

DIÁLOGOS ENTRE A PLURALIDADE METODOLÓGICA E A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

DIALOGUES BETWEEN METHODOLOGICAL PLURALITY AND MATHEMATICAL EDUCATION: A LITERATURE REVIEW

Patricia Silvério da Silva Celedonio 1

Ricardo Sousa Santos 2

Elisângela Aparecida Pereira de Melo 3

Alessandro Tomaz Barbosa 4

Mestranda do Programa de Pós-Graduação de Ensino em Ciências e Matemática - PPGecim da Universidade Federal do Tocantins - UFT. Professora da Rede Pública Estadual de Ensino de Araguaína/TO. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3337582441357513>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7185-018X>. E-mail: patss.c@gmail.com

Mestrando do Programa de Pós-Graduação de Ensino em Ciências e Matemática - PPGecim da Universidade Federal do Tocantins - UFT. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1470652426256954>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3141-521X>. E-mail: ricardosousa@uft.edu.br

Doutora em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Professora do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Tocantins (UFT)/Campus de Araguaína; Professora pesquisadora do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM/Campus de Araguaína). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8365658032920898>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6827-0566>. E-mail: elisangelamelo@uft.edu.br

Doutor em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT/UFSC). Professor do colegiado de Biologia da Universidade Federal do Tocantins (UFT) – Campus Araguaína. Professor pesquisador do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM/Campus de Araguaína). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1933580717603283>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7252-3009>. E-mail: alessandrobarbosa@uft.edu.br

Resumo: Este artigo busca investigar a relação entre a Educação Matemática e o Pluralismo Metodológico defendido pelo filósofo das ciências, Paul Feyerabend, na perspectiva de responder nossa questão de pesquisa: Como as publicações científicas relacionam a Educação Matemática e o pluralismo metodológico de Feyerabend? Nesse sentido, a Educação Matemática apresenta-se com o objetivo de propor mudanças que contribuam para a formação do professor de matemática. Por meio da busca em uma plataforma brasileira, utilizando palavras-chave relacionadas às Metodologias de Ensino de Matemática, Formação de Professores e Métodos de Ensino, foram selecionados três artigos que puderam contribuir com a ideia de que o professor de Matemática, ao abordar os conceitos e conteúdos, esteja pronto para as adversidades do dia a dia da sala de aula. Após análise minuciosa, evidencia-se que a abordagem metodológica variada foi apresentada nos artigos e vai ao encontro da ideia defendida por Feyerabend em seu “Anarquismo Epistemológico”.

Palavras-chave: Metodologias de Ensino. Pluralismo Metodológico. Formação de Professores de Matemática.

Abstract: This article aims to investigate the relationship between Mathematical Education and Methodological Pluralism defended by the philosopher of sciences, Paul Feyerabend, in order to answer our research question: How do scientific publications relate Mathematical Education and Feyerabend’s methodological pluralism? In this sense, Mathematics Education is presented with the aim of proposing changes that contribute to the training of mathematics teachers. A search was made on a Brazilian platform, using keywords related to “Mathematics Teaching Methodologies”, “Teacher Training” and “Teaching Methods”, and then three articles were selected, this articles could contribute to the idea that the math teacher when addressing concepts and content, need to be ready for the daily adversities of the classroom. After a thorough analysis, it is evident that the varied methodological approach was presented in the articles and this points to the idea defended by Feyerabend in his “Epistemological Anarchism”.

Keywords: Teaching Methodologies. Methodological Pluralism. Mathematics Teacher Training.

Introdução

A Matemática é, sem dúvidas, uma das disciplinas mais temidas pelos estudantes, desde as séries iniciais do Ensino Fundamental ao Ensino Superior; muitos desses temores se caracterizam pela dificuldade em aprender seus conteúdos, conceitos, regras e suas aplicações. Dentre os vários fatores que contribuem para o comportamento de estranheza, ou até mesmo de aversão, da maioria dos estudantes em relação à Matemática, elencamos dois, que vão ao encontro das preocupações da Educação Matemática enquanto área de estudo e de pesquisa; são eles: os métodos de ensino (únicos e rígidos) e a formação do professor que ensina Matemática.

Neste sentido, analisamos a relação entre a Educação Matemática e o Pluralismo Metodológico, defendido por Feyerabend, buscando, em alguns periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), publicações que versam sobre metodologias de ensino, objetivando algum ganho no interesse e consequentemente na aprendizagem de Matemática. Pautamos também neste trabalho a constituição da Educação Matemática e sua contribuição na formação do professor, para que este assumira uma postura metodológica pluralista, na perspectiva feyerabendiana.

Assim, nas seções que seguem, apresentamos: um breve histórico da Educação Matemática e sua contribuição na formação do professor que ensina Matemática; o pluralismo metodológico de Feyerabend; o caminho metodológico percorrido neste trabalho e, por fim; os pontos de interseção entre a Educação Matemática e o pluralismo metodológico, acompanhados de nossas considerações.

Tendo como objetivo investigar a relação entre a Educação Matemática e o pluralismo metodológico de Feyerabend nas pesquisas que abordam a formação de professores que ensinam Matemática, percorremos as seções supracitadas, buscando responder à questão de pesquisa: *Como as publicações científicas relacionam a Educação Matemática e o pluralismo metodológico de Feyerabend?*

Educação Matemática: constituição, preocupações e formação do professor que ensina matemática

Tendo se constituído de forma muito natural, a Educação Matemática, enquanto área de ensino e pesquisa, mantém preocupações originais desde seus primórdios, mas foi na transição dos séculos XIX e XX que ela se tornou uma área prioritária na Educação (MIGUEL et al 2004).

Entre alguns fatores que contribuíram para o estabelecimento da Educação Matemática, citamos o conflito que começa a ser notado entre matemáticos e educadores matemáticos, ainda em 1901, quando John Perry (1901 apud MIGUEL et al., 2004, p. 71) diz que “é o matemático quem decide que assuntos devem ser ensinados nas escolas para os cientistas e os engenheiros, e que é ele mesmo, o matemático, que forma os professores para esse ensino”. Portanto, vemos que algumas dificuldades que são enfrentadas atualmente nos cursos de formação de professores que ensinam Matemática datam de muito tempo.

Neste sentido, notamos que, em alguns cursos que formam professores de Matemática, o processo contrário àqueles expostos por Perry também acontece; é comum engenheiros das mais diversas áreas ocuparem cadeiras do corpo docente dos cursos de Licenciatura. Esta é uma grande preocupação relacionada ao ensino, com a qual a Educação Matemática busca contribuir, mais especificamente na formação dos professores.

Assim, foram justamente esta crise e os conflitos que fizeram com que alguns pesquisadores matemáticos, de notoriedade na época, se interessassem pelo ensino da Matemática (MIGUEL et al, 2004). Porém, os autores apresentam como marco temporal da Educação Matemática, como disciplina, a contribuição do matemático alemão Felix Klein:

Mas o passo mais importante no estabelecimento da educação matemática como uma disciplina é devido à contribuição do eminente matemático alemão Felix Klein (1849-1925),

que publicou, em 1908, um livro seminal, *Matemática elementar de um ponto de vista avançado*. Klein defende uma apresentação nas escolas que se atenha mais a bases psicológicas que sistemáticas. Diz que o professor deve, por assim dizer, ser um diplomata, levando em conta o processo psíquico do aluno, para poder agarrar seu interesse (MIGUEL, et al 2004, p. 71).

Deste modo, observamos que os métodos de ensino começam a ser repensados e a formação do professor, especialmente o de Matemática, também carece de alterações para que essa nova perspectiva de trabalho possa ser contemplada. Como todo processo de formação, a Educação Matemática teve de conquistar seu espaço, e somente no período pós-guerra as propostas de renovação curricular passam a ter visibilidade em alguns países da Europa e nos Estados Unidos (MIGUEL et al 2004).

A partir de então, a Educação Matemática passa a compor os programas de formação de professores, tendo várias subáreas que terminam por favorecer uma formação em variados métodos de ensino e aprendizagem de matemática; dentre estas subáreas, citamos: a História da Matemática, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), a Resolução de Problemas, a Etnomatemática, a Modelagem, o Laboratório de Ensino de Matemática, dentre outros.

Várias maneiras de ensinar e de aprender: o pluralismo metodológico

Dentre as constatações que levaram à instituição da Educação Matemática, segundo Miguel et al. (2004), o professor deve levar em consideração as bases psicológicas e sistemáticas do estudante; assim, considerando a heterogeneidade das turmas, o docente precisa de um variado banco de métodos e metodologias para o ensino da Matemática.

Neste sentido, a Educação Matemática foi fundamentada obedecendo essa máxima; John Perry, ainda em 1901, mencionou a importância de um método de ensino que satisfaça um entre mil jovens, mas “é igualmente importante que os demais não sejam prejudicados” (PERRY 1901, apud MIGUEL, et al 2004, p. 71).

Neste sentido, Laburú, Arruda e Nardi (2003) afirmam que a sala de aula consiste em um palco com uma matriz de variáveis que provocam influência direta nas decisões acerca do ensino, que muitas vezes devem ser tomadas instantaneamente. Ainda tratando da heterogeneidade das turmas, os mesmos autores apresentam uma visão que classifica os estudantes com características que podem ser organizadas em quatro grandes grupos que possuem semelhanças na forma de aprendizagem. Porém, é importante frisar que “a natureza da aprendizagem individual é particularizada” (LABURÚ; ARRUDA; NARDI; 2003, p. 250).

Os grupos identificados no texto de Laburú, Arruda e Nardi (2003) são classificados quanto à forma de aprendizagem, sendo que no primeiro deles os estudantes preferem formar uma visão mais global, trabalhando com várias hipóteses simultaneamente e adotando uma postura de aprendizagem individualista. Já o segundo grupo prefere uma aprendizagem trabalhada tópico a tópico, utilizando uma hipótese a cada vez, são definidos pelos autores como serialistas. Temos também o terceiro grupo, dos estudantes de personalidade competitiva e que apreciam demonstrar sua capacidade intelectual. Por fim, é apresentado o grupo dos metódicos, que não têm tanta autoconfiança como os competitivos e precisam dedicar mais horas ao estudo.

Não se faz julgamento sobre qual destas seria a melhor forma de aprendizagem, todas devem ser respeitadas e contempladas pelos métodos de ensino, logo, acreditamos que, para que isso aconteça, o professor precisa estar dotado de métodos variados para o ensino de Matemática e, por muitas vezes, não obedecendo a regras de um ou de outro método. Essa ideia converge para os parâmetros de construção do conhecimento do “Anarquismo Epistemológico” de Feyereabend, que descreveremos a seguir.

Paul Karl Feyerabend (1924–1994), filósofo das Ciências com formação multivariada, que vai do Teatro à Física, nascido em Viena na Áustria, foi muito criticado por assumir uma postura considerada radical por muitos intelectuais e produtores de teorias com boa aceitação na academia da época.

Herdeiro das ideias do Círculo de Viena,¹ inicialmente se considera um positivista lógico. Mas tendo contato com alguns intelectuais, dentre eles alguns remanescentes desse Círculo, passou a questionar a formação do conhecimento científico e, conhecendo Karl Popper em 1948, muda sua postura e passa a defender a ideia daquele que viria a ser seu mestre, passando então a acreditar na teoria do falseacionismo (PINTO, 2007).

Sendo conhecedor da teoria de Popper, passou também a questioná-la e a defender que a construção do conhecimento científico não deve estar limitada a regras pré-determinadas, seja na ordem metodológica ou cognitiva. Assim, adotou a posição de anarquista epistemológico, o que, segundo Regner (1996, p 233), “em termos metodológicos, pode ser traduzido como Pluralismo Metodológico, que não vem a ser oposição a toda e qualquer regra, mas, a um método único”.

Para tanto, Feyerabend busca, em sua obra mais conhecida, “Contra o Método”, publicada em 1978, “mostrar ao leitor que todo método tem limitações, mesmo os mais óbvios” (REGNER, 1996, p. 237). Deste modo, uma pessoa que tenta resolver um problema – no nosso caso, o problema do ensino e da aprendizagem – seja em Ciência, em Matemática ou em qualquer outra área do conhecimento escolar ou acadêmico – deve ter liberdade de escolha e não ser restringido a qualquer regra ou norma que o impossibilite da aproximação com a aprendizagem.

Neste sentido, Laburú; Arruda; Nardi (2003) afirmam que, para ultrapassar as adversidades da sala de aula, (tanto as que aqui foram apresentadas, como outras), o “Estratagema Pluralista” denota ser o mais indicado. Portanto, acreditamos que a formação do professor de Matemática deve seguir algumas vertentes, incluindo a do pluralismo metodológico proposto por Feyerabend, pois acreditamos que esta poderia contribuir com a superação das adversidades do cotidiano docente.

Dando continuidade a esta jornada, na seção seguinte, apresentamos o percurso metodológico trilhado que nos levou a responder a questão de pesquisa.

Ponto a ponto: o percurso metodológico trilhado

A formação inicial de professores de Matemática contribui diretamente para sua constituição como docente. De acordo com as metodologias que foram utilizadas em seu processo de formação durante a graduação, tais práticas de ensino podem reverberar em sua atuação como professor. Sabendo da importância desse período de formação acadêmica, optamos por iniciar esta pesquisa com o objetivo de identificar a relação entre a Educação Matemática e o Pluralismo Metodológico descrito acima. Carvalho (2005) comenta sobre a importância do uso de várias estratégias metodológicas em sala de aula, destaca que tais estratégias podem contribuir para o ensino pluralista:

[...] favorecer leituras, investigações, questionamentos, gerar conflitos cognitivos, utilizando contradições empíricas e conceituais em nível individual ou, na esfera coletiva, controvérsias entre oposições discrepantes ou antagônicas; incentivar o enfrentamento de problemas, a discussão, os debates de ideias polarizadas e em conjunção com a elaboração de argumentos e justificações de si mesmas; propiciar o levantamento e o teste de hipóteses, a análise e a síntese, fazer uso do recurso de analogias, mapas ou redes conceituais, experimentos mentais, estudo em grupo; estabelecer momentos para que sejam transmitidas

¹ Círculo de Viena: Grupo de intelectuais que exerceu forte influência no pensamento durante o século XX, responsável pelo florescer das principais teses do Empirismo Lógico, ou Neopositivismo (CALAZANS, 2016)

informações que precisam ser memorizadas, ordenadas, estruturadas e organizadas através de aulas expositivas, de vídeos, de textos; favorecer atividades manipulativas, de exploração de observação; estar atento ao nível lógico e cognitivo do aprendiz, levando em consideração as suas representações etc. (CARVALHO, 2005, p. 90).

Nestas perspectivas, buscando compreender melhor o contexto de formação inicial de futuros professores de Matemática e qual a importância deste contexto para sua futura prática em sala de aula, entendemos que seria importante uma revisão de literatura, pois, “se quisermos, portanto, trilhar a carreira de pesquisador, temos de nos aprofundar nas obras dos diferentes autores que trabalham os temas que nos preocupam” (MINAYO, 2001, p. 21-22). E com intuito de responder nossa questão: *Como as publicações científicas relacionam a Educação Matemática e o pluralismo metodológico de Feyerabend?* pretendemos destacar e analisar três artigos, cujos critérios de seleção são descritos mais adiante, tendo como pressuposto teórico a Educação Matemática e o pluralismo metodológico defendido por Feyerabend.

Compreendemos que para desenvolver nossa pesquisa foi necessário nos pautarmos na abordagem qualitativa, pois esta contribui com a observação de pormenores inerentes à formação inicial de futuros professores de Matemática. Foram observadas as particularidades de cada artigo e os diferentes contextos em que foram construídos, deste modo, concordamos que:

A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (MINAYO, 2001, p. 21-22).

Objetivando conhecer melhor sobre Feyerabend e suas obras, iniciamos nosso trabalho realizando uma revisão de literatura por meio de leituras individuais e discussão coletiva entre os autores deste artigo sobre o livro “Contra o Método (2011)”², e sobre alguns artigos, como o de Carvalho (2005)³, o de Regner (1996)⁴, o de Laburú (2003)⁵ e o de Damasio; Peduzzi (2017)⁶.

As discussões e reflexões acerca do Pluralismo Metodológico e da vida de Feyerabend ganham amplitude no âmbito da disciplina de Epistemologia da Ciência, oferecida pelo Programa de Pós-graduação em Ensino em Ciências e Matemática (PPGecim) da Universidade Federal do Tocantins (UFT)/Campus de Araguaína, de modo a nos aguçar a conhecer mais sobre o “pluralismo metodológico” e o porquê de ter recebido apelidos como “o inimigo da ciência”.

A partir disso, iniciamos a coleta de dados, buscando por trabalhos acadêmicos e científicos que nos remetessem às ideias de Feyerabend, ou seja, que tratassem de práticas de-

2 FEYERABEND, Paul Karl. **Contra o método**. 2. ed. São Paulo: Editora Unesp, 2011. 372 p. Tradução Cezar Augusto Mortari.

3 CARVALHO, Marcelo de. Construtivismo, pluralismo metodológico e formação de professores para o ensino de ciências naturais. *Semina: Ciências Biológicas e da Saúde*, Londrina, v. 26, n. 2, p. 83-94, jul./dez. 2005. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0367.2005v26n2p83> Acesso em: 08 dez. 2019.

4 REGNER, Anna Carolina Krebs Pereira. Feyerabend E O Pluralismo Metodológico. *Epistême: Filosofia e História das Ciências em Revista*, Porto Alegre Rs, v. 2, n. 1, p.61-78, dez. 1996. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/31834>. Acesso em: 08 dez. 2019.

5 LABURÚ, Carlos Eduardo; ARRUDA, Sérgio de Mello; NARDI, Roberto. Pluralismo Metodológico no Ensino de Ciências. *Ciência e Educação*, v. 9, n. 2, p. 247-260, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132003000200007>. Acesso em: 15 jan. 2020.

6 DAMASIO, Felipe; PEDUZZI, Luiz Orlando de Quadro. Considerações sobre a Alcinha Atribuída a PAUL FEYERABEND de “Pior Inimigo da Ciência” e suas Implicações para o Ensino de Ciências. **Alexandria: Revista de Educação em Ciências e Tecnologia. Florianópolis**, v. 10, n. 1, p.329-351, 2017. Disponível: <https://doi.org/10.5007/1982-1513.2017v10n1p329>. Acesso em: 15 jan. 2020.

envolvidas utilizando-se de metodologias inovadoras na busca por associar tais métodos de ensino com a pluralidade metodológica. Nessa perspectiva, iniciamos a pesquisa no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), utilizando de palavras-chave que estabelecessem ligação entre a formação de professores e o pluralismo metodológico.

A seleção dos trabalhos para o escopo desta investigação foi realizada no recorte temporal dos últimos 4 anos, de 2016 a 2019, sendo que a busca foi realizada com utilização das seguintes palavras-chave: “Formação Inicial de Professores de Matemática”, “Educação Matemática”, “Metodologias de Ensino”, “Pluralismo Metodológico”.

Esta busca resultou em diversos artigos; então, como último critério de seleção dos textos, definimos a leitura dos resumos, por meio da qual foram identificados aqueles que tinham mais proximidade com os objetivos propostos nesta investigação, que eram: a formação do professor de matemática e seus métodos de ensino. Após a leitura dos resumos, três trabalhos foram qualificados, conforme mostra a Tabela 1, apresentando os autores, o título, o objetivo, as palavras-chave e o ano de publicação.

Tabela 1. Artigos que tratam de métodos de ensino na formação do professor de matemática

AUTORES	TÍTULO	OBJETIVO	PALAVRAS- CHAVE	ANO
GARCIA, Fernando Oliveira; PEREIRA, Caroline Subirá; FRASSON, Antonio Carlos; SALLES, Virginia Ostroski.	Tecnologias móveis na formação inicial do professor de Matemática	Analisar qual a percepção de acadêmicos do curso de licenciatura em Matemática, quanto ao uso de tecnologias móveis para o ensino de funções na disciplina de Matemática	FORMAÇÃO INICIAL, SABERES DOCENTES, APLICATIVOS MÓVEIS	2020
OLIVEIRA, Zaqueu Vieira; KIKUCHI Luzia Maya.	O Laboratório de Matemática como Espaço de Formação de Professores	Apresentar a importância do Laboratório de Matemática na formação de professores	FORMAÇÃO DE PROFESSORES; PRÁTICA DE ENSINO; MATEMÁTICA; LABORATÓRIOS	2018
MENDES, Iran Abreu; SILVA, Carlos Aldemir Farias da.	Problematização de Práticas Socio-culturais na Formação de Professores de Matemática	Investigar práticas socio-culturais desenvolvidas por grupos sociais do estado do Rio Grande do Norte, nordeste do Brasil, com vistas à construção de narrativas sobre tais práticas, de modo a oferecer possibilidades de explorações didáticas das práticas investigadas, na implementação de ações de formação dos professores de Matemática na Educação Básica na rede pública de ensino do Rio Grande do Norte.	PROBLEMATIZAÇÃO INVESTIGAÇÃO; FORMAÇÃO DE PROFESSORES	2017

Fonte: Elaborado pelos autores

Com base na Tabela 1, organizamos três quadros trazendo os resumos desses trabalhos, para que pudéssemos ter uma melhor compreensão sobre os métodos de ensino na forma-

ção do professor de Matemática, bem como buscarmos uma possível aproximação entre a Educação Matemática e o Pluralismo Metodológico, de modo a vencer obstáculos inerentes à aprendizagem da Matemática. Assim, o Quadro 1, a seguir, apresenta o resumo exposto no primeiro artigo selecionado para discussão e análise.

Quadro 1. Tecnologias móveis na formação inicial do professor de Matemática

A nova geração de estudantes, chamada de “nativos digitais”, está envolta aos mais variados tipos de tecnologia, logo, promover o uso de recursos tecnológicos durante as aulas é atividade essencial para gerar uma boa interação e promover conhecimentos de forma contextualizada. Desta forma, é importante investigar a utilização de aplicativos para dispositivos móveis, que são recursos tão acessíveis na atualidade, nas práticas pedagógicas do profissional da educação matemática e averiguar os saberes docentes que estão presentes neste processo. Neste sentido, este trabalho tem como objetivo analisar qual a percepção de acadêmicos do curso de licenciatura em matemática, quanto ao uso de tecnologias móveis para o ensino de funções na disciplina de matemática. Após algumas atividades envolvendo famílias de funções, os acadêmicos produziram textos de opinião, a análise deste material, à luz da Análise Textual Discursiva, revelou que a associação destes recursos de tecnologia promove melhoria na formação profissional, uma vez que a presença de saberes essenciais relacionados à profissão de professor é constatada.

Fonte: (GARCIA et. al., 2020, p. 214)

No resumo, os autores afirmam a importância da investigação em torno da utilização de recursos tecnológicos nas práticas docentes e expõem o objetivo do trabalho, como sendo o de identificar a percepção dos participantes da pesquisa quanto ao uso da tecnologia para o ensino de funções. Nesse sentido, entendemos que o ensino de funções por meio do uso de tecnologias digitais caracteriza uma metodologia alternativa ao ensino tradicional, o que contribui para a constituição de um docente que dispõe de métodos variados para ensino de um mesmo conteúdo.

O Quadro 2 apresenta o resumo do segundo artigo selecionado, que em seu título já remete a um recurso metodológico para o ensino de Matemática.

Quadro 2. O Laboratório de Matemática como Espaço de Formação de Professor

O laboratório de Matemática é tido como um importante espaço de aprendizagem tanto dos estudantes do ensino básico quanto na formação inicial de professores. Além dos materiais e da área física que fornece, esse espaço constitui-se como um lugar capaz de suscitar a reflexão dos futuros docentes. Neste estudo exploratório, feito com os alunos da disciplina Metodologia de Ensino de Matemática da Universidade de São Paulo, verificamos a concepção inicial dos estudantes sobre tal disciplina e como o laboratório de Matemática os influenciou no processo de amadurecimento crítico em relação à sua atuação como professor. Por meio deste estudo, notamos que os momentos de produção e reflexão sobre as atividades, além da prática junto aos seus pares, foram cruciais para prepará-los para a sua futura profissão.

Fonte: (OLIVEIRA; KIKUCHI, 2020, p. 802)

Iniciando com a afirmação de que o laboratório de Matemática é reconhecido como importante espaço de aprendizagem para estudantes de cursos de formação inicial de professores, os autores apresentam também o contexto em que o trabalho foi desenvolvido. A investigação realizada no decurso da disciplina de Metodologias de Ensino de Matemática o caracteriza como candidato com grande potencial de colaboração para o desenvolvimento deste texto.

Por fim, o Quadro 3 apresenta reflexão acerca das práticas socioculturais na formação de professores.

Quadro 3. Problemática de Práticas Socioculturais na Formação de Professores de Matemática.

Neste artigo apresentamos o desenvolvimento de uma pesquisa descritiva de algumas práticas socioculturais ou atividades profissionais, para a organização de um dossiê etnográfico que constituísse a matéria básica da elaboração de propostas didáticas para as aulas de matemática, sob um enfoque indisciplinar, a partir das realidades pesquisadas. O propósito do estudo foi que o professor explorasse essas práticas na organização de múltiplas problematizações para suas aulas de matemática na educação básica. As ações operacionalizadas fizeram parte de uma pesquisa mais ampla, financiada pelo CNPq, cuja temática envolveu relações entre história, cultura, práticas sociais e Educação Matemática. Neste sentido, a criação de conexões entre matemática, sociedade, cognição e cultura, com contribuições para a formação de professores de matemática, constituiu-se em nosso fundamento teórico que se materializou na pesquisa das práticas socioculturais de alguns grupos sociais do Rio Grande do Norte e de outros estados da região Nordeste do Brasil, com vistas à produção de material de apoio para o desenvolvimento de ações formativas junto a um grupo de professores da rede pública de ensino do Rio Grande do Norte, envolvidos no projeto. Os resultados obtidos subsidiaram a elaboração de unidades básicas de problematização (UBPs) pelos professores envolvidos no projeto, conforme sugerem Miguel e Mendes (2010), visando seu uso nas escolas do ensino fundamental e médio.

Fonte: (MENDES; SILVA, 2017, p. 100).

A descrição sintetizada do último trabalho apresentado denota que os métodos de ensino, ou propostas didáticas, devem ser implementados levando-se em consideração as práticas socioculturais ou atividades profissionais da realidade contextual dos estudantes. O objetivo do trabalho, também apresentado no resumo, evidencia que o professor faça uso dessas práticas para as “múltiplas problematizações nas aulas de matemática” (MENDES; SILVA, 2017). São termos que nos remetem à pluralidade metodológica na formação do professor de Matemática.

Ao analisarmos os resumos dos três artigos, percebemos a preocupação dos autores relacionada ao desenvolvimento de uma pesquisa que estivesse voltada à formação inicial de professores de Matemática, de modo a apresentar a importância de uma formação plural em seus métodos, defendendo assim, mesmo que implicitamente, o “pluralismo metodológico” proposto por Feyerabend, oportunizando a estes futuros professores um leque variado de metodologias em suas práticas em sala; a saber, “uso de tecnologias móveis para o ensino de funções na disciplina de matemática” (GARCIA et. al, 2020), “O laboratório de Matemática” e “momentos de produção e reflexão sobre as atividades” e a “prática junto aos seus pares” (OLIVEIRA; KIKUCHI, 2018) e a “pesquisa das práticas socioculturais” para “produção de material de apoio para o desenvolvimento de ações formativas” e “elaboração de unidades básicas de problematização” (MENDES; SILVA, 2017) o que poderá contribuir com um ensino diversificado aos seus estudantes. Ademais, o professor de Matemática necessita de versatilidade em suas metodologias de ensino, diante da diversidade das maneiras de aprendizagem que cada sala de aula e estudante apresentam.

Apresentado o percurso metodológico e os trabalhos selecionados, passamos à apresentação dos pontos de intersecção das publicações que relacionam a Educação Matemática e o Pluralismo Metodológico de Feyerabend.

Pontos de interseção: Educação Matemática e o Pluralismo Metodológico

Nesta seção, apresentaremos alguns pontos de interseção entre a Educação Matemática e o Pluralismo Metodológico proposto por Feyerabend. Essas interseções podem ser identificadas no decorrer dos textos selecionados para estudos, discussões, reflexões e análises, as quais mostram a proximidade de ações da Educação Matemática com a teoria proposta por Feyerabend na formação inicial de professores.

Artigo: Tecnologias móveis na formação inicial do professor de Matemática

O primeiro trabalho analisado, proposto por Garcia et. al (2020), versa sobre a utilização das tecnologias digitais móveis como instrumento de ensino de Matemática, vejamos, Quadro 4, o excerto extraído do corpo do artigo:

Quadro 4. Emprego das tecnologias no âmbito escolar

[...] as tecnologias, quando bem utilizadas, viabilizam a autonomia e possibilitam a aproximação entre pessoas, otimizando processos e ações de interesse geral, o que torna relevante sua utilização no âmbito escolar. E por sua vez, a escola precisa estar em alinhamento com as várias realidades sociais nas quais os alunos estão inseridos, o que implica reescrever a dinâmica da sala de aula, onde os conteúdos passam a ser abordados de maneira inovadora, interativa e dinâmica.

Fonte: (GARCIA et al, 2020, p. 217)

Este fragmento denota que as tecnologias podem potencializar algumas características relevantes para um ambiente escolar. Chama-nos a atenção o trecho em que os autores declaram que a escola deve estar alinhada com as várias realidades sociais, sendo uma dessas realidades a proximidade dos estudantes com as tecnologias; como descrito anteriormente, esta é uma das preocupações da Educação Matemática. A chamada a uma abordagem “inovadora, interativa e dinâmica” nos remete ao pluralismo metodológico, uma vez que estes termos se distanciam dos métodos tradicionais de ensino e exigem que outros métodos sejam adotados.

Em outro trecho, apresentado no Quadro 5, os autores destacam as vantagens do aplicativo em uso com turma do ensino fundamental:

Quadro 5. Uso de aplicativo para o ensino de Geometria

Em pesquisa realizada com estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental, abordando conceitos de retas paralelas e transversais com o uso de um aplicativo móvel de geometria dinâmica, Henrique e Bairral (2019) ressaltam que muitas descobertas feitas pelos alunos através do aplicativo não seriam possíveis se estivessem utilizando, como ferramentas, somente papel e lápis. [...] por sua vez, o software é ferramenta relevante que propicia uma melhor compreensão e a aprendizagem destes conceitos.

Fonte: (GARCIA et al, 2020, p. 218)

Neste trecho, é evidenciada a potencialidade dessas ferramentas, quando alguns conceitos observados não poderiam ser notados com a utilização do método de ensino tradicional. Portanto, os meios tecnológicos, se bem empregados, em algumas situações, têm uma eficácia mais abrangente que uma aula expositiva.

Acerca da formação inicial de professores, o fragmento descrito no Quadro 6 retrata uma das preocupações da Educação Matemática, nas palavras dos autores:

Quadro 6. Fundamento da Educação Matemática

Voltando a atenção aos cursos de formação inicial de professores, Pimenta (1996) aponta que estes cursos não devem ter como finalidade apenas conferir habilitação para a docência, é preciso formar e prover meios que colaborem com o exercício da atividade docente. Uma vez que a atividade laboral de um professor é extremamente dinâmica, confrontando desde salas de aula heterogêneas, ou tendo que atuar simultaneamente em escolas com realidades sociais muito divergentes, sendo preciso que este profissional esteja capacitado para lidar com estas diferentes situações.

Fonte: (GARCIA et al, 2020, p. 221)

Os autores chamam a atenção para a dinamicidade da atividade docente e enfatizam que os cursos de formação de professores devem oferecer uma perspectiva formativa que satisfaça as diferentes performances de atuação futura desses professores em sala de aula e no ambiente escolar como um todo.

Seguindo com a reflexão, buscamos o diálogo entre a Educação Matemática e o Pluralismo no próximo texto.

Artigo: O Laboratório de Matemática como Espaço de Formação de Professores.

O segundo trabalho, escrito por Oliveira e Kikuchi (2018), analisa e discute – por meio do desenvolvimento da disciplina de Metodologia de Ensino de Matemática da Universidade de São Paulo – a utilização do Laboratório de Matemática como um espaço potencializador de novas práticas de ensino e de aprendizagem na formação de professores.

Em sua fundamentação teórica, os autores apresentam fatores que contribuem para o ensino de Matemática e trazem como um fator importante para a utilização do Laboratório de Ensino de Matemática a criatividade, que deve ser explorada. Nessa perspectiva, os autores apontam “como o laboratório de Matemática, para além dos materiais que disponibiliza, pode servir de espaço de reflexão e criatividade” (OLIVEIRA; KIKUCHI, 2018, p. 809) e que “Nos cursos de Licenciatura em Matemática, as disciplinas de Prática ou de Metodologia do Ensino podem propiciar este ambiente criativo, para que o futuro professor desenvolva atividades de autoria própria”, nas quais a “teoria e prática podem caminhar em conjunto na promoção da criatividade.” (OLIVEIRA; KIKUCHI, 2018, p. 807). A Educação Matemática já vem explorando essa vertente em diversos métodos de ensinar e de aprender os conteúdos matemáticos, como exposto no Quadro 7, abaixo.

Quadro 7. Valorização da criatividade

[...] a criatividade tem sido valorizada há muito tempo na Educação Matemática, como podemos observar em textos sobre resolução de problemas (BROLEZZI, 2013; RUNCO, 1994), modelagem matemática (ARAÚJO, 2002; BORBA; MENEGHETTI; HERMINI, 1999), ou nos trabalhos acerca da importância das tecnologias em sala de aula (FERREIRA, 2016; MACHADO, 1999). Porém, é dada ênfase na aprendizagem criativa dos alunos e não na formação do professor para promover aulas criativas a seus estudantes.

Fonte: (OLIVEIRA; KIKUCHI, 2018, p. 807)

Este recorte do texto mostra como a Educação Matemática está próxima da Pluralidade Metodológica para o ensino de Matemática, pois, em duas ou três linhas de um mesmo trabalho, podemos observar vários métodos de ensino que podem compor o repertório didático do professor.

Os autores descrevem, ainda no texto, uma vertente inovadora sobre o uso do Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), onde ele não é mais tratado com o espaço físico, mas sim como um método de ensino, vejamos esse apontamento no Quadro 8.

Quadro 8. Nova perspectiva de LEM

O termo é usado para indicar um lugar, um processo, um procedimento. Como um lugar, é uma sala reservada para experimentos matemáticos e atividades práticas. [...] Este último uso do termo, como um processo e um procedimento, é o mais importante, porque nem toda escola pode ter um laboratório de matemática, mas toda escola ou cada professor pode utilizar este método de ensino.

Fonte: (OLIVEIRA; KIKUCHI, 2018, p. 808)

Sendo o LEM um método de ensino da Educação Matemática e estando dispensado de regras, pois cada professor pode tomar posse das diretrizes e instituir um Laboratório de Ensino de acordo com sua realidade e contexto em que está inserido, podemos afirmar que este é mais um ponto de interseção entre a Educação Matemática e o Pluralismo Metodológico de Feyerabend.

Seguindo com a análise, encontramos, em destaque no Quadro 9, falas dos estudantes (participantes da pesquisa analisada) ideias que corroboram os argumentos defendidos neste artigo.

Quadro 9. A voz dos que aprendem

A variedade de métodos alternativos, jogos, sites, vídeos e muitas outras maneiras inco-muns de se ensinar certamente me ajudarão a mostrar o lado mais bonito da matemática aos alunos (Estudante 30).

Pensando de maneira mais ampla, conhecer diferentes atividades amplia as maneiras com que o professor pode trabalhar um mesmo conteúdo, o que é bastante útil, uma vez que uma mesma atividade certamente não funcionará com todas as turmas (Estudante 26)

Fonte: (OLIVEIRA; KIKUCHI, 2018, p. 808)

“A variedade de métodos”, “diferentes atividades”, (OLIVEIRA; KIKUCHI, 2018, p. 808) certamente são expressões que nos remetem à Pluralidade Metodológica; estas são falas de discentes dos cursos de Licenciatura em Matemática, que estão sendo formados com uma visão da necessidade de métodos distintos para o Ensino de Matemática, confirmando, assim, que a pluralidade metodológica pode trazer contribuições para a atuação docente.

O artigo analisado a seguir apresenta o resultado de uma investigação em Etnomatemática desenvolvida com grupos sociais do Rio Grande do Norte e de outros estados da região Nordeste do Brasil. A pesquisa teve como foco as práticas socioculturais, como a arte da criação das rendas de bilro, as práticas ceramistas, a pesca, a agricultura, a criação de aves caipiras, dentre outras atividades profissionais, para então, montar um documento descrevendo cada uma dessas práticas com o objetivo de elaborar uma proposta didática que pudesse contribuir com o ensino da Matemática em sala de aula de um modo diferenciado.

c) Problematização de Práticas Socioculturais na Formação de Professores de Matemática

Ao analisarmos o artigo, percebemos as características do pensamento pluralista defen-

dido por Feyerabend, ao defender que não se pode estar preso a regras e procedimentos para a construção de conhecimento. Os trechos descritos no Quadro 10 nos remetem à proposta de um método variado de ensino, levando em consideração o modo distinto de aprender de cada um dos estudantes que o professor encontra em sala de aula.

Quadro 10. Busca por novas formas de aferir medidas

[...] fizemos uma incursão etnográfica no campo, de modo a nos permitir compreender outras formas de aferir medidas, pesos, valores, quantidades, conjuntos, similaridades, simetrias, dissimetrias etc., pois consideramos que somente a partir de uma etnografia seria possível fazer uma melhor descrição dos conteúdos matemáticos em sala de aula, com base em uma diversidade cultural distinta, uma vez que esses conhecimentos são importantes e fazem sentido nas comunidades nas quais os sujeitos nascem e crescem.

Fonte: (MENDES; SILVA, 2017, p. 102)

A partir dessa investigação sobre o modo que as pessoas dessa região utilizam a Matemática em seu cotidiano, o professor terá a oportunidade de buscar por variados métodos que facilitem o seu processo de ensino, tendo em vista os diversificados modos de aprender dos estudantes. No Quadro 11, apresentamos as práticas investigadas pelos autores:

Quadro 11. Práticas investigadas

Práticas artesanais que envolvem o uso de cabaças; Práticas profissionais de fabricação e venda de farinha de mandioca; Práticas de fabricação e venda de peças de renda de bilro; Práticas profissionais de produção de peças decorativas e utilitárias em cerâmica; História da construção e restauração do forte dos Reis Magos; Práticas profissionais de construção de cisternas no Rio Grande do Norte; História da construção dos açudes do Rio Grande do Norte; Práticas de construção e funcionamento das adutoras no Rio Grande do Norte.

Fonte: (MENDES; SILVA, 2017, p. 119)

O trecho do Quadro 12, traz um recorte sobre a cultura da região investigada, o que consequentemente irá revelar os costumes dessas comunidades, que são apresentados pelos autores como estratégias de ensino, que poderão auxiliar o professor no planejamento de suas aulas.

Quadro 12. Cultura regional

[...] nosso propósito primordial é partir da ideia de cultura como um conceito transversal às diferentes áreas do conhecimento e como uma noção conceito importante na formação integral de qualquer profissional em Educação, na perspectiva de estabelecer melhores relações dos docentes e futuros docentes com os seus alunos, de modo a promover possibilidades para que eles se relacionem melhor com a diversidade de expressões no dia a dia da sala de aula.

Fonte: (MENDES; SILVA, 2017, p. 102)

Nestes dois trechos percebemos, a partir das palavras e expressões utilizadas pelos autores, tais como, “nos permitir compreender outras formas de aferir medidas, pesos, valores, quantidades”, e, “esses conhecimentos são importantes e fazem sentido nas comunidades nas

quais os sujeitos nascem e crescem”, e ainda “na perspectiva de estabelecer melhores relações dos docentes e futuros docentes com os seus alunos” (MENDES; SILVA, 2017, p. 102), o quanto é importante conhecer a realidade dos estudantes para que se possa fazer o uso de novas formas de ensinar a Matemática. Essa perspectiva é vista no trabalho já citado, desenvolvido por meio da Etnomatemática, disciplina que se faz presente nas atividades socioculturais da região onde se realizou a pesquisa.

Dessa forma, o professor de Matemática pode utilizar as práticas socioculturais como possibilidade de criar novos métodos de ensino que cheguem aos seus estudantes de modo mais contextual e interessante, tratando de suas vivências diárias, atividades laborais e referenciando sua cultura tradicional.

Os trechos apresentados no Quadro 13 tratam da singularidade dos sujeitos, em especial, dos estudantes que o professor encontra em sala de aula. Contudo, para que o professor apresente um bom trabalho e obtenha resultado, é necessário que ele perceba essa diferença no aprendizado de cada estudante, como citamos anteriormente na seção 3, nas falas de Laburú; Arruda; Nardi (2003).

Quadro 13. Singularidade dos sujeitos

[...] somos marcados pela universalidade e pela diversidade, simultaneamente, e a singularidade de cada sujeito é o que o torna único, pois mesmo que cada um de nós esteja inserido no interior de um contexto cultural diverso marcado pelo universal, diferimos dos demais sujeitos porque temos uma história individual, familiar, [...] A ideia de que somos portadores e produtores de cultura e, ao mesmo tempo, somos produzidos pela cultura necessita ser compreendida como algo dinâmico, de modo que cada docente possa promover em suas aulas espaços de criatividade para seus alunos.

Fonte: (MENDES; SILVA, 2017, p. 105)

Na perspectiva feyerabendiana, é um erro pensar que o professor deve padronizar seu ensino e que seus estudantes devem ser comparados ou padronizados; se cada um é singular em seu modo de ser, então, cada um apresenta um modo singular para aprender. Os autores propõem justamente uma ruptura com ideias provenientes do paradigma de ensino vigente, veja Quadro 14:

Quadro 14. Chamamento a uma nova abordagem docente

[...] elaboração de um plano de ação para o exercício de identificação e descrição interpretativa dessas relações e conexões de práticas e saberes que originaram conhecimentos escolares para que se fundamente um ensino de matemática que provoque rupturas no paradigma vigente, como um desafio para o contexto regional, ou seja, como uma nova forma de construção da aprendizagem matemática.

Fonte: (MENDES; SILVA, 2017, p. 114)

Nesse fragmento, percebemos uma das propostas de Feyerabend. Quando se fala de “ruptura no paradigma vigente”, propõe-se mudar o tradicional, ou seja, propõe-se o pluralismo de métodos, indica-se um dos pontos mais defendidos por ele, o “anarquismo metodológico”. E dentro da pesquisa analisada, percebemos que essa ruptura foi trabalhada, ao propor uma mudança no modo de ensinar Matemática a partir do conhecimento da cultura dos estudantes. E nessa perspectiva, percebe-se o quanto a Etnomatemática favorece essa ruptura de aprendizagem.

Por fim, apresentamos no Quadro 15 o trecho do artigo que ressalta a importância da investigação para a formação de futuros professores de Matemática, o que poderá reverberar em sua prática docente. Deste modo, a pesquisa apresenta a importância dos docentes experienciarem diversos métodos de ensino, para que sua bagagem metodológica seja variada.

Quadro 15. Formação de professores de Matemática

[...] apresentar aos docentes a formação do povo brasileiro a partir das três matrizes étnicas e culturais – Tupi, afro e lusa – e investigar fragmentos da formação das culturas, objetivando reunir elementos para que o professor aprimore a sua prática docente.

As ações desenvolvidas e a produção gerada na pesquisa se constituíram em contribuições importantes para que os professores de Matemática em formação [...] contribuam para a melhoria do ensino de Matemática.

Fonte: (MENDES; SILVA, 2017, p. 105-118)

Os autores finalizam comentando a importância das ações desenvolvidas e de suas contribuições para a formação de futuros professores de Matemática; nessas perspectivas, os estudantes de graduação poderão ter outras expectativas e atitudes perante as diversidades encontradas em cada realidade, uma vez que, em breve, eles estarão atuando em sala de aula.

Considerações Finais

Nossas considerações, que não são finais – pois, acreditamos que há muito a ser investigado sobre o tema – vêm no sentido de retomar os pontos mais evidentes que deixam explícita a íntima ligação entre a Educação Matemática e o Pluralismo Metodológico.

Inicialmente, relembremos a preocupação de cientistas matemáticos com o que se ensinava nos cursos de formação de professores, esta inquietação deu origem à Educação Matemática entre os séculos XIX e XX, que trouxe consigo a problemática da formação de professores que ensinam Matemática. Consequentemente, as variáveis que interferem no processo de ensino e aprendizagem passaram a ser reconhecidas pelos professores de Matemática e estes não mais deveriam se preocupar com o conhecimento puramente matemático.

Sendo reconhecidas as variáveis que interferem na aprendizagem, buscaram-se meios para que os obstáculos impostos por essas variáveis fossem superados. Uma alternativa seria uma abordagem metodológica, teórica e formativa que atendesse aos diferentes perfis de estudantes, ou seja, a adoção de métodos distintos para o ensino de Matemática; assim, chegamos à Pluralidade Metodológica, proposta por Feyerabend.

Nos artigos que foram analisados, podemos notar que a Educação Matemática oferta uma formação para professores de Matemática (que vão ensinar Matemática nas escolas de Educação Básica) que é constituída por métodos variados para o ensino, formando assim um professor dotado de saberes que possibilitam o emprego de estratégias com uma pluralidade metodológica no trato dos conteúdos em sala de aula.

Em termos de considerações finais, salientamos que buscamos responder à questão que norteou o desenvolvimento deste trabalho: *Como as publicações científicas relacionam a Educação Matemática e o pluralismo metodológico de Feyerabend?* Por meio da revisão de literatura dos artigos apresentados, percebemos que o tema é complexo, amplo e necessita de investigações futuras para que se possa apresentar outras contribuições para a formação de um professor de Matemática pluralista.

Referências

CALAZANS, Marcos Moraes. De Ernst Mach e Wittgenstein ao Círculo de Viena: A Recusa gnosiológica à Ontologia. In: 15º Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia,

2016, Florianópolis. **Anais do 15º Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia**. Florianópolis: Sociedade Brasileira de História da Ciência, 2016. Disponível em: <https://bit.ly/3dotcvh>. Acesso em: 07 dez. 2019.

CARVALHO, Marcelo de. Construtivismo, pluralismo metodológico e formação de professores para o ensino de ciências naturais. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**. Londrina, v. 26, n. 2, p. 83-94, jul./dez. 2005. Disponível em: <https://bit.ly/2zR6gpO>. Acesso em: 15 jan. 2020.

GARCIA, Fernando Oliveira et al. Tecnologias móveis na formação inicial do professor de matemática. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 22, n. 1, p.214-230, jan. 2020.

LABURÚ, Carlos Eduardo; ARRUDA, Sérgio de Mello; NARDI, Roberto. Pluralismo Metodológico no Ensino de Ciências. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p.247-260, nov. 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132003000200007>. Acesso em: 15 jan. 2020.

MENDES, Iran Abreu; SILVA, Carlos Aldemir Farias da. Problematização de práticas socioculturais na formação de professores de Matemática. **Revista Exitus**, [s.l.], v. 7, n. 2, p.100-126, 26 abr. 2017. Universidade Federal do Oeste do Pará. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.24065/2237-9460.2017v7n2id303>. Acesso em: 07 dez. 2019.

MIGUEL, Antonio et al. A Educação Matemática: breve histórico, ações implementadas e questões sobre sua disciplinarização. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, v. 27, n. 0, p.70-210, out. 03. Quadrimestral. Disponível em: <https://bit.ly/2AqVHKa>. Acesso em: 08 fev. 2020.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). *Pesquisa Social: teoria, método e criatividade*. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

OLIVEIRA, Zaqueu Vieira; KIKUCHI, Luzia Maya. O laboratório de matemática como espaço de formação de professores. **Cadernos de Pesquisa**. [s.l.], v. 48, n. 169, p.802-829, set. 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/198053145239>. Acesso em: 15 jan. 2020.

PINTO, Ivan Luiz Gonçalves. **O Progresso da Ciência e o Anarquismo Epistemológico de Karl Paul Feyerabend**. 95 f. Tese (Doutorado). Programa de Pós-graduação em Filosofia. PUC-Rio, Rio de Janeiro, 2007.

REGNER, Anna Carolina Krebs Pereira. FEYERABEND E O PLURALISMO METODOLÓGICO. **Epistême: Filosofia e História das Ciências em Revista**. Porto Alegre, v. 2, n. 1, p.61-78, dez. 1996. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/31834>. Acesso em: 08 dez. 2019.

Recebido em 14 de agosto de 2020.

Aceito em 28 de outubro de 2020