres não podem ser adicionadas sem uma remodelação fundamental dos termos, padrões e suposições daquilo que passou para a história objetiva, neutra e universal no passado” (Scott, 1992, p. 90). Portanto, o olhar para o futuro, que visa equidade entre mulheres e homens em quaisquer espaços de conhecimento, não pressupõe o apagar do passado, pelo contrário, é com solo no fluxo da história, da discriminação, da imposição e subordinação intelectual que se cria o argumento para se pensar a democratização desses espaços.

Elas não! O silenciamento e o cerceamento do fazer ciência e matemática

A história nos mostra que o *Não* é palavra recorrente quando o assunto é a participação ou presença da mulher na Ciência e na Matemática. Ele é histórico e sociocultural, impôs e ainda impõe a exclusão da mulher, exclusão que, em parte, se explica por regras acordadas por homens, que implicam uma “lei do silenciamento, ‘o homem habituou-se demais em impor silêncio às mulheres’” (Perrot, 1988, p. 207).

Em contrapartida, sabemos que as mulheres, mesmo com restrições e impedimentos, contribuíram para o desenvolvimento de conhecimentos hoje entendidos como científicos e matemáticos. Por exemplo, sobre a italiana Theano (Século VI a. C.) aponta-se que se destacou em Matemática e que após o falecimento de Pitágoras, administrou a escola pitagórica. Contudo, são inexistentes registros compactos de suas contribuições na Matemática (Scott, 1992). Outra mulher que se faz referência é Hipátia de Alexandria (360 – 415 d. C.), professora de Matemática, que tinha conhecimento em aritmética, medicina, filosofia e astronomia (Martins, 2012). Uma mulher que se destacou e enfrentou obstáculos buscando melhorias para a sociedade. A morte de Hipátia e a destruição da biblioteca de Alexandria encerram tanto a Ciência quanto a Filosofia na tradição matemática grega de Alexandria (Martins, 2012).

Nos séculos XV e XVII, já com mais registros, vê-se que as mulheres eram proibidas por seus pais e pela sociedade de fazerem-se presente em ambientes de produção de conhecimento matemático. As mulheres “foram excluídas sem nenhuma outra razão que não seu sexo. [...] (por essa razão) a ciência moderna é um produto de centenas de anos de exclusão das mulheres” (Schiebinger, 2001, p. 37). Nesse contexto se interpõe o *Elas Não*, que configura não só pensamentos sobre, mas ações efetivas de engessamento do potencial e de possibilidades de produção científica da mulher.

A luta contra a imposição do *Elas Não* vem ganhando força, tendo como referências mulheres importantes na história das ciências. Por exemplo, pode-se citar Marie-Sophie Germain (1776-1831), que segundo Martins (2012, p. 25) foi a primeira mulher que na época da Revolução Francesa resolveu lutar contra o atraso social e cultural. Ela conseguiu reconhecimento no campo Matemático, especialmente por seus estudos avançados na área de Teoria dos Números, sobre o último teorema de Fermat. Porém, Germain viu-se obrigada a

utilizar o nome masculino Antoine-August Le Blanc para conseguir estudar matemática de forma avançada (Martins, 2012).

Esse movimento de Germain, para poder estudar e ter seu trabalho reconhecido se fez necessário para ela pelo sistema que vivenciava, este alicerçados na ideologia patriarcal. Tal ideologia também afeta o Brasil. Por exemplo, ela atravessa e sustenta a primeira lei educacional do Brasil, de 1827, que determinava que meninos e meninas estudassem separados e “em matemática, as garotas tinham menos lições do que os garotos [...] elas não podiam ver nada além das quatro operações básicas” (Westin, 2020, s/n). Além disso, as mulheres tinham tarefas específicas para aprender nas escolas referentes aos cuidados do lar: “[...] para moças ensinavam, sobretudo, costura e bordado, boas maneiras e muita reza. [...] a educação feminina seguia restrita aos cuidados com a casa o marido e os filhos” (Fernandes, 2019 p.1).

Em reportagem escrita por Ricardo Westin (2020) no jornal *EL PAÍS*, são ressaltadas e explicadas falas sobre a lei de 1827. Dentre elas, destaca-se a fala do Senador Visconde de Cayru, da Bahia, que afirma que para as mulheres “[...] acho suficiente a nossa antiga regra: ler, escrever e contar. Não sejamos excêntricos e singulares. Deus deu barbas ao homem, não à mulher”. Destaca-se, também, a fala do Senador Marquês de Caravelas, da Bahia, que entende que o que importa é que as mulheres “[...] sejam bem instruídas na economia da casa, para que o marido não se veja obrigado a entrar nos arranjos domésticos”. A mulher é “um ente mui diverso do homem. O que ela deve saber é o governo doméstico da casa e os serviços a ele inerentes, para que se façam boas mães de família”, afirma o Senador Marquês de Maricá, do estado do Rio de Janeiro (Westin, 2020, s/n). Considerando essas compreensões, no dia 15 de outubro de 1827 a lei educacional foi sancionada por Dom Pedro I (Westin, 2020, s/n).

Essa foi, até o ano de 1946, a única legislação federal a versar sobre o ensino elementar no Brasil. Só em 1870, com o advento das escolas protestantes, pela primeira vez no Brasil,

reuniu-se alunos de ambos os sexos numa mesma classe. Na mesma década, “as moças foram liberadas para ingressar nos cursos normais (Fernandes, 2005, p. 3). Em 1879 foram-lhes permitido o ingresso nos cursos superiores, no entanto “o número de mulheres inscritas para tal foi irrisório por muito tempo. As razões para isso vão desde o preconceito da sociedade até a impossibilidade de elas frequentarem os melhores cursos preparatórios, dificultando a entrada no ensino superior” (Fernandes, 2005, p. 3).

As implicações dessa lei e dos argumentos que a sustenta ainda hoje encontram correlatos em discursos que prezam pela mulher “recatada e do lar”. Esses são argumentos expressos, muitas vezes sob justificativa divina, para afirmar que a mulher não pode ser a “cabeça da família” e, portanto, não pode ter mais estudo/conhecimento do que o homem. Vê-se, assim, que ainda há desafios à formação acadêmica de mulheres, especialmente nas áreas de Ciências e de Matemática, desafios potencializados pelo *Elas Não*, aqui discutido, o que agrega relevância à investigação aqui realizada.

É importante compreender: como a mulher se faz presente na Matemática? Como os currículos de formação docente em matemática pensam essa presença? Há políticas de inclusão, de equidade e de respeito à história feminina? Essas são questões que o processo investigativo deste trabalho buscou compreender, constituindo solo a partir do qual se pudesse tecer compreensões sobre a pergunta de pesquisa.

Sujeitos, metodologia e procedimentos de pesquisa

Nesta pesquisa, busca-se compreender: *como a Educação Matemática Crítica pode contribuir à compreensão da presença da mulher na Matemática, bem como à democratização desse espaço de conhecimento?* Para tanto, inicialmente, realizou-se uma pesquisa documental, direcionando olhar ao PPC de cursos de Licenciatura em Matemática de uma universidade federal de cada estado brasileiro. Visando uma abordagem também regional, analisa-se o PPC

da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL), por ela ser instituição na qual estão inseridos os autores deste artigo.

Buscou-se nesses PPC's por referências às palavras-chave: Mulher e Feminino, para em seguida estudar em que contexto tais palavras são inseridas. Frisa-se que, inicialmente, a busca dos PPC's se deu nos cursos de campus de universidades das capitais. Após verificar que algumas destas universidades não têm o PPC disponível no site, recorreu-se a sites de outros campus ou universidades federais, condicionando que estivessem no mesmo estado daquela na qual não se encontrou o PPC.

Complementar aos dados do estudo dos PPC's, foram realizadas cinco entrevistas semiestruturadas com professoras que atuam com Matemática. A escolha dessas mulheres se deu observando o critério de área de formação e de atuação: uma é Doutora em Matemática Pura, outra é Doutora em Educação Matemática, outra é Doutoranda em Educação Matemática, uma é Especialista em Matemática e Física e a última possui mestrado em Ciências da Computação e cursou o Doutorado em Educação, investigando o tema da sub-representação feminina na Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática.

Nas entrevistas, realizadas remotamente, via *Google Meet*, foram levantadas perguntas, separadas em oito (8) momentos de questionamento, nos quais se indagou as professoras: 1º) por questionamentos à sua presença na Matemática; 2º) por sua atuação acadêmica e científica com a matemática, sendo mulher; 3º) sobre a concepção de democracia e igualdade entre homens e mulheres em espaços de produção e de ensino de Matemática; 4º) sobre o discurso de que o espaço e o conhecimento matemático não é natural à mulher; 5º) sobre ações para democracia e equidade nesses espaços.

Buscando elementos para se articular Educação Matemática Crítica e Mulheres na Matemática, realizou-se no sexto (6º), sétimo (7º) e oitavo (8º) momentos de arguição da entrevista, perguntas relacionadas à Educação Matemática Crítica, indagando: 6º) pelo

conhecimento sobre Educação Matemática Crítica e seu direcionamento à democracia; 7º) sobre a possibilidade de articular a questão da Mulher na Matemática com a democracia defendida pela Educação Matemática Crítica; 8º) sobre o que pode a realização de uma Educação Matemática Crítica frente aos pensamentos e preconceitos que pré-determinam os espaços e tarefas possíveis às mulheres.

As entrevistas foram analisadas segundo a metodologia fenomenológica, que solicita o relato da vivência de um sujeito, sobre o qual o pesquisador, abstendo-se de suas crenças e idealidades sobre a interrogação, lança-se, atento ao que esse relato expressa, deixando que se manifestem o dito e o sentido do mesmo, para a análise e a interpretação da descrição possam ser conduzidas “para articulações de sentidos manifestos, caminhando-se em direção a convergências/divergências e explicitação das compreensões que vão se constituindo” (Bicudo, 2011, p. 20).

Descrição e análise dos dados da pesquisa

A análise das referências à Mulher e ao Feminino nos PPC's, bem como das entrevistas, se deu sempre questionando: o que esses registros dizem da pergunta desta pesquisa. Desse modo, alguns registros foram se mostrando a nós como relevantes à compreensão buscada. Tais registros, após serem destacados, foram reescritos como *Unidades Significativas (US)*, que nomeamos como US1, US2, US3, e assim por diante. Foram constituídas vinte e cinco (25) US. Um retorno a cada uma das US nos fez perceber que algumas convergem e outras divergem. Mediante tal constatação, realizou-se um movimento de convergência, correlato à análise fenomenológica, que constituiu ideias mais abrangentes entendidas como nucleares à compreensão da pergunta de pesquisa, que nomeamos como *Núcleos de Compreensão (NC)*. Foram constituídos três (3) NC. O movimento de convergência é expresso na Tabela 1:

Tabela 1.

Movimento de constituição dos Núcleos de Compreensão (Os autores)

Unidades	Núcleos de Compreensão
US3; US4; US5; US6; US7; US8; US9; US10; US12; US13; US14; US15; US19	NC1 - <i>As relações de poder que configuram os espaços de produção de conhecimento científico e matemático e suas implicações na constituição da Mulher como minoria</i>
US1; US2; US11; US16; US18; US25	NC2 - <i>Entre presença e ausência, a voz feminina: um olhar à formação docente em Matemática</i>
US16; US17, US18; US20; US21; US22; US23; US25	NC3 - <i>Elas sim! O que pode a Educação Matemática Crítica na condução de debates e iniciativas para ampliar a presença feminina nos espaços de produção de conhecimento científico e matemático</i>

Os NC são articulados no processo investigativo, portanto, não são premeditados. Tal articulação corresponde à proposta fenomenológica, na qual o pesquisador intencionalmente se põe a interrogar, posicionando-se como alguém que busca conhecer, postura esta necessária à pesquisa fenomenológica (Bicudo, 2011). Com isso, com respaldo do rigor empregado na análise, entende-se que uma asserção articulada sobre cada um dos NC corresponde a uma forma de expor ao leitor compreensões que se mostraram possíveis ao investigar tendo sempre presente a pergunta norteadora deste estudo. Opta-se, para evitar repetições, apresentar ao leitor somente nessas asserções a descrição das US, que vêm descritas em *itálico e negrito*, acompanhadas de sua numeração. Inicia-se as discussões pelo Núcleo de Compreensão 1.

✓ *As relações de poder que configuram os espaços de produção de conhecimento científico e matemático e suas implicações na constituição das mulheres como minoria*

As relações de poder estão presentes em todos os aspectos da vida em sociedade. A elas subjazem argumentações tais como as ressaltadas nos tópicos anteriores, que descreveram proibições, exclusões, imposições, cerceamentos e silenciamentos referentes aos lugares e aos papéis que as mulheres devem exercer/ocupar na sociedade e, por consequência, em espaços de produção, ensino e aprendizagem de conhecimentos científicos e matemáticos.

Mesmo com abertura para se discutir modos de presença e de ausência das mulheres, o que já demarca um avanço, ainda existe um *senso comum que estranha a presença da mulher na matemática (US3)*, que nasce nas críticas e comentários direcionados às mulheres que escolhem essa área. Essa compreensão pode ser melhor entendida na fala de uma das entrevistadas desta pesquisa: *“Dentro da sala de aula, os alunos, até mesmo na interação com o professor ficam comentando sobre meninas não serem boas em matemática”*. Além do senso comum, essa fala reverbera pensamentos de superioridade masculina e de exclusão feminina, como se o espaço e o conhecimento matemático fossem exclusivos ou mais apropriados aos homens. Subjaz a esse pensamento, também, a ideia de superioridade intelectual do homem sobre a mulher, tendo ela que provar que é capaz, tal como a mesma professora expressa: *“depois de todo esse processo como aluna, a situação de estranheza continuou, parece que nós como professoras devemos provar que somos capazes de dar aquelas aulas”*.

Isso pode ser implicações da perpetuação de heranças advindas de teorias ideológicas que adjetivam a mulher como ser irracional e insuficiente. Por consequência, pode-se dizer da *existência dos pensamentos ideológicos durante todo percurso feminino na Matemática (US4)*, pensamentos esses que são naturalizados e vistos como ‘verdades’, tal como o que se pode deduzir da fala: *“eu conheço muita gente que prefere a imagem masculina (na matemática), pois acham que passa mais respeito”*, fala esta que remete à Aristóteles, que diz que a mulher é como que um homem incompleto, ou mesmo um homem mutilado (Ferreira, 2014). Ou seja, tal como na situação proferida pela professora, a referência de confiabilidade e segurança para o trabalho com matemática é o homem, cabendo à mulher, em suas ações na área, ter essa confiabilidade (que se materializa no homem) num horizonte, como meta.

Desse modo, fazendo valer tais ideologias, atrela-se a *capacidade de aprender matemática ao sexo (masculino, feminino) (US13)*, tal como pode-se interpretar nas falas: *“esses dias minha aluna relatou que ela estava explicando para um amigo um assunto de*

matemática e o professor chegou, olhou para essa cena, e falou: tu não tens vergonha não, uma mulher te ensinando matemática”; “como aluna, percebia que quando tiramos notas melhores que a dos meninos ou nos destacamos em Matemática havia espanto, a situação era entendida como uma coisa meio estranha”. Desse modo, a capacidade intelectual atrelada ao sexo promove **estranhamento quando há bom desempenho feminino na Matemática (US7)**.

Concepções prévias e determinísticas da qualidade e potencial feminino nas ciências podem ser vistas em outras falas, como: “uma vez meu aluno disse: olha professora, os alunos da tarde não acreditavam no potencial da senhora como professora... como é que uma mulher pode ser boa em questões de códigos computacionais?”. Evidencia-se nessa fala um machismo que é estrutural, que faz com que o **pronome masculino seja predominante na determinação de Cientista e Matemático (US12)**, pronome que, quando repetido nos diferentes veículos de comunicação, ou até mesmo no cotidiano das rodas de conversa, amplia o estranhamento com o pronome feminino *a*, para designar cientista e matemática, entendimento este contemplado na fala: “quando a gente pensa em cientistas, vem sempre a imagem de um homem branco, com os cabelos lisos, usando óculos, uma pessoa toda estereotipada”.

Com isso, **o machismo estrutural pode ser determinante da perspectiva de futuro das meninas, distanciando-as da matemática (US10)**, o que pode implicar a “pouca representatividade feminina na Matemática”, e “por conta de todo esse machismo estrutural, a mulher não consegue vê-se fazendo matemática ou não consegue ver o papel da matemática na vida dela”. De tão estrutural, tal como pode-se compreender nessa fala, constituem-se **discursos que distanciam as mulheres da Matemática, proferidos por elas mesmas (US15)**. Muitas mulheres entram no fluxo que a condena, sem questionamento. Chegam a afirmar, elas mesmas, que a Matemática não é para mulher. Ou seja, até para elas pode “existir essa crença, essa falsa crença de que as mulheres não podem ser tão boas nas coisas das exatas”.

As relações de poder nessa estrutura podem levar à ***auto cobrança das mulheres, movida pelos olhares julgadores masculinos nos espaços científicos (US5)***. Sobre isso, uma das entrevistadas afirma que percebe “*que muitas meninas não acreditam no seu potencial. Por exemplo, eu fiz uma vez uma oficina com 50 meninas e só 5 meninas seguiram em frente. E eu pensei... meu Deus aonde eu estou errando, o que eu estou fazendo de errado?*”. Apesar de historicamente serem distanciadas por terceiros, existente o afastamento e a cobrança vinda de si, pois os olhares de julgamento e o machismo estrutural na Matemática e nas Ciências implicam ***consequências socioculturais e históricas que naturalizam a comparação entre homem e mulher, quando o assunto é o conhecimento matemático (US8)***. Sobre isso, relata uma professora: “*Eu comecei a lecionar em 2007, nós estamos em 2021. Já são 14 anos de docência, mas eu ainda percebo no semblante dos meus alunos que a gente (por ser mulher) tem que saber, estudar e se preparar mais que os homens para não ser questionada a todo momento*”. Assim, a comparação não se apresenta como um esquema bem elaborado para se compreender capacidades e habilidades. Ela é inerente, imediata e nutre as relações de poder que preservam os espaços de conhecimento matemático como espaços masculinos.

Quando se pensa sobre o ***ser Cientista, Matemática, Pesquisadora e as demandas históricas e socioculturalmente atribuídas/determinadas às mulheres (US9)*** vê-se que muitas ideias as reduzem às atribuições domésticas, tal como expõe uma professora, ao dizer que na distribuição das tarefas familiares “*as mulheres que ficam com serviço de casa, que cuidam dos filhos, como se a mulher fosse menos valorizada, ou somente isso*”. Ser mãe, ser cientista, são fases da vida que afetam a mulher durante sua carreira. Para os que nutrem o *Elas Não*, discutido anteriormente, ser mãe e ser cientista são opções que anulam. Sobre isso, afirma uma entrevistada: “*Quem engravida durante graduação, mestrado ou doutorado, todo mundo fica assim: ah será se ela vai dar conta. Para o homem com filhos não se faz essas perguntas*”.

Tais questionamentos são evidências das demandas históricas, desde a Grécia Antiga, quando Aristóteles enfatizava uma “superioridade doméstica” da mulher sobre o homem.

Para além do ser mulher, estigmas e preconceitos motivam possíveis desistências (US6), especialmente da educação, ou seja, implicam na presença ou ausência feminina, agora na sala de aula e, futuramente, em espaços avançados de produção de conhecimento. Sobre isso, enfatiza uma das entrevistadas: *“Sou de escola pública, pobre, preta, gorda, e eu vou ser uma pesquisadora negra, gorda, mas, eu sei que eu tenho que lutar muito mais para abrir os espaços que eu quero conseguir”*. Nesse recorte, compreende-se que os estigmas afetam de diferentes formas as mulheres, podendo resultar na rejeição, discriminação e exclusão. Ou seja, os caminhos que levam à desistência da mulher aos estudos, embora tenham o gênero como fundo sobre o qual se constituem, também são compostos por um misto de estigmas e preconceitos.

Nesse cenário de subjugação, discriminação e exclusão, entende-se a necessidade de discutir a democratização de espaços de produção de conhecimento, pois a democracia é antagônica a esse cenário. Em alguns discursos envoltos por preconceitos, a concepção de democracia constitui-se por aspectos quantitativos: se em igual número estão homens e mulheres, por exemplo, num corpo docente de determinado curso de Matemática, está posta a democracia. Cria-se assim *a sensação de democracia atrelada à quantidade, mas as relações de poder ali estabelecidas ainda podem fazer das mulheres minoria nos espaços de produção matemática (US19)*. Sobre isso, afirma uma das entrevistadas: *“a gente tem uma falsa democracia em relação às mulheres. Nós somos um grupo minoritário (na matemática), mas, não é por questão de quantidade, é por questão de poder”*; *“a questão é que os nossos direitos não são colocados em primeiro lugar”*.

Sim, a democracia tem aspectos quantitativos, mas é nos aspectos qualitativos que ela se consolida. Num mesmo grupo de professores pode haver *desigualdades que perpassam os*

espaços físicos e de produção de conhecimento no que diz respeito à presença de homens e mulheres (US14). Isso é expresso por uma professora: “quando eu trabalhava em uma escola, em Rio Claro, a diretora não aceitou que eu tinha ganhado para ser presidente da APM na escola, ela queria que fosse um homem, ela achava que ele ia ser melhor, pois os alunos iriam respeitar mais sua imagem masculina”. Não se pode dizer que haja democracia e que, portanto, se tem equidade num espaço assim constituído, no qual uma mulher que assume posição de destaque não é aceita ou “é vista com maus olhos”, como relata a professora, por ser esta posição entendida como mais condizente para um homem.

Nesse contexto, o Estado, que gera políticas, por exemplo, de financiamento de pesquisa, de incentivo à produção, muitas vezes representado por órgãos como a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), deve romper as relações de poder que privilegiam e sustentam a ideia de homem como melhor gestor, tal como evidenciado no parágrafo anterior. As relações de poder que se estabelecem no espaço matemático também se põem na concentração dessas políticas numa pessoa ou num grupo restrito de pessoas que ocupam esse espaço. O meio acadêmico, como sabemos, solicita muita produção e, o grupo cujas produções são financiadas pode se sobrepor aos demais, sendo cada vez mais abertas a eles possibilidades de fomento, que possibilitam, por sua vez, maior produção, o que é pré-requisito para qualquer projeto sob custeio do Estado.

Com isso, é importante que *Poder, Política e Estado* se articulem visando as professoras, cientistas, pesquisadoras, meninas e qualquer mulher que atua ou que queira atuar na área da Matemática. Não basta, portanto, aumentar o número de mulheres na Matemática (embora isso seja importantíssimo), mas é preciso que seus projetos e pesquisas sejam financiados, não por serem elas mulheres, mas por terem projetos de qualidade e relevância à sociedade e à própria área de conhecimento. Desse modo, podem melhor compartilhar e/ou revezar as posições de Poder que se estabelecem.

✓ *Entre presença e ausência, a voz feminina: um olhar à formação docente em Matemática*

Os registros da história educacional apontam que “[...] o acesso à educação tem sido, historicamente, no Brasil, privilégio dos mais ricos face aos mais pobres, dos meninos face as meninas” (Sposati, 2010, p.2). Essa constatação reforça o que foi discutido nos tópicos anteriores e permite reafirmar que o acesso feminino à educação se deu depois de múltiplos contextos de lutas, pois “[...] as universidades não foram boas para as mulheres. Desde sua fundação no século XII, até o final do século XIX e, em alguns casos, no início do século XX, as mulheres eram excluídas do estudo” (Schiebinger, 2001, p.61).

Esta constatação sobre as universidades nos leva a olhar para a atualidade e questionar se, após todos esses anos, a presença da mulher em ambiente universitário é quantitativamente e qualitativamente significativa. No âmbito desse questionamento, neste texto, foca-se a presença da mulher em cursos de formação de professores de Matemática. Aqui, não se mede esta presença, mas se busca por elementos à nível institucional que permitam dizer que as universidades estão atentas, ou não, à questão *das mulheres na Matemática e no currículo de formação de professores de Matemática (US2)*. Para tanto, como exposto no tópico de metodologia, nos voltamos aos PPC’s de Licenciaturas em Matemática do país. Vale ressaltar que dos vinte e oito (28) PPC’s analisados apenas cinco (5) fazem referência à mulher e ao/ou feminino. Então, quando se interroga pela presença, a ausência se expõe como uma de suas faces ao passo que confirma a relevância de se debater a questão da Mulher na Matemática.

Um dos cinco (5) PPC’s analisados, que fazem referência à palavra *mulher* ou *feminino* é o da Universidade Federal do Paraná (UFPR), *campus* Curitiba, no qual encontramos apenas uma (1) menção à palavra feminino, referindo-se ao banheiro feminino. Em quantidade e propósito, o mesmo acontece no PPC da Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), *campus* São Luís. Já no PPC da universidade Federal do Goiás (UFG),

campus Catalão, a palavra mulher é citada uma vez, num contexto de explicitação das relações interpessoais da mulher e do homem no ambiente acadêmico.

Portanto, as referências encontradas nos três (3) PPC's acima citados não suscitam a discussão aqui almejada, o que coloca esses PPC's no mesmo conjunto daqueles que sequer fazem referência às palavras consultadas, quando observado o quesito da preocupação com a presença das mulheres na Matemática. Com isso, constata-se que apenas dois (2) dos vinte e oito (28) PPC's estudados levantam uma discussão ou abrem possibilidade de discussão sobre essa presença. Tais PPC's são os da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL).

No PPC da UFSCAR, *campus* São Carlos, faz-se referência à palavra *mulher* quatorze (14) vezes, estando presente na ementa de três disciplinas; a disciplina obrigatória *História da matemática* e as optativas *Feminismo Dialógico: Papel das Mulheres nas Mudanças Sociais* e *Histórias das Diásporas Africanas: Cultura, Política e Experiência*. Na primeira, tem-se o objetivo de apontar as contribuições de mulheres para a Matemática. Na segunda, objetiva-se mostrar o papel das mulheres em relação às transformações sociais, bem como, analisar as diferenças de gênero na sociedade. Na terceira, tem-se por finalidade a compreensão dos processos de racialização e regimes de representação de homens e mulheres negras e os correlatos desses processos em suas experiências vividas.

No que diz respeito ao PPC de Licenciatura em Matemática da UEMASUL, *campus* Imperatriz, as referências à mulher e ao feminino, somadas, resultam em nove (9): uma na ementa da disciplina de *História da Matemática*, visando discutir sobre as contribuições das mulheres e seus estudos matemáticos no Brasil e no Mundo. As outras referências estão presentes no tópico Política e Direitos Humanos, que faz destaque à relevância da ampliação do número de mulheres no curso e, para tanto, argumenta-se a necessidade do combate à violência contra a mulher, muitas vezes associada ao seu desejo pelo estudo universitário.

Em ambos os PPC's, o da UFSCar e o da UEMASUL, ressalta-se o estudo das *mulheres na Matemática como tema da disciplina História da Matemática (US1)*, o que evidencia que essa disciplina se apresenta como possibilidade ao tratamento da temática. Formalizando-se o tema, tal como numa disciplina obrigatória de curso, constitui-se um passo para além dos debates que se realizam. Embora sejam relevantes os eventos e seminários que focam a questão das mulheres na matemática, se o espaço de debate tem base curricularizada, entende-se haver maior possibilidade para amplificar a voz feminina, trazendo respaldo institucional. Assim, pode ganhar *força a voz feminina para rompimento das relações de poder preestabelecidas nos espaços científicos majoritariamente masculinos (US11)*.

Como é afirmado anteriormente, no tópico *Elas Não*, historicamente as mulheres não tiveram direito a voz, pois “*o homem habituou-se demais em impor silêncio às mulheres*”. Isso explica, em parte, a não referência ou pouca referência às contribuições femininas na Matemática, que pode ser constatada nas falas: “*Eu não me lembro de terem me falado dessas mulheres da Matemática quando eu estava na graduação, eu acho isso um absurdo porque parece que a educação é uma força patriarcal.*” “*Eu fui conhecer a Hipátia de Alexandria outro dia, mas depois que eu comecei a estudar sobre as mulheres*”. A não referência pode se dar por muitos motivos: descaso, desconhecimento ou machismo. No contexto atual, no qual a voz feminina muitas vezes é considerada como vitimismo ou descontrole emocional, articular um discurso coerente às contribuições femininas à Matemática, bem como defender a inserção dessas contribuições no currículo, é um desafio. Mas, ainda assim, tais discursos devem ser ampliados e as críticas a eles podem fortalecer os anseios por mudança.

Nesses discursos, um argumento que é imperativo é a democracia, pensando em quantidade e em qualidade na formação para a docência. Sobre isso, uma das professoras entrevistadas afirma: “*eu não acho que, por exemplo, uma sala de aula com 30 alunos que tendo cinco meninas seja um ambiente acolhedor, seja democrático*”. Essa situação tanto

incomoda quanto pode representar o prejuízo histórico do silenciamento da mulher, que culminou inicialmente em seu distanciamento dos espaços educacionais e, posteriormente, dos espaços ditos de ciências exatas.

Nesse contexto, que é histórico e atual, “*nós nunca vivemos uma democracia em relação à questão de gênero. A democracia é um sonho*”, afirma outra professora. Essa fala se refere também à desigualdade de gênero nos espaços científicos e matemáticos. Em paralelo, podemos dizer que encontra correspondência nas ausências constatadas nos estudos dos PPC's, pois a falta de base institucional para o discurso pode deixá-lo às margens, deixá-lo menor, mesmo sendo ele grandioso em termos de representatividade e de relevância social.

Nesse sentido, trazer ao currículo a questão das mulheres na Ciência e na Matemática pode expor também *a relevância de se democratizar os espaços acadêmicos e científicos visando a presença da mulher (US18)*. Isso solicita, primeiro, uma mudança de postura da instituição, deixando de assumir-se como neutra, para propor ideias e efetivá-las, visando trazer mais mulheres aos espaços científicos e matemáticos. Para tanto, é preciso discutir o tema com a sociedade, desenvolver projetos de iniciação científica destinados às mulheres, é preciso repensar a sala de aula, os laboratórios de pesquisas, bem como as atribuições de liderança que que ali se configuram.

Tais iniciativas devem ser corroboradas pelos *professores e professoras de Matemática para desenvolvimento da democracia e equidade nos diferentes espaços (US24)*. Para tanto, é importante “*contribuir por meio da matemática para enxergarem (as alunas) que estudar é um caminho e que se resistirem e escolherem os estudos, podem quebrar alguns padrões*”. A professora que aqui fala, relaciona a quebra de padrões ao acesso ao conhecimento, ao estudo. Tal constatação se amplia com a fala: “*eu vejo que as mulheres precisam estudar mais para não aceitar alguns preconceitos e padrões que são socializados como normais*”. A normalidade é a meta da desigualdade e do preconceito, pois é um mecanismo de ocultação da

realidade, de criação de ilusão, mecanismo este cujo fim pode ser compreendido na fala: “As meninas que estão neste ambiente (educacional matemático), que dizem: eu acho que tá tudo bem, eu não sofro preconceito, não sabem ou não têm a percepção do que é uma situação de preconceito de gênero”. Portanto, educar para que seja possível a percepção por parte de alunas e alunos desse mecanismo ilusório é também papel do(a) professor(a), que deve fazer de sala de aula um ambiente de desenvolvimento do pensamento crítico.

Embora essa postura possa constituir um modo de ser dos professores que já exercem a docência, é importante que ela seja forjada desde a graduação, para que **na formação de professores já se constitua pensamento crítico sobre a presença das mulheres nas ciências e na Matemática (US16)**. Essa educação é importante para a humanização das Ciências e da Matemática. Ela é antagônica aos mecanismos de injustiça que deixaram as mulheres às margens do conhecimento científico e matemático ao longo da história da humanidade. Para realizar essa Educação, não basta uma formação teórica; é preciso que os desafios das mulheres sejam reavivados em cada licenciando, para que haja conscientização antes mesmo de uma compreensão bem articulada. Desse modo pode-se estar constituindo uma Educação Matemática Crítica sobre as mulheres, sobre suas vivências, desafios e contribuições em espaços de produção de conhecimentos científicos e matemáticos. Desse modo, aos poucos, os cursos de formação para a docência podem desconstruir as proposições expressas no *Elas Não*, para a formatação de outra visão de mundo, a do *Elas Sim*.

✓ *Elas sim! O que pode a Educação Matemática Crítica na condução de debates e iniciativas para ampliar a presença feminina nos espaços de produção de conhecimento científico e matemático*

Segundo Freire (1987), a opressão pode ser silenciosa, a ponto de que opressores e oprimidos não se deem conta de estarem nessas posições. Ela acontece em modos de *domesticação*. Essa compreensão tem convergência possível e imediata ao fenômeno desta pesquisa, pois os estudos e falas aqui trazidas expressam a opressão à mulher e, entende-se que

os modos pelos quais se possa romper essa opressão e ampliar a presença das mulheres, bem como valorizar suas colaborações às Ciências e à Matemática, passam pela escola, por uma formação libertadora, uma *educação problematizadora* (Freire, 1987).

Movido pelos estudos das obras de Paulo Freire, Ole Skovsmose estruturou a teoria da Educação Matemática Crítica. A forte influência freireana na teoria de Skovsmose permite que com ela se possa pensar a temática deste estudo. Com isso, retoma-se a pergunta desta pesquisa: *como a Educação Matemática Crítica pode contribuir à compreensão da presença da mulher na Matemática, bem como à democratização desse espaço de conhecimento?* Pensar no *como* que abre essa pergunta solicitaria uma contextualização da presença da mulher na Matemática, o que foi realizado nas asserções articuladas nos *Núcleos de Compreensão 1 e 2*.

A Educação Matemática Crítica é uma vertente da área da Educação Matemática que propõe um movimento de pensar para além do conteúdo matemático, debatendo a sociedade e a cultura, bem como os modos pelos quais os alunos vivenciam esses espaços, para com isso pensar uma Educação Matemática socioculturalmente inserida, que desperte questionamentos, estimule a criticidade e maior engajamento social do estudante (Skovsmose, 2008).

Ela vai de encontro à uma “educação como prática da dominação [...] mantendo a ingenuidade dos educandos para [...] indoutriná-los no sentido de sua acomodação ao mundo da opressão” (Freire, 1987, p. 38). Nesse contexto de confronto às ideias plasmadas à nível social, pode-se num discurso sob fundamentação da Educação Matemática Crítica tecer compreensões e *propor iniciativas na busca por igualdade de gênero nos espaços de produção de conhecimento matemática (US17)*, iniciativas estas que não devem se desprender do contexto educacional, pois as ações desde o Ensino Básico podem constituir um projeto de mudança cultural, promovida num movimento interdisciplinar e transdisciplinar. A sala de aula de Matemática, quando pensada para/com uma Educação Matemática Crítica, pode dar sua contribuição. Nota-se que a estrutura educacional “não pode apenas representar uma adaptação

às prioridades políticas e econômicas, a educação deve engajar-se no processo político, incluindo uma preocupação com a democracia” (Skovsmose, 2007, p. 19).

O discurso da Educação Matemática Crítica, a partir do qual pode-se melhor pensar a questão das mulheres na Matemática, é o da *Democracia*. Nesse contexto, assim como o aluno pode se fazer crítico e se posicionar sobre as problemáticas de seu entorno social, sobre direitos básicos, como direito à alimentação digna, à escola e ao saneamento básico, ele pode também se posicionar sobre os estigmas e preconceitos socioculturalmente produzidos que ao longo da história foram determinantes para o silenciamento da voz feminina em espaços de produção de conhecimento, reivindicando para a atualidade a democracia nesses espaços, para que sejam ambientes de mulheres e de homens, sem distinções quanto à capacidade intelectual.

Assim, a Educação Matemática Crítica tem um papel social, de ser provocadora de (re)configurações no ambiente ao qual é desenvolvida, propondo a educação de cidadãos críticos que podem desafiar e acreditar que suas ações possam fazer diferença na sociedade (Skovsmose, 2001). Assim também pensa uma das entrevistadas, que afirma que “*trazendo o ensino crítico e reflexivo para todas as aulas e para as aulas de matemática, também pode-se mudar tanto a realidade da escola quanto a realidade do bairro e da sociedade*”.

Com essa proposta, pode-se modificar compreensões tradicionalmente trazidas pela cultura, até mesmo a escolar, sobre os limites da capacidade feminina frente a Matemática. Um passo além desses limites, conforme compreendemos a partir de Freire (1987), pode ser entendido como um ato de rebeldia, que incomoda, que traz o imprevisível e, com isso, o desconforto em lidar com o que se mostra junto a liberdade. Assim é o caso das meninas que se sobressaem em provas de matemática; os olhares se voltam a elas, olhares de ajuizamento, de estranhamento, deixando transparecer o incômodo com uma capacidade que é de homens e de mulheres, mas que a sociedade entende e dissemina como mais pertinente aos homens.

Fundamentando-se na Educação Matemática Crítica, *o Ensino de Matemática pode se realizar de modo que contribua para a compreensão da desigualdade de gênero na Matemática (US21)*, tal como expõe uma das entrevistadas, ao dizer que “a gente tem o poder de entender as desigualdades que existem no mundo e a matemática nos dá ferramentas para que os estudantes compreendam essas desigualdades e, quando eles compreendem, podem criar uma agência, *agency Society*, que é a agência social de transformação”. Nessa perspectiva, o professor “não terá o controle da sala de aula, mas isso é bom... trazer temas do interesse dos alunos que ressoam na questão do background e foreground e temas interessantes para a comunidade que envolvem injustiça social, temas que professores e alunos podem engajar a matemática como ferramenta”.

Dentre os temas sociais, a desigualdade de gênero se destaca nos diferentes ambientes. Não seria diferente em espaços de produção de conhecimentos científicos e matemáticos. Essa temática pode ser posta em discussão em sala de aula, em ambientes que Skovsmose (2008) denomina como *Cenários para Investigação*, que incentivem o trabalho investigativo movido pelo diálogo e pelas possibilidades de crítica. Tal cenário não é imposto, ele é abertura, é oportunidade e, portanto, parte dos alunos a intenção de habitá-lo, fazendo-o dinâmico e tomando-o como ambiente de aprendizagem, junto ao qual eles agem, pensam, propõem, compreendem, ou seja, junto ao qual se fazem agentes na produção de seus próprios conhecimentos. Nessa perspectiva sugere-se *a criação de cenários para investigação para estudar e compreender a presença e a ausência das mulheres em espaços de hegemonia masculina, dentre os quais os de produção de Matemática (US22)*.

Nesses cenários, pode-se *inserir a questão da presença da mulher na Matemática em atividades investigativas de sala de aula (US23)*, nas quais o lugar das mulheres na Matemática, sua capacidade para com a área, sua história e contribuições para a área, não seriam previamente estabelecidas pelo professor ou pelo senso comum social, seriam

interrogações às quais os alunos buscariam investigar e compreender. Por exemplo, pode-se solicitar a grupos de alunos(as): *investiguem sobre Mulheres na Matemática*. Não cerceando as possibilidades de desenvolvimento, poderão ser variadas as informações articuladas, dentre as quais as constatações já expressas neste trabalho. Pertinente às atividades investigativas, solicita-se a explicitação dos resultados, podendo com isso ampliar e fortalecer as compreensões mediante um diálogo sobre o que é exposto, sem cerceamento às críticas.

A investigação em Skovsmose (2008) não se trata de seguir roteiros, mas de criar caminhos que fazem sentido à investigação, e de seguir, ou não, esses caminhos, uma vez que interrogações estão sempre presentes, construindo e desconstruindo pensamentos e conjecturas. Com isso, *“o estudante não tem um papel somente de receber informações, mas é protagonista dentro da sala de aula. O professor é só aquele que irá trazer o problema e convidar os alunos a fazer parte dessa situação, e o estudante é que irá levar à frente, até chegar na resolução, seja levantando hipóteses ou traçando estratégias”*, afirma uma das professoras entrevistadas.

Investigando e sendo críticos aos dados concernentes à investigação, os alunos podem melhor compreender o cerceamento histórico da voz feminina, bem como articular argumentos contrários à exclusão e/ou efetivação das mulheres como minoria em ambientes de produção de conhecimento matemático. Podem, portanto, argumentar pela democracia, equidade e igualdade de gênero nesses ambientes. Esse é um modo de justificar que ***o desenvolvimento da criticidade desde o Ensino Básico pode contribuir à promoção da presença das mulheres em espaços de produção de Ciência e de Matemática (US20)***.

Equidade, igualdade, democracia e inclusão são direitos que as mulheres lutam para alcançar, mas *“essa questão é difícil, a mulher enquanto minoria de voz acaba sendo silenciada e desvalorizada... os homens mostram o seu poder e a sociedade aceita”*. Essa fala expressa um conceito amplamente debatido no âmbito da Educação Matemática Crítica: a

injustiça social, à qual vai de encontro, propondo uma educação e uma sala de aula de Matemática que não só produza conhecimentos, mas também posturas críticas, que quando assumidas possam expor o pensar de uma nova geração, mais atenta à sociedade, às informações, e disposta a discutir e enfrentar os problemas que se evidenciam, enfatizando a relevância da justiça social.

Pensar uma Educação Matemática Crítica que atua sobre fundo social e democrático, é pensar numa humanização da Matemática, que consiste, antes de tudo, “fazê-la descer à terra”, ou seja, trazê-la de um ideário platônico, de um mundo inteligível, e apresentá-la às pessoas, como conhecimento possível e acessível a *todos*. Frisa-se o *todos* para mais uma vez reafirmar que a complexidade da Matemática não diz respeito a dificuldades relacionadas a supostas e tendenciosas características de gênero. Para uma das entrevistadas, “*a humanização da Matemática tinha que começar lá na formação do professor, principalmente na formação do professor de base. Isso facilitaria bastante e eu acho que a gente pode abrir espaços para questões ontológicas e epistemológicas*”.

Nessa perspectiva de *humanização da Matemática pode-se pensar e discutir a presença e a ausência da mulher na Matemática (US25)*, humanização esta que é proposta pela Educação Matemática Crítica seguindo os preceitos do tão humano Paulo Freire. É preciso pensar a Matemática entrelaçada à história de seu desenvolvimento e às implicações dessa história, que afetaram a mulher de diferentes maneiras, a depender do modo como era compreendido o *ser mulher* e o *feminino* em cada espaço sociocultural e época.

Portanto, a Educação Matemática Crítica pode *contribuir à compreensão da presença da mulher na Matemática, bem como à democratização desse espaço de conhecimento* ao mostrar-se como solo teórico e prático com o qual se faz pertinente a discussão da temática, propondo em sala de aula investigações a partir das quais se possa conhecer os motivos pelos quais as mulheres, em contexto contemporâneo, compõem e são

consideradas minoria em espaços de produção, de ensino e de aprendizagem de conhecimentos matemáticos e outros relacionados às ciências e às tecnologias.

Sendo a presença da mulher na Matemática uma questão social, histórica e cultural, a Educação Matemática Crítica se apresenta como instrumento de conscientização, de crítica e de justiça social, reafirmando e defendendo a democratização dos espaços, que, no caso aqui discutido, solicita ampliação do número de mulheres na Matemática, nos diferentes ambientes nos quais é produzida, bem como solicita o respeito e equidade, para que a democracia se consolide de modo que as denominações *homem* e *mulher* não sejam consideradas quando se mostrar possível uma ascensão, uma produção, um projeto, um financiamento. A democracia assim pensada se consolidará quando *Poder*, *Política* e *Estado* forem ressignificados a partir e com espaços nos quais flua a preservação de direitos iguais, de equidade e respeito.

Tecendo outras compreensões

O fenômeno deste estudo, qual seja: Mulheres na Matemática, foi visado a partir das perspectivas possíveis trazidas pela pergunta desta pesquisa. A compreensão de um fenômeno ao qual se lança olhar interrogador dá-se mediante desvelamento de seus estruturantes, ou seja, características ou qualidades sem as quais não se possa dizer do mesmo, que lhes sejam constituintes. Tais estruturantes foram aqui expressos como Núcleos de Compreensão, constituídos num processo metodológico que nos permite afirmar que as asserções articuladas a respeito de cada um deles são compreensões pertinentes à pergunta de pesquisa e importantes para o debate sobre o tema, bem como para sustentar projetos e iniciativas efetivas para se pensar a democracia em espaços de produção de conhecimentos científicos e matemáticos.

Ao longo deste trabalho foi enfatizada a importância da mulher nas Ciências e na Matemática, como pesquisadora e como professora. Como implicação dessa ênfase pode-se perspectivar a relevância da presença das mulheres nos diferentes segmentos da sociedade, como na econômica, na política e em qualquer área do conhecimento. Portanto, é preciso que

as mulheres tenham oportunidades de acesso a esses segmentos, e que se sintam acolhidas, não vigiadas, julgadas e/ou punidas por serem mulher.

Um tema importante trazido neste texto é a questão da domesticação, que é silenciosa e muitas vezes eficaz, ao não deixa rastros de seus objetivos. Lugar de mulher é onde ela quiser, sim! Mas, que suas escolhas se deem sobre um amplo e diverso campo de possibilidades que lhes são dadas à vivência. Sobre a mulher que só vivenciou a pobreza, sem acesso à educação, à moradia e à saúde de qualidade, não se pode dizer, por exemplo, que quer ou que escolhe ser faxineira. Essa afirmação de escolha pode até ser proferida por ela mesma, no entanto, seu campo de possibilidades é reduzido por um sistema domesticador, que faz as pessoas se projetarem até os limites que ele impõe.

A domesticação aqui tratada também se evidencia como machismo estrutural. Ao dizer de alunos com pensamentos machistas, algumas das entrevistadas se referem a crianças e adolescentes. Crianças replicando compreensões que reduzem a mulher, que questionam sua inteligência, ao passo que credita à Matemática uma complexidade passível de ser compreendida exclusiva ou preferencialmente por homens, é evidência forte do machismo estrutural na Matemática e nas ciências às quais se aplica, expondo que para uma nova geração já se transferiu esses preconceitos e que é no fluxo do preconceito entre as gerações que se faz moradia e que se perpetua o machismo estrutural.

Na contramão da domesticação e do machismo, este trabalho defende a visão freiriana, que constitui a Educação Matemática Crítica, defende uma educação emancipadora, uma educação para a Liberdade. A escolha só é possível e verdadeira a quem é emancipado e, a emancipação se realiza no dar-se conta das amarras socioculturalmente produzidas, pois é a partir disso que se pode projetar caminhos de vida, atentando-se às dificuldades, mas conhecendo-as bem, a ponto de poder superá-las. Este trabalho, por mostrar muitas amarras

impostas às mulheres, que visam seu distanciamento de espaços científicos e matemáticos, têm viés emancipador, embora não tenha poder de sozinho emancipar.

Para tanto, outras iniciativas são importantes. Dada a relevância da mulher e de suas contribuições, e tendo destacado que os espaços de produção de conhecimento científico e matemático não são democráticos, havendo neles compreensões prévias e determinísticas que impõe à mulher a classificação de minoria, compreendemos que é preciso fixar a questão das mulheres nas Matemática no currículo acadêmico das Licenciatura em Matemática, expondo-a sob perspectiva interdisciplinar e transdisciplinar, em teoria e em prática, visando promover uma educação matemática crítica, uma formação que reconheça os conhecimentos produzidos por mulheres e que enfatize o que se reflete no título deste trabalho, que *lugar de mulher é... também na Matemática*.

Referências

- Aristóteles. *Da alma*. (2001). Introdução, tradução do grego e notas de Carlos Humberto GOMES. 70 ed. Lisboa.
- Barros, G. N. M. (1997). *A Mulher Grega e Estudos Helênicos*. Londrina: Editora da UEL.
- Beauvoir, S. (1970). *O Segundo Sexo*. 1. São Paulo: Difusão Europeia do Livro.
- Bicudo, M. A. V. (2011). A pesquisa qualitativa olhada para além de seus procedimentos. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). *Pesquisa Qualitativa segundo a visão fenomenológica*. 1 ed. São Paulo: Cortez, 7-28.
- Fernandes, F. (2019). *A história da educação feminina*. MultRio: a mídia educativa da cidade.
- Ferreira, M. L. R. (2014). *A mulher como o "outro": a filosofia e a identidade feminina*. Filosofia. Revista da Faculdade de Letras da Universidade do Porto, 24(1), p. 139–153.
- Freire, P. (1987). *Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Henriques, F. (2010). *Concepções filosóficas e representações do feminino: Subsídios para uma hermenêutica crítica da tradição filosófica*. Revista Crítica de Ciências Sociais, 89, 11-18.
- Martins, J. B. (2012). *As grandes damas da Física e da Matemática*. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna.
- Perrot, M. (1988) *Os excluídos da história: operários, mulheres e prisioneiros*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 3. ed.
- Platão. (1965). *A República*. Livros IV e V. Tradução: J. Guinsburg. São Paulo: Difusão Europeia do Livro,. (Coleção Clássicos Garnier, 1).
- Schiebinger, L. (2001). *O feminismo mudou a ciência?* Trad. Raul Fiker. Bauru: EDUSC.

- Lei de 15 de outubro de 1827 (1987). Manda criar escolas de primeiras letras em todas as cidades, villas e logares mais populosos do Imperio. Legislação com 17 artigos. Recuperado em 05 de julho, de 2022, de: http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei_sn/1824-1899/lei-38398-15-outubro-1827-566692-publicacaooriginal-90222-pl.html.
- Skovsmose, O. (2008). *Desafios da reflexão em educação matemática crítica*. Campinas, SP: Papyrus.
- Skovsmose, O. (2001). *Educação Matemática crítica: A questão da democracia*. Campinas, SP: Papyrus.
- Skovsmose, O. (2007). *Educação Crítica: Incerteza, Matemática e Responsabilidade*. São Paulo, SP: Cortez.
- Scott, J. (1992). História das mulheres. In: Burke, P. *A escrita da história*. Novas perspectivas, São Paulo: EDUNESP.
- Sposati, A. (2010). Equidade, In: Oliveira, D.A.; Duarte, A.M.C.; Vieira, L.M.F. *Dicionário: trabalho, profissão e condição docente*. Belo Horizonte: UFMG/Faculdade de Educação.
- Weeks, J. (1995). *Invented moralities: sexual values in an age of uncertainty*. Nova York: columbia University Press.
- Westin, R. (2020). Lei escolar do Império restringiu ensino de matemática para meninas. *El País*. Recuperado em 05 de julho de 2022 de: <https://brasil.elpais.com/sociedade/2020-03-04/lei-escolar-do-imperio-restringiu-ensino-de-matematica-para-meninas.html>