

Metodologias ativas: tendências atuais em educação matemática e seu ensino em curso de Pedagogia

Active methodologies: current trends in mathematics education and its teaching in a Pedagogy course

Metodologías activas: tendencias actuales de la educación matemática y su enseñanza en la carrera de Pedagogía

Recebido: 26/01/2022 | Revisado: 31/01/2022 | Aceito: 09/03/2022 | Publicado: 16/03/2022

Carlos Luis Pereira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7074-8661>
Universidade do Estado da Bahia, Brasil
E-mail: carlosluispereira_331@hotmail.com

Marcia Regina Santana Pereira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9907-7953>
Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil
E-mail: marciamodelar@gmail.com

Resumo

O ensino formal da Educação Matemática na Educação Básica inicia-se na Educação Infantil em seguida no Ensino Fundamental I sendo o seu ensino de competência do profissional com formação nos cursos de Licenciatura em Pedagogia: Na formação inicial é assegurado na organização curricular saberes curriculares e disciplinares sobre os conteúdos de ensino de Matemática desta etapa da Educação Básica. Um dos atuais desafios para melhoria do ensino e aprendizado dos alunos brasileiros em Matemática vem sendo o uso de variadas estratégias metodológicas para o ensino dos conteúdos curriculares, dentre elas à metodologias ativa: Tertúlia Dialógica Pedagógica (TDP), com imbricação das principais tendências nacionais e internacionais em Educação Matemática no processo de ensino-aprendizagem. O caminho metodológico na abordagem da pesquisa qualitativa nos procedimentos da Pesquisa-Ação, realizada no segundo semestre letivo de 2019, com 40 discentes do curso de Pedagogia do Ceuenes/Ufes; Para coleta de dados recorreu-se ao uso de entrevistas semiestruturadas e produção textual individual; Para análise dos dados buscou-se à metodologia da análise textual discursiva. Entre os principais resultados destaca-se o contato no laboratório de Matemática das 39 discentes acerca das principais tendências em Educação Matemática para ensino dos conteúdos previstos; verifica-se potencialidade da metodologia ativa das TDP, para o ensino de Matemática no curso de Pedagogia. Conclui-se que na formação inicial em Pedagogia assegurar o ensino do componente curricular por meio das TDP em tessitura com as tendências atuais em Educação Matemática, configura-se potencializadora prática inovadora para formação matemática destes futuros profissionais no exercício do magistério no Ensino Fundamental I.

Palavras-chave: Educação; Matemática; Metodologia ativa.

Abstract

The formal teaching of Mathematics Education in Basic Education begins in Early Childhood Education, then in Elementary School I, and its teaching is the competence of the professional with training in the Degree in Pedagogy: In the initial training, curricular and disciplinary knowledge is ensured in the curricular organization about the teaching contents of Mathematics in this stage of Basic Education. One of the current challenges to improve the teaching and learning of Brazilian students in Mathematics has been the use of various methodological strategies for the teaching of curricular contents, including active methodologies: Tertúlia Pedagogical Dialogic (TDP), with the imbrication of the main national and international trends in Mathematics Education in the teaching-learning process. The methodological path in approaching qualitative research in Action Research procedures, carried out in the second semester of 2019, with 40 students from the Pedagogy course at Ceuenes/Ufes; For data collection, semi-structured interviews and individual textual production were used; For data analysis, the methodology of discursive textual analysis was used. Among the main results, we highlight the contact in the Mathematics laboratory of the 39 students about the main trends in Mathematics Education for teaching the expected contents; Potentiality of the active methodology of the TDP is verified, for the teaching of Mathematics in the Pedagogy course. It is concluded that in the initial training in Pedagogy, ensuring the teaching of the curricular component through the TDP in tessitura with the current trends in Mathematics Education, configures an innovative practice potentiator for the mathematical training of these future professionals in the exercise of teaching in Elementary School I.

Keywords: Education; Math; Active methodology.

Resumen

La enseñanza formal de la Educación Matemática en la Educación Básica se inicia en Educación Infantil, luego en la Enseñanza Básica I, y su enseñanza es competencia del profesional con formación en la Licenciatura en Pedagogía: En la formación inicial se aseguran conocimientos curriculares y disciplinares en la organización curricular sobre los contenidos de enseñanza de las Matemáticas en esta etapa de la Educación Básica Uno de los desafíos actuales para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes brasileños en Matemáticas ha sido el uso de diversas estrategias metodológicas para la enseñanza de los contenidos curriculares, incluyendo metodologías activas : Tertulia Dialógica Pedagógica (TDP), con la imbricación de las principales tendencias nacionales e internacionales de la Educación Matemática en el proceso de enseñanza-aprendizaje El camino metodológico en el abordaje de la investigación cualitativa en procedimientos de Investigación Acción, realizado en el segundo semestre de 2019, con 40 alumnos del curso de Pedagogía de Ceuenes/Ufes; Para la recolección de datos se utilizaron entrevistas semiestructuradas y producción textual individual; Para el análisis de los datos se utilizó la metodología de análisis textual discursivo. Entre los principales resultados, destacamos el contacto en el laboratorio de Matemática de los 39 estudiantes sobre las principales tendencias en Educación Matemática para la enseñanza de los contenidos esperados; Se verifica la potencialidad de la metodología activa del TDP para la enseñanza de las Matemáticas en el curso de Pedagogía. Se concluye que en la formación inicial en Pedagogía, asegurar la enseñanza del componente curricular a través de la TDP en tesitura con las tendencias actuales de la Educación Matemática, configura una práctica innovadora potenciadora para la formación matemática de estos futuros profesionales en el ejercicio de la docencia en Escuela Primaria I.

Palabras clave: Educación; Matemáticas; Metodología activa.

1. Introdução

O problema do ensino e aprendizagem da Matemática escolar não é um problema apenas do Brasil, muitos países têm vivenciado esta realidade buscando renovação nas metodologias de ensino da Matemática, objetivando assim melhoria na aprendizagem dos alunos em todo processo educativo.

Na literatura menciona inúmeros fatores causadores da proficiência insuficiente de aprendizagem dos alunos, e vem buscando consolidar práticas pedagógicas inovadoras e potencializadoras para ensinar e aprender.

O Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA) e o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), nas respectivas avaliações externas aplicadas em 2018, os resultados divulgados e cuidadosamente analisados das supracitadas avaliações externas de larga escala revela a qualidade da educação e do ensino em todas regiões do país, em particular da Educação Matemática na educação básica brasileira que desde 2005 o alunado apresentam proficiência insatisfatória, trazendo preocupação e discussão dos profissionais da educação em todas unidades federativas do Brasil, que buscam examinar in loco os problemas e fomentar práticas educativas potencializadoras para melhoria do aprendizado dos alunos nesta área de conhecimento.

O Estado Espírito Santo, na avaliação externa do SAEB de 2018 ocupou a primeira posição entre todas unidades federativas do Brasil em Matemática e Língua Portuguesa, no que tange à Educação Matemática um dos fatores que contribuíram para tal êxito foi o investimento em cursos de formação continuada para os professores desta área de conhecimento, principalmente sobre metodologias ativas inovadoras de ensino e aprendizagem.

Cabe ressaltar que estes dois importantes instrumentos avaliativos padronizados objetivam-se produzir indicadores que contribuam para melhoria da qualidade da educação e do ensino na educação básica brasileira. Esta que conforme os dados divulgados cerca de 71,67% do alunado brasileiro têm apresentado dificuldade de aprendizagem dos conteúdos de ensino da matemática escolar.

A Prova Brasil tem como propósito verificar os conhecimentos dos alunos em Língua Portuguesa e Matemática aplicada ao final do 2º ano e do 5º ano, indicam que cerca de 47% dos alunos finalizam essa etapa, com aprendizagem insatisfatória nos conteúdos de aritmética prescritos para os anos iniciais (adição, multiplicação, divisão e subtração) e do aprendizado do Sistema de Numeração Decimal e geometria ; Essa defasagem trará maiores dificuldades para aprendizagem

dos conteúdos curriculares no ensino fundamental II tais como: radiciação, potenciação, fatoração, equações e dos previstos para o Ensino Médio.

Na mesma direção dados do OEDU de 2019, divulgaram um quadro extremamente preocupante referente ao ensino médio, na qual cerca de 95% dos alunos do sistema público de ensino finalizam essa etapa com dificuldade em: aritmética, geometria, trigonometria, equações e da defasagem dos conteúdos da matemática básica dos anos iniciais, que terá implicações em todo processo educativo desta disciplina na educação básica.

O estudo justifica-se com base em dados da avaliação de larga escala de 2018 do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e do Programa Internacional da Avaliação de Alunos (PISA) aponta que 71,67% (BRASIL,2018) dos alunos brasileiros têm proficiência insatisfatória em matemática e 95% dos alunos terminam o Ensino Médio com proficiência insatisfatória. Tal realidade acena para vários fatores associados, entre eles para emergência de renovação pedagógica e metodológica daqueles que ensinam Matemática na educação básica, principalmente nos anos iniciais do ensino fundamental I.

Estudos de pesquisadores renomados em Educação Matemática no Brasil têm convergência ao apontarem a importância do aprendizado da Matemática dos anos iniciais, visto que a dificuldade de aprendizagem da Matemática conforme mostram pesquisas recentes têm sua origem nos anos iniciais do ensino fundamental I, uma das explicações é que nesta etapa da educação básica, ocorre desenvolvimento do pensamento lógico-matemático, geométrico, algébrico e da formação de conceitos.

Diante do exposto, nossa preocupação objeto de estudo desta pesquisa concentra-se na Educação Matemática dos anos iniciais do ensino fundamental I, porque esta disciplina tem sido em escala nacional um dos principais fatores do insucesso dos alunos têm implicações da formação matemática incipiente do professor pedagogo, profissional polivalente que ensina matemática neste segmento de ensino.

A originalidade da pesquisa concerne na proposta da produção científica de arcabouço teórico-metodológico para o ensino de matemática em curso de Pedagogia, através do uso das tendências atuais nacionais e internacionais em Educação Matemática.

No Curso de Pedagogia este Componente Curricular tem sido ofertado em um único semestre letivo com carga horária entre 60 h à 80 H, e sendo assegurado nos cursos de formação inicial com denominação de Metodologia do Ensino de Matemática, quer dizer com enfoque na dimensão procedimental do conteúdo, esvaziando assim a dimensão conceitual dos conhecimentos matemáticos previstos para essa formação.

A questão norteadora foi: se na mediação pedagógica em Educação Matemática em um curso de Pedagogia por meio de metodologia ativa das TDP em associação das tendências atuais nacionais e internacionais em Educação Matemática tem potencialidade para o aprendizado dos 40 discentes deste componente curricular?

Diante do atual quadro caótico da realidade brasileira do ensino e aprendizagem Em Educação Matemática do Ensino Fundamental I (1º ao 5º) ano, teve-se como proposição em 2019 no início do Estágio de Pós- Doutorado no Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica (PPGEEB) da UFES/CEUNES, ministrar o componente curricular Matemática e seus Conteúdos de Ensino no curso de Pedagogia do CEUNES, numa turma de 40 discentes, tendo como objetivo principal apresentação dos conteúdos de ensino previstos no ementário através da inovadora e potencializadora metodologia de ensino-aprendizagem denominada: Metodologia Ativa (MA), em particular pela Tertúlias Dialógicas Pedagógicas (TDP), apresentadas por meio da utilização das 9 principais tendências nacionais e internacionais em Educação Matemática.

2. Referencial Teórico

De acordo com Carneiro et al. (2018), a formação do professor dos anos iniciais é fomentada nos cursos de licenciatura em Pedagogia. Esse profissional generalista tem respaldo legal para exercer a docência nas disciplinas de núcleo

comum, dentre elas, Matemática, que ocupa a carga horária semanal de 4 horas/aula. Sendo assim torna-se primordial na formação inicial a construção de conhecimentos e no desenvolvimento de competências e habilidades por meio de diferentes estratégias metodológicas.

Segundo Bacich e Moran (2018) e Lubachewski e Cerutti (2020), assegurar no ensino de Matemática na formação inicial no curso de Pedagogia por meio da engenharia didática entre metodologias ativas com as tendências atuais em Educação Matemática amplia o leque dos saberes experienciais e disciplinares destes futuros professores de Matemática dos anos iniciais, bem como de suas competências e habilidades matemáticas para o trato das unidades temáticas que terá implicações na sua prática pedagógica.

Na perspectiva teórica de Bacich (2018), o contado dos futuros professores de Matemática dos anos iniciais com métodos ativos para ensinar Matemática a partir do uso das tendências atuais em Educação Matemática, tais situações de aprendizagem teórico- metodológica asseguradas neste espaço de formação corrobora para aumentar a formação matemática , além de ir de encontro com o maior interesse dos alunos para o aprendizado, quando o mesmo é apresentado através de metodologias ativas.

Segundo Filho, et al. (2020;2021), a formação matemática de professores têm sido desenvolvida a partir de abordagens metodológicas orientadas pelos documentos curriculares legais, entre elas destaca-se o uso de metodologias ativas para ensinar e aprender os conteúdos de ensino de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental I. Na acepção de Castanho (2008), propor no componente curricular de Matemática nos cursos de Pedagogia o ensino por meio de metodologias ativas, assegurar saberes disciplinares e curriculares de métodos ativos estes terão implicações no ensino e aprendizado dos alunos.

Para Gemignani (2012), as metodologias ativas são uma concepção educativa que estimula processos construtivos para reflexão-ação-reflexão, na qual o aluno tem uma postura ativa em relação ao seu aprendizado numa situação prática de experiências. Segundo Cecy, Oliveira e Costa (2013), a metodologia ativa é uma estratégia de ensino, cuja centralidade é ocupada pelo aluno, nessa abordagem decorre de processos interativos de novos conhecimentos, análise, leitura, estudo, pesquisa e decisões individuais e socialização coletiva.

De acordo com Filho et al. (2020), metodologias ativas na formação inicial corrobora para ampliar saberes de estratégias metodológicas para o ensino de Matemática no Ensino Fundamental. De acordo com Moraes (2018), a proposta da metodologia ativa na formação docente no curso de Pedagogia auxilia ao professor para conhecer e utilizar no momento de estágio e no futuro exercício do magistério métodos ativos para facilitar e acelerar os conhecimentos matemáticos. Na mesma linha de pensamento Filho et al. (2021), apontam que a aprendizagem de metodologias ativas, principalmente de grupos interativos como potencialidade para ampliar o aprendizado dos alunos sobre os conteúdos matemáticos dos anos iniciais.

Na pesquisa de Filho (2019), indica que por meio das metodologias ativas os alunos buscam a informação em livros, internet, artigos ou em grupos, promovendo a autonomia do aluno para autogerenciar seu próprio conhecimento de forma crítica e reflexiva. Além de promover aceleração da aprendizagem, propicia o desenvolvimento de competências socioemocionais.

Conforme aponta Rodrigues (2010), nos Grupos Interativos de Aprendizagem ocorre uma forma diferenciada de organização da sala de aula em pequenos grupos organizados pelo professor, ocorre durante às atividades propostas o processo de sociointeração entre alunos de diferentes ritmos de aprendizagem, habilidades e capacidades, ajudando a desenvolver competências relacionadas à convivência e o trabalho em grupo.

Ainda conforme o supracitado teórico, a proposta educativa dos grupos interativos para o ensino e aprendizagem dos conteúdos curriculares de ensino, configura-se numa transformação da aula, onde se formam pequenos grupos heterogêneos que promove melhoria do convívio social e escolar, também acelerar suas aprendizagens, possibilitando a construção de

aprendizagem dialógica defendida por Flecha (1997) e Freire (2017), cuja centralidade do grupo interativo é no estabelecimento dos diálogos horizontais entre aluno-aluno no momento de resolução dos problemas matemáticos.

Conforme ensina o mestre Paulo Freire (2017), no processo de ensino e aprendizagem por meio da metodologia de grupos interativos, além de promover maior interação entre os principais protagonistas, favorece maior dialogicidade e desperta a curiosidade epistemológica do aluno para aprender.

Como muito bem ensina Paulo Freire (1979), à prática educativa alicerçada os pressupostos teóricos das TDP proporcionam o diálogo igualitário entre aluno-professor e aluno-aluno no processo de construção do conhecimento entre seus protagonistas.

As TDP de acordo com Gonzales, Garvim e Gonzáles (2012), representa uma estratégia de ensinar e aprender defendida pela Pedagogia- Crítica e Comunicativa. Para estes teóricos citados a TDP configura-se em um grupo de discussão em que valorizam às construções coletivas do conhecimento teórico-metodológico e pedagógico.

De acordo com a perspectiva teórica de Orrelana (2001), a formação docente no contexto da proposta pedagógica das TDP, permite ampliar o aprendizado do aluno, bem como colocá-lo como protagonista do seu próprio processo de aprendizagem e, o professor assume o papel da mediação pedagógica.

De acordo com os aportes teóricos de Freire (1979), Flecha (1997) e Haberman (2001), a TDP configura-se como uma aprendizagem dialógica, pautada nos referenciais teóricos da ação comunicativa igualitária entre os sujeitos no processo educativo na busca de aprendizagens significativas e essenciais, principalmente nos conteúdos de ensino de Matemática dos anos iniciais do ensino fundamental I.

Na mesma linha de pensamento Constantino, Marigo e Moreira (2011), consideram que a TDP promove à relação comunicativa baseada na dialogicidade entre os protagonistas do processo educativo. Para estes teóricos a TDP enquanto metodologia ativa para ensinar Matemática nos anos iniciais corrobora para melhoria do processo de ensino e aprendizado pois concerne numa renovação pedagógica e metodológica e, também possibilita reflexão da práxis educativas, bem como amplia os saberes dos docentes e fazeres dos docentes que ensinam matemática, em particular daqueles que exercem o magistério nos anos iniciais do ensino fundamental I.

Um dos desafios atuais em Educação Matemática no Brasil tem sido a busca de novas formas de ensinar os conteúdos matemáticos do currículo prescrito, em particular do 1º ao 5º ano. Sendo assim, nas pesquisas de Marcelo Borba (2008), indica novos caminhos teórico- metodológicos para utilização das atuais tendências internacionais em Educação Matemática na sala de aula, visando explorar inúmeras possibilidades para o aluno aprender os conteúdos matemáticos.

Estas tendências atuais em Educação Matemática defendidas por Marcelo Borba e outros pesquisadores desta área de conhecimento, pouco tem sido apresentadas no componente curricular de Matemática nos cursos de licenciatura de Pedagogia do Brasil, visto que na maioria dos cursos esta vem sendo apresentada em um componente curricular nos moldes de metodologia de ensino da Matemática com carga horária entre 60 e 80 h numa formação inicial de no mínimo conforme exigência legal de 3.200 h, quer dizer a formação matemática recebida vem sendo incipiente para este professor polivalente.

Parafraseando Tardif (2014), os saberes docentes disciplinares, curriculares e experenciais sobre TDP assegurados de forma geral nos cursos de Pedagogia e também nas formações continuadas está em fase embrionária no Brasil. Sendo assim nossa preocupação inicial foi aumentar os saberes destes futuros docentes tendo o enlace entre as principais metodologias de ensino em Educação Matemática com as TDP no ensino e aprendizagem dos conteúdos matemáticos de ensino dos anos iniciais, culminando com apresentações de trabalhos em 8 grupos sobre cada uma das tendências em Educação Matemática, estas que serão apresentadas a seguir:

Tertúlias Dialógicas Pedagógicas na Educação Matemática na Tendência Metodológica dos Jogos Pedagógicos

Nos diálogos igualitários assegurados nas TDP em grupos e, no processo da mediação pedagógica, foi recorrente no discurso dos 39 discentes a potencialidade da utilização de jogos pedagógicos matemáticos no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos matemáticos prescritos para Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental I. Embasadas na perspectiva teórica de Muniz (2003), concordaram que a Educação Matemática deve agregar os jogos pedagógicos matemáticos afim de promover o processo nas estruturas mentais superiores de construção dos conceitos matemáticos básicos previstos para estas duas etapas da Educação Básica. Na perspectiva teórica de Muniz (2003), aponta que a dimensão lúdica do ensinar e aprender Matemática é fundamental para promover o desenvolvimento cognitivo e lógico-matemático dos alunos e, também favorece o processo de interação entre aluno-aluno e professor-aluno.

De acordo com os apontamentos teóricos de Kishimoto (2003), o jogo tem duas importantes funções, primeiramente porque propicia a diversão através da brincadeira e, a segunda porque corrobora no processo de apropriação dos conceitos fundamentais de número, contar e agrupar.

Como muito bem explica Muniz (2021), e que foi ponto de discussão nas TDP deste grupo, foi em ressaltar que a Educação Matemática nos Anos Iniciais que a Educação Matemática o jogo e a brincadeira devem estabelecer enlaces teóricos com os conteúdos matemáticos curriculares, pois o jogo e às brincadeiras configuram-se a produção matemática das crianças. Nas TDP, foi necessário recorrer aos aportes teóricos de Piaget (1999), quando o pesquisador elenca os quatro estágios de desenvolvimento cognitivo do desenvolvimento infantil, sendo eles (sensório-motor, pré-operatório, operações concretas e operações formais).

A base teórica piagetiana discutida nas TDP, confirmou a importância do jogo e da brincadeira nas aulas de Matemática nos anos iniciais para aquisição dos conhecimentos matemáticos. Uma das discussões colocadas nas TDP foi que na mediação pedagógica o jogo e a brincadeira são estratégias de ensino para ensinar os conteúdos de ensino, quer dizer os saberes docentes sobre acerca das unidades temáticas são essenciais para o aprendizado dos alunos.

Tertúlias Dialógicas Pedagógicas na Tendência Metodológica da Educação Matemática Crítica

Na TDP sobre a tendência metodológica em Educação Matemática Crítica (EMC), o grupo recorreu a perspectiva teórica da filosofia de ensino desenvolvida pelo pesquisador Skovsmose (2008), na qual propõe formar um cidadão crítico e reflexivo frente à sociedade. Para este autor a alfabetização matemática ou matemática é fundamental no processo de formação do sujeito. Importantes discussões teóricas trazidas à luz nas TDP foi acerca da dimensão política e social da Educação Matemática abordada nessa metodologia de ensino. Embasados em Skovsmose (2008), nas TDP sobre EMC, evidenciaram o papel da mediação pedagógica do professor e o protagonismo do aluno no processo de construção dos conhecimentos matemáticos.

Seguindo a perspectiva teórica de Skovsmose (2013), uma das reflexões apontadas nas TDP foi do foco do ensino e aprendizado em EMC centralizado no engajamento crítico, reflexivo e participativo dos alunos nas aulas em decorrência da problematização crítica sobre os conteúdos de ensino, em que o professor seleciona e, na aplicação do conhecimento em consonância com a realidade sociocultural dos alunos e, no processo de organização do conhecimento busca na sondagem inicial com os alunos problemas matemáticos dos seus interesses e, que também sejam relacionados a processos importantes na sociedade. Como por exemplo discutir o conteúdo de estatística tendo como tema gerador a pandemia da Covid-19, outro exemplo seria discutir o conteúdo de matemática financeira partindo das questões sociais de (in) justiça presentes na sociedade brasileira.

O grupo, ao ministrar aula nessa metodologia de ensino a partir das leituras e estudo de Skovsmose (2013), evidenciaram a contribuição da Matemática na formação humana do aluno no processo educativo da Educação Básica. Ainda

puderam constatar que a EMC corrobora para aquisição das aprendizagens essenciais em Matemática no ensino fundamental I e II, porque está alicerçada na matemática de forma democrática, quer dizer o aluno é construtor no seu processo de aprendizagem da Matemática escolar com interpretação crítica.

Dialogando com Skovsmose (2013), a EMC apresenta três concepções norteadoras, sendo elas: o desenvolvimento de competências críticas, contextualização social dos conteúdos de ensino e da proposta de apresentar problemas para além do universo educacional do aluno, quer dizer propõe situações de aprendizagem a partir da realidade do aluno como ponto de partida para em seguida apresentar situações de aprendizagens mais complexas.

Tertúlias Dialógicas Pedagógicas em Educação Matemática na Tendência Metodológica da Modelagem Matemática

Nas TDP sobre Modelagem Matemática o aporte teórico principal foi em Rodney Carlos Bassanezi (2002), de acordo com este autor a Modelagem Matemática (MM), é consiste na arte de transformar situações da realidade em problemas matemáticos cujas soluções devem ser interpretadas na linguagem usual.

Foi consensual nos discursos do grupo que apresentou aula nesta tendência matemática que a mesma está intrinsecamente associada a uma situação ou problema real, este deve seguir uma sequência de etapas, sendo elas: experimentação, abstração, resolução, validação e modificação no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos matemáticos (Bassanezi, 2002).

Na linha teórica Bassanezi (2002) e Bastos (2018), a abordagem de ensino da MM tem como escopo central, a busca por soluções de problemas relacionados ao processo de ensino e aprendizado dos conteúdos matemáticos curriculares para cada segmento de ensino.

Na TDP, foi apresentado a base teórica de Almeida, Silva e Vertuan (2012), estes concebem a MM como estratégia pedagógica na qual se faz uma abordagem por meio de um problema não essencialmente matemático, sendo assim foi compreendido que se parte de uma situação problemática e, buscando um encaminhamento matemático para resolução do problema.

Na vertente teórica de Bassanezi (2002), Almeida, Silva e Vertuan (2012), a partir de uma situação inicial (situação problema) a próxima etapa consiste na situação final (modelo matemático) na qual representará a resposta para a situação problema.

Na visão teórica de Biembengut e Hein (2005), a MM norteia-se por desenvolver o conteúdo curricular tendo como ponto de partida um tema ou modelo matemático e, orientar o aluno o aluno na construção de seu próprio modelo- modelagem.

Na linha de pensamento teórico Barbosa e Silva (2011), advogam a favor da corrente sociocrítica na qual a MM tem como principal objetivo possibilitar que a Matemática cumpra o seu papel social, vislumbrando que todos alunos cumpram o seu papel de cidadão crítico e reflexivo, bem como da apropriação e compreensão dos conhecimentos matemáticos escolares para sua utilização nos contextos sociais.

Tertúlias Dialógicas Pedagógicas em Educação Matemática na Tendência Metodológica da Resolução de Problemas

De acordo com Allevato e Onuchic (2015) ainda está fortemente enraizado na Educação Matemática caracterizada por um ensino apoiado na repetição, fixação e uma lista de conteúdos matemáticos muitas das vezes descontextualizados, essa metodologia tradicional de ensinar Matemática tem sido desaprovada entre pesquisadores da área e pelo MEC ,o motivo é devido o baixo rendimento dos alunos bem como da dificuldade em aprender nesta metodologia de ensino, nesta prevalece o recurso à memorização de conceitos matemáticos considerados importantes vem guiando a atividade docente, tal práxis tem alinhamento com o ensino tradicional.

Na TDP, foi apresentado a metodologia de ensino da Resolução de Problemas, esta atual tendência metodológica em Educação Matemática vem sendo a recomendação e orientação das diretrizes curriculares do Ministério da Educação (MEC), para área de Matemática e suas Tecnologias. Neste sentido cabe aos professores que ensinam matemática, assegurá-las, visto que nas avaliações externas de Matemática tanto na Prova Brasil e, no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), os itens de Matemática são apresentados por meio da metodologia da Resolução de Problemas.

Nos diálogos igualitários entre os discentes que apresentaram aulas nesta metodologia, foi recorrente o discurso baseado em suas experiências docentes vivenciadas na residência pedagógica e no estágio supervisionado a tentativa de renovação metodológica dos professores porque conforme aponta Onuchic (1999), o ensinar e aprender Matemática dentro da abordagem de ensino da Resolução de Problemas contribui para o desenvolvimento do pensamento lógico-matemático do aluno e auxilia na sua aprendizagem.

Motivados para aumentarem os conhecimentos sobre esta tendência em Educação Matemática nas TDP, gerou reflexões entre os componentes do grupo sobre o que é problema? E, o que é Resolução de Problemas? sendo assim as dúvidas foram sanadas e socializadas a partir de leituras e estudos de Dante (1999), para o autor a maioria dos problemas que são dados aos alunos são problemas que não os desafiam cognitivamente.

Na mesma esteira de pensamento Polya (1978), Onuchic (1999), Allevato (2005), Allevato e Onuchic (2009), defendem o seguinte conceito para problema “ é concebido como uma descrição de uma situação onde se procura algo desconhecido e não se tem previamente nenhum algoritmo que garanta a solução”. “Problema é tudo aquilo que não sabemos solucionar e, que estamos interessados em buscar a solução”. No PCN,s (BRASIL, 1998,p.33) , “Um problema matemático é uma situação que demanda a realização de uma sequência de ações ou operações para obter o resultado.

De acordo com Gagné (1973), a Resolução de Problemas é uma das aprendizagens que corresponde ao topo da cadeia de aprendizagem de um modo que aprender a resolver problemas exige conhecimentos anteriores dos alunos, como por exemplo os conceituais.

No prisma teórico de Mayer (1992), um problema matemático exige processamento cognitivo direcionado para a transformação de uma determinada situação na busca de um objetivo, quando nenhum método óbvio de solução está disponível para solucioná-lo.

Na vertente teórica de Proença et al (2020), resolver um problema implica no uso de conhecimentos matemáticos prévio dos alunos, estes devem mobilizar seus conhecimentos matemáticos conceituais e procedimentais para buscar uma solução do problema.

Mediante leituras e estudos em Polya (1978), nas TDP foi discutido acerca das etapas fundamentais para o aluno resolver os problemas matemáticos, a saber: compreender o problema, elaborar um plano cognitivo, executar seu plano cognitivo e verificação.

Embasados em Dante (1999), os objetivos alcançados pelos alunos a partir do ensino por meio da metodologia de ensino da Resolução de Problemas, destacam-se: melhoria do desenvolvimento cognitivo e lógico-matemático.

De acordo com Allevato e Onuchic (2009), na metodologia da Resolução de Problemas exige do professor a organização das atividades matemáticas em sala de aula apresentando-as em etapas, sendo elas: preparação do problema, leitura para os alunos do problema, observar e incentivar os alunos no processo de resolução do problema, registro das resoluções dos problemas e promover o fórum de discussão com toda a turma.

Nas TDP, foi trazido á luz os motivos dos alunos apresentarem dificuldades para aprender os conteúdos matemáticos nesta metodologia de ensino, um dos fatores está relacionado com à prática pedagógica desalinhada com a metodologia da Resolução de Problemas trazendo implicações para o aprender matemática dos alunos e, segundo porque exige do docente saberes sobre os dois estágios envolvidos na Resolução de Problemas a saber, a apresentação do problema e a solução do

problema. Este autor destaca que a tradução mental do problema dependerá do conhecimento linguístico e do conhecimento semântico do aluno, quer dizer é imprescindível o domínio do aluno em leitura e escrita.

Tertúlias Dialógicas Pedagógicas em Educação Matemática na Tendência Metodológica da Etnomatemática

Nas TDP sobre a tendência de Educação Matemática nos caminhos da metodologia de ensino da etnomatemática, o grupo faz menção a perspectiva teórica de Ubiratan D'Ambrósio (2019), na visão deste autor acena para o reconhecimento de epistemologias do saber matemático de distintos grupos socioculturais, quer dizer é defendido a proposta de descolonização da matemática escolar.

Como muito bem ensina D'Ambrósio (1996), a etnomatemática é a matemática aplicada por grupos culturais, tais como comunidades quilombolas, indígenas, africanas, camponesas e demais grupos tradicionais que se identificam por objetivos e tradições comuns.

Conforme salienta D'Ambrósio (2001), a etnomatemática não tem pretensões de substituir os conteúdos de ensino da matemática escolar e, sim de incluir os saberes matemáticos tradicionais como ponto de partida para o ensino dos conteúdos prescritos pelo currículo de base nacional comum desta ciência.

De acordo com Barretos e Freitas (2016), uma das potencialidades da etnomatemática tem sido representada nos jogos pedagógicos africanos da família dos mancalas para o ensino das operações matemáticas nos anos iniciais do ensino fundamental I. Como aponta o autor estes jogos pedagógicos africanos para Educação Matemática promove o desenvolvimento cognitivo dos alunos e do pensamento lógico-matemático.

Nas TDP, apontaram as principais contribuições da metodologia de ensino da etnomatemática para o ensino dos conteúdos curriculares, entre eles destaca-se a sociointeração entre aluno-aluno e aluno-professor-conhecimento, pois promove maior dialogicidade entre os alunos, bem como da motivação intrínseca para aprender.

Nas TDP, o grupo apresentou um jogo OWARE pertencente da família mancala para o ensino de adição e subtração, ao final sendo observado o maior engajamento dos participantes para realização da atividade proposta.

Uma das reflexões trazidas à luz nas TDP, foi da maior utilização desta metodologia nos anos iniciais do ensino fundamental I e, pouca aplicação nos demais segmentos da educação básica. Também foi observado a falta de saberes de importante quantitativo de docentes que exercem o magistério nos iniciais sobre essa metodologia de ensino. Sendo assim um dos desafios atuais vem sendo na formação inicial docente assegurar o ensino desta tendência metodológica em Educação Matemática.

Tertúlias Dialógicas Pedagógicas em Educação Matemática na tendência Metodológica da História da Matemática

Nas TDP sobre a metodologia de ensino da História da Matemática, uma das reflexões iniciais no início das atividades em grupo foi constatar primeiramente que os professores que ensinam matemática nos anos iniciais e nas demais etapas da educação básica, a pouca utilização desta tendência atual em Educação Matemática na sala de aula, em segundo conforme os aportes teóricos de Araman e Batista (2013), essa metodologia propicia maior interesse e motivação para aprender, visto que os alunos têm aquisição dos saberes históricos acerca dos conteúdos de ensino. Segundo estes mesmos autores à aplicação na sala de aula desta metodologia corrobora para o desenvolvimento lógico-matemático dos alunos.

Nas TDP, foi proposto a utilização desta metodologia para o ensino de adição e subtração a partir do recurso de pedras visando como muito bem ensinar Gomes e Araman (2016), o desenvolvimento do pensamento matemático a partir do entendimento dos fatos históricos que levaram as descobertas destes conceitos. Estes autores defendem que esta metodologia de ensino deve ser parte integrante dos conteúdos e ensino no momento inicial da problematização de cada unidade temática.

Na TDP, mediante a perspectiva teórica de Miguel e Miorino (2011), foi tido o entendimento de que a história da matemática é um recurso didático que tem potencialidade para o desenvolvimento da Educação Matemática, pois sua inserção efetiva nas aulas contribui para compreensão substantiva e epistemológica dos aspectos conceituais, das regras e dos processos intrinsecamente relacionados ao conteúdo de ensino.

Tertúlias Dialógicas Pedagógicas em Educação Matemática na Tendência Metodológica da Leitura e Escrita

Nas TDP, o grupo com base teórica em Vergnaud (1995), o quantitativo importante de alunos brasileiros apresenta dificuldade para aprender Matemática devido à baixa aprendizagem de leitura, escrita e interpretação dos enunciados dos itens. Este problema está presente em todas as etapas da educação básica. Como este autor a dificuldade em apropriação da leitura, principalmente de fazer seu uso na linguagem específica da matemática.

De acordo com a perspectiva teórica de Luvison (2018), os alunos apresentam dificuldade para compreensão do enunciado e, em segundo para resolução dos problemas. Um dos fatores que contribuem para essa realidade é a falta de enlace entre a alfabetização (letramento) com a alfabetização matemática (letramento matemático).

Diante do exposto nesta TDP uma das discussões teóricas foi sobre a falta intencionalidade de interdisciplinaridade entre os componentes curriculares de Língua Portuguesa e de Matemática em todo processo educativo da educação básica, principalmente nos anos iniciais, nessa etapa na maioria das vezes o professor generalista possui saberes incipientes em Matemática básica.

Conforme às autoras (2018), e também foi discutido nas TDP, os alunos devem ser desafiados nas situações de aprendizagem da apropriação dos processos de leitura e escrita para em seguida materializar a comunicação escrita através da linguagem matemática.

Mediante de leituras e estudo dos aportes teóricos de Powell e Bairral (2006), uma importante discussão nas TDP foi que essa tendência metodológica em Educação Matemática ainda é recente, sendo assim há uma formação inicial e continuada precária dos professores e, também do pouco espaço na sala de aula para ações pedagógicas para a leitura e a escrita nas aulas de matemática em toda educação básica.

Tertúlias Dialógicas Pedagógicas em Educação Matemática na Tendência Metodológica das Tecnologias Educacionais

Nas TDP em Educação Matemática enquanto investigação e sua importância atual na educação e no ensino mundial, uma das reflexões trazidas à luz foi acerca da utilização das Novas Tecnologias Educacionais para auxiliar o professor na mediação pedagógica.

Cabe frisar que no Brasil em todas as áreas de ensino o MEC, órgão que regula e controla a educação brasileira orienta para o uso das tecnologias em todas as áreas de conhecimento.

Nessa mesma direção, nos documentos curriculares educacionais oficiais atuais das Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Básica estabelece para a área de conhecimento de Matemática e suas Tecnologias para o processo educativo da Educação Matemática escolar.

Conforme assinala Ribeiro e Paz (2012) e Barros (2017), as Novas Tecnologias de Informação e Comunicação têm mostrado potencialidade como recurso metodológico para favorecer a aprendizagem dos alunos, visto que os mesmos considerados “nativos digitais”, apresentam maior interesse para aprendizagem por meio do uso das ferramentas digitais porque às tecnologias estão presentes nas suas experiências cotidianas.

Na perspectiva teórica de Moran (2000), as tecnologias no ensino de Matemática vêm sendo amplamente inserida no ensino dos conteúdos matemáticos porque há uma gama de programas e jogos nos computadores que favorecem para maior compreensão dos conteúdos matemáticos, principalmente no conteúdo de geometria. Para este autor as ferramentas digitais

enquanto recurso metodológico e pedagógico do professor desperta o maior interesse dos alunos para aprender, além de favorecer maior interação entre os protagonistas do processo de ensino e aprendizagem.

Na vertente teórica de Cardoso (2020), práticas pedagógicas docentes em Educação Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental I por meio da metodologia das ferramentas digitais aponta crescente interesse dos alunos para aquisição dos conceitos matemáticos de forma lúdica.

Nas TDP sobre esta tendência metodológica internacional, foram desenvolvidas oficinas envolvendo os conteúdos de ensino de adição e subtração a partir do uso de aparelhos celulares, foi observado que promove curiosidade epistemológica como ensina Freire (2020) para aprender, pois o sujeito precisa de motivação intrínseca para o aprender.

Uma das discussões nesta TDP sobre tecnologias a figura do professor, pois conforme dados atuais de pesquisas recentes aponta que um dos problemas atuais para implementação das tecnologias nos anos iniciais e nas demais etapas da educação básica é o domínio precário dos professores acerca dos atuais recursos tecnológicos educacionais. Diante do exposto, uma das sugestões apontadas foi da necessidade de cursos de formação continuada em tecnologias educacionais para os professores.

Tertúlias Dialógicas Pedagógicas em Educação Matemática na tendência Metodológica da Investigação Matemática

Nas TDP sobre a tendência da Educação Matemática na metodologia da investigação matemática, teve concordância sobre a incipiente utilização desta metodologia no ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental I sendo um dos motivos à formação matemática aquém do desejado. Esta metodologia para ensinar e aprender Matemática proporciona na descoberta e na construção dos conceitos matemáticos.

A proposta da metodologia da Investigação Matemática é uma orientação curricular para o ensino de Matemática, pois asseveram às atitudes investigativas para o desenvolvimento cognitivo e do pensamento lógico-matemático do aluno (BRASIL, 2001, p.25). Cabe destacar que nos anos iniciais esta metodologia investigativa o aluno é desafiado levantar hipóteses e buscar soluções para resolução dos problemas.

Nos apontamentos teóricos de Saramago (2009), uma das características principais desta metodologia o aluno ocupa o protagonismo no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos matemáticos do currículo oficial e respeita o conhecimento matemático do aluno. Para o teórico um dos benefícios destacados nas TDP foi a sociointeração entre os protagonistas centrais do processo educativo proporcionado pela Investigação Matemática. Na mesma esteira de pensamento Oliveira, Brocardo e Ponte (2005), elencaram algumas características desta metodologia fundamentais para o trabalho docente sendo eles: planejamento das aulas investigativas e a apresentação das atividades.

De acordo com os pressupostos teóricos de Ponte, Brocardo e Oliveira (2016), a investigação matemática corrobora para a formação da autonomia do aluno facilitando a o processo da construção gradativa nas estruturas mentais superiores da conceitualização dos conteúdos matemáticos. Para os autores umas das preposições da investigação matemática estende-se para a apresentação, discussão e a argumentação dos resultados e de suas hipóteses com os colegas e o docente.

Estes mesmos autores supracitados no parágrafo anterior estabeleceram as etapas fundamentais para realização de uma aula dentro desta supracitada metodologia de ensino, sendo elas: exploração e formulação de questões, conjecturas, testes e reformulações, justificação e avaliação (PONTE, BROCARDO & OLIVEIRA, 2016, p.21).

Na proposição teórica de Alro e Skovsmose (2010), a aplicação desta metodologia para ensinar e aprender matemática no ensino fundamental I depende de cenários de investigação organizadas pelo professor. Este cenário é caracterizado como um ambiente que favoreça como suporte para aulas investigativas.

3. Metodologia

Para realização deste estudo recorreu-se a abordagem da pesquisa dentro da tipologia qualitativa. Em relação aos objetivos foi uma pesquisa exploratória sobre esta temática trazidas à luz, ainda pouco discutida no campo da Educação Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental I; Sobre os procedimentos, o estudo enquadra-se na pesquisa-ação em associação com a pesquisa participante (Gerdardt & Silveira (2009)). A pesquisa realizou-se no mês de outubro de 2019, no componente curricular de Matemática e seus Conteúdos de Ensino. Os sujeitos da pesquisa foram 40 discentes do curso noturno de Pedagogia da Ceunes/ UFES. Para realização das TDP, foi organizado oito grupos com cinco alunos em cada grupo sendo que por meio de distribuição aleatória, sendo que cada um deles estudaram e apresentaram um conteúdo de ensino através da metodologia das tendências atuais internacionais em Educação Matemática, sendo utilizado todo espaço da sala de aula e seu entorno, que possui um amplo pátio. Cada grupo ficou responsável pela aquisição dos recursos materiais. Para análise dos dados buscou-se à metodologia da análise textual discursiva, sendo que ao final de todas apresentações cada grupo fez apresentação e produção de um texto coletivo para entrega ao pesquisador acerca do aprendizado consolidado sobre a tendência em Educação Matemática apresentada Moraes e Galiuzzi (2016). Em seguida os dados coletados foram transcritos pelos pesquisadores e apresentados por meio de análises qualitativas.

4. Resultados e Discussão

Foram destacados os expressivos resultados coletados das TDP, primeiramente a potencialidade das TDP para a Educação Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental I, pois promove maior interação e diálogos igualitários entre os atores principais do processo educativo.

Constatou-se na análise dos textos de cada grupo a concordância sobre a necessidade do ensino de Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental I da abordagem de ensino abranger as atuais tendências metodológicas internacionais em Educação Matemática visando ampliar o leque de aprendizagem dos alunos.

Notou-se que nos textos produzidos foram recorrentes os discursos sobre a contribuição das TDP para favorecer diálogos igualitários entre os protagonistas do processo educativo e também para despertar maior interesse dos alunos para aprender os conteúdos matemáticos.

Foi recorrente nos discursos dos futuros professores-pedagogos que a utilização das principais tendências metodológicas em Educação Matemática permite ao professor generalista (pedagogo) aumentar seus saberes matemáticos, visando assegurar aprendizagens essenciais à todos alunos.

Foi observado durante às aulas o maior envolvimento e interesse dos futuros professores de matemática dos anos iniciais para o aprendizado acerca de cada uma das tendências em Educação Matemática.

Nos discursos dos 39 docentes, foi recorrente os medos, frustrações, decepções, raiva, choro, dificuldade e aversão sobre a matemática, em seus discursos foi observado que muitos dos seus fracassos foram em decorrência do ensino da matemática na perspectiva tradicional e, com a renovação teórica-metodológica proposta, eles puderam reconstruírem representações positivas sobre a matemática.

5. Conclusão

O presente estudo evidenciou contribuições teórico-metodológica da metodologia ativa das TDP em tessitura com às atuais tendências nacionais e internacionais em Educação Matemática para o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de ensino, em um curso de licenciatura em Pedagogia.

Propiciar o ensino de Matemática com a utilização das destacadas tendências internacionais em Educação Matemática supracitadas, fornece maiores possibilidades de aprendizagem dos futuros professores generalistas que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental I.

Visto que neste componente curricular, conforme aponta dados recentes do SAEB, acerca de 71,67% dos alunos brasileiros apresentam importante dificuldade de aprendizagem em matemática, sendo assim ampliar metodologias para ensinar os conteúdos matemáticos obrigatórios são ações pedagógicas potencializadoras para gerar maior aprendizado, e fomentar aprendizagens essenciais para formação matemática dos futuros professores do magistério dos anos iniciais do Ensino Fundamental I.

Aqui, foi proposto o uso da metodologia ativa das TDP e do uso das tendências em Educação Matemática como estratégia e renovação metodológica, no objetivo de ensinar os conteúdos curriculares propostos no ementário do referido curso de Pedagogia, e tal ação educativa inovadora para esta área de conhecimento, evidenciou importante potencialidade para facilitar o aprendizado dos futuros professores de matemática dos anos iniciais, visto que muitos relataram suas dificuldades, traumas e representações negativas sobre a matemática devido a dificuldade de aprender.

O estudo sinalizou a emergência e urgência do profissional pedagogo que exerce o magistério em sala de aula, que o uso das TDP para ensinar Matemática através das principais tendências de metodológicas favorece maior desenvolvimento cognitivo dos alunos e das construções do pensamento lógico-matemático.

A relevância social da pesquisa foi apontar renovação metodológica para ensinar matemática, principalmente nos anos iniciais do ensino fundamental I, e etapa primordial destinada a construção gradativa do processo da formação de conceitos matemáticos e do pensamento lógico-matemático.

Uma das significativas contribuições do estudo foi propor renovação metodológica para ensino de Matemática, em segundo apresentar subsídios teóricos e metodológicos sobre a metodologia ativa das TDP para estes futuros pedagogos e, também para aqueles que atuam e ensinam Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental I, assim vislumbrando melhoria do aprendizado de todo alunado.

Destacamos que mesmo diante da orientação do MEC para o uso da metodologia da Resolução Matemática no ensino de matemática em todas etapas da educação básica, nesta pesquisa avança ao trazer a possibilidade da mediação pedagógica por meio do uso das principais tendências atuais nacionais e internacionais em Educação Matemática no curso de Pedagogia, visto que o aprendizado destes futuros professores polivalentes, nesta proposta teórico-metodológica terá implicações em suas práticas educativas.

Na Educação Matemática escolar brasileira no Ensino Fundamental I prevalece o uso das tendências metodológicas da Resolução de Problemas e de Jogos, porém estudos recentes indicam potencialidade de promover o ensino dos conteúdos estabelecidos pela BNCC para esta área de conhecimento através das diversas metodologias em Educação Matemática, sendo assim sugere-se para futuras pesquisas, o uso das citadas tendências em Educação Matemática na Educação de Jovens e Adultos e/ou no Ensino Fundamental II.

Concluimos aqui, que tal estudo apresentou a proposta inovadora das TDP para ensinar e aprender Matemática evidenciando que a prática docente tem implicações com a aprendizagem dos alunos e, ampliar metodologias de ensino contribui para ampliar a construção permanente do pensamento e do raciocínio lógico-matemático.

Referências

- Alevatto, N. S. G., & Onuchic, L. R. (2009). Ensino da matemática na sala de aula através da resolução de problemas. *Bolema*. Rio Claro.(55)1,133-154.
- Almeida, A. G. G., & Monteiro, C. E. F. (2016). A utilização do jogo owaré para promover o ensino de matemática nos anos iniciais de uma escola quilombola. *Revista Perspectiva em Educação Matemática*. Mato Grosso do Sul. (21)1,1-22.

- Almeida, A. L. N. N., Silva, K. A. P. & Vertuan, R. E. (2012). *Modelagem matemática na educação básica*. São Paulo: Contexto.
- Aranam, E. N. G., & Batista, I. L. (2019). Contribuições da história da matemática para a construção dos saberes dos professores de matemática. *Bolema*. Rio Claro. (27) 49, p.1-7.
- Bacich., & Moran, J.(2018). *Metodologias ativas para uma educação inovadora*. Porto Alegre. Penso,2018.
- Barbosa, J. C., & Silva, J.M. (2011). Modelagem matemática: as discussões técnicas e as experiências prévias de um grupo de alunos. *Bolema*. Rio Claro. (24) n,197-218.
- Bastos, J. F. (2018). *Dissertação de Mestrado*. Universidade do centro Oeste de Guarapicuiua.
- Bassaneri, A. C. (2002).*Ensino-aprendizagem com modelagem matemática*. São Paulo: Contexto.
- Biembengut, N. S., & Hein, N. (2005). *Modelagem matemática no ensino*. 4.ed. São Paulo: Contexto.
- Borba, M. C. (2008). *Tendências internacionais atuais em educação matemática*. Campinas: UNESP.
- Brasil. (2001) *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília.
- Brasil. (1998). *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília.
- Brasil. (2018). *Sistema de Avaliação da Educação Básica*. Brasília.
- Castanho, M. E.(2008). Os métodos ativos e a educação contemporânea. *Revista HISTEDBR ON –LINE*. (8)29,1-11.
- Cecy, C., Oliveira, G. A.,& Costa, E. M. N. B.(2013). *Metodologias ativas:aplicações e vivências em educação farmacêutica*. Brasília: ABENFARBIO.
- Dante, L. R. (1999). *Didática da resolução de problemas matemáticos*. 12.ed. São Paulo: Ática.
- D'ambrósio, U. (2019). *Etnomatemática O elo entre as tradições e a modernidade*. 6ed. Belo Horizonte: Autêntica.
- D'ambrósio, U. (1996). *Educação matemática: da teoria a prática*. Campinas.
- Filho, H. V. A., Nunes,C. N. F.& Ferreira, A.C.(2020) *Metodologias ativas e formação inicial de professores de matemática:conhecendo a percepção de egressos* . XV SIMPÓSIO: São Paulo.
- Filho, H. V. A., Nunes,C. M. F.,& Ferreira, A. C. (2021). *Formação inicial: investigando reflexos na prática docente de professores de matemática*. *Revista:Pensar. Acadêmico*. Manhuaçu.(19)4,1275-1292.
- Fonseca, A. (2020). *Etnomatemática na escola: sujeito, discurso e relações de poder na sala*. Paraná: Appris.
- Freire, P. (2017). *Pedagogia da autonomia*. 40. Ed. São Paulo: Paz e Terra.
- Freire, P. (2020). *Pedagogia do oprimido*. 50 ed. São Paulo: Paz e Terra.
- Gagne, R. M. (1973).*Como se realiza aprendizagem*. Rio de Janeiro.
- Gemgnani,E. (2012).*Formação de professores e metodologias ativas de ensino e aprendizagem:ensino para compreensão*. *Revista Fronteira da Educação*. Recife.(1)2,1-11.
- Gerdardt, T.G. & Oliveira, D.O. (2009). *Métodos de pesquisa*. Rio Grande do Sul: UFGRS.
- Kismoto, T.M. (2003)*O jogo e a educação infantil*. São Paulo: Pioneiro.
- Lubachemvisk, G. C., & Cerruti,E.(2020). *Metodologias ativas no ensino de matemática nos anos iniciais:aprendizagem por meio de jogos*. *Revista Iberoam patrimônio*. (6)1,1-11.
- Luvison, C. C., & Grando, R. C. (2018). *Leitura e escrita nas aulas de matemática: jogos e gêneros textuais*. São Paulo: Mercado das Letras.
- Marin, D., & Araújo, L. B. (2016). *Ensino de matemática por meio de problemas*. Uberlândia:UFU.
- Mayer, R. E. (1992). *Thinking problem solving cognition*. 2.ed. New York: WH Company.
- Miguel, A., & Miorim. A. (2019). *A história na educação matemática*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Moraes, R., & Galiazzi, M. C. (2016). *Análise textual discursiva*. 3.ed. Ujuí: Unijuí.
- Moran, J. M., Masseto, M.T&Behrens, M.A. (2000). *Novas Tecnologias e e Mediação Pedagógicas*. Campinas: Papirus
- Morim, M. A., & Niguel, A. A. (2016). *História na educação matemática: proposta em educação matemática*. 2.ed. Belo Horizonte: Autêntica.
- Muniz, C. A. (2021). *Brincar e jogar: enlces teóricos e metodológicos*. 3.ed. Belo Horizonte: Autêntica.
- Onuchic, L. R. (1999). *Ensino- aprendizagem de matemática através da resolução de problemas*. São Paulo. Editora da Unesp.

- Onuchic, L. R. ., & Allevato, N. S. G. (2005). *Novas reflexões sobre o ensino e aprendizagem de matemática através da resolução de problemas* 2.ed. São Paulo: Editora da Unesp.
- Piaget, J. (1999). *Seis estágios de psicologia*. 24.ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária.
- Pisa. (2018). *Programa Internacional de Avaliação de Alunos*.
- Polya, G. (2016). *A arte de resolver problemas*. Uberlândia:UFU.
- Powell, A., & Bairral, M. (2006). *A escrita e o pensamento matemático: Interações e potencialidades*. Campinas: Papiru.
- Proença, N. C; Maia-Afonso, E. J., Travassos, W, B., & Castilho, G, B. (2020). Resolução de problemas de matemática: análise das dificuldades de alunos do 9º ano do ensino fundamental. *Revista da Educação em Ciências e Matemática*. (16)34,1-20.
- Ribeiro, F. M., & Paz, M. G. (2012). O ensino de matemática por meio das tecnologias. *Revista Modelar*.(2) n.2,1-19.
- Rodríguez, E. S.P. (2010). *Grupos interativos: uma proposta educativa*. (Tese de Doutorado). Universidade Federal de São Carlos.
- Saeb. (2018). *Sistema de Avaliação da Educação Básica*. Brasília.
- Skovsmose, O. (2008). *Desafios da reflexão em educação matemática crítica*. Campinas: Papirus, 2008.
- Skovsmose, O. (2013). *Educação matemática crítica: a questão de democracia*. Campinas: Papiru.
- Tardif, M. (2014). *Saberes docentes e formação profissional*. 16.ed. Petrópolis: Vozes.