

RESOLUÇÃO, PROPOSIÇÃO E EXPLORAÇÃO DE PROBLEMAS: UM OLHAR METODOLÓGICO PARA A EQUIDADE DE GÊNERO

Data de aceite: 01/01/2023

Michele Christiane Alves de Brito

Mestranda em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Estadual da Paraíba. Especialista em Psicopedagogia, e em Orientação e Supervisão Educacional, pela Faculdade Integrada de Patos. Licenciatura em Pedagogia pela Universidade Federal da Paraíba. Licenciada em Psicologia pela Universidade Estadual da Paraíba. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3917049318045749> Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, PB, Brasil

RESUMO: O contexto social tem sido historicamente caracterizado pela desigualdade de gênero, a qual se encontra presente, inclusive, no âmbito da Matemática, no que se refere ao acesso e oportunização da aprendizagem e desenvolvimento da profissionalização feminina nesta área. Tal realidade nos sugere reflexões acerca da necessidade de um ensino em matemática que seja equitativo, considerando as implicações que tal desigualdade tem ocasionado na situação desigual da mulher no âmbito social e científico. Desta forma, objetivamos nesse estudo, identificar na Resolução, Proposição

e Exploração de problemas uma perspectiva metodológica comprometida com a justiça social, e, portanto, capaz de promover a equidade de gênero, a partir de processos de ensino norteados pela investigação e reflexão, conferindo oportunidades iguais de aprendizagem. Para tal, realizamos uma pesquisa bibliográfica, baseada principalmente em autores e pesquisadores internacionais da área de Resolução de Problemas e justiça social em matemática, como Ernest, Kilpatrick, Schroeder, Jurdak, Gutstein entre outros, com o intuito de nos subsidiar teoricamente.

PALAVRAS-CHAVE: Gênero. Equidade. Resolução de Problemas. Investigação.

ABSTRACT: The social context has historically been characterized by gender inequality, which is even present in the field of Mathematics, with regard to access and opportunities for learning and development of female professionalization in this area. This reality suggests reflections on the need for an equitable teaching in mathematics, considering the implications that such inequality has had on the unequal situation of women in the social and scientific spheres.

Thus, in this study, we aim to identify in the Resolution, Proposition and Exploration of problems a methodological perspective committed to social justice, and, therefore, capable of promoting gender equity, from teaching processes guided by investigation and reflection, giving equal learning opportunities. To this end, we carried out a bibliographic research, based mainly on international authors and researchers in the area of Problem Solving and Social Justice in Mathematics, such as Ernest, Kilpatrick, Schroeder, Jurdak, Gutstein, among others, in order to support us theoretically.

KEYWORDS: Gender. Equity. Problem Solving. Investigation.

1 | INTRODUÇÃO

A matemática tem sido uma área do conhecimento percebida, principalmente a nível dos anos iniciais do Ensino Fundamental, como uma disciplina complexa e de difícil compreensão, com a qual alguns alunos e alunas afirmam ter pouca identificação ou aversão; realidade legitimada por estereótipos sexistas circundantes que disseminam ser necessário ter o dom para melhor compreender esta disciplina, o que ocasiona exclusão e silenciamento que excedem os entraves no processo de ensino e aprendizagem, corroborando para a produção de desigualdades sociais entre homens e mulheres, sobretudo, quanto aos encaminhamentos profissionais.

Convictos portanto, da necessidade de um olhar atento às desigualdades produzidas pela relação das alunas e alunos com a matemática, nos inquietamos por pesquisar estratégias metodológicas que se configurem enquanto ações afirmativas em relação a equidade de gênero na referida disciplina, capazes de oportunizar situações igualitárias de aprendizagem em sala de aula, rompendo com as práticas de memorização e aprendizagem mecânica de fórmulas e procedimentos, que embora representem caminhos direcionados às resoluções, nem sempre trazem significados reais e funcionais para os educandos, o que dificulta ou inviabiliza a compreensão de conceitos dessa área do conhecimento.

Nesse sentido, objetivamos nesse estudo, identificar na abordagem metodológica Resolução, proposição e exploração de problemas a oportunidade de potencialização da aprendizagem e da igualdade de gênero em matemática, considerando constituir-se em uma perspectiva de ensino que prioriza os processos reflexivos e investigativos, nos quais alunas e alunos vão ampliando sua compreensão em situações problemas que os instigam a novas percepções e proposições de problemas.

Para tal, realizamos uma pesquisa qualitativa, considerando a subjetividade do fenômeno a ser investigado, desenvolvido a partir de um levantamento bibliográfico em estudos teóricos que versam sobre a temática Resolução, Proposição e Exploração de Problemas na ótica dos principais autores da área como Ernest, Gutstein, Kilpatrick, Freitas, Lester, Cai, Schroeder entre outros, a fim de que nos embasem na compreensão acerca de que maneira tal abordagem metodológica poderia promover a equidade de gênero nas práticas de ensino e aprendizagem em matemática.

Acreditamos que pensar estratégias diferenciadas e reflexivas para as práticas

pedagógicas em matemática, especificamente, permite que alunas e alunos tenham suas subjetividades respeitadas, desenvolvendo processos de aprendizagem a partir da investigação em situações problemas vinculados à realidade social na qual estão inseridos, o que traz significado e ampliação da compreensão de conceitos numa perspectiva crítica.

Prendemos, portanto, instigar não apenas a reflexão acerca de uma estratégia que amplia a capacidade de aprendizagem igualitária de alunas e alunos, rompendo os estereótipos de gênero e as desigualdades nesse campo do conhecimento, mas uma perspectiva de prática pedagógica da matemática comprometida com a justiça social, com as problematizações que surgem a partir da necessidade de grupos culturais.

2 | METODOLOGIA

A perspectiva sob a qual abordamos o estudo acerca de um fenômeno, constitui-se enquanto forma decisiva ao grau de compreensão desejado. Portanto, considerando a subjetividade que permeia às questões de gênero na atual conjuntura social, e suas implicações no âmbito da matemática, e os processo de aprendizagem, optamos por uma abordagem qualitativa dos dados, cujo foco é “aprofundar o mundo dos significados das ações e das relações humanas, o aspecto não perceptivo, não captável em equações, médias e estatísticas.” (MINAYO, 1997, apud BRENNAND et al., 2012, p.64)

Desta forma, o processo de produção de dados para subsidiar nosso estudo desenvolveu-se a partir de uma pesquisa bibliográfica, considerando que “pesquisar no campo bibliográfico é procurar no âmbito dos livros e documentos escritos as informações necessárias para progredir no estudo de um tema de interesse (Carvalho, 2006, p. 100), constituindo-se ,portanto, numa forma de oportunizar ao pesquisador o contato com as informações produzidas a partir de outras pesquisas acerca da temática a ser investigada.

Debruçaremos-nos sobre produções e estudos teóricos acerca de autores referenciados na área a ser investigada, como Kilpatrick, Schroeder, CHROEDER, Bonotto, Ernest, entre outros que nos subsidiem na compreensão da Resolução, Proposição e Exploração de Problemas, enquanto estratégia metodológica em matemática, no sentido do compromisso com a justiça social e, portanto, a equidade de gênero.

3 | A MATEMÁTICA NUMA PERSPECTIVA ABSOLUTISTA: A RACIONALIDADE QUE LEGITIMA A EXCLUSÃO DE GÊNERO

Perceber a matemática enquanto área de conhecimento que exclui, e que se postula enquanto habilidade restrita a poucos indivíduos é limitar-se a um único olhar acerca deste campo, é vislumbrar numa perspectiva teórica, a generalização de saberes e possibilidades, é negar que o âmbito da pesquisa e da investigação possam trazer novas concepções.

Tal percepção está condicionada à perspectiva sob a qual a matemática é percebida, sendo influenciada pelas abordagens filosóficas que oportunizam visões diferenciadas da Matemática, as chamadas Filosofias Absolutistas e Filosofias Construtivistas, ambas com pontos em comum, mas divergentes no que se refere à concepção de neutralidade inerente

à Matemática enquanto campo do conhecimento, posicionamento que implica direta ou indiretamente no comprometimento de tais saberes com o cenário sociocultural.

As Teorias Absolutistas trazem uma visão da Matemática enquanto conhecimento que representa a neutralidade e racionalidade, baseado na objetividade e na Teoria Científica, e isenta de valores, considerando que “não há nada de errado com o concreto, informal, subjetivo, particular ou o contexto da descoberta, de acordo com esta visão. É só que não é ciência, e certamente não é matemática (Popper, 1979, apud ERNEST, 2004, p.259)

Portanto, a Filosofia Absolutista não reconhece enquanto legítimo o conhecimento construído na informalidade, a partir da necessidade de grupos culturais, com o intuito de solucionarem problemas de seu cotidiano, mas uma perspectiva de universalização do saber, que rejeita outras representações e conseqüentemente coloca a Matemática num patamar elitizado, o qual atende a uma minoria que perfaz o âmbito acadêmico e científico, onde “levam vantagem, os machos sobre as fêmeas, os brancos sobre os negros e as classes médias sobre as classes mais baixas, em termos de sucesso acadêmico e desempenho na escola matemática.” (ERNEST,2004, p.260)

Essa concepção absolutista, ao ser incorporada ao currículo educacional produz silenciamento e exclusão de gênero, visto que “ a matemática é uma “porta de entrada” para muitas áreas de estudos posteriores”(Sells,1973, 1976 apud ERNEST, 2004p.274), ocasionando uma reduzida representação feminina em carreiras profissionais que envolvam as áreas STEM(Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática) restringindo, assim, oportunidades educacionais e profissionais e privando as pesquisas científicas do olhar diferenciado das mulheres, aspectos que corroboram com as desigualdades sociais.

Segundo Ernest (2004) essa perspectiva neutra da matemática, acarreta danos ainda maiores, implantando o sexismo institucional e social, num processo cíclico de desigualdade e exclusão feminina evidenciado no esquema abaixo:

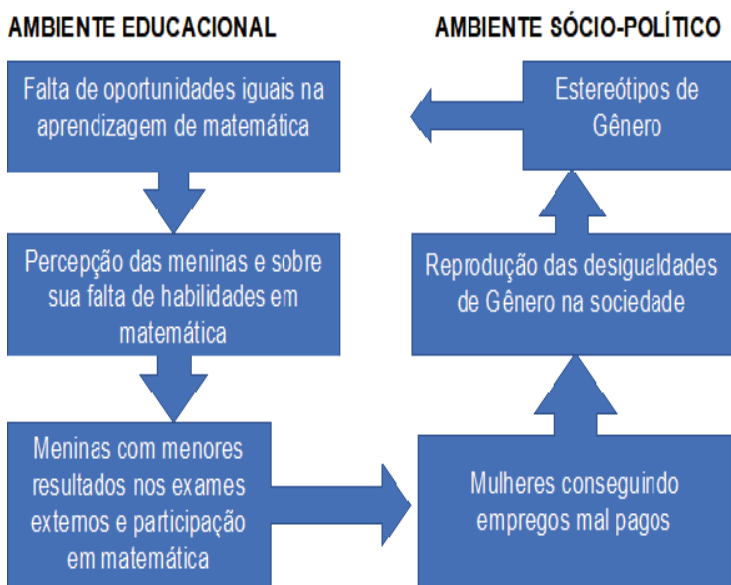


Figura1: O Ciclo Reprodutivo da Desigualdade de Gênero em Educação Matemática

Fonte: ERNEST,2004, p.276.

O ciclo reprodutivo de exclusão das mulheres na Educação Matemática, sugerido por Ernest(2004) não se constitui enquanto um discurso de verdade, mas uma forma de evidenciar que a desigualdade de gênero em matemática, é produto não apenas do ambiente educacional, em ações como a diferença de oportunidades de aprendizagem em matemática para meninas e mulheres, mas produz consequências no contexto sociopolítico, no qual à medida que estas apresentam baixo desempenho em matemática, poderão ocupar cargos com menores remunerações, reproduzindo sequencialmente a desigualdade de gênero na sociedade, corroborando com os estereótipos de gênero que trazem em si os discursos de que as mulheres são menos capazes que os homens.

Cientes, portanto, da dimensão de tal problemática no contexto educacional e social, percebe-se a necessidade de medidas afirmativas diversas com o intuito de sanar cada ponto do ciclo que determina a exclusão feminina dessa área do conhecimento, cujo compromisso compete a todo o corpo social e não apenas às mulheres, na luta pela equidade de gênero.

Nesse sentido, a Filosofia Construtivista, enquanto concepção da Matemática vinculada às atividades dos sujeitos e seus diversos contextos sociais e culturais, que surgem da necessidade de resolução de problemas cotidianos, e que está interrelacionada a outros campos do conhecimento, e vinculada aos valores culturais, pressupõe que “como parte da cultura de uma sociedade, a matemática contribui para seus objetivos gerais [...] para ajudar as pessoas a entender a vida e o mundo, e fornecer ferramentas para lidar com

toda a gama de experiências humanas.”(ERNEST, 2004, p.263)

41 RESOLUÇÃO, PROPOSIÇÃO E EXPLORAÇÃO DE PROBLEMAS: UMA ABORDAGEM METODOLÓGICA DE APRENDIZAGEM CRÍTICA E INVESTIGATIVA NA MATEMÁTICA

Algumas metodologias de ensino da matemática incorporam situações do cotidiano dos alunos e alunas em suas problematizações, enquanto forma de potencializar a compreensão e a aprendizagem, mas permanecem descontextualizados, pois “a maioria dos exemplos de aplicações da “vida real” estão menos preocupados com a cidadania e justiça social e mais preocupados em aumentar o domínio das habilidades matemáticas ao mesmo tempo em que abordam o aluno em termos de lucro e consumismo”. (FREITAS, 2008, p.80)

Observa-se que embora os problemas matemáticos tragam em suas nuances aspectos do cotidiano, estão restritos a uma resolução mecânica, que será parâmetro para problemas semelhantes, numa perspectiva denominada por Paulo Freire de educação bancária, na qual alunas e alunos são passivos, recebem depósitos de informações, fórmulas e estratégias dos professores, que esperam que esses, em seguida, sejam capazes de aplicar o que foi “ensinado” em outras situações. A esse respeito, JURDAK (2016) afirma que este

conceito de educação bancária nega “ a educação e o conhecimento como processos de investigação e considera o conhecimento um dom concedido por aqueles que se consideram conhecedores daqueles que consideram ignorantes; dessa forma, a educação bancária projeta a ideologia da opressão.” (p.110)

Essa percepção acerca do ensino e construção do conhecimento, em matemática, restringe possibilidades de exploração de múltiplos processos de resoluções nos quais alunas e alunos poderiam refletir a partir da ação e investigação, ampliando a apropriação de saberes e conceitos, ao passo que “As pedagogias de formulação de problemas aumentam a percepção esperançosa dos alunos sobre sua situação em termos de problemas que podem ser resolvidos através da práxis.” (JURDAK, 2016, p.110)

Nesse sentido, a perspectiva da Matemática Crítica, termo inicialmente utilizado por Frankenstein, estabelece certa relação com a filosofia da Educação Crítica de Paulo Freire, tornando essa área do conhecimento um campo essencial na busca por transformações sociais que representem uma emancipação social, contrapondo-se às ideologias dominantes que selecionam e excluem aqueles que não se apropriam dos conceitos padronizados.

Por outro lado, a Matemática crítica, sob a análise de Skovsmose, reconhece sutilezas, as quais refletem a vinculação entre a matemática, os discursos inerentes a esta área do saber e as relações de poder estabelecidas por meio de estereótipos que perfazem esse campo do saber, e naturalmente excluem os indivíduos que não se adequam a tal perspectiva, sinalizando a necessidade da proposição de estratégias metodológicas da matemática sob uma ótica investigativa e crítica.

Portanto, reconhecidas as relações de poder que, sob o olhar da Matemática crítica, norteiam o ensino e aprendizagem dessa área de conhecimento, Skovsmose se embasa no posicionamento de Foucault para estabelecer que “uma relação entre poder e linguagem no sentido de que a realidade assumida descrita pela linguagem científica pode refletir categorias incorporadas na linguagem descritiva, que por si só é uma poderosa ferramenta de formatação.” (JURDAK, 2016, p.111)

Portanto, a linguagem representa um elemento que padroniza, definida pela comunidade científica que implementa conceitos racionais e fixos, que perfazem a matemática tradicional, caracterizada pela formalidade e rigor, que delineiam caminhos pré-definidos de “fazer” matemática, implementando implicitamente a ideia de que é necessário ter habilidades natas para uma melhor compreensão, acarretando exclusão, e elitizando tais conhecimentos, por meio de relações implícitas de poder.

Contudo, frente a esta constatação do papel da linguagem, ainda segundo o autor, a matemática:

pode ser vista como uma forma de ler o mundo (desenvolver a consciência crítica do mundo em termos de números e figuras); como uma forma de agir, através da qual se tenta apreender aspectos sociais, políticos, culturais, e características econômicas do mundo da vida de uma pessoa; e também como forma de escrever o mundo, ou seja, como a forma ativa de mudar este mundo através da matemática. (p.112)

Convictos, portanto, de que a matemática é um campo do saber capaz de abordar as dimensões políticas, sociais e culturais que perfazem o contexto social em suas problematizações, é que percebemos na abordagem metodológica da Resolução, proposição e exploração de problemas um elemento norteador para este fim, permitindo uma compreensão da matemática a partir de processos investigativos capazes de potencializar a aprendizagem de uma forma crítica.

Aspecto este, pouco explorado no contexto educacional, visto que os problemas matemáticos, embora presentes no currículo da disciplina, desde a antiguidade, constituíam-se numa perspectiva diferente, estruturado enquanto problemas tradicionais de palavras, onde estas eram “pistas” que direcionariam o caminho para a resolução centrada nas regras operacionais, a partir de um mapeamento entre a estrutura do problema e a expressão matemática, que serviria de modelo para a resolução de problemas semelhantes.

Desta forma, o conceito de Problema ao qual nos embasaremos enquanto perspectiva crítica e emancipatória no processo de ensino e aprendizagem em matemática, consiste em “uma situação na qual um indivíduo ou um grupo é chamado a realizar uma tarefa para a qual não há algoritmo que determina completamente o método de solução.” (Lester, 1980, apud KILPATRICK, 2016, p. 284), ou seja, o problema constitui-se enquanto situação que não deve ser algo rotineiro, mas que requeira um processo investigativo e reflexões críticas acerca de diversos conceitos matemáticos em busca da Resolução.

Nesse sentido, Kilpatrick (1987) aponta que embora houvessem os problemas matemáticos, a concepção de proposição de problemas, numa perspectiva de investigação autêntica, que transpõe os problemas de palavras, constituindo um processo no qual os

alunos a partir das experiências constroem interpretações pessoais de situações concretas e propõem problemas matemáticos significativos, teve pouca representatividade na instrução matemática e em seu currículo.

Normalmente, alunas e alunos são condicionados a resolverem problemas propostos por professores ou Livros didáticos, em tarefas que se resumem a encontrar soluções, muitas vezes condicionadas a fórmulas e estratégias pré-determinadas, sem a possibilidade de proporem problemas, ou refletirem sobre eles, numa concepção de Resolução e Proposição de problemas dispostos no currículo enquanto conteúdo que supostamente potencializaria a aprendizagem e não enquanto abordagem pedagógica em matemática.

Reconhecido o potencial da proposição de problemas, autores como Leung (1996) e English (1998) evidenciam o quão fundamental é a inclusão dessa estratégia nas aulas de matemática, ocasionando a melhoria no desempenho dos alunos, das habilidades de resolução de problemas, atitudes e confiança, com ampliação da compreensão dos conceitos pertinentes a essa área de conhecimento.

Diante disto, muitas pesquisas têm sido realizadas acerca da abordagem metodológica da Resolução e proposição de problemas e suas contribuições no processo de ensino e aprendizagem de Matemática, havendo consenso entre os pesquisadores, que esta deve estar presente em sala de aula, em todos os níveis de ensino, contudo, sob uma perspectiva diferenciada, com a transformação de “nossas visões de resolução de problemas como um tópico que é adicionado à instrução após os conceitos e habilidades terem sido ensinados [...] e tornar a resolução de problemas uma parte integral do aprendizado da matemática.”(LESTER & CAI, 2016,p.76), numa concepção na qual a “Resolução de problemas é uma estratégia pedagógica que propõe ao aluno enfrentar situações novas bem como desenvolvê-lo na busca de recursos e procedimentos próprios para resolvê-las.”(MEDONÇA, 1993, p.259).

Contudo, autores como Schoeder evidenciam 3 abordagens acerca da forma como é abordada a Resolução de Problemas, e como esta determina a apropriação criativa e investigativa dos conceitos matemáticos:

A primeira abordagem consiste no Ensino sobre a Resolução de Problemas, um modelo similar ao proposto por Pólya, cujo processo aconteceria em 4 fases, que se constituem interdependentes e sequenciais, onde o aluno deverá entender o problema, elaborar um plano de resolução, realizar esse plano e por último realizar uma retrospectiva do problema, o que o permitirá solucionar outros de forma semelhante. Nessa concepção, o professor terá a função de ensinar as estratégias para que possam transpor cada etapa rumo à resolução.

Numa segunda abordagem, o Ensino para resolver problemas, considerada a mais comum em sala de aula, o professor concentra sua prática na instrução de métodos que possam “capacitar” os alunos a aplicarem tais aprendizagens dos conceitos matemáticos em outros problemas de estruturas semelhantes.

E a terceira abordagem, consiste no Ensino via Resolução de Problemas, na qual os

problemas não se restringem à aprendizagem de técnicas em matemática, mas constituem-se enquanto instrumento através do qual os conceitos e procedimentos são desenvolvidos a partir dos problemas, em processos investigativos em direção à resolução, baseados em ações de reflexão e criatividade. Portanto:

desenvolver a capacidade dos alunos para resolver problemas não é uma tarefa isolada, ato instrucional ou um tópico que é abordado separadamente do restante do currículo de matemática. Em vez disso, é parte integrante do aprendizado da matemática em todas as áreas de conteúdo. Aprendizagem de conteúdo matemático e desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas não podem ser separadas umas das outras; a resolução de problemas deve ser infundida em todos os aspectos da aprendizagem matemática. (LESTER & CAI, 2016, p.77)

No Ensino via Resolução de problemas, o processo investigativo permite aos alunos e alunas ampliarem suas possibilidades críticas de compreensão da matemática e seus conceitos, diante das múltiplas possibilidades rumo à Resolução, e novas proposições à questão inicial, permitindo maneiras subjetivas de pensar uma situação problema, e conseqüentemente, sendo estimulados à “questionar , experimentar , estimar , explorar e sugerir demonstrações, pois Resolução de problema, que é essencialmente uma atividade criativa, não pode ser construída exclusivamente sobre rotinas, fórmulas e receitas.”(MENDONÇA,1993, p.264)

Diante dessa constatação, alguns pesquisadores no âmbito da Educação Matemática se dedicam por mais de uma década à Resolução de Problemas, concluindo que “desenvolver a capacidade de propor problemas matemáticos é pelo menos tão importante, educacionalmente, quanto desenvolver a capacidade de resolvê-los” (Stoyanova & Ellerton, 1996, apud BONOTTO & SANTO, 2015), visto que a ação de propor problemas, permite ao aluno que está envolvido na busca pela resolução da situação proposta inicialmente, uma reflexão ampliada e crítica que o conduz a perceber novas situações problemas, assim como novos conceitos e processos investigativos.

Evidenciamos, contudo, que na literatura o termo proposição de problemas pode ser expresso enquanto formulação de problemas, descoberta de problemas, problematização, entre outros, contudo, em nosso estudo a definiremos sob o olhar de Stoyanova & Ellerton (1996), a qual consiste num processo que baseado na experiência em matemática, os alunos têm a oportunidade de construir suas interpretações pessoais a partir de situações concretas, e a partir destas, proporem novos problemas.

Portanto, no contexto da Resolução de Problemas, a proposição de problemas enquanto estratégia sugere um processo investigativo, que segundo Kilpatrick (2016) deve representar ao mesmo tempo o objetivo e o meio de ensino de Matemática, despertando o interesse, a curiosidade, e o aluno motivado no sentido da resolução, a partir dos conhecimentos que possui ou novos, em descobertas e posicionamentos críticos a respeito dos problemas que, além de tudo, trazem a realidade cotidiana na qual estão inseridos.

Essa oportunidade de lidar com o problema de forma real, de manipular situações e investigar, garante uma maior compreensão dos conceitos e habilidades matemáticas,

estimulando a criatividade e permitindo que os alunos possam utilizar tais conhecimentos construídos, em outras situações.

5 | RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E JUSTIÇA SOCIAL: UMA POSSIBILIDADE DE EQUIDADE DE GÊNERO

A alfabetização matemática tem sido desenvolvida numa perspectiva funcional, adequada aos propósitos sociais e relações de poder que os determinam, por meio de “competências que não engendram a busca sistemática pelas raízes da injustiça, mas deixam desigualdades estruturais não examinadas que perpetuam a opressão” (GUTSTEIN, 2006, p.6) algo que transcende a estrutura curricular, e constitui-se na forma como se apresenta a matemática em sala de aula e sua vinculação ao cenário social.

Em contrapartida, a alfabetização matemática crítica “inclui adquirir ou construir conhecimento de conceitos, ideias, habilidades e fatos”, também é declaradamente político – ajudar as pessoas a reconhecerem os aspectos opressivos da sociedade (Macedo, 1994, apud Gutstein, p.6) numa construção de saberes que se comprometem com a justiça social, as desigualdades e exclusões, como a de gênero.

Considerando o potencial investigativo do ensino via Resolução, Proposição e Exploração de problemas, percebemos nessa abordagem uma possibilidade de promoção da equidade de gênero nas aulas de matemática, visto que:

Nessa direção, usar o contexto dos Direitos Humanos, nas aulas de matemática, no sentido de problematizar situações e refletir sobre elas, é uma possibilidade de promover nos estudantes o exercício de sua cidadania crítica para que eles possam fazer a diferença na sociedade. (GIROUX, 1989, apud VIEIRA & MOREIRA, 2018, p.556)

Perspectiva que se adequa à abordagem do ensino via Resolução e Proposição de Problemas, cuja base é o processo investigativo, pois como afirma Kilpatrick (2016) “Se a abordagem investigativa for aplicada de modo a permitir ao aluno propor problemas e questões para investigação de forma relativamente livre, torna-se empoderador e emancipatório” (p.287).

O ensino baseado numa educação matemática crítica, norteado pela abordagem da Resolução e Proposição de Problemas fundamentados em ações investigativas e reflexivas num sentido emancipatório compromete-se com temáticas de cunho também emancipatório sob a vinculação aos Direitos humanos, como questões étnico-raciais, identidade de gênero entre outras, com o intuito de colocar os conceitos matemáticos a serviço da justiça social.

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O percurso teórico nos permitiu uma reflexão ampliada acerca da perspectiva filosófica em matemática que concatenada à abordagem da Resolução, Proposição e Exploração de Problemas oportunizam um compromisso desse campo do conhecimento com os Direitos

Humanos e justiça social, potencializando o desenvolvimento da aprendizagem de alunas e alunos sob um prisma da formação crítica e cidadã.

A concepção filosófica da matemática numa perspectiva Construtivista Social oportuniza a inclusão de grupos multiculturais à medida que reconhece suas formas subjetivas de construção de saberes matemáticos a partir da busca pela resolução em problematizações provenientes de suas necessidades cotidianas, no reconhecimento do compromisso deste campo do conhecimento com a justiça social.

Nesse sentido, a abordagem metodológica Resolução, Proposição e Exploração de Problemas constituem-se enquanto elemento potencializador do processo de aprendizagem em matemática, à medida que rompe com as práticas mecânicas e descontextualizadas, na qual alunas e alunos apenas reproduzem fórmulas e procedimentos em prol da obtenção de respostas aos problemas propostos, e oportuniza um ambiente educativo baseado na investigação a partir de uma situação proposta, a qual poderá incitar novas indagações e portanto, proposições por parte dos educandos, que ampliam sua compreensão acerca dos conceitos matemáticos, numa participação ativa.

À medida que alunas e alunos são desafiados a buscarem a resolução ao problema proposto, dispõem de múltiplas possibilidades no processo investigativo, cujas reflexões a partir da situação inicial geram outras indagações, e, portanto, os incitam à proposição de seus próprios problemas, num cenário de exploração que permite olhares diferenciados por parte dos educandos, incluindo aqueles que não encontram espaço para o seu pensar subjetivo, muitas vezes rotulado de ineficiente.

O ensino via Resolução de Problemas transcende os processos e “envolve uma mudança de poder com o professor abrindo mão do controle sobre as respostas, sobre os métodos aplicados pelos alunos e sobre a escolha do conteúdo da lição.” (KILPATRICK, p.286) oportunizando uma formação crítica na qual o aluno torna-se sujeito da construção de seus conhecimentos, numa posição mais autônoma que o permite desenvolver processos investigativos com múltiplos direcionamentos, rumo à Resolução de problemas, os quais no percurso podem originar novas proposições

Desta forma, a estratégia de Resolução de Problemas promove processos emancipatórios em ações investigativas, que abrangem dimensões sociais e políticas em situações que são consideradas relevantes e “parcialmente baseado em materiais autênticos, como jornais, estatísticas oficiais e problemas[...] é um meio para desenvolver as habilidades de cidadania e engajamento social entre os alunos”. (KILPATRICK,2016, p.289)

O autor afirma ainda, que um currículo relevante de acordo com essa perspectiva, é aquele que permite que os alunos se envolvam matematicamente com seu contexto social, de forma empoderadora. Trata-se de uma pedagogia da Proposição de problemas, a qual capacita os alunos a desenvolver habilidades amplas, envolver-se com questões sociais e tornar-se cidadãos criticamente conscientes, a partir de uma concepção da matemática que esteja comprometida com a justiça social, oportunizando um ensino anti-sexista, por se propor a capacitar uma totalidade, na desconstrução de mecanismos de exclusão e na

promoção da equidade de gênero.

Portanto, o ensino via Resolução, Proposição e Exploração de Problemas, constitui-se enquanto abordagem inclusiva, capaz de promover a equidade de gênero em matemática, considerando o potencial do processo investigativo que o permeia, no sentido de favorecer a aprendizagem igualitária e no sentido da oportunização de múltiplos olhares acerca de uma problematização que adentra às subjetividades sociais e do próprio sujeito na constituição de sua identidade, numa perspectiva de conhecimento dos conceitos matemáticos de forma emancipatória e inclusiva.

REFERÊNCIA

BONOTTO, Cinzia; SANTO, Lisa Dal. **Capítulo 5: On the Relationship Between Problem Posing, Problem Solving, and Creativity in the Primary School.** In: SINGER, Florence, Mihaela; ELLERTON, F. Nerida; CAI, Jinfa. ditors *Mathematical Problem Posing From Research to Effective Practice*. Springer. 2015.P.134-154.

BRENNAND, Eládio José de Góes. **Metodologia científica na educação à distância/** Eládio José de Góes Brennand, José Washington de Moraes Medeiros, Maria do Amparo Caetano de Figueiredo. – João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2012.

CARVALHO, S. H. **Construindo o saber: metodologia científica – fundamentos e técnicas.** 17. Ed. São Paulo: Papius, 2006.

ERNEST, Paul. **Mathematics, Values and Equal Opportunities.** In: *The Philosophy of Mathematics Education*. Taylor & Francis e-Library, 2004.

FREITAS, Elizabeth de. **Educação Matemática Crítica: Reconhecendo a Dimensão Ética da Resolução de Problemas.** *Jornal eletrônico Internacional de Educação Matemática*, vol. 3, nº. 2, julho/2008.

KILPATRICK, Jeremy. **Reformulating: Approaching Mathematical Problem Solving as Inquiry.** In: FELMER, Patricio; PEHKONEN, Erkki; KILPATRICK, Jeremy. *Posing and Solving Mathematical Problems Advances and New Perspectives*. Springer, 2016.P.73-81

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M.A. **Metodologia do trabalho científico.** 7. Ed. São Paulo: Atlas, 2006.

LESTER, Frank k. Jr. CAI, Jinfa. **Can Mathematical Problem Solving Be Taught? Preliminary Answers from 30 Years of Research** In: FELMER, Patricio; PEHKONEN, Erkki; KILPATRICK, Jeremy. *Posing and Solving Mathematical Problems Advances and New Perspectives*. Springer, 2016.P.73-81

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa.** 14ª ed. – São Paulo: Hucitec, 2014.

SCHROEDER, T.L., & LESTER, F.K (1989). **Developing understanding in mathematics via problem solving.** In P.R. Trafton and A.P Shulte (Eds.), *New directions for elementary school Mathematics*, 1989. (pp.31-43) Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

VIEIRA, Lygianne Batista; MOREIRA, Geraldo Eustáquio. **Direitos Humanos e Educação: O professor de Matemática como Agente Sociocultural e Político**. Revista de Educação Matemática, São Paulo, v. 15, n. 20, p. 548-564, set. /dez. 2018. Uma publicação da Regional São Paulo da Sociedade Brasileira de Educação Matemática