

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA - PROFMAT

TALITA MIRELI ZAMBONI

METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA ESCOLAR: O QUE
AS PESQUISAS ACADÊMICAS REVELAM?

DISSERTAÇÃO

PATO BRANCO

2019

TALITA MIRELI ZAMBONI

METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA ESCOLAR: O
QUE AS PESQUISAS ACADÊMICAS REVELAM?

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado
Profissional em Matemática em Rede Nacional –
PROFMAT, da Universidade Tecnológica Federal do
Paraná - Campus Pato Branco como requisito parcial
para obtenção do grau de Mestre em Matemática.

Orientadora: Prof. Dr Janecler Aparecida Amorin
Colombo

Pato Branco

12 de Julho de 2019

Z24m

Zamboni, Talita Mireli.

Metodologias ativas no ensino da matemática escolar: o que as pesquisas acadêmicas revelam? / Talita Mireli Zamboni -- 2019.

162 f. : il. ; 30 cm.

Orientadora: Profa. Dra. Janecler Aparecida Amorin Colombo

Dissertação (Mestrado) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional.

Pato Branco, PR, 2019.

Bibliografia: f. 121 - 123.

1. Matemática - Estudo e ensino. 2. Ensino - Metodologia. 3. Estratégias de aprendizagem. 4. Educação - Matemática. I. Colombo, Janecler Aparecida Amorin, orient. II. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional. III. Título.

CDD (22. ed.) 510



UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

Câmpus Pato Branco



PROFMAT

Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT

Título da Dissertação N° 37

“METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA ESCOLAR: O QUE AS PESQUISAS ACADÊMICAS REVELAM?”

por

Talita Mireli Zamboni

Esta dissertação foi apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Matemática, sob a orientação da Prof^a Dr^a Janecler Aparecida Amorin Colombo, pelo Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT - da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR - Câmpus Pato Branco, às 13:30hs do dia 12 de julho de 2019. O trabalho foi aprovado pela Banca Examinadora, composta pelos doutores:

Prof^a. Janecler Aparecida Amorin
Colombo, Dr^a. (Presidente – UTFPR/Pato
Branco)

Prof. Marcio Bennemann, Dr.
(UTFPR/Pato Branco)

Prof. Carlos Roberto Ferreira, Dr.
(UNICENTRO/Guarapuava)

Prof. Adilson da Silveira, Dr.
(Coordenador do PROFMAT/UTFPR)

“A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do PROFMAT/UTFPR”

RESUMO

ZAMBONI, Talita Mireli. METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA ESCOLAR: O QUE AS PESQUISAS ACADÊMICAS REVELAM? 162 f. Dissertação (mestrado em matemática) – Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, PR, 2019.

Esta dissertação é uma pesquisa teórica de cunho qualitativo onde empregou-se a revisão sistemática. Fundamentada teoricamente sobre Pedagogia, Educação Matemática e Metodologias Ativas (MA). Usou como fonte de coleta de dados o catálogo de Teses e Dissertações da Capes e apoiou o estudo no Método de Análise de Conteúdo de Bardin. A ideia desse estudo surge do interesse em entender como estratégias metodológicas repercutem no ensino de matemática. Para tal elaborou-se a seguinte questão problema: Como as Metodologias Ativas (MA) se inserem na Educação Matemática sob o ponto de vista do ensino e aprendizagem da matemática escolar? Com o objetivo de verificar “se” e “de que forma” as MA estão inseridas no ensino e aprendizagem da matemática escolar por meio da análise de pesquisas acadêmicas na área de Educação Matemática que aplicaram estratégias de ensino diferenciadas. Assim este estudo apresenta os resultados da investigação que buscou propostas de estratégias metodológicas, que propõem um ensino e aprendizagem da matemática escolar, com equidade na divisão de responsabilidades entre alunos e professores sem minimizar a importância do conteúdo. Concluímos que a resposta para a nossa questão problema é que as MA ainda não estão inseridas de forma explícita na Educação Matemática, pois os atuais pesquisadores da área foram, em suas formações, apresentados às estratégias metodológicas para a Educação Matemática e não às MA pois estas últimas estão sendo discutidas agora. Ainda assim, os estudos em ensino e aprendizagem da matemática escolar, ofertam propostas que tornam o aluno ativo na construção de seus conhecimentos matemáticos, colocando-o, juntamente com o professor e o conteúdo em condições iguais de protagonismo, característica que é fortemente proposta nas MA. Não encontramos publicações que propunham MA para o ensino e aprendizagem da matemática, porém observamos que as dissertações coletadas empregavam as tendências metodológicas para o ensino e aprendizagem da matemática, e que estas puderam ser caracterizadas como MA. Ou seja, as estratégias metodológicas para o ensino e aprendizagem da matemática, identificadas no corpus de pesquisa se equiparam as MA, apresentando resultados similares aos propostos pelas MA, onde observamos alunos mais motivados e uma melhora qualitativa do processo. Por isso o estudo aqui apresentado pode colaborar com as discussões e com a busca por estratégias metodológicas que fomentem um ensino e aprendizagem que contribua qualitativamente com o conhecimento para a vida em sociedade.

Palavras-chave: Metodologias Ativas (MA), Ensino e aprendizagem, Matemática Escolar, Estratégias Metodológicas.

ABSTRACT

ZAMBONI, Talita Mireli. *METHODOLOGIES ACTIVE IN TEACHING MATH AT SCHOOL: WHAT DOES ACADEMIC RESEARCH REVEALS?* 162 f. Thesis (Master in Mathematics) - Professional Master's Program in Mathematics in National Network - PROFMAT, Federal Technological University of Paraná. Pato Branco, PR, 2019.

This thesis is a theoretical research qualitative nature which we used a systematic review. Grounded theory on Education, Mathematics Education and Active Methodologies (MA). It was used as a data collection source of the Thesis and Dissertation catalog Capes and supported the study in Bardin's Content Analysis Method. The idea of this study comes up from an interest in understanding how methodological strategies have affected on the teaching of mathematics. For this it was prepared the following question problem: How Active Methodologies (MA) are inserted in mathematics education from the point of view of teaching and learning school mathematics? Aiming to check "if" and "how" the MA are embedded in teaching and school mathematics learning through academic research analysis in mathematics education area that applied different teaching strategies. So this study presents the results of research that sought proposals for methodological strategies, proposing a school mathematics teaching and learning with equity in the division of responsibilities between students and teachers without minimizing the importance of content. We conclude that the answer to our question problem is that the MAs are not yet inserted in an exhibited way in mathematics education, because the current researchers in the field, in their formations, were presented the methodological strategies for mathematics education and not to the MA for these past are being discussed now. Even so, studies in teaching and learning of school Mathematics, offer proposals that make the student active in building their mathematical knowledge by putting it together with the teacher and content in equal conditions role, a characteristic that is strongly proposed in MA. We did not find publications proposing MA for teaching and learning mathematics, but we observed that the thesis collected employed methodological trends for teaching and learning mathematics, and that these could be characterized as MA. That is, the methodological strategies for teaching and learning mathematics, identified in the research corpus equate the MA, with results similar to those proposed by the MA, where we observe more motivated students and a qualitative improvement of the process. Therefore, the study presented here can collaborate with the discussions and the search for methodological strategies that foster a teaching and learning that contributes qualitatively with the knowledge for life in society.

Key-words: Active methodologies (MA) Teaching and learning school mathematics, Methodological strategies.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Encadeamento do desenvolvimento/surgimento das correntes pedagógica.....	32
Quadro 2: Sistematização das correntes pedagógica.....	33
Quadro 3: Caracterização de metodologia ativa.....	53
Quadro 4: Organização da pesquisa.....	61
Quadro 5: Primeira busca.....	62
Quadro 6: Segunda busca.....	63
Quadro 7: Sétima busca.....	64
Quadro 8: Número de dissertações por região.....	65
Quadro 9: Resumo da triagem.....	66
Quadro 10: Resultado da leitura flutuante.....	67
Quadro 11: Grupo de dissertações que citam o termo 'ativo(a)' ou sinônimo.....	68
Quadro 12: Grupo de dissertações que não citam o termo 'ativo(a)' ou sinônimo.....	73
Quadro 13: Quantitativo de trabalhos por estratégia.....	84
Quadro 14: Textos da categoria 1.....	85
Quadro 15: Textos da categoria 2.....	98

SUMÁRIO

1. O GATILHO INICIAL	9
1.1 O QUE NOS MOTIVA?.....	12
2. PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA	15
2.1 DESENHO METODOLÓGICO.....	15
2.2 MÉTODO DE COLETA E TRIAGEM DOS DADOS.....	19
2.3 MÉTODO DE ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS.....	20
3. METODOLOGIAS ATIVAS: UM CAMINHO NOVO OU UM NOVO MODO DE CAMINHAR?	23
3.1 PEDAGOGIA? DIDÁTICA? METODOLOGIA? DO QUE ESTAMOS FALANDO?.....	23
3.2 MAS AFINAL, O QUE SÃO AS TAIS METODOLOGIAS ATIVAS?,.....	34
3.2.1 Sala de aula invertida (Flipped Classroom).....	38
3.2.2 Aprendizagem baseada em problemas - ABPr (<i>Problem basic learn</i> – PBL).....	42
3.2.3 Aprendizagem baseada em projetos (ABPj).....	45
3.2.4 Instrução por pares (<i>Peer Instruction</i>).....	47
3.2.5 Aprendizagem baseada em grupos (Tea Based Learning).....	49
3.2.6 Just-in-time.....	51
3.2.7 Concept test.....	51
3.3 APONTAMENTOS SOBRE O CAPÍTULO: PRIMEIRAS CONSIDERAÇÕES ACERCA DA TEMÁTICA ABORDADA.....	52
4. ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA ESCOLAR COMO ÁREA DE ESTUDO DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	54
5. DETALHAMENTO DE DAS ETAPAS DA PESQUISA	61
5.1. COLETA DOS DADOS.....	62
5.2 SELEÇÃO DOS DADOS.....	65
5.3 CATEGORIZAÇÃO E ANÁLISES INICIAIS.....	67
6. METODOLOGIAS ATIVAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	83
6.1 ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS UTILIZADAS NO ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA ESCOLAR PODEM SER CARACTERIZADAS COMO ATIVAS?.....	83
6.2 CATEGORIA 1: PRESENÇA DO TERMO “ATIVO(A)” OU SINÔNIMO.....	84
6.2.1 Análise de Erro.....	89
6.2.2 Investigação Matemática.....	90
6.2.3 Modelagem Matemática.....	91
6.2.4 Resolução de Problemas.....	93
6.2.5 Tecnologias da Informação e da Comunicação – T.I.C.s.....	95
6.3 CATEGORIA 2: CARACTERIZAÇÃO SIMILIAR ÀS ESTRATÉGIA DE MA.....	98
6.3.1 História da Matemática.....	104
6.3.2 Etnomatemática.....	105
6.3.3 Investigação Matemática.....	106
6.3.4 Jogos.....	108
6.3.5 Modelagem Matemática.....	109
6.3.6 Resolução de Problemas.....	112
6.3.7 Tecnologias da Informação e da Comunicação – T.I.C.s.....	114
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	117
8. REFERÊNCIAS	121
9. APÊNDICES	124

1. O GATILHO INICIAL

Refletir sobre o panorama do ensino e aprendizagem no Brasil, em especial no campo da matemática, é uma questão complexa, mas relevante para quem se propõe a atuar no âmbito da Educação Matemática.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs (BRASIL, 1998), colocam que as propostas de reformas na educação brasileira, nos anos 20, não deram conta de promover mudanças eficazes no processo de ensino e aprendizagem de modo a eliminar o caráter elitista da educação e melhorar sua qualidade. Essa informação é corroborada pela atual Base Nacional Comum Curricular - BNCC que busca:

“superar a fragmentação das políticas educacionais, enseje o fortalecimento do regime de colaboração entre as três esferas de governo e seja balizadora da qualidade da educação. Assim, para além da garantia de acesso e permanência na escola, é necessário que sistemas, redes e escolas garantam um patamar comum de aprendizagens a todos os estudantes” (p. 8, 2018)

Tal fato reflete na situação atual, onde a matemática escolar apresenta índices significativos de reprovação, apontados pelos indicadores educacionais do INEP, como o Saeb, e é encarada pelos leigos como uma disciplina de extrema formalização e mecanização de processos sem uma busca de compreensão dos conteúdos.

Nas últimas décadas, mudanças em grande escala ocorreram nas estruturas sociais, as concepções de homem e de sociedade mudaram, valores se alteraram e a tecnologia surgiu, o mercado de trabalho apresentou (e vêm apresentando) novas características enquanto a escola continua a reproduzir os mesmo padrões do século passado. Por fim, os principais interessados, os estudantes, deixaram de ver sentido na escola, para eles, muitas vezes, um ambiente de repressão e repetição, que não se aproxima da realidade que vão encontrar na vida adulta e profissional e que portanto não os faz sentirem-se preparados para seus futuros papéis sociais.

Estes estudantes chegam às instituições de ensino com fácil acesso a informações diversas em tempo real, com um “mundo” de possibilidades mais interessantes do que a velha e tradicional aula de “cuspe e giz”.

Diante desse cenário, as discussões em torno de como fazer com que a educação escolar ofertada atenda as necessidades desses estudantes, ganham espaço cada vez maior nas organizações educacionais, tanto públicas quanto privadas e na pesquisa acadêmica.

Paradoxalmente à esta expansão de acesso às informações, podemos dizer que apenas armazenar uma grande quantidade delas e reproduzir mecanicamente procedimentos, já não faz sentido no contexto social atual. Em outros termos, ter acesso à informação não significa ter conhecimento e saber tratá-lo, lidar com ele. Para isso, é preciso muito mais: é preciso ressignificar. Cada vez mais a sociedade exige pessoas capazes de gerir conhecimento, buscá-lo e transformá-lo de acordo com a realidade e as necessidades, pessoas capazes de resolver problemas e trabalhar em grupos.

E a escola? Como pode contribuir para a formação de um estudante que vive nesse mundo altamente tecnológico e complexo? Os professores, ao planejarem e ministrarem suas aulas podem promover a interação e a transformação das informações em conhecimento diante dessa realidade?

Na essência destes questionamentos, se observa emergir estudos e pesquisas que apontam um conjunto de estratégias de ensino diferenciadas, denominadas Metodologias Ativas (MA), como possibilidades de alterar o cenário educacional posto.

As MA trazem a premissa de que o estudante deve ser o protagonista no processo de ensino e aprendizagem e, invariavelmente, desenvolver tarefas que incentivam os inter-relacionamentos e a utilização de tecnologias.

Por isso vemos trabalhos de pesquisa sobre MA se replicando com frequência no meio acadêmico nos últimos tempos, porém essa proposta de ensino contextualizada, com o aluno assumindo protagonismo no processo de aprendizagem não é exatamente uma novidade na área da matemática, vários autores da Educação Matemática (Bassanezi, D'Ambrosio, Onuchic, Polya, Fiorentini, entre outros) vem a quatro décadas propondo metodologias com esse escopo mais que não levam o título de MA apesar de terem características análogas as destas estratégias. O foco desta dissertação é discutir esse ponto: que um ensino com divisão de responsabilidade sobre a aprendizagem como propõem as MA não é novidade no seio da Educação Matemática.

Nesse sentido, a presente pesquisa busca contribuir para as discussões acerca da compreensão sobre as MA e seu impacto no processo de ensino e aprendizagem.

Especificamente sobre estratégias metodológicas utilizadas no ensino de matemática que caracterizam-se como MA e os resultados que estão surgindo a partir destas intervenções. Assim, pretende-se responder a seguinte questão problema: Como as Metodologias Ativas (MA) se inserem na Educação Matemática sob o ponto de vista do ensino e aprendizagem da matemática escolar?

De modo que o objetivo geral desse estudo é: verificar “se” e “de que forma” as MA estão inseridas no ensino e aprendizagem da matemática escolar por meio da análise de pesquisas acadêmicas na área de Educação Matemática que aplicaram estratégias de ensino diferenciadas.

Para que tal intento seja alcançado se faz necessário estabelecer objetivos específicos que definem as etapas da investigação a ser realizada:

- Identificar as principais características das MA;
- Compreender como as MA se desenvolveram no cenário educacional e como surgiram no cenário brasileiro;
- Identificar e categorizar as estratégias metodológicas propostas e/ou aplicadas nas pesquisas em Educação Matemática como MA;
- Analisar se o campo de estudo da Educação Matemática considera as MA como uma possibilidade para o ensino.

No estudo de tal problema, visando alcançar os objetivos propostos, revisamos teoricamente as correntes pedagógica educacionais, pesquisamos sobre as MA e ainda buscamos entender como a Educação Matemática se constitui enquanto campo de estudo e pesquisa. Com isso, almejamos refletir sobre a realidade da educação brasileira e sobre as relações educacionais no âmbito escolar, ao mesmo tempo que procuramos verificar como uma metodologia de ensino poderia interferir nestas realidades.

Com o intuito de entender como a área da Educação Matemática tem tratado o processo de ensino e aprendizagem, especificamente no contexto escolar, levamos em consideração no estudo realizado duas vertentes: as metodologias intituladas como ativas, que buscam mudar o foco do ensino do professor para o aluno, levando o primeiro a mudar a postura de palestrante para mediador, e do segundo de passivo para ativo, bem como as pesquisas em Educação Matemática que versam sobre o processo de ensino e aprendizagem e

que trazem propostas de ensino alternativas a aula tradicional sem serem necessariamente intituladas como MA.

Além de entender as metodologias que hoje vem sendo denominadas como ativas, seus prós e contras e verificar quais das tendências da Educação Matemática podem ser categorizadas como ativas, esta pesquisa busca contribuir com a discussão teórica acerca de novas propostas de ensino, para que os professores tenham mais uma fonte de informação sobre esta temática com o intuito de diminuir a resistência em adotar novos métodos.

Assim, para investigar nossa questão problema e alcançar os objetivos propostos organizamos a presente dissertação em 7 capítulos a contar desta introdução. O segundo capítulo visa apresentar o desenho metodológico aplicado na dissertação bem como justificar as escolhas metodológicas aqui feitas e estabelecer de que forma as produções científicas coletadas serão analisadas.

O capítulo 3 nos referencia teoricamente sobre metodologias e é dividido em três seções. A primeira define e caracteriza pedagogia e seus termos comuns, tais como, metodologias, técnicas, estratégias, etc. A segunda seção descreve e contextualiza as MA. E a terceira faz algumas considerações sobre o desenvolvimento teórico das seções anteriores. Na sequência, o capítulo 4 traz o embasamento teórico sobre ensino-aprendizagem dentro do campo de estudo e pesquisa da Educação Matemática.

No capítulo 5 fazemos uma triagem inicial e estabelecemos categorias de análise para o estudo que vem na sequência. A análise dos dados coletados, visando responder o problema de pesquisa estabelecido, é apresentada no capítulo 6. E, por fim, temos as considerações finais do estudo.

1.1 O QUE NOS MOTIVA?

A convivência social e o fato de a educação estar inserida nesse meio faz com que os entes do processo educativo reflitam sobre como transmitir a gama crescente de conhecimentos produzidos, com o advento da tecnologia o problema deixou de ser a transmissão e agora voltam-se os olhares para a busca de uma educação reflexiva, crítica e produtora de novos conhecimentos. Assim sendo, se torna cada vez mais importante a discussão acerca das questões educacionais. Muitas estratégias metodológicas são pensadas e

ofertadas como solução para os problemas de aprendizagem ao longo da evolução da educação ofertada, mas a cada nova vertente devemos nos perguntar: há algo de realmente inovador? Ou, estamos fazendo releitura de teorias já propostas antigamente?

Quando ainda cursava o segundo ciclo do ensino fundamental me apaixonei pela matemática e decidi que minha carreira profissional seria com ela. Para tanto decidi cursar “Formação de Docentes” (magistério) a nível médio (profissionalizante) pois sempre acreditei que uma boa base pedagógica se faz necessária a professores de quaisquer disciplinas, mesmo das exatas.

Ao ingressar na licenciatura em matemática meu sonho começava a tomar forma, e já nas primeiras atuações práticas junto as escolas percebi que apesar de didática, metodologia e estratégias de ensino serem temas muito discutidos nas formações de professores e reuniões pedagógica poucas mudanças de fato ocorriam no trabalho docente. Uma vez que, na sua maioria, os professores apresentam uma certa resistência em adotar novos métodos de ensino.

No restante da minha formação acadêmica e também ao longo de minha atuação profissional até hoje, esse assunto sempre me inquietou: porque os professores geralmente apresentam um olhar “desconfiado” sobre inovações metodológicas? O que os faz perpetuar os modelos de aulas tradicionais?

A minha experiência profissional e pessoal levou-me a conjecturar que isto ocorre por desconhecimento. Toda vez que uma nova metodologia surge a grande maioria dos professores a tratam com um "novo modismo pedagógico" e pouca atenção dão a mesma. E assim chegamos a relevância de trabalhos como este, que buscam discutir, com embasamento teórico, novas metodologias, para que as mesmas sejam conhecidas, esclarecidas e divulgadas para que possam ser aplicadas a contextos nos quais se fazem proveitosas, de modo a promover melhorias no processo de ensino e aprendizagem.

Escutar nos locais onde trabalhei, que a educação está em declínio, que metodologias diferentes são “perda de tempo” e observar a "culpa" do déficit de aprendizagem ser transferido de aluno para professor, de professor para aluno, num “círculo vicioso”, sempre me inquietou. O pré-conceito diante de novos métodos, técnicas, abordagens de ensino bem como o visível comodismo no âmbito escolar acabaram por culminar nesse meu interesse em entender o mecanismo de aulas baseadas em metodologias diferenciadas e os resultados obtidos pelos professores/pesquisadores que investem nesse tipo de ação.

Assim quando me vi diante da escolha de um tema de pesquisa durante o mestrado, tal escolha me pareceu meio óbvia. Compreender porque a educação escolar vem ocorrendo há séculos nos mesmos moldes, já me instigava e estando as MA no foco de pesquisas educacionais na atualidade (Bergman e Sams, Asokathan, Camargo e Daros, Felder e Brent, Price, entre outros), não pude resistir ao ensejo de verificar como e porque as MA vinham recebendo tanto destaque. E para além disso, entender como elas poderiam estar sendo abordadas especificamente no contexto de ensino e aprendizagem da matemática escolar.

Ademais, o que justifica também este estudo, diz respeito à grande propagação do termo “Metodologias Ativas” (MA), em pesquisas atuais da área de educação (alguns autores já citados acima) e em programas de capacitação de professores, por exemplo, e se são realmente uma novidade salvadora, ou se outras estratégias com outras nomenclaturas possuem caracterização semelhante, atingindo resultados positivos.

Academicamente a relevância dessa pesquisa recai sobre o fato de que no Brasil vemos uma quantidade relevante de pesquisas na área de educação que tratam sobre métodos e estratégias. Nestas pesquisas se apresentam propostas interessantes, viáveis e com resultados relevantes mas que, no presente momento, não recebem tanto destaque por não trazerem em seu texto termos que estão em voga no presente momento histórico (como as MA). Tal cenário pode acarretar uma unilateralidade não interessante ao desenvolvimento do conhecimento acerca de propostas metodológicas para o ensino.

Do ponto de vista científico, pesquisas como esta, buscam contribuir com as discussões e comparações teóricas sobre o fazer na educação, sem buscar desmerecer uma vertente ou outra, mas tentando mostrar que não precisamos nos apoiar em uma única proposta de ensino como solucionadora de todos os problemas. Basta que tenhamos disponibilidade e inventividade, para levar nossos alunos a também serem pesquisadores e produtores de conhecimentos.

Por fim, o PROFMAT se propõe a atuar na formação docente com vistas a melhorar a qualidade do ensino básico, assim sendo, pensar em modos de ensinar e aprender e de criar alunos engajados com o conhecimento é sua missão. Logo a presente dissertação tenta atingir a tal intento arranhando a superfície de um tema de importância crucial: a forma como se dá o ensino e aprendizagem modela a geração que deverá fomentar os conhecimentos futuros.

2. PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA

Neste capítulo buscamos apresentar de que forma a pesquisa foi elaborada. Tendo por questão problema: investigar como as Metodologias Ativas (MA) se inserem na Educação Matemática sob o ponto de vista do ensino e aprendizagem da matemática escolar? Não objetivamos aqui fazer um mapeamento, mas vislumbrar nas pesquisas em Educação Matemática, estratégias metodológicas que poderiam (ou não) ser entendidas como MA. Salientamos que ao utilizarmos o termo “matemática escolar”, estamos nos referindo à matemática desenvolvida nas escolas que oferecem ensino fundamental e médio.

Também apresentamos a classificação da pesquisa, a definição da forma de coleta de dados e os passos que seguimos no desenvolvimento da investigação.

2.1 DESENHO METODOLÓGICO

Uma pesquisa pode ser caracterizada de acordo com vários critérios, o mais comum é classificarmos quanto aos objetivos, procedimentos e abordagem. O foco aqui é caracterizar uma pesquisa *qualitativa teórica*, uma vez que classificamos a presente investigação como sendo dessa natureza, aonde realizamos uma pesquisa bibliográfica do tipo *revisão sistemática*.

Segundo Gil (2008), numa pesquisa qualitativa os procedimentos analíticos empregados não são receitas já definidas e difundidas e assim dependem muito do estilo e pretensões de quem faz a pesquisa.

Ainda podemos definir pesquisa qualitativa com base na teoria de Gerhardt e Silveira (2009) que afirmam que a pesquisa qualitativa não foca na representatividade numérica dos dados mas num aprofundamento de compreensão dos mesmos, pois tais dados não são métricos mas frutos de relações sociais. Tais autores também dividem a pesquisa qualitativa em três etapas, bastante similares as descritas por Gil: *descrever, compreender e explicar*; e atentam para o fato de que a pesquisa qualitativa deve ser cercada de cuidado para não se reduzir a expressão de opiniões do pesquisador.

Nas palavras de Prodanov (2013) na abordagem qualitativa temos uma fonte direta de coleta de dados, que serão interpretados para atribuição de significados.

Baseados nas três obras de referência até aqui citadas vemos que a pesquisa qualitativa traduz em significados os dados coletados. A pesquisa qualitativa deve ser bem fundamentada teoricamente para que não se reduza em opinião particular do pesquisador. Sendo que a mesma se divide em três etapas que resumidamente são: coletar e organizar dados, interpretar e fundamentar os dados, exprimir uma conclusão sobre os mesmos de modo a apresentar uma utilidade ao contexto social da pesquisa.

Nesse sentido, a presente pesquisa caracteriza-se como qualitativa pois todas as leituras realizadas e os dados coletados não foram tratados matematicamente ou sistematizados numericamente. Ao contrário, foram selecionados de modo a buscar atender os objetivos a que se propunha a pesquisa e analisados segundo categorias estabelecidas com vistas a facilitar o juízo de valores a ser feito dos dados de modo a resolver a questão problema proposta.

Uma vez definida qual abordagem aqui empregada, precisamos definir quais os procedimentos adotados, ou seja, como a pesquisa foi elaborada. Quanto aos procedimentos Prodanov, 2013, p. 128, afirma: “Pesquisa Bibliográfica é concebida a partir de materiais já publicados.”

Vemos que tais autores definem este tipo de pesquisa como algo concebido a partir de publicações anteriores. Os mesmos autores colocam que a pesquisa bibliográfica se apoia em fontes de papel e não fontes humanas como outras pesquisas, se difere da pesquisa documental, pois se apoia em materiais que já receberam tratamento teórico.

Percebemos que, como o próprio nome já induz a pensar, a pesquisa bibliográfica, é uma pesquisa realizada sobre fontes bibliográfica, ou seja, escritos teóricos de outros autores são utilizados para dar embasamento a pesquisa.

Gil (2008) corrobora nesse sentido ao afirmar que apesar de vários tipos de pesquisa se apoiarem nesse estudo de materiais já elaborados por outros autores, a pesquisa é denominada como bibliográfica quando se apoia exclusivamente nessas fontes durante todas as etapas de seu desenvolvimento.

Vemos esse mesmo tipo de definição no trabalho de Gerhardt e Silveira (2009) que resumidamente afirmam que pesquisa bibliográfica é feita a partir de teorias já analisadas e

publicadas. Tais autores concordam com a distinção dada por Gil quanto a várias pesquisas usarem revisão bibliográfica, mas serem classificadas como bibliográficas, apenas as que se utilizam exclusivamente desse recurso.

Este estudo bibliográfico se trata de uma revisão sistemática, que segundo Torres (2016) se caracteriza pela seleção criteriosa e científica de textos que versam sobre uma temática em estudo. Tal revisão sistemática se organiza em etapas:

- construção de protocolo (trata-se de nosso percurso metodológico, seção 2);
- definição da pergunta (exibida na introdução e no decorrer deste estudo);
- busca de dados, avaliação crítica dos estudos e seleção dos dados (detalhadas na seção 5);
- e síntese dos dados (seção 6).

Assim concluímos que uma pesquisa é dita bibliográfica quando a única fonte de coleta de dados usada pelo pesquisador em todas as etapas de sua pesquisa são materiais teórico-bibliográficos já publicados por outros autores. Dessa forma o autor tem possibilidade de obter uma grande gama de informações mas deve ser criterioso na seleção e organização das mesmas para não cometer erros que venham a descredibilizar sua pesquisa.

Partindo destas definições, categorizamos a presente pesquisa como bibliográfica, sendo a mesma uma revisão sistemática, pois na fase inicial logo após a decisão sobre o tema a ser abordado, começamos a fundamentar teoricamente o tema através da leitura de materiais escritos por outros autores sobre o contexto em que se insere o tema pesquisado, educação, Educação Matemática. Posteriormente a coleta de dados também se apoiou na leitura e análise de publicações de terceiros sobre o tema da pesquisa.

Por fim, quanto a classificação segundo os objetivos, nos apoiamos em Fiorentini e Lorenzato (2006) que descrevem a modalidade “teórica”.

Segundo estes autores, o objetivo de uma pesquisa teórica é a (re)construção e/ou desenvolvimento de “teorias, conceitos, ideias, ideologias, polêmicas, tendo em vista, em termos imediatos, aprimorar fundamentos teóricos ou desenvolver quadros de referência”. O pesquisador não utiliza dados e fatos empíricos para validar uma tese ou ponto de vista. O pesquisador utiliza a construção de uma rede de conceitos e argumentos desenvolvidos com rigor e coerência lógica. Caracteriza-se como um estudo bem desenvolvido, formal,

discursivo e concludente, consistindo numa exposição lógica e reflexiva e numa argumentação rigorosa com alto nível de interpretação e julgamento pessoal.

Logo, a presente investigação pode ser classificada como uma pesquisa teórica, quanto aos seus objetivos, pois os dados teóricos coletados pela leitura, foram tratados qualitativamente, buscando aplicar um método científico e organizacional para o tratamento das informações, inferência e exposição de resultados.

Tendo classificado esta pesquisa como sendo de cunho qualitativo, bibliográfico e teórico, sendo a mesma uma revisão sistemática, passemos à descrição dos passos de construção, estruturação e apresentação da mesma.

Uma vez formulado o problema de pesquisa pensou-se sobre o que precisaria ser pesquisado com vistas a dar subsídio teórico ao trabalho. As leituras iniciais recaíram sobre MA, buscando entender e caracterizar as mesmas, bem como pesquisar suas origens e como vêm sendo aplicadas no processo de ensino e aprendizagem. Após esta etapa, buscamos coletar teses e dissertações que tratassem de ensino e aprendizagem, no contexto escolar, especificamente no campo da matemática. Por fim, buscou-se analisar, se propostas com resultados relevantes na melhoria do ensino e aprendizagem da matemática escolar são necessariamente produto das MA ou se outras estratégias, apresentadas sobre outras nomenclaturas, alcançam igualmente tal intento. Para tal, elaboramos e seguimos os seguintes passos:

1. Ler e desenvolver um referencial teórico sobre teorias pedagógicas, observando em qual/quais correntes teóricas as MA se apoiam;
2. Refletir e escrever sobre didática, esclarecendo o significado teórico dos termos: metodologia, método, técnica, estratégia para melhor caracterizar o que se entende por MA;
3. Verificar quais características nos permitem afirmar que uma metodologia, método, técnica ou estratégias é considerada ativa com base nos autores que escrevem sobre as mesmas;
4. Olhar para as pesquisas em Educação Matemática que tratam do ensino e aprendizagem na educação escolar e verificar se os métodos, e estratégias neles abordados/relatados podem ser classificados como ativos;

5. Identificar o que agrega-se qualitativamente ao ensino e aprendizagem da matemática escolar quando falamos em MA.

2.2 MÉTODO DE COLETA E TRIAGEM DOS DADOS

A coleta de dados se deu pela busca de teses e dissertação do repositório da CAPES. Nessa busca o foco foi encontrar textos que versassem sobre estratégias de ensino para a Educação Matemática e que, tratassem de MA (de forma direta ou indiretamente), ou de propostas metodológicas em que o aluno também tenha responsabilidade sobre a sua aprendizagem.

A opção de realizar a busca junto ao catálogo de teses e dissertações da Capes se deve ao tipo de pesquisa que escolhemos, por ser qualitativa bibliográfica teórica ela se baseia em produções de outros autores, e a Capes além de concentrar um acervo nacional das produções científicas a nível nacional também é referência na área.

Focamos nossos esforços em encontrar pesquisas (dissertações e teses) que tratassem/atendessem aos seguintes recortes (inclusão), codificados como I1, I2, I3 e I4. Tal codificação é utilizada no quadro 10.

I1: de ensino e aprendizagem (ou seja, a triagem inicial elimina teses e dissertações com foco na formação continuada, ou que abordassem apenas aspectos históricos ou epistemológicos);

I2: da matemática (ou seja, na triagem inicial eliminamos teses e dissertações que tratassem de outras áreas do conhecimento)

I3: do nível escolar (ou seja, eliminamos teses e dissertações com propostas para a graduação ou pós graduação)

I4: que abordassem o uso de MA ou de estratégias de ensino onde aluno e professor compartilham do mesmo grau de protagonismo nos processos de ensino e aprendizagem, mesmo nível de importância e a mesma porcentagem de atuação no processo.

Resumidamente, uma vez claro o que queríamos pesquisar e com que foco, a pesquisa pode ser explanada pelas etapas:

- Primeira etapa: escolha do repositório da Capes;

- Segunda etapa: procura por títulos com os termos “MA no ensino e aprendizagem da matemática escolar”;
- Terceira etapa: aplicação de filtros para refinar a pesquisa;
- Quarta etapa: escolha dos textos, através da leitura do título e do resumo;
- Quinta etapa: leitura flutuante de todo o texto, com aplicação dos recortes expostos no parágrafo anterior, para seleção dos textos a serem utilizados nesta pesquisa;
- Sexta etapa: organização e categorização dos dados;
- Sétima etapa: análise dos dados, explanação de resultados e resolução da questão problema.

2.3 MÉTODO DE ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS

Por se tratar de uma revisão sistemática, pesquisa teórica de cunho qualitativo que discute a comunicação de informações relativas às metodologias de ensino, optamos por tratar e analisar os dados coletados por meio do método de Análise de Conteúdo proposta por Laurence Bardin.

Segundo Bardin (2016), a organização da análise por meio do método da Análise de Conteúdo se divide em três fases: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados com inferência e interpretação.

A organização apresentada no final da seção 4.1, as opções de busca e recorte expostas na seção 4.2, bem como as etapas elaboradas nesta mesma seção 4.2 já se configuram como o início da pré análise, pois segundo Bardin (2016) a pré-análise estabelece, procedimentos que sistematizarão com rigor toda a pesquisa.

Com base na mesma autora, a pré análise tem a missão de ajudar na escolha dos documentos, na formulação de hipóteses e elaboração de indicadores que darão suporte a interpretação dos dados, não necessariamente nessa ordem, objetivando a melhor organização possível para a pesquisa. Pode ser composta das seguintes etapas:

- I. leitura flutuante - contato inicial com o documento, para conhecê-lo.
- II. escolha dos documentos - dependendo do que o pesquisador busca, pode ser determinada a priori ou posteriormente conforme o que se objetiva na pesquisa.
- III. Estabelecimento do *corpus* - definição dos documentos que serão utilizados na pesquisa, pode ser constituído levando em contas as seguintes regras:

- A. regra da exaustividade: a amostra é um *corpus* completo onde se mantém todos documentos com possibilidade de enquadramento no conteúdo de busca. (não aplicada nesta pesquisa, pois optamos por não realizar um mapeamento)
- B. regra da representatividade: podemos selecionar uma amostra de um universo maior, que seja representativa de modo a permitir que inferências feitas sobre a amostra sejam aplicadas ao todo.
- C. Regra da homogeneidade: os documentos selecionados obedecem a critérios específicos de escolha.

IV. formulação de hipóteses e objetivos

- A. Regra de pertinência: são criadas categorias que se adaptam ao material em análise e são significativamente úteis ao conteúdo, objetivos e problema da investigação.
- B. hipóteses iniciais são formuladas, e serão confirmadas ou não, quando submetidas à prova.
- C. Objetivos são as finalidades a quais os resultados obtidos serão usados.

V. Referenciação dos índices e elaboração de indicadores

A referenciação dos índices é uma escolha de termos ou temas a serem utilizados na pesquisa.

Após estabelecidos os índices eles darão base para a construção dos indicadores que durante a pré análise farão o recorte, a categorização e a codificação dos documentos. O teste da eficácia dos indicadores e índices se dá pela seleção de trechos dos documentos.

VI. Preparação do material

Ainda antes da análise precisamos organizar o material obtido, de modo a facilitar a manipulação dos mesmos durante o processo analítico.

Toda esta sistematização apresentada por Bardin (2016) foi prevista nos subcapítulos anteriores, uma explanação mais clara de como foram aplicadas nesta pesquisa se encontra no capítulo 5.

Após a pré análise, segundo Bardin (2016) ocorrem:

- I. A Exploração do Material: Quando a pré análise foi concluída com êxito, a análise se reduz a administração sistemática das decisões tomadas. A fase da exploração material se reduz a codificação do material segundo as regras formuladas na análise.

II. Tratamento dos Resultados Obtidos e Interpretação: Nessa fase os dados brutos adquirem significado, o pesquisador já pode fazer inferências, interpretando os resultados segundo os objetivos almejados pela pesquisa.

Percebemos que a fase da pré-análise organiza todo o roteiro do estudo, e facilita as etapas de análise e resultados. Segundo Bardin (2016) de fato, se a pré-análise for bem concebida a análise em si se reduz a aplicação dos procedimentos previstos na pré-análise. No caso desta pesquisa, na sexta etapa a categorização será aplicada no saldo de teses e dissertações, focando retirar das mesmas informações sobre o tema tratado.

Por fim, a última fase da análise de conteúdo segundo Bardin (2016) é o tratamento dos resultados obtidos e interpretação, na qual os resultados obtidos recebem significação, e as informações fornecidas pela análise são avaliadas. Essa fase corresponde à sétima etapa, onde os resultados obtidos na fase anterior nos darão o aporte necessário para que possamos realizar afirmações sobre nossa questão problema dentro dos objetivos propostos e mantendo o rigor acadêmico.

3. METODOLOGIAS ATIVAS: UM CAMINHO NOVO OU UM NOVO MODO DE CAMINHAR?

Neste capítulo buscamos, na primeira seção entender a ciência que trata da educação, a pedagogia, revisitando brevemente o histórico de desenvolvimento das correntes pedagógicas de modo a termos suporte teórico nas considerações a serem feitas na presente dissertação. Na segunda seção estudamos o que são as denominadas MA afim de caracterizar tais estratégias de ensino.

3.1 PEDAGOGIA? DIDÁTICA? METODOLOGIA? DO QUE ESTAMOS FALANDO?

A educação brasileira sempre foi palco de debates e discussões a cerca de métodos de ensino e teorias pedagógicas. Muitas são as discussões relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem na formação de professores e nas reuniões pedagógicas. Não raro surge nesse cenário propostas de inovações metodológicas. As vezes, tais propostas, não são muito bem aceitas, pois a resistência à mudança leva os professores a descartá-las sem um estudo mais profundo sobre as mesmas. Mesmo que tentativas de empregar novos métodos sejam feitas, rapidamente nos vemos voltando às aulas tradicionais. (Saviane 2012, Libâneo 2013)

Assim vemos a relevância de estudos como este, que atentam à uma metodologia sob a qual se voltam os holofotes da educação na atualidade: as MA. A questão problema aqui é entender como as Metodologias Ativas (MA) estão sendo aplicadas na Educação Matemática (diretamente com essa nomenclatura ou não). Nesta investigação, nos perguntamos ainda: Por que estas metodologias vêm recebendo atenção nos últimos tempo? Como surgiram no cenário educacional brasileiro? O que traz de novo, e o que é releitura de métodos já anteriormente propostos? Trata-se de um novo “modismo educacional” que logo cairá em desuso?

Para refletir sobre todos esses questionamentos precisamos entender como tais propostas se caracterizam enquanto metodologia, qual a teoria pedagógica que as embasa e como elas se situam historicamente. Para tanto, precisamos nos referenciar teoricamente sobre as tendências pedagógicas e entender o significado dos termos: pedagogia, didática, metodologia, metodologia ativa, estratégia de ensino, método e/ou técnica. Para que os

mesmos não sejam usados enquanto “lugares comuns” com base no senso comum, mas que sejam empregados já estando bem definidos teoricamente de modo a dar suporte científico ao estudo aqui desenvolvido.

Segundo Libâneo (2013), podemos afirmar que para que o ato de educar faça sentido precisamos ter em mente o que queremos com ele, ou seja, que tipo de cidadão e que tipo de sociedade queremos formar e com base nisso definimos finalidades e meios de realização. Essa é a tarefa da Pedagogia enquanto teoria e também como prática do processo educativo. Nesse sentido a didática se coloca como um dos principais ramos da pedagogia, pois estuda os fundamentos, as condições e os modos de ensinar, de forma que os objetivos de ensino sejam pautados pelos objetivos sociopolíticos e pedagógicos pretendidos, e que o ensino e aprendizagem desenvolva as competências mentais esperadas.

E ainda segundo Gauthier e Tardif (2010) a pedagogia estabelece detalhadamente métodos e procedimentos para se dar aula, de modo a organizar o tempo, o espaço, os conteúdos e a gestão disciplinar. Ou seja a pedagogia é uma teoria e também uma prática que visa ordenar o ensino.

Definida a pedagogia como a teoria e prática que se ocupa de nortear a educação segundo o tipo de cidadão que se espera e o tipo de sociedade que se quer formar, bem como, tendo situado a didática como ramo da pedagogia que indica formas de fazer isso, chegamos ao foco desse trabalho que são as metodologias usadas em cada matéria de ensino, conforme afirma LIBÂNEO (2013, p. 25):

“A Didática e as metodologias específicas das matérias de ensino formam uma unidade, mantendo entre si relações recíprocas. A Didática trata da teoria geral do ensino. As metodologias específicas, integrando o campo da Didática, ocupam-se dos conteúdos e métodos próprios de cada matéria na sua relação com fins educacionais.”

Percebemos então como não é possível falar em metodologias para o ensino sem falar em didática e em pedagogia. Metodologia é, com base em Libâneo (2013), o estudo dos métodos usados em uma determinada ciência e se difere de técnica que é a aplicação de tais métodos. Já estratégia é como a técnica será aplicada, são as formas de abordar, escolher e aplicar as técnicas visando alcançar objetivos propostos.

Cientes do significado dos termos aqui empregados, vamos vislumbrar como a didática se desenvolveu, estudando o desenvolvimento histórico da pedagogia. Desde os primórdios da civilização o ser humano sempre buscou transmitir de geração em geração o

conhecimento adquirido e acumulado, mas segundo Libâneo (2013) os primeiros estudos sobre o ato de transmissão do conhecimento só se deram no século XVII quando Comênio escreveu pela primeira vez sobre didática.

As teorias de Comênio e dos estudiosos seguintes, Rousseau e Pestalozzi tratavam sobre o processo de transmissão de conhecimento e influenciaram Herbart precursor da Pedagogia Conservadora, que propunha a organização do ensino em cinco etapas: preparação, apresentação, assimilação, generalização e aplicação. Foi a primeira teoria a propor uma sistematização do processo de ensino e trouxe organização à prática docente, propunha um ensino mecânico de repasse de ideia do professor para o aluno, e esperava que o aluno fosse capaz de reproduzir a matéria recebida. Essa pedagogia influenciou o desenvolvimento da Pedagogia Tradicional e da Pedagogia Renovada, e suas concepções ainda estão presentes na educação brasileira. (LIBÂNEO, 2013).

Gauthier e Tardif (2010) colocam que a pedagogia assim historicamente constituída vai tornando o saber-fazer em uma tradição passada de geração em geração, e que mais tarde chegou a América: “(...) uma tradição pedagógica ou o que se convencionou chamar de “pedagogia tradicional”, pedagogia composta de um conjunto de respostas, prescrições, ritos quase sagrados a reproduzir.” (Gauthier e Tardif, 2010, p. 146)

A Pedagogia Tradicional, segundo Libâneo (2013), centra o processo de ensino em agentes externos ao aluno, o qual se torna receptor dos conhecimentos acumulados, o objetivo é o conhecimento em si. Oposta a Pedagogia Tradicional surge a Pedagogia Renovada centrada no aluno e em seus interesses, e que se difundiu sobre a denominação de “Escola Nova”.

Os proponentes da Escola Nova promoveram-na em cima da crítica a pedagogia tradicional, segundo Gauthier e Tardif (2010), sem conseguir identificar exatamente os criadores e disseminadores da pedagogia dos séculos XVIII e XIX, os pensadores da Escola Nova criaram uma caricatura da tradição pedagógica e a nomearam sobre o termo pedagogia tradicional, para poder focar suas críticas sobre ela justificando assim a importância da sua renovação pedagógica.

Dentro do movimento da Escola Nova percebemos os primeiros indícios históricos do que hoje se intitula metodologia ativa:

“O movimento de renovação da educação, inspirado nas ideias de Rousseau, recebeu diversas denominações, como educação nova, escola nova, pedagogia ativa, escola

do trabalho. Desenvolveu-se como tendência pedagógica no início do século XX, (...) A denominação Pedagogia Renovada se aplica tanto ao movimento da educação nova propriamente dito, que inclui a criação de “escolas novas”, a disseminação da pedagogia ativa e dos métodos ativos, (...)” (LIBÂNEO, 2013, p. 64)

Neste trecho percebemos que Libâneo situa o termo pedagogia ativa e métodos ativos dentro do desenvolvimento do movimento da Pedagogia Renovada, isto no século XX, outros autores como Paiva (2016) também fazem esta afirmação:

“O estudo da aprendizagem ativa remonta ao século XVIII, quando alguns teóricos e professores começaram a fazer testes em várias disciplinas. Entretanto, as teorias de aprendizagens ativas ganharam maior força ao longo de vários movimentos como o da Escola Nova, no começo do século XX” (PAIVA, 2016, p. 15)

E ainda segundo Gauthier e Tardif (2010) a pedagogia da Escola Nova busca centrar o ensino nos interesses do aluno e não no professor. Estes autores também mencionam em seu texto o termo ativo, quando afirmam que uma escola ativa na visão dos escolanovistas não é apenas um desenrolar de atividades, mas um conceito preciso, que leva o aluno a buscar o conhecimento. Em suas palavras:

“É por essa razão que o método dos projetos é tão popular na Escola Nova. O famoso *learning by doing* de Dewey expressa bem essa ideia de que é fazendo atividades (que correspondem às suas necessidades), que a criança evolui e aprende.” (Gauthier e Tardif, 2010, p. 197)

Novamente percebemos um termo similar (em inglês) aos usados atualmente por proponentes dos métodos ativos, o que vai encaminhando o raciocínio a interligar tais metodologias a Escola Nova.

Libâneo (2013) situa a chegada do movimento escolanovista ao Brasil no início da década de 1930, com sua mais destacada corrente, a Pedagogia Progressista. Uma vez aqui, tal corrente também apresentou subdivisões, como a Pedagogia Tecnista, uma releitura da Progressista baseada na teoria behaviorista e na abordagem sistêmica.

O que no Brasil foi difundido sob a nomenclatura de tecnicismo, segundo Silva (2008), provem de uma teoria americana difundida nos anos 60 como Pedagogia por Objetivos, e que chegou no Brasil por volta dos anos 70 e que foi bem aceita pela ditadura militar da época.

Silva (2008) afirma que o tecnicismo começou a ser criticado no Brasil por volta da década de 80 e nesse ponto da história da educação brasileira Libâneo ressalta que:

“O estudo teórico da Pedagogia no Brasil passa por um reavivamento, principalmente a partir das investigações sobre questões educativas baseadas nas contribuições do materialismo histórico e dialético. Tais estudos convergem para a formulação de uma teoria crítico-social da educação, a partir da crítica política e pedagógica das tendências e correntes da educação brasileira.” (LIBÂNEO, 2013, p. 66)

Tal percepção acarretou, segundo Cazelli (2001), o surgimento das pedagogias ditas progressistas que passaram a considerar a influência da dimensão político-social na educação. A pedagogia histórico-crítica, que segundo Saviane (2012) surge em torno de 1979, é a tendência que tem sido vinculada nos documentos que regulam o ensino público até o momento atual.

Até aqui situamos historicamente as correntes pedagógica, busquemos agora, melhor caracterizá-las. Libâneo (2013) afirma que a maioria dos autores classificam as tendências pedagógicas em dois grupos mais conhecidos, e afirma que existem outras correntes que são desdobramentos dessas:

“as de cunho liberal – Pedagogia Tradicional, Pedagogia Renovada e tecnicismo educacional -; as de cunho progressista – Pedagogia Libertadora e Pedagogia Crítico-Social dos Conteúdos. Certamente existem outras correntes vinculadas a uma ou outra dessas tendências” (LIBÂNEO, 2013, p. 67)

A Pedagogia Tradicional vem se perpetuando a um certo tempo, sendo ainda a mais utilizada nas salas de aula brasileiras. Libâneo (2013) define que nessa tendência a didática é um conjunto de regras pra definir o ensino, este, centrado no professor que o expõe oralmente, as vezes utilizando-se de material concreto que facilita o papel do aluno como ouvinte memorizador, que deve prestar atenção e realizar tarefas repetitivas para que em momentos oportunos, como nas avaliações, seja capaz de reproduzir o que ouviu e memorizou. O objetivo principal é formar um aluno ideal, mesmo que esse conceito de ideal seja desvinculado de prática real. A matéria é ensinada como um fim em si mesma e não como algo para atuar na realidade social. O método é elaborado em cima da lógica do conteúdo e a técnica se resume ao modo como o professor vai transmitir a informação independente da sua utilidade prática ou dos interesses dos alunos, o que não leva, segundo Libâneo (2013), de fato ao ato de aprender pois não promove as atividades mentais do aluno desenvolvendo sua capacidades cognitivas.

Outro autor que também situa a pedagogia tradicional no século XIX, é Saviane (2012), que coloca em seu trabalho que ela origina-se da tentativa de organizar um sistema educacional que atendesse a todos. Assim a tarefa das instituições educacionais era transmitir

o conhecimento sistematizado e acumulado pela humanidade. Logo a escola se organiza centrada no professor como transmissor de conhecimento e encara o aluno como um passível receptor e repetidor. No entanto, tal organização, centrada no professor e na transmissão sistemática e linear de conteúdos, não dá conta de atender a demanda social. Nem mesmo a parcela de alunos que chega as instituições, tem na sua totalidade, resultados bem sucedidos e por isso a corrente tradicional começa a receber críticas.

Entendemos aqui, com base nas ideias de Libâneo (2013) e Saviane (2012) que a pedagogia tradicional foi a primeira forma de organização historicamente empregada ao ensino, talvez por isso que ela tenha resistido ao longo do tempo, porém o que vemos na prática é uma pedagogia tradicional permeada de métodos e/ou atividades provenientes das outras correntes surgidas ao longo da história, como a pedagogia renovada por exemplo. (Libâneo 2013; Saviane 2012)

A pedagogia Renovada, se divide em várias correntes, que segundo Libâneo (2013), se conectam de alguma forma com a Pedagogia Ativa que surgiu em contraposição a Pedagogia Tradicional no final do século XIX. No Brasil essa tendência chega através do Movimento Escolanovista com a Didática Ativa de cunho progressista, e através da Didática Moderna de cunho culturalista. Novamente vemos o termo “ativa” que nos remete as MA aqui buscadas, sendo vinculado ao movimento da Escola Nova.

Para Saviane (2012) o movimento de crítica a pedagogia tradicional propôs reformas que ficaram conhecidas como Escola Nova, e cuja preocupação continuava levar educação a todos, mas com foco nos marginalizados, ou seja, aqueles que por um motivo ou outro não se encaixavam no sistema e por isso ele afirma:

“Compreende-se, então que essa maneira de entender a educação, por referência à pedagogia tradicional, tenha deslocado o eixo da questão pedagógica do intelecto para o sentimento; do aspecto lógico para o psicológico; dos cognitivos para os métodos ou processos pedagógicos; do professor para o aluno;(...)” (SAVIANE, 2012, p. 8-9)

Ou seja, o ideário da Escola Nova era propor metodologias em que a preocupação principal do professor deixasse de ser a transmissão de teoria e passasse a ser a promoção de alunos reflexivos e capazes de buscar o conhecimento que lhes fosse necessário.

A Escola Nova ou, conforme Libâneo (2013) a Didática ativa, considera o aluno centro do processo educativo ao contrário da Pedagogia Tradicional cujo centro é o professor. Nota-se novamente o uso do termo “ativa” e ainda a centralização do processo no aluno.

Segundo Libâneo, para os proponentes da escola nova o professor deve apenas mediar a relação entre aluno e a teoria de modo a atender as necessidades e interesses do aluno. O centro deixa de ser o professor e/ou a matéria e passa a ser o aluno ativo, promovendo sua atividade intelectual, o que, também se observa, nas propostas de MA que ganham espaço na atualidade.

Libâneo afirma que na organização do ensino e na escolha dos métodos o foco não é o ensino, mas o processo de aprendizagem, em suas palavras:

“Por isso, a Didática ativa dá grande importância aos métodos e técnicas como o trabalho em grupo, atividades cooperativas, estudo individual, pesquisas, projetos, experimentações etc., bem como aos métodos de reflexão e método científico de descobrir conhecimentos.(...) Em síntese, a Didática ativa dá menos atenção aos conhecimentos sistematizados, valorizando mais o processo de aprendizagem e os meios que possibilitam o desenvolvimento das capacidades e habilidades intelectuais do aluno.” (LIBÂNEO, 2013, p. 69)

Percebemos que a proposta do movimento da Escola Nova do final do século XIX tinha o aluno como elo mais importante da corrente professor-aluno-conteúdo. Essa característica ainda se faz notar nas propostas de MA atuais onde a maioria dos proponentes dessa metodologia colocam que o foco é desenvolver o aluno, caso falte conteúdo ele saberá onde buscar futuramente. (Libâneo 2013; Bergman e Sams 2016; Camargo e Daros 2018)

Paralelamente ao movimento da Escola Nova se desenvolveu no Brasil a Didática Moderna de Mattos. Segundo Carvalho (2000) esse educador brasileiro propôs revitalizar o ensino aplicado nos colégios sobre o ponto de vista didático, sob o suporte teórico da Escola Nova. A proposta de Mattos para o ensino é que verbalização e memorização não promoviam aprendizagem que deveria ocorrer num contexto experimental com procedimentos didáticos ativos.

Essa inspiração de Mattos, segundo Libâneo (2013), provem de uma pedagogia alemã nomeada como Pedagogia da Cultura. Nessa vertente o aluno e seus interesses são o centro da atividade escolar, que visa desenvolver inteligência, caráter e personalidade. O professor incentiva, organiza e controla o ensino em função dos hábitos e reais capacidades dos alunos. A matéria deve estar a serviço do aluno, e o objetivo deve ser o interesse do mesmo.

Nota-se aqui duas vertentes que colocam o aluno como ponto principal do processo de ensino e aprendizagem, a Escola Nova e a Didática Moderna advinda da Pedagogia da Cultura, por terem grande similaridade e ocorrerem no Brasil durante um mesmo período, a diferença entre elas é sutil mas perceptível. Para o movimento da Escola Nova as

necessidades do aluno eram prioridade, enquanto na Didática Moderna os interesses do aluno eram prioridade. Entendemos interesse como algo que o aluno queira por motivos subjetivos, e necessidade como algo que ele venha a precisar na sua vida futura mesmo que não esteja interessado no momento. (Libâneo 2013, Saviane 2012; Carvalho 2000)

Porém Saviane (2012) alerta que o papel de “desmarginalização” a que se propunha a Escola Nova não foi cumprido, na verdade a mesma acabou por reforçar os contrastes sociais pois o alto custo de aplicação acabou por levar as elites a receberem uma educação nova melhor que as classes populares, onde essa segunda recebe apenas um afrouxamento das cobranças por resultados, assim o ideário de crítica a pedagogia tradicional e fomento da Escola Nova “(...) dava força à ideia segundo a qual é melhor uma boa escola para poucos do que uma escola deficiente para muitos.” (SAVIANE, 2012, p. 11)

O movimento da Escola Nova e a Didática Moderna porém não foram efetivamente adotadas e a partir de 1950, Libâneo (2013) afirma, que a situação política e ideológica vigente no Brasil devido a ditadura militar impuseram às escolas o Tecnicismo Educacional, descendente da Pedagogia Renovada sob influência do progressismo. Essa tendência se apoiou na teoria Behaviorista e na abordagem sistêmica do ensino, dentro dessa tendência a Didática é instrumental e se limita a propor métodos e técnicas eficazes, onde o professor é um planejador, executor e administrador, e ao aluno cabe a consecução de objetivos previamente determinados.

Silva (2008) afirma que no Brasil o que convencionou chamar-se tecnicismo foi a consolidação da Pedagogia por objetivos, e assim como Libâneo, ela nos afirma que, baseada na teoria Behaviorista, nessa vertente a preocupação se dava sob os objetivos do ensino. E com isso promove o reducionismo do ensino à sua dimensão técnica através de uma abordagem sistêmica. A mesma autora ainda nos afirma que no tecnicismo:

“A aprendizagem é tida como um processo mecânico, passível de ser controlado por meio de reforços, através dos quais se recompensam as respostas corretas (reforço positivo) e se punem as respostas incorretas (reforço negativo)” (SILVA, 2008, p. 57)

Percebemos assim que o foco não é mais a atividade do professor e nem o interesse do aluno, mas as técnicas e os conteúdos, de forma a mecanizar o ensino com o intuito de lhe dar uma utilidade prática geralmente voltada ao mercado de trabalho. Saviane (2012) reforça essa conclusão ao afirmar:

“Se na pedagogia tradicional a iniciativa cabia ao professor (...) e se na pedagogia nova a iniciativa se desloca para o aluno (...), na pedagogia tecnicista, o elemento principal passa a ser a organização racional dos meios, ocupando o professor e o aluno a posição secundária, relegados que são à condição de executores de um processo cuja concepção, planejamento, coordenação e controle ficam a cargo de especialistas supostamente habilitados, neutros, objetivos, imparciais.”(SAVIANE, 2012, P12-13)

Porém a vertente tecnicista também não conseguiu consolidar-se como forma eficaz e única de promover a educação escolar e os pesquisadores e estudiosos em educação da época começam a propor novas tendências que são denominadas progressistas.

As tendências de cunho progressista, ou teorias críticas, segundo Libâneo (2013) começaram a se consolidar por volta de 1980, herança de tentativas já feitas anteriormente com a Escola Nova e com a Pedagogia Libertadora em 1960, esta última juntamente com a Pedagogia Crítico-Social dos conteúdos buscavam uma escola que atendesse a necessidade da sociedade:

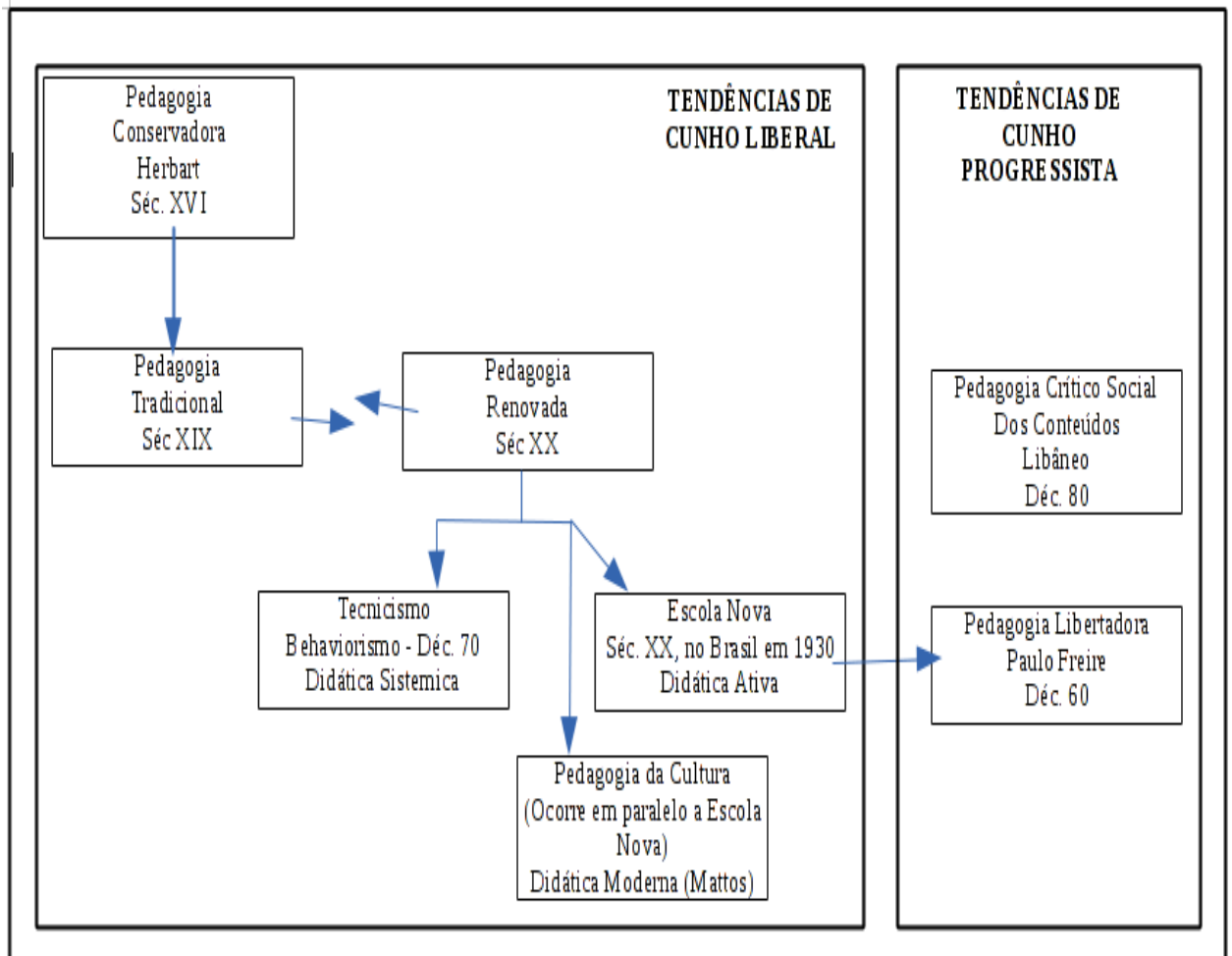
“Trata-se de duas tendências pedagógicas progressistas, propondo uma educação escolar crítica a serviço das transformações sociais e econômicas (...). No entanto, diferem quanto a objetivos imediatos, meios e estratégias de atingir metas gerais e comuns.” (Libâneo, 2013, p. 72)

A Pedagogia Libertadora, segundo Libâneo (2013) se volta mais a educação de adultos, não conseguindo alcançar a sistematização para o uso na escola com as crianças e adolescentes. Essa tendência não se foca nos conteúdos sistematizados mas em questões problemas da realidade dos alunos, que devem ser analisadas criticamente e resolvidas pelo grupo com o professor atuando apenas na mediação, dentro dessa problemática forma-se um tema gerador que orienta o ensino e aprendizagem.

Já a Pedagogia Crítico-Social dos conteúdos segundo Libâneo (2013) surge como uma tentativa de propor uma educação que atendesse aos interesses da população em geral e não apenas de uma classe específica. Baseada no materialismo histórico dialético se constituiu como um movimento pedagógico de valorização da escola e do professor, com o intuito de levar o aluno a dominar o conhecimento científico e usá-lo em prol da melhoria da sua realidade social.

O quadro 1 a seguir nos dá uma ideia do encadeamento das correntes pedagógicas apresentadas:

Quadro 1: Encadeamento do desenvolvimento/surgimento das correntes pedagógica.



Fonte: elaborada pela autora

De fato o organograma elaborado esquematiza o encadeamento das correntes pedagógicas ao longo de seu desenvolvimento. A princípio surge a Pedagogia Conservadora da qual provem a Pedagogia Tradicional. Em contraposição a Pedagogia Tradicional surge a Pedagogia Renovada, que por sua vez dá origem as Pedagogias nomeadas como Tecnicismo, Escola Nova e Pedagogia da Cultura, todas essas ainda no âmbito de cunho liberal. Na sequência vemos emergir as tendências consideradas progressista como a Pedagogia Libertadora, uma releitura da Escola Nova e em contraponto a todas as propostas até ali desenvolvida a Pedagogia Crítico Social dos conteúdos.

O quadro 2 a seguir resume sistematicamente as correntes pedagógicas abordadas até aqui:

Quadro 2: Sistematização das correntes pedagógica.

Tendência Pedagógica		Didática vinculada	Metodologia empregada	Foco do trabalho	Bases na teoria:	Surgimento no Brasil
<i>Primeira tentativa de organização pedagógica</i>						
Conservadora		Didacta Magna	Observação dos fenômenos com registro posterior	Sistematização do processo do ensino.	de Comênio, Rousseau, Pestalozzi e Herbart.	Não ocorreu
<i>Tendências de cunho liberal</i>						
Tradicional		Didática tradicional	Transmissão e acumulação de conhecimento	Palestra do professor e memorização do aluno	Da Pedagogia conservadora	Sec XIX
Tecnicismo		Didática sistêmica	Mecanização dos métodos	Na sistematização do conteúdo e reprodução de técnicas	Behaviorista	Déc. 70
Renovada	Escola Nova	Ativa	Papel central na necessidade do aluno	Necessário para o aluno	Rousseau/ Movimento de um grupo de educadores	Séc. XX
	Pedagogia da Cultura	Moderna	Papel central no desejo de aluno	Só o interesse do aluno	Mattos	
<i>Tendências de cunho progressista</i>						
Libertadora		Sem nomenclatura específica (Segundo Libâneo 2013, p. 72)	Papel central no cotidiano do aluno	Construção do conhecimento com base na vivência do aluno	Freire	1960
Crítico-Social dos conteúdos		Dialética	Como o aluno irá utilizar o conhecimento recebido no meio em que esta inserido	Ensino que atendesse as necessidades sociais	Makarenko. B. Charlot, Suchodolski, Manacorda, G. Skyders, Saviani.	1980

Fonte: elaborada pela autora

A partir do desenvolvimento teórico posto até aqui, podemos afirmar que as MA são uma tentativa de retomada, reformulada, do ideário da Escola Nova, pois vários dos autores aqui citados situam a primeira aparição do termo metodologias ou métodos ativos(as) no movimento da Escola Nova do séc XX.

O texto de Rech (2016) corrobora com essa nossa assertiva ao afirmar que os alicerces das MA se encontram em Dewey (1859-1952) que foi um dos formuladores do ideário da Escola Nova.

Naquela época a concepção da Escola Nova era a de que o mundo estava em grande avanço no campo das descobertas científicas e que o modo de se fazer a educação escolar precisava mudar para acompanhar tais avanços.

A Escola Nova não se consolidou, como ocorrera com a tradicional, por falta de tentativas de aplicação das estratégias de MA, e esse foi um dos principais motivos de seu declínio. Atualmente, entretanto, com a retomada de tais tentativas, não apenas com proposta teóricas, mas com a aplicação na prática escolar, essa pode ser considerada uma das principais razões pelas quais as MA “tem voltado a tona” nos últimos anos, não como foi inicialmente idealizada, mas com uma nova roupagem, caracterizada pelas necessidades de mudanças no cenário educacional posto. (Camargo e Daros 2018; Libâneo 2013; Saviane 2012)

Atualmente a concepção de mundo que vigora, nisso que chamamos de releitura da Escola Nova, é similar a do século XX, um grupo de estudiosos vem apontando que a educação escolar esta em descompasso com a evolução científica e tecnológica atual e que precisamos aplicar o que vem se intitulado com MA para que a geração atual seja capaz não apenas de gerir mas também de criar e evoluir. Agora fica a indagação: será que é realmente necessária uma vertente educacional específica, sob uma nomenclatura determinada, para promover uma educação que seja útil para o mundo atual e suas realidades? Entendemos que esse questionamento nada mais é do que um desdobramento da nossa questão problema e voltaremos a tocar nele no capítulo 6.

Uma vez fixadas as MA com raízes na Escola Nova, mas não podendo precisar exatamente em que momento dos últimos anos elas voltaram aos holofotes da discussão sobre a melhor forma de aprender e ensinar, nos dedicamos agora a entender como elas são definidas, quais aspectos as caracterizam e como têm sido empregadas no processo de ensino e aprendizagem.

3.2 MAS AFINAL, O QUE SÃO AS TAIS METODOLOGIAS ATIVAS?

No desenvolvimento teórico deste estudo encontramos argumentos que nos levam a afirmar que as MA tem suas raízes na Escola Nova, contudo a forma como os pesquisadores das mesmas vem abordando-as na atualidade segue uma visão diferente da que se tinha no contexto da Escola Nova. A visão que se tem das MA agora é que o processo de ensino e

aprendizagem exige uma divisão de responsabilidades. Eleva o papel do professor enquanto planejador e orientador, sem deixar de lado a importância do conteúdo científico a ser estudado nas escolas, e ainda considerando o aluno como ser apto a também se responsabilizar por sua aprendizagem no processo.

Assim ao afirmar que as MA surgem no seio do movimento da Escola Nova no século XX, e ao mesmo tempo justificar a relevância dessa pesquisa afirmando que nos dedicaríamos a falar de MA por se tratarem de novidades na área da pesquisa em educação, não estamos sendo contraditórios. Pois de fato as MA tem suas raízes na Escola Nova, porém na época o que se fez foi discutir teoricamente suas ideias, nas pesquisas atuais é que realmente nos é possível observar tais estratégias sendo aplicadas e analisadas por pesquisas na área. Isso pode ser observado pela grande gama de artigos científicos na área de saúde e direito sobre MA e também nas palavras de Camargo e Daros (2018) que afirmam que atualmente as MA da Escola Nova foram reinterpretadas, fomentando estratégias de ensino que visam construção de novos conhecimentos, resolução de problemas e iniciativa discente.

Na nossa prática docente, bem como na narrativa de vários textos que versam sobre a educação percebemos como a prática docente vem se pautando em métodos tradicionais e de como isso não vem mais atendendo as necessidades de uma sociedade em constante transformação e no auge da sua evolução tecnológica e científica. A verdade é que tudo ao nosso redor evoluiu, basta comparar como eram os equipamentos eletrônicos a um século atrás e como são hoje. No entanto a sala de aula de hoje pouco difere da sala de aula do século passado. Chegamos a um ponto em que só transmitir o conhecimento acumulado historicamente não atende mais as necessidades vigentes, é necessário fazer com que esses conhecimentos sejam empregados de forma efetiva, que leve à geração de novos conhecimentos ou a resolução de problemas de relevância social. Para tanto vemos várias pesquisas apontando como saída para esse impasse a mudança na prática docente, alegando que o que está falindo não é o ensino/educação, mas o modelo de escola em uso. Nesse cenário vemos uma torrente de pesquisas sobre estratégias metodológicas intituladas como MA.

A concepção apresentada no parágrafo anterior é amparada pelos estudos de Bergman e Sams (2016) que afirmam que o modelo atual de ensino, herança da revolução industrial, padroniza a educação de todos os alunos, que devem ouvir o especialista e reproduzir as

informações recebidas, isso sem levar em consideração que cada aluno chega a sala apresentando características diferentes, por isso o método tradicional vem fracassando e se faz necessária uma educação personalizada, porém essa personalização se torna uma tarefa árdua ao professor pois o leva a uma logística difícil dentro da organização do sistema educacional brasileiro.

Corroborando nesse sentido a afirmação de Asokathan (1997), de que muitas pesquisas vem afirmando que métodos ativos ajudam os alunos a reterem mais conteúdo e de forma mais profunda.

Já Camargo e Daros (2018) afirmam que as MA levam o aluno a raciocinar e construir, ao invés de memorizar e reproduzir, o que torna a aprendizagem mais relevante. Essa construção não se faz sozinha, mas pela mediação docente, onde o professor se torna um fomentador e não mais mero transmissor.

A verdade é que historicamente construímos e nos acomodamos aos métodos tradicionais, professores e alunos já estão tão habituados a desempenhar seus papéis de palestrante e ouvinte que qualquer mudança proposta assusta, pois os leva a sair do *status co* determinado no cotidiano escolar. Mudanças podem levar alunos e professores a saírem da zona de conforto, no entanto, aprender significa exatamente isso, promover desconforto que leve a uma evolução.

Camargo e Daros (2018) defendem que é importante levar o aluno a entender que também é responsável por sua aprendizagem. E Felder e Brent (2009) também afirmam que ao ouvir falar em métodos ativos os professores assumem uma postura defensiva e pessimista, afirmando que não irá funcionar, que é mais um modismo, que vai desperdiçar tempo, diminuir o padrão de qualidade, entre outros argumentos não bem fundamentados.

Obviamente ensino e aprendizagem é um tema complexo, pois envolve as relações humanas e cada ser em si é muito complexo e diferente dos demais, por isso ao falar em educação não existe uma receita milagrosa que ira resolver todos os problemas, porém podemos tentar minimizar os ônus, tentando aplicar diferentes métodos até encontrar o que melhor atende a heterogeneidade das turmas que chegam até nós. Price (2004) também afirma isso ao escrever que a aprendizagem ativa não resolve todos os problemas do ato de educar, por isso o ensino nunca deve ser reduzido a aplicação de métodos e padrões, porém é uma boa forma de tentar ofertar aos alunos alternativas na construção do saber.

Mas afinal, do que falamos quando empregamos o termo “MA”? Segundo Bergman e Sams (2016) a ideia de uma metodologia ativa é que o aluno seja autodidata e domine objetivos propostos para um determinado conteúdo, ou seja, que o aluno seja corresponsável por sua aprendizagem, ao invés de delega-la ao professor. Em suma, qualquer estratégia que leve os alunos a fazerem algo ao invés de apenas ouvirem, já poderia se configura como aprendizagem ativa (Felder e Brent 2009, Krivickas 2005).

Ou seja, ter um aluno que durante o processo de ensino está agindo por objetivo próprio e não apenas por seguir ordens, é um consenso entre os autores, essa forte caracterização do papel do aluno como protagonista e do professor como mediador/planejador é ponto de concordância entre os estudiosos das MA:

“As Metodologias Ativas de aprendizagem colocam o aluno como protagonista, ou seja, em atividades interativas com outros alunos, aprendendo e se desenvolvendo de modo colaborativo” Camargo e Daros, 2018, p. 15

Por sua vez, Barbosa e Moura (2013) também afirmam que se a prática de ensino favorecer no aluno as atividades de ouvir, ver, perguntar, discutir, fazer e ensinar, se está no caminho da metodologia ativa. Complementam ainda que aprendizagem ativa tem a ver com levar os aluno a tarefas de auto nível mental, como análise, síntese e avaliação pois assim eles estarão construindo conhecimento ao invés de apenas recebe-lo passivamente.

Percebemos aqui um lugar comum nas falas desse autores, as MA exigem uma mudança de postura e papéis, onde o aluno até então plateia ouvinte teria que atuar fortemente, enquanto o professor palestrante teria que se tornar um mediador sem ser foco principal do processo e nem tornando o conteúdo foco principal, a ideia agora é que o aluno e sua aprendizagem ocupem lugar central.

Esse entendimento encontra apoio nas palavras de Lopes 2014, p. 5: “Muda assim o foco da missão de ensinar, até então entendida por muitos como transferir conhecimentos, para: criar possibilidades para a produção ou construção do conhecimento”

Camargo e Daros (2018) concordam que essa mudança nos papeis é necessária e não diminui a importância do professor pois é este que cria as condições para que o aluno raciocine sobre o conhecimento.

Outro ponto de concordância entre os estudiosos dessa vertente, diz respeito ao fato de que não haveria apenas uma forma de aplicar metodologia ativa, ao contrário, várias seriam as possibilidades de proporcionar aos estudantes um processo de ensino ativo. “Diferente da

aprendizagem passiva, a aprendizagem ativa não possui técnicas e sim estratégias” (Lopes, 2014. p. 6).

Percebemos fortemente o uso da tecnologia nas MA, mas os autores que pesquisam sobre as mesmas afirmam que apesar de forte aliada, a tecnologia não é indispensável. Camargo e Daros (2018) afirmam que não devemos confundir a metodologia ativa com a modernização, pois apesar do recurso tecnológico ser útil ele não é característica de uma metodologia ativa, pois mesmo em aulas claramente tradicionais a tecnologia se faz presente enquanto ferramenta, ou seja, as MA não se alicerçam em ferramentas, mas no protagonismo do aluno e no aporte do professor.

A seguir elencamos algumas das estratégias mais recorrentes nas pesquisas da área de ensino e aprendizagem, apresentadas pelos autores que investigam sobre MA. Salientamos que existem muitas outras estratégias que vem sendo consolidadas e encaradas como MA. Contudo, o objetivo desta seção, não é apresentar um mapeamento de todas, apenas compreender melhor seu funcionamento através do estudo das mais abordadas pelos pesquisadores, para com isso, estabelecer critérios que auxiliem o professor a diferenciar e entender quando está utilizando uma estratégia que poderia ser considerada MA.

3.2.1 Sala de aula invertida (*Flipped Classroom*)

A sala de aula invertida é uma estratégia metodológica ativa de aprendizagem proposta por dois professores americanos Jonathan Bergmann e Aaron Sams que inconformados com o método tradicional, de expor o máximo de conteúdo possível no tempo disponível esperando que os alunos o memorizassem, começaram a pensar formas diferentes de ensinar.

Tal inquietude foi gerada, segundo esses professores, quando eles perceberam que mesmo os alunos que se saíam bem, estavam apenas reproduzindo mecanicamente a instrução recebida e que não haviam atingido uma aprendizagem significativa ou de relevante interesse a eles próprios.

Bergman e Sams (2016) afirmam que inverter a sala de aula é uma forma de tornar a educação personalizada aos alunos sem dificultar em grande escala a logística do professor dentro do sistema de ensino. Colocam porém que inverter a sala de aula não é uma sequência

de passos prontos a serem seguidos e que cada educador encontrará um modo próprio de inverter sua sala de aula, uma vez que o cerne da questão reside na inversão dos papéis desempenhados por alunos e professores.

Segundo os criadores dessa estratégia a inversão se dá no papel do aluno que de passivo deve se tornar ativo e do professor que de foco central do momento da aula deve se tornar um orientador. Na prática a inversão consiste em fazer em casa o que se fazia na escola (receber conteúdo teórico) e fazer na escola o que se fazia em casa (resolução de exercícios, aplicação do conteúdo) e dessa forma o holofote antes virado ao professor, passa agora a focar no aluno. (Bergman e Sams, 2016).

A princípio parece-nos que tal inversão aumentará em muito a carga de trabalho do professor, porém isso pode se tornar verdade apenas nos momentos iniciais de aplicação do novo método, até ele engrenar, depois o volume de trabalho, na verdade tende a diminuir.

Isso de fato é apontado por Bergman e Sams (2016) que colocam que ao inverter a sala de aula ao invés de repetir várias vezes, em várias turmas, por vários anos, as mesmas lições, agora os professores oferecem tais lições através de vídeos, materiais impressos ou outras fontes, antes da aula presencial. E assim, durante a aula presencial, propriamente dita, estão livres para discutir ideias e corrigir mal entendidos conceituais antes que esses erros sejam fixados e aplicados incorretamente. Dessa forma segundo os autores os alunos com maiores dificuldades recebem mais atenção enquanto os mais habilidosos ficam livres para progredir em seu próprio ritmo sem empecilhos.

A principal característica da sala invertida é tornar o aluno corresponsável pela sua aprendizagem, ele deve se tornar autodidata, organizando sua forma de estudar, enquanto o professor passa de principal responsável pela aprendizagem, para responsável pelo ensino através de orientação e mediação do processo.

Nesse sentido, Bergman e Sams (2016) afirmam que a sala de aula invertida permite aos alunos autonomia para organizarem sua aprendizagem, já que a teoria está ao acesso deles fora da sala de aula, eles podem avançar ou demorar nas unidades/conteúdos conforme suas necessidades específicas. Desse modo as aulas presenciais servem para receber ajuda especializada no que realmente precisam.

Quando falamos em aluno autodidata e em ofertar conteúdo fora da sala de aula, muitos ficam em estado defensivo, recaindo no ideário de que a educação a distância irá

extinguir o papel do professor e que o ensino se limitaria a interface máquina x aluno. Porém não é isto que a sala de aula invertida evoca, pois ela afirma que a presença de orientação especializada (professor) se faz muito necessária.

Segundo Bergman e Sams (2016) o fato do conteúdo em si ser ofertado fora da sala de aula não leva ao descarte da necessidade de presença física do professor, pois é neste momento que o conteúdo é aplicado e o desenvolvimento mediado. Esta aula híbrida favorece uma aprendizagem efetiva e ainda permite o *just-in-time*, ou seja, oferecer na hora exata o que o aluno precisa.

Os mesmo autores ainda afirmam que essa mudança do professor de expositor para colaborador ajuda a ampliar as relações humanas nas salas de aula pois há mais interação humana quando a turma não está em uma posição passiva de ouvinte.

Bem, se o professor não está mais no centro do processo educativo, como controlar e quantificar se a aula está atingindo os objetivos do ensino e aprendizagem? Bergman e Sams (2016) respondem a esta questão dizendo que no modelo de inversão a aprendizagem é checada a todo o momento pois agora o professor conversa com os alunos, no lugar de apenas falar para eles. A meta principal não é mais obter boas notas mas conseguir expor o conhecimento adquirido. Óbvio que os alunos que costumavam se sair bem na dinâmica tradicional por serem bons memorizadores, podem muitas vezes se frustrar no início da aplicação do novo método, pois de fato é bem mais fácil decorar um conceito do que realmente entendê-lo para aplicá-lo em contextos diferentes. Mas essa é uma barreira a ser enfrentada e transposta pois estamos em busca de uma aprendizagem efetiva para estudantes de uma outra época e que infelizmente, cada vez menos desenvolvem a arte do estudo.

Toda novidade assusta ao ser apresentada, cabe a nós professores persistir no caminho que consideramos benéfico aos nossos alunos, buscando sempre deixar claro que o objetivo é que o ensino promova uma aprendizagem que seja útil aos alunos. Ao tentar a inversão precisaremos ser assertivos para expor os objetivos da estratégia aos aluno e seus pais. Pois conforme Bergman e Sams (2016) é uma necessidade que se exponha aos pais a inversão, pois tudo que é novo tende a causar estranheza e dúvidas. Devemos sempre deixar claro a todos os envolvidos que: “... o objetivo de ir à escola é aprender, e não ser ensinado.” (Bergman e Sams, 2016, p. 59)

A sala de aula invertida pode aumentar um pouco a carga de trabalho docente em sua aplicação inicial, porém os benefícios podem compensar esse ônus inicial. Por exemplo, Bergman e Sans, criadores da estratégia, perceberam na sua prática que quando a atenção está voltada a aprendizagem e não para apresentação, sendo que o professor não é mais o foco de toda a atenção em classe, os alunos menos participativos em uma aula tradicional perdem o receio de fazer perguntas, pois o foco de atenção da turma não será transferido da exposição oral do professor para a fala do aluno em dúvida que se dirige ao professor.

Obviamente que a teoria é sempre mais bonita que a prática e sabemos que no momento de aplicação de uma nova metodologia podemos nos deparar com muitos empecilhos que nos farão parar e replanejar vários pontos. Mesmo os autores Bergman e Sams (2016) afirmam que a inversão não resolverá todos os problemas de uma sala de aula típica, como defasagem de aprendizagem/idade/série, indisciplina, desmotivação, porém cabe aqui dar liberdade aos alunos de fazerem boas e más escolhas. Além disso, ao longo da adaptação à nova metodologia os alunos acabam por melhorar suas posturas, e que esse desenvolvimento humano paralelo ao científico forma características que lhes serão úteis para a vida profissional futura.

A inversão exigirá ainda do professor muito domínio do conteúdo e humildade para saber lidar com o fato de que com mais liberdade de interação os alunos podem vir a fazer perguntas para as quais o professor não consiga repostas imediatas. Porém todas essas dificuldades se tornam pequenas diante da importância de ensinar nosso aluno a aprender.

Com base no estudo feito sobre MA nessa seção, concluímos que a sala de aula invertida como metodologia ativa afasta o foco de atenção da palestra do professor para as ações/atividades de aprendizagem dos alunos além de personalizar individualmente o atendimento conforme o aluno, buscando que todos tenham condições iguais de se desenvolver. Não resolve todos os problemas e nem garante 100% de rendimento em todas as realidades, mas almeja que os alunos aprendam mais e melhor, vendo relevância e significado nos conteúdos escolares, de modo que a aprendizagem possa ser empregada em suas realidades, não se limitando a obtenção de notas/aprovação em testes impostos pelo sistema. O professor não tem mais controle absoluto de todo o processo de ensino e aprendizagem, os alunos também devem se responsabilizar pela busca de conhecimento, e para isso a instrução

direta é substituída pela atividade orientada e pela pesquisa, para que de fato a meta seja aprender com profundidade ao invés de receber e decorar informações.

3.2.2 Aprendizagem baseada em problemas - ABPr (*Problem basic learn - PBL*)

Quando falamos em aprender com o uso de situações problemas isto não soa como novidade, o assunto é rotineiro no meio escolar, bem como o uso de estratégias diversas para aliar situações problema ao ensino e aprendizagem. A verdade é que os problemas já foram empregados em vários formatos e abordados de diversas formas, desde questões problemas padronizadas em livros didáticos até a metodologias de resolução de problemas considerada uma tendência em Educação Matemática. Então nos perguntamos, como isso veio a ser elencado no rol das MA sob o título de aprendizagem baseada em problemas (ABPr)?

Seus primórdios ocorrem no seio de cursos da área de saúde sobre a nomenclatura *Problem basic learn – PBL*. A *PBL* tem sua origem com um grupo de professores em 1969 na McMaster University no Canadá. A partir daí a estratégia evoluiu e se dissemina por vários cursos e níveis de ensino sendo transmitida também a outros países, no Brasil ela começa a ser implementada nas universidades de medicina a partir da década 90 sob a nomenclatura Aprendizagem baseada em problemas – ABPr. (RIBEIRO e MIZUKAMI 2005, MACHADO 2018)

Usar problemas no ensino e aprendizagem é um assunto tão discutido que as vezes concluímos erroneamente que não há mais reflexões a serem feitas sobre ele, e é aí que nos equivocamos, pois utilizar de uma estratégia metodológica que envolva problemas não é tão trivial assim.

Prince (2004) concorda com essa afirmação ao colocar que apesar de parecer óbvio o que é ABPr, nem sempre ela é usada da mesma forma, não há uma padronização, pois apesar de haver um consenso sobre o que a define, na prática sua aplicação toma várias formas.

No contexto das MA o problema que estrutura a aprendizagem deve colocar o aluno como protagonista, e realmente ser problematizador para ele, por isso o professor é muito importante pois deve elaborar tal problema levando em conta essa caracterização e o conteúdos a ser aprendido. (CAMARGO E DAROS, 2018).

Caracterizamos MA como qualquer estratégia que leve o aluno a atuar ativamente e o professor a coorientar, em uma relação onde ambos são autores do processo e participam de maneira colaborativa. Neste contexto, a resolução de problemas quando aplicada com o intuito de fazer o aluno pensar, agir e questionar se enquadra nessa classificação.

Essa nossa inferência se sustenta, pois segundo Prince (2004) quando bem aplicada a ABPr leva o professor a apenas dirigir o estudo e não a protagonizá-lo, pois é o aluno que terá a tarefa de resolver o problema, ou seja, ele terá que elaborar conhecimento com base no que já sabe e com foco no que precisará saber para resolver o problema.

Barbosa e Moura (2013) concordam com essa colocação afirmando que a ideia é propor uma situação problema que auto-dirija o aprendizado, assim o aluno não está mais recebendo informações passivamente, mas buscando-as para resolver o problema, que pode ser discutido entre todos e mediado pelo professor, o que enriquece a construção. Percebemos que essa abordagem se assemelha muito a forma como caracterizamos as MA.

A ABPr é ativa segundo Prince (2004), pois os principais envolvidos são os alunos, é deles que se exige a ação na resolução do problema, ao professor cabe o direcionamento do processo.

Em nossa prática docente com certeza já usamos problemas em várias aulas, e sabemos que podemos fazer de várias formas. Por exemplo, podemos, após explicar um conteúdo teórico escolher um problema que o aplique diretamente, dar um tempo para os alunos resolverem e após apresentar a nossa resolução pedindo que os alunos corrijam as suas ou tomem nota no caso de não terem feito o solicitado. Ou, podemos após um bloco de conteúdos trabalhos propor um problema que utilize-se das ferramentas ensinadas, mas de forma não tão explícita, e discutir no coletivos as resoluções apresentadas com a resolução do professor, identificando aproximações e diferenças nos pensamentos. Ou ainda, podemos propor um problema em qualquer momento, sem que esteja vinculado a um assunto/momento da aula específico e deixar que os alunos reflitam sobre o que vão precisar na resolução desse problema, o que já tem e o que precisam buscar, bem como, de que forma vão usar esses conhecimentos.

Estas são apenas algumas formas de usar problemas no ensino e aprendizagem, cada um aplicará tal ferramenta a sua própria maneira, e aí precisamos nos questionar de que forma essa aplicação melhor atenderá as necessidades do nosso aluno e atingirá os objetivos

propostos. Para se caracterizar como ativa, a estratégia metodológica com o uso de problemas deve se apoiar em problemas que realmente sejam desafiadores para os alunos e os leve a um alto nível de análise.

Por isso que Prince (2004) afirma que a ABPr exige grande preparação por parte do professor, para que esta estratégia não se reduza a resolver exercícios padrão que não levam o aluno a reflexão. O efeito da ABPr pode ser negativo se o aplicador não estiver bem preparado para usá-la, pois corre o risco de oferecer exercícios muito fáceis, que não sejam problemas para os alunos, ou, de colocar problemas muito difíceis, que estejam fora de alcance para os alunos.

O foco principal ao resolver um problema com vistas a aprendizagem, não deve ser a busca pela resposta correta em si, mas a ênfase do quanto foi-se pensado, debatido, construído e analisado durante o processo de busca da solução. (Barbosa e Moura, 2013)

Assim vemos que a nossa velha conhecida resolução de problemas, não é tão fácil assim, e exige preparação e reflexão por parte de quem vai usá-la, pois dependendo da forma como for abordada, essa metodologia pode ser encaixada/classificada tanto como ativa quanto como tradicional. Nos parece óbvio que propor exercícios de repetição, ou com enunciados elaborados, mas para os quais é evidente qual ferramenta será empregada, não leva nosso aluno a pensar, e portanto, ele não desenvolve suas estruturas cognitivas de modo a promover uma evolução de pensamento e uma aprendizagem com relevância. Por outro lado, se o problema proposto der trabalho ao nosso aluno e levá-lo a questionar, propor, pensar e verificar aí sim ele estará construindo conhecimento.

Isso se apoia em Prince (2004) quando ele afirma que a ABPr quando comparada aos métodos tradicionais de ensino indica que o aluno retém mais conhecimento e desenvolve habilidades que podem ser usadas no “pós-escola”. O autor afirma ainda que a ABPr promove uma mudança positiva na postura dos alunos e torna o conhecimento adquirido mais profundo, além de ajudar a reter tal conhecimento por mais tempo que o método tradicional.

Com base no estudo desenvolvido até aqui e nos autores citados podemos afirmar que ABPr enquanto metodologia ativa encara a resolução de problemas como promotora da aprendizagem dos alunos, de modo que a atenção durante o processo não seja focada apenas no ato de ensino, ou seja na fala do professor. A intenção é promover discussão e troca de ideias entre os alunos, de modo a garantir que todos tenham condições iguais de se

desenvolver, e assim os alunos aprendem com profundidade ao invés de receber e decorar informações. Desde que a forma de aplicar o problema seja bem pensada, e para isso o professor deve estar bem preparado para apenas orientar os alunos, e estes é que devem se responsabilizar pela busca/construção do conhecimento ao invés de recebe-lo passivamente.

3.2.3 Aprendizagem baseada em projetos (ABPj)

Quando escrevemos os termos aprendizagem baseada em projetos, eles não soam como novidade, já há relatos de sua aplicação em vários níveis de ensino, de fato, Camargo e Daros (2018) afirmam que ensinar através de projetos é uma estratégia com origem no movimento da Escola Nova, mas como os projetos estão sendo entendidos no contexto teórico das MA?

Barbosa e Moura (2013) dizem que projetos são empreendimentos objetivos que atendem a algum interesse específico, que os mesmos podem ser usados como recurso didático se for composto essencialmente das seguintes fases: *intenção, planejamento, execução e julgamento* e que a orientação do professor é essencial para que o aluno não se perca no processo.

Por vezes a aprendizagem baseada em projeto até se inicia por uma situação problema, mas difere da ABPp pois o foco não é mais o problema mas o projeto criado em torno dele, de modo a fomentar atividades colaborativas e participativas, e em geral ao final resulta-se em um produto (Rech 2016).

Novamente percebemos que trata-se de uma metodologia em que o aluno irá trabalhar sob orientação do professor e que para tanto exige-se um planejamento bem feito para que a aplicação surta os efeitos esperados.

Barbosa e Moura (2013) classificam os projetos em construtivos (visa produzir alguma inovação), investigativos (visa fazer uma pesquisa segundo o método científico) e didático (visa o estudo reflexivo dos princípios de funcionamento de algo).

Ou seja, há várias formas de se desenvolver um projeto, logo o professor deve se planejar e ter claro em mente quais objetivos almeja com o projeto, para que de fato ele produza os efeitos esperados.

Os mesmo autores citados anteriormente ainda afirmam que a ABPj se difere do método tradicional que se apoia na abstração se apoiando no uso de um problema advindo de uma situação real. E com base nessa afirmação dos autores podemos afirmar que a ABPj difere da ABPp, pois nessa segunda, o problema abordado não precisa vir de um contexto real.

Diferente da ABPp onde se resolve um problema visando unicamente o aprendizado de um conteúdo a ABPj possui outras diretrizes, como trabalho em grupo, escolha de temas, tempo de aplicação, finalidade útil, uso de múltiplos recursos e socialização de resultados. BARBOSA E MOURA (2013).

A ABPj juntamente com a ABPp estão no rol do que chamamos de MA pois segundo Barbosa e Moura (2013, p. 64): “Na sua essência, as duas metodologias são recursos pedagógicos para o aprender fazendo.”

E assim caracterizamos mais uma estratégia de ensino classificada como ativa, por que coloca a ação do aluno, o planejamento e orientação do professor e o conteúdo num mesmo patamar de importância. Porém como ensinar é um ato complexo, novamente precisamos grifar que a ABPj não pode sozinha dar conta de todo o universo de variantes do ensinar e aprender. Barbosa e Moura (2013) apoiam tal assertiva ao afirmar que apesar da ABPj ser uma estratégia com bons resultados ela não consegue ser aplicada em todos os contextos pois nem tudo pode ser ensinado exclusivamente por projetos, pois eles não são uma forma milagrosa que resolverá todos os problemas e dependem de aulas expositivas para apresentação de alguns conceitos básicos a serem usados durante a implementação do projeto.

Sempre que nos questionamos sobre como melhorar nosso trabalho docente e sobre como ajudar nosso aluno a aprender melhor não podemos abdicar do bom senso, para que ele nos impeça de recair em postura extremista, pois nenhuma metodologia, técnica ou estratégia é infalível. Buscar melhorias no ensino e aprendizagem:

“não se trata de usar sem critérios uma ou outra metodologia só pelo fato de ser inovadora ou porque promete resultados que ultrapassam os limites dos métodos tradicionais de ensino.” (BARBOSA E MOURA, p. 65, 2013).

Estes mesmo autores ainda informam sobre o risco de usar a ABPj e não cobrir todo o conteúdo programado na ementa, mas reafirmam que o ganho dessa técnica em termos de aprendizagem é mais significativo que a perda de tópicos de uma ementa.

“As contribuições das Metodologias Ativas nos permitem prever que, em vez de alunos saindo da escola com a ilusão de terem aprendido algo só porque foram

expostos a conteúdos em aulas expositivas, teremos alunos que experimentaram situações de aprendizagem profundamente significativas em suas vidas. Se sentirem falta de algum tópico, saberão onde encontrá-lo e o que fazer para aprendê-lo.” (BARBOSA E MOURA, p. 65, 2013).

Conforme o estudo desenvolvido e os autores citados a ABPj como uma metodologia ativa, afasta o foco do ensino do professor para aproximá-lo da aprendizagem do aluno, promovendo troca e fomento de ideias de modo a ajudar os alunos a aprenderem e trabalharem em grupo. Esta estratégia porém não resolve todos os empecilhos da aprendizagem e não pode ser abordada em todos os conteúdos teóricos. Trata-se de uma prática que as vezes precisará se apoiar em uma explanação prévia de conceitos básicos.

Contudo ajuda a prover a autonomia dos alunos frente a sua aprendizagem, desde que apoiada por um planejamento minucioso que busque que os alunos não percam o foco durante o processo. O professor esta impossibilitado de controlar todo o processo, uma vez que projeto envolve problemas reais, não sabemos como os mesmo se desenrolarão, assim ao professor cabe apenas ir orientando o processo e evitando que os alunos percam o foco de que o projeto antes de mais nada objetiva o aprendizado de algum tópico. Este tipo de proposta para os alunos se configurará como uma tarefa árdua pois terão que buscar conhecimentos ainda não adquiridos para resolver o problema que se impõe no projeto, porém essa busca internalizará e tornará aquele tópico estudado muito mais relevante para o aluno.

3.2.4. Instrução por pares (*Peer Instruction*)

Toda vez que começamos a escrever sobre uma estratégia metodológica ativa percebemos que o cerne está em focar nos alunos, de modo a permitir que eles avancem por conta própria e que o professor seja promotor de situações que os motivem e que possibilitem a aprendizagem, além de ser um apoio quando eles sentirem dificuldades no processo de aprendizagem. A Instrução por pares é uma estratégias que visa minimizar ainda mais a interferência do professor, pois quando os alunos sentirem dificuldades no desenvolvimento da atividade de aprendizagem proposta devem discutir entre os pares, fomentando a troca de ideia e o desenvolvimento do conhecimento coletivo.

Essa estratégia tem como elaborador o professor de física Eric Mazur, que objetivava alunos mais engajados, Segundo Camargo e Daros (2018) a estratégia se apoia em testar os conceitos, debater em grupos, investigar e explorar ideias.

Um ponto em que todas as MA concordam é que, para se caracterizar como ativa, a atividade proposta deve promover movimento no aluno, deve instigá-lo a sair da sua zona de conforto, produzindo conhecimento.

Krivickas (2005) explica que uma forma de promover esse movimento no aluno é a aprendizagem por pares, pois o aluno não fica dependente exclusivamente do professor, mas também não fica desamparado, trabalha em grupos pequenos, discutindo um assunto (ou atividades), os erros podem ser corrigidos mais sutilmente e assim os alunos aprendem a discutir seus raciocínios e a estabelecer metas e caminhos próprios para aprender.

Asokathan (1997) afirma que o aprendizado por pares consiste em propor uma atividade a priori individual aos alunos, e que logo após deve ser discutida em pequenos grupos, onde a troca de ideias promovida pela discussão em grupo das respostas individuais enriquece o conhecimento em produção e por fim as respostas devem ser compartilhadas e resinificadas com toda a turma.

A aprendizagem em pares se assemelha muito ao trabalho em grupo, percebemos que o foco dessa estratégias não esta em como o conteúdo será ofertado (sala de aula invertida, por exemplo) nem em que tipo de atividade será aplicada (problemas/projetos) mas em como o grupo estará organizado para executar a tarefa que lhe for proposta.

Segundo Krivickas (2005) a vantagem da Instrução por pares é que os alunos tem pontos em comum, falam a mesma linguagem mas são diferentes em suas ideias e concepções, e isto promove uma discussão que pode enriquecer o trabalho de estudo de um tópico.

Na nossa prática escolar, no dia a dia da sala de aula, as vezes não nos deparamos com um aluno que fala com suas próprias palavras o que entendeu de algo que nós explicamos, e sua explicação nos soa bem mais apropriada ao nível dos seus colegas, do que da forma que havíamos explicado? Essa é a ideia da Instrução por pares que os alunos ensinem uns aos outros, o que de fato, os torna muito ativos perante sua aprendizagem.

Mas como temos pontuado até aqui nenhuma estratégias de ensino e aprendizagem se desenrola sozinha, sem a intervenção do professor ou é perfeita a ponto de sozinha dar conta

de todas as especificidades do ato de aprender. Nesse sentido Krivickas (2005) coloca que o ônus da Instrução por pares está no fato de que nem sempre podemos evitar que um aluno não seja participativo, e que por isso a presença do professor é indispensável.

Rech (2016) coloca que o que define a Instrução por pares é a leitura prévia, a interação em sala e a participação ativa do aluno em sua própria aprendizagem.

Com o desenvolvido até aqui e baseado nos autores discutidos acima, podemos afirmar que a Instrução por pares tem foco na aprendizagem (aluno) e não no ensino (professor), pois busca promover discussões construtivas onde os alunos aprendem a justificar suas colocações e a avaliar colocações feitas à eles ao invés de receber e decorar informações. O conteúdo em geral pode ser ofertado de qualquer forma, inclusive da forma tradicional, o diferencial do método é que o entendimento do conteúdo passa a ser feito pela troca de ideias entre os aluno e não apenas pelas colocações do professor, o que ajuda na autonomia e na autoconfiança, bem como, na busca de apoio às suas dúvidas, pois ensinar o que aprendeu ajuda a internalizar ainda mais o conceito em estudo.

3.2.5 Aprendizagem baseada em grupos (*Team Based Learning - TBL*)

Essa é uma estratégia cuja a nomenclatura nos parece familiar, e de fato, trabalho em grupo é uma dinâmica há muito utilizada nas salas de aula, o que há de novo portanto? A forma como os grupos irão se organizar e atuar. Quem é professor e já fez trabalhos em grupos sabe que geralmente os alunos dividem tópicos do assunto entre si, cada um trabalha individualmente na sua parte e depois apenas expõe junto o que cada um fez no velho estilo colcha de retalhos. Porém quando falamos de aprendizagem baseada em grupos numa perspectiva de metodologia ativa, não é assim que ela se configura.

Essa estratégia de MA tem sido bastante utilizada em turmas numerosas, pressupondo que o aluno pode construir conhecimentos de forma atuante a partir da sua vivência e da interação com os colegas e professor. (CAMARGO E DAROS, 2018).

Para Rocha e Lemos (2014, p. 6) o aprendizado baseado em grupos: “visa o uso de conceitos da disciplina para tomada de decisão, de forma a promover a aprendizagem por meio da interação do grupo.”

E Segundo Rech (2016) o trabalho em grupo deve visar a troca e produção de conhecimento, não apenas o repasse de informações, e para tal deve-se promover reflexões e discussões coletivas em que todos os envolvidos participem efetivamente.

O mesmo autor divide a estratégia em três etapas: preparação, aplicação e avaliação. Primeira fase, ou preparação, o professor organiza para funcionar fora da sala de aula, onde os alunos irão se inteirar dos conhecimentos prévios necessários e respondem ao questionário para verificar o grau de assimilação. A segunda fase, ou aplicações, são propostas atividades para desenvolvimento no grupo e após faz se a troca de conhecimento com o grupo maior (toda a turma) e nesse momento novamente o professor se faz necessário para a mediação e também correção e/ou aprimoramento de alguma ideia/conceito. Por fim, na fase da avaliação, os alunos irão refletir sobre sua postura durante o processo e sobre sua evolução de conhecimento durante o mesmo.

A descrição da estratégia por Rocha e Lemos (2014) é similar, coloca que os alunos devem estudar individualmente materiais específicos previamente e passar por testes, individualmente e em grupo, chegando a um consenso sobre as respostas individuais e coletivas. Após as respostas são discutidas em grande grupo, com intervenção do professor que pode ser requerida pelos alunos até todos entrem em consenso. Na etapa final faz-se uma breve apresentação dos resultados com complementações do professor e após os conteúdos podem ser aplicados em outras tarefas.

Segundo Rech (2016) os pontos desfavoráveis dessa estratégias são que ela exige preparação prévia do aluno, que nem sempre esta maduro para essa responsabilidade, e empatia dos alunos para trabalharem em grupo, além de exigir do professor *feedback* constante junto aos alunos.

Assim levando em consideração o estudo e os autores aqui citados vemos que a aprendizagem baseada em grupos afasta o foco de atenção da palestra do professor para as ações/atividades de aprendizagem dos alunos por personalizar individualmente o atendimento conforme o aluno. Procura desta forma garantir que todos tenham condições iguais de se desenvolver, mesmo que isso não resolva todos os problemas e nem garanta 100% de rendimento em todas as realidades, é uma forma de ajudar os alunos a também serem responsáveis pelo seu rendimento/aprendizagem e a aprenderem a trabalhar em grupo, respeitando as diferenças. O professor não controla mais todo o processo de ensino e

aprendizagem, os alunos também devem se responsabilizar pela busca de conhecimento, pois a instrução direta é substituída pela atividade orientada em grupos.

3.2.6 *Just-in-time*

Na leitura de busca sobre MA, nos deparamos com o termo *Just-in-time*, com o aprofundamento da leitura percebemos que diferente das outras estratégias estudadas. O *Just-in-time* é uma tarefa/momento que ocorre na aplicação de uma MA, podendo fazer parte de uma outra estratégia que está sendo desenvolvida. Como exemplo, Bergman e Sams (2016) definem o *Just-in-time* como o ato de oferecer ajudar no momento em que o aluno necessita, e afirmam que isso ocorre com frequência na sala de aula invertida.

3.2.7 *Concept test*

Assim como a apresentada anteriormente o *concept test* é uma tarefa/ferramenta utilizada dentro das estratégias de MA. Felder e Brent (2009) descrevem o *concept test* como uma atividade que pode ser aplicada quando usamos as estratégias de ABPr, ABPj, TBL e na Instrução por pares.

Segundo os autores, em um *concept test* o professor dirige aos alunos uma questão de múltipla escolha para que respondam de modo imediato, através de *clikers* ou placas, por exemplo. Após essa primeira resposta os alunos irão discutir sobre as diferentes respostas dadas e tentar chegar a um consenso sobre a solução em pequenos grupos. Por fim as soluções encontradas serão discutidas no grande grupo com a mediação do professor.

3.3 APONTAMENTOS SOBRE O CAPÍTULO: PRIMEIRAS CONSIDERAÇÕES ACERCA DA TEMÁTICA ABORDADA

Tendo embasado teoricamente as MA e realizado uma breve explanação sobre as que são mais recorrentes nas pesquisas vamos concluir este capítulo com uma síntese das ideias desenvolvidas. Quando falamos em MA estamos falando em estratégias de ensino que visam tornar o aluno parte responsável do processo de aprendizagem, sem cair no reducionismo do conteúdo e sem minimizar a importância do professor, pelo contrário, colocando esses três elos do processo de ensino e aprendizagem em condições de igualdade e importância.

Fica claro nas palavras dos autores e pesquisadores do tema que tais estratégias não são soluções milagrosas e que como toda e qualquer estratégia de ensino, irá apresentar bônus e ônus no desenvolvimento do processo de aprendizagem.

O que se evidencia é que muitos autores colocam que “MA” é um título designado para nomear estratégias de ensino que levam o aluno a agir, pensar, refletir, criar e avaliar sob orientação do professor. Podendo se apoiar em recursos tecnológicos, ou usar o recurso de atividades em grupo, mas sem dependência para com os mesmos. O principal é levar os alunos a se responsabilizarem por seu próprio desempenho, ao invés de atribuir apenas ao professor os méritos ou fracassos da aprendizagem.

As MA apresentam pontos em comum que garantem à elas tal nomenclatura, o desenvolvimento teórico da seção anterior culminou na elaboração da quadro 3 abaixo, na qual se apresentam características de estratégias que podem ser consideradas ativas.

Com isso em mente, e levando em conta nossa questão problema, nos perguntamos: as estratégias que vêm sendo denominadas MA, são as únicas opções para fomentar alunos ativos que se corresponsabilizem pela sua aprendizagem? Existem outras estratégias de ensino, principalmente no que concerne ao ensino de matemática, sob outros títulos, que promovem o mesmo tipo de movimento? Estas são questões que buscaremos responder com o desenvolvimento da presente pesquisa.

Analisando o estudo feito sobre as MA e sobre o que os autores de tal temática tem concebido em seus estudos e pesquisas, elaboramos a quadro 3 abaixo que sintetiza a caracterização de uma metodologia enquanto ativa em cinco grupos de características Cr1, Cr2, Cr3, Cr4 e Cr5:

Quadro 3: caracterização de metodologia ativa

característica	Como se apresenta
Cr 1: Divisão de responsabilidades	foco nas ações/atividades de aprendizagem dos alunos (pesquisa/atividades orientadas ao invés de instrução direta), eles são corresponsáveis pela aprendizagem; Foco na aprendizagem (construção do aluno) e não no ensino (professor/ transmissão de informações);
Cr 2: Objetiva ensino personalizado	atendimento individual e personalizado, que promove condições igualitárias de desenvolvimento; Promoção de discussões construtivas através da troca de ideias, e fomento de novas;
Cr 3: Relevância para o discente	promover saberes que possam ser usados na realidade do aluno; aprender a trabalhar em grupo;
Cr 4: Propõe qualidade ao invés de quantidade	A melhoria diz respeito a qualidade e não quantidade, pois o aluno aprende com mais profundidade e vê relevância e significado no que esta fazendo, não se limitando a obtenção de notas/aprovação em teste impostos pelo sistema;
Cr 5: Dificuldades encontradas	Não resolve todos os problemas nem é aplicável em todas as realidades; Não garante 100% de rendimento; Não há controle de todo o processo de ensino e aprendizagem por parte do professor;

Fonte: elaborada pela autora

Este quadro 3 será retomado na seção 5.3 para auxiliar na categorização dos dados obtidos pela pesquisa, uma vez que o objetivo de sua elaboração foi obter características que definem uma estratégia metodológica como ativa.

4. ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA ESCOLAR COMO ÁREA DE ESTUDO DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

A presente dissertação se propõe a verificar se as estratégias de ensino intituladas como MA estão sendo consideradas como uma opção para o ensino e aprendizagem da matemática escolar. Para verificar isto, precisamos compreender como a Educação Matemática é organizada enquanto área de estudo e pesquisa, como esta área concebe o processo de ensino e aprendizagem da matemática escolar, e conseqüentemente as elaborações produzidas em termos de estratégias metodológicas por seus pesquisadores. Este capítulo tem esse enfoque, de modo a termos suporte teórico para analisar nossa questão problema no contexto da matemática escolar.

Antes de refletir sobre a concepção e consolidação da área de Educação Matemática cabe esclarecer a que nos referimos quando usamos o termo “matemática escolar”. Sabemos que a matemática é uma construção humana e social, ou seja, ocorre no seio de um determinado grupo e por isso apresenta características específicas conforme o grupo em que se insere. O foco dessa pesquisa é a matemática escolar, aqui entendida como o saber tratado em instituições de ensino que atendem alunos da educação básica, ou seja, são os saberes produzidos na matemática científica e adaptados para a escola.

Para discutir estratégias de ensino e aprendizagem no contexto específico da matemática escolar desenvolvida no âmbito da área da Educação Matemática, precisamos entender melhor como esse campo do conhecimento humano e do estudo científico se constitui.

A matemática já estava presente nas primeiras tentativas educacionais feitas no Brasil, Perreira Filho (1996) coloca que o modelo de ensino dos jesuítas não visava à prática, era um método abstrato e subjetivo. Um resquício atual disso são as dificuldades no ensino e aprendizagem das ciências exatas.

Silva (2003) afirma que o ensino da matemática no Brasil iniciou-se com os jesuítas sendo abordada através de um estudo sistemático. Os colégios de Salvador, Bahia, Recife, Pernambuco e da cidade do Rio de Janeiro, forneciam em 1605, aulas de aritmética e ensinavam as quatro operações algébricas. Registros desse mesmo autor dão conta de que a expulsão da ordem jesuíta deixou um vazio no regime educacional brasileiro. Outras ordens

religiosas abriram escolas a partir do aval da coroa Portuguesa, mas não deram conta de suprir a necessidade educacional brasileira.

Perreira Filho (1996) afirma que se buscou substituir os jesuítas a todo custo, geralmente por pessoas mal preparadas e sem remuneração adequada. Os resultados disso podem ser vistos ainda na atualidade, onde percebemos um certo receio em relação a disciplina, onde pessoas formadas em diversas áreas podem atuar na educação bastando um aperfeiçoamento/curso na área de matemática ou educação e onde as avaliações desta são, em sua maioria, provas teóricas formais.

Com o fim da educação jesuítica iniciou-se uma vertente educacional que hoje conhecemos como educação tradicional, ou pedagogia tradicional, que teve sua origem a partir do modelo educacional jesuítico.

Heliodoro (2001), coloca que nos anos 20 com o desenvolvimento da economia brasileira o mercado de trabalho passou a exigir domínio das operações elementares. Na década de 30 se privilegiou as técnicas operatórias necessárias ao comércio, o sistema de numeração decimal, a escrita e a representação simbólica dos números e noções de geometria. Nessa matemática o ensino recaía unicamente sobre a mecânica dos algoritmos, sem grande fundamentação teórica, isto para a educação básica. O ensino secundário visando a universidade era totalmente abstrato e desprovido de contextualizações. As aulas eram puramente expositivas e os professores autodidatas.

Pelos estudos de Heliodoro (2001) o ensino da matemática no Brasil caracterizou-se por essa tendência tradicional até o final da década de 50. A Educação Matemática nesse contexto baseou-se no empirismo, no modelo euclidiano, e numa concepção platônica da matemática. A matemática era vista como estática, a-histórica, dogmática, enfim era tida como uma ciência pronta e acabada, que deveria ser absorvida pelas pessoas tal como era/estava, como se a matemática fosse um fim em si mesma, era ensinada e deveria ser aprendida de si para si, independente da realidade que a permeava.

Sobre essa época tradicionalista, Maldaner e Setúbal (2011), afirmam que os conteúdos matemáticos eram verdades absolutas passadas linearmente a todos os alunos, independente das características do público atendido. Ano após ano, com pessoas e situações diferentes, os conteúdos eram ministrados com a mesma didática, da mesma forma, de acordo

com o pensamento do professor, ou seja, não se considerava o momento sócio-histórico e muito menos a bagagem trazida pelos alunos.

Retomando as ideias de Heliodoro (2001), nessa fase a aprendizagem era confundida com memorização, onde o aluno era um ser passivo, ouvinte, espectador de demonstrações matemáticas, cuja função era exercitar exaustivamente e reproduzir as soluções passadas.

Maldaner e Setúbal (2011) também tratam dessa característica vista na pedagogia tradicional. Em seus estudos afirmam que a prática docente se tornava muitas vezes mecânica e artificial, pois o professor, tido como único detentor dessa matemática pronta e acabada, transmitia/expunha, esses conhecimentos como verdades localmente organizadas, através de regras, fórmulas, procedimentos, que deveriam ser treinados repetitivamente e memorizados. Por sua vez, os alunos, passivamente e sem questionamentos deveriam decorar as informações fornecidas pelo professor, reproduzindo-as corretamente ao serem solicitadas, visando escapar a punição com notas baixas e receber notas maiores como reconhecimento ao seu esforço.

Conforme Maldaner e Setúbal (2011) nessa tendência de ensino os alunos eram estimulados a competir entre si, pois o sistema era classificatório, atribuidor de notas, logo o trabalho em grupo e a cooperação não eram características estimuladas. A avaliação era sempre feita através de provas formais onde o aluno deveria reproduzir as informações passadas pelo professor, devidamente decoradas. Não havia uma preocupação em verificar o que o aluno conseguia desenvolver e/ou reelaborar do conteúdo visto, não importava qual era seu rendimento em todo o processo, apenas a nota obtida na prova.

Ainda se observa na atualidade, características provenientes desse contexto: professores que ano após ano ensinam de uma mesma forma turmas diferentes, que avaliam unicamente através de provas formais. Alunos que continuam achando a matemática difícil e descontextualizada, sendo memorizadores passivos diante dela.

Para Boclin (2001) nesse período histórico marcado pela tendência tradicional a educação era elitizada, dirigida a uma única parcela da população brasileira, a mais favorecida. Com uma pressão de demanda social verificou-se uma acelerada expansão do sistema educacional, que infelizmente foi apenas quantitativa e não qualitativa, devido às deficiências nas estruturas políticas e nas estruturas do sistema de ensino vigente, o que acarretou um ônus no rendimento do sistema escolar.

Com o sistema tradicional recebendo duras críticas, o extremismo inerente ao ser humano levou a educação de um ponto para outro completamente contrário e entrou em cena a pedagogia da escola nova que propunha uma reforma completa no processo ensino e aprendizagem, como visto no capítulo anterior.

Nem todas as propostas de pedagogia escolanovista se adequavam ao estudo/ensino da matemática, por isso essa vertente não foi tão forte para esta disciplina. Contudo Pais (2007) coloca que a partir da década de 1930, com o educador matemático brasileiro Euclides Roxo, houve influências das ideias do movimento da escola nova sobre o ensino da matemática, principalmente através de propostas construtivistas. Originou-se nesse contexto uma valorização da dimensão experimental no ensino da matemática.

Fiorentini (1995) afirma que para os construtivistas a matemática é uma construção humana que traduz o mundo real em estruturas abstratas, de modo geral sua afirmação é de que:

“no construtivismo, o conhecimento matemático não resulta nem diretamente do mundo físico nem de mentes humanas isoladas do mundo, mas sim da ação interativa/reflexiva do homem com o meio ambiente e/ou com atividades” (FIORENTINI, 1995, p. 20).

A Escola Nova, assim como a Tradicional, também teve falhas na sua concepção, pois sabemos que para alguns entes matemáticos como, por exemplo, a tabuada, a memorização se faz necessária, bem como os livros didáticos se fazem necessários a outros elementos do ensino da matemática. Logo, como a pedagogia Tradicional, a Escola Nova também passou a ser deixada de lado para o desenvolvimento de uma nova vertente, a pedagogia tecnicista.

Nesse âmbito tecnicista, Carvalho (2010) afirma que a matemática era apenas um conjunto de técnicas, regras e algoritmos, sem grande fundamentação nem preocupação em justificar seu uso. O ensino não se centra nem no professor nem no aluno, mas nos objetivos instrucionais, nos recursos e nas técnicas de ensino. Um exemplo ainda hoje visível desta tendência é o método “Kumon”.

Nas décadas de 60 e 70 o ensino da matemática brasileira, segundo os PCNs (BRASIL, 1998), sofreu influência do Movimento da Matemática Moderna. Essa vertente surge num âmbito de modernização política e econômica. Visava um ensino escolar que se aproximasse da matemática dos pesquisadores, pois esta era tida como um acesso ao desenvolvimento político e tecnológico.

Heliodoro (2001) também aponta o surgimento do movimento da Matemática Moderna, como sendo um marco importante que viria a contribuir para o desenvolvimento da Educação Matemática. Os formuladores desta propunham que o ensino valorizasse estruturas fundamentais, pois a compreensão destas ajudaria na aprendizagem. Houve nessa vertente uma preocupação demasiada com a linguagem matemática, com o uso de simbologia adequada, com o rigor no uso de fórmulas, com a matemática pura, em detrimento à matemática aplicada, a matemática cotidiana e a epistemologia e aos conceitos dos entes matemáticos.

Carvalho (2011) complementa que o movimento da Matemática Moderna alavancou em 1950 uma tendência que colocava em segundo plano a contextualização histórica-cultural, a essência e o significado dos conceitos matemáticos, e que ainda, em suas palavras,

ênfata-se o uso preciso da linguagem matemática, o rigor e as justificativas das transformações algébricas pelas propriedades estruturais. Salvo poucas experiências alternativas, a proposta pedagógica continua centrada no professor e o aluno continua sendo considerado passivo. (CARVALHO, 2011, p. 1)

Já Ciani, Ribeiro e Gonçalves Junior (2006) caracterizam a Matemática Moderna, como uma matéria que apregoava os conjuntos e suas relações, focando definições, priorizando a precisão no tratamento matemático. A matemática era concebida algebricamente, logicamente, com o estudo de sistemas de símbolos, de estruturas de grande generalidade, visando o alcance de certo nível de abstração.

Os PCNs (BRASIL, 1998) afirmam que no Brasil a Matemática Moderna foi disseminada principalmente através dos livros didáticos, sendo uma vertente de grande influência por um bom período. Contudo, o Movimento da Matemática Moderna não considerou que sua proposta para o ensino levava a matemática a ficar fora do alcance dos alunos, pois a excessiva preocupação com a formalização afastava a disciplina do seu contexto prático.

Ciani, Ribeiro e Gonçalves Junior (2006) afirmam que em 1972 com o II Congresso da *International Comission on Mathematical Instruction*, a Matemática Moderna começa a ter fim com a percepção da necessidade de novas propostas, pois o ensino da matemática necessitava, além de rigor no tratamento dos entes matemáticos, entendimento dos campos conceituais da matemática.

Novamente perceberam-se falhas, tanto no ensino segundo um molde tecnicista quanto no ensino segundo o movimento da Matemática Moderna. Tal percepção acarretou, segundo Cazelli (2001), o surgimento das pedagogias ditas progressistas que passaram a considerar a influência da dimensão político-social na educação.

Carvalho (2011) afirma que na década de 80 começou-se a observar uma tendência sócio-etno-cultural, que trazia uma visão de matemática de cunho antropológico, baseado na realidade social e política, a Educação Matemática passa a ser vista como atividade humana determinada sócio-culturalmente pelo contexto em que está inserida.

Neste contexto vemos surgirem os primeiros mestrados de ensino em matemática na UNESP Rio Claro e os primeiros grupos de estudo e pesquisa em Educação Matemática, que começam a mostrar resultados na forma de se pensar o processo de ensino e aprendizagem da matemática. E assim surgem tendências para o ensino da matemática, como por exemplo, a modelagem matemática, citada por Fiorentini (1995). O autor afirma que essas tendências começam a serem citadas em documentos oficiais, e em relatos de experiências. Também começam a despontar estudos e pesquisas sobre a resolução de problemas e a etnomatemática, que para Costa (2017), nesta década de 80, passaram a influenciar o ensino da matemática no Brasil e se preocupavam com aspectos sociais e da aprendizagem matemática:

“Dentre os trabalhos, desenvolvidos no Brasil, destacamos os de D’Ambrosio (1986; 1990) e o de Carraher, Carraher, Schliemann (1998), os quais defendem a incorporação pela escola da matemática informal, no sentido de favorecer o progresso do aluno em relação ao conhecimento matemático, mais abstrato e sistematizado.” (COSTA, 2017, p. 7)

O conhecimento matemático pela primeira vez deixa de ser visto, segundo Fiorentini (1995), como algo pronto e isolado do mundo, mas como produto da produção humana. Esta premissa estava também de acordo com as ideias pedagógicas de Freire, que também surgem nessa tendências socio-etno-cultural. Esta diferente visão da matemática também trouxe transformações na forma de conceber e estruturar o que hoje entendemos como a área da Educação Matemática.

Sabemos que essa tendência socio-etno-cultural ainda é uma vertente ativa na prática escolar, pois etnomatemática, modelagem, resolução de problemas são tendências apontadas em documentos oficiais para o ensino da matemática. Mas como nos afirma Fiorentini (1995) a prática pedagógica está sempre em discussão entre seus pares, e este constante estudo culmina em novas formas de ver e conceber o ensino.

O mesmo autor apontava na época (em que escreveu o texto usado como referência aqui, 1995), como tendências emergentes, a histórico crítica e a sociointeracionista.

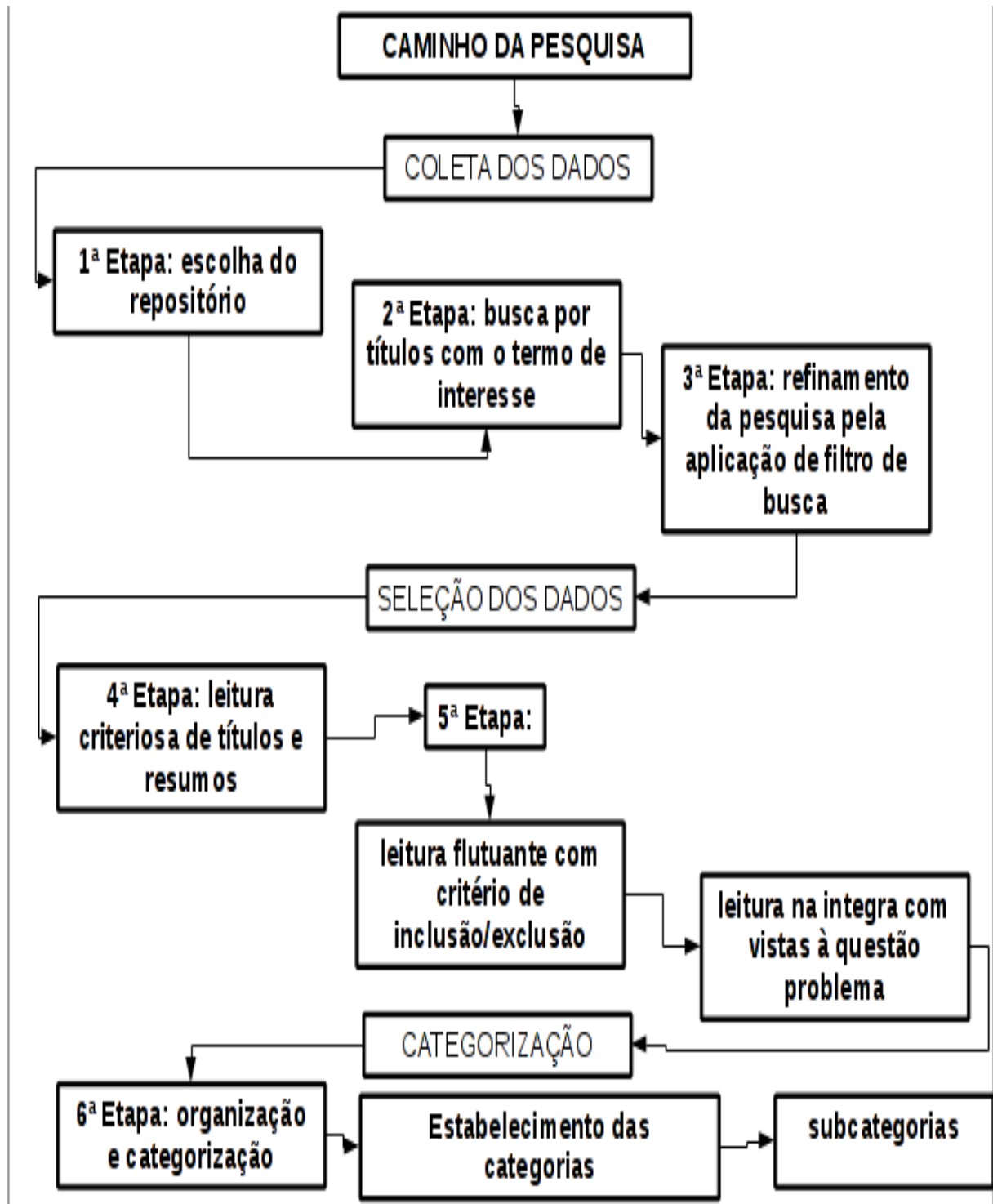
A tendência histórico crítica também vê a matemática como produção humana em constante transformação, e segundo Fiorentini (1995) tenta conceber uma forma de ensinar matemática que contemple tanto a estrutura teórica da disciplina como as necessidades sociais, essa tarefa tem sido árdua e encarada por vários matemáticos.

Por outro lado a tendência sociointeracionista segundo Fiorentini (1995) se baseia na teoria vigotskiana, na prática isso significa que o conhecimento matemático produzido deve ser entendido no contexto em que surgiu e deve ser resignificado no momento da transposição didática.

Atualmente muitos estudiosos se dedicam a questão da Educação Matemática e vemos várias experiências positivas em diferentes contextos, sob o amparo de diferentes vertentes e tendências, portanto cabe a cada professor o bom senso de apoiar seu fazer pedagógico no que melhor se adapte a necessidade de seus alunos.

5. DETALHAMENTO DAS ETAPAS DA PESQUISA

Quadro 4: organização da pesquisa



Fonte: elaborado pela autora

5.1. COLETA DOS DADOS

Nesta seção apresentamos os primeiros resultados da aplicação da primeira etapa: escolha do repositório da Capes; da segunda etapa: procura por títulos com os termos: Metodologias Ativas no ensino e aprendizagem da matemática escolar; e da terceira etapa: aplicação de filtros para refinar a pesquisa.

Optado por concentrar a busca no catálogo de teses e dissertações da CAPES, selecionando a priori, como grande área a opção multidisciplinar; como área de conhecimento as opções: ensino de ciências e matemática e ensino e aprendizagem; como área de concentração: ensino de ciências e matemática e Educação Matemática. Devido a grande soma de trabalhos surgidos dessa busca começamos a refinar os filtros, para nos mantermos dentro dos recortes propostos, o que resultou em 7 buscas das quais, as principais são apresentadas abaixo, e as demais podem ser consultadas no Apêndice 1.

Quadro 5: primeira busca

Primeira busca			<i>Total de resultados obtidos:</i>
<i>Termos utilizados</i>		Metodologias Ativas, ensino e aprendizagem de matemática na escola	1 077 297
<i>Filtros aplicados</i>	Grande área do conhecimento	Multidisciplinar	3 142
	Área de conhecimento	ensino de ciências e matemática	
	Área de concentração	educação em ciências e matemática; Educação Matemática; Educação Matemática cultura e diversidade; ensino; ensino de matemática; ensino de ciências e Educação Matemática; ensino de ciências e matemática; ensino de ciências naturais e matemática; ensino e aprendizagem de ciências e naturais e Educação Matemática	
<i>Refinamento</i>	aplicado na área de concentração	Educação Matemática; Educação Matemática, cultura e diversidade; ensino; ensino de matemática	917

Fonte: elaborado pela autora

Após essa primeira busca ainda nos deparamos com dissertações que não atendiam aos interesses desta pesquisa, assim com o intuito de refinar ainda mais a busca restringimos as

opções da área de concentração, levando em consideração que queríamos nos manter dentro da área de estudo da educação matemática que aborda o ensino e aprendizagem da matemática escolar.

Quadro 6: segunda busca

Segunda busca		<i>Total de resultados obtidos:</i>
<i>Termos utilizados</i>		Metodologias Ativas no ensino e aprendizagem de matemática na escolar
<i>Filtros aplicados</i>	Grande área do conhecimento	Multidisciplinar
	Área de conhecimento	Ensino; ensino de ciências e matemática
	Área de concentração	educação em ciências e matemática; Educação Matemática; Educação Matemática cultura e diversidade; ensino; ensino de matemática; ensino de ciências e Educação Matemática; ensino de ciências e matemática; Educação Matemática; ciências e matemática; docência para a educação básica; práticas docentes no ensino fundamental;
<i>Refinamento</i>	aplicado na área de conhecimento	ensino de ciências e matemática
<i>Re-refinamento</i>	aplicado na área de concentração	Educação Matemática; Educação Matemática, cultura e diversidade; ensino aprendizagem de ciências e matemática; ensino de matemática
<i>Re-re-refinamento</i>	aplicado na área de concentração	Educação Matemática; Educação Matemática, cultura e diversidade, ensino de matemática

Fonte: elaborada pela autora

Após uma série de refinamentos aplicados à busca de modo a obedecer os recortes estabelecidos para a pesquisa, restringindo a mesma a estratégias de ensino de matemática no âmbito escolar a busca final está ilustrada no quadro 7 a seguir:

Quadro 7: sétima busca

sétima busca		<i>Total de resultados obtidos:</i>
<i>Termos utilizados</i>		As Metodologias Ativas no ensino-aprendizagem de matemática escolar
<i>Filtros aplicados</i>	Grande área do conhecimento	Multidisciplinar
	Área de conhecimento	de ensino de ciências e matemática
	Área de concentração	ensino de matemática; ensino de ciências e Educação Matemática; ensino-aprendizagem da matemática e seus fundamentos filosóficos e científicos; ensino e história das ciências e matemática; ensino-aprendizagem e formação de professores para o ensino de ciências e matemática; novas tecnologias no ensino de matemática
<i>Refinamento</i>	aplicado na área de concentração	ensino de matemática
		1 072 238
		539
		153

Fonte: elaborada pela autora

As opções de seleção de filtros se deram visando manter as pesquisas que tratassem de estratégias de ensino da matemática escolar, ou seja, que obedecem aos recortes estabelecidos previamente. Deste modo:

- a opção pela grande área como multidisciplinar se deu pelo fato do repositório da capes concentrar as pesquisas sobre ensino e aprendizagem que envolvem a área de educação nesse item;
- a opção pela área de conhecimento como ensino de ciências e matemática se deve ao fato de que o nosso interesse recai sobre as pesquisas que abordam o ensino e aprendizagem especificamente dessa área do conhecimento humano;
- a opção por limitar a área de concentração em ensino de matemática se deu para que não fossem captadas teses e dissertações que abordavam outras áreas (biologia, química, física, etc) ou outros aspectos que não aprendizagem (epistemológicos, históricos, etc)

Assim logo após a coleta de dados realizada na sétima busca, junto ao catálogo de teses e dissertações da Capes, obtivemos um saldo de 153 textos, todos dissertações de mestrado, os mesmos estão listados no Apêndice 2. O quadro 8 apresenta a concentração de publicações por região brasileira:

Quadro 8: Número de dissertações por região

Universidade/local	Região	Quantidade de publicações
PUC/SP (16)	Sudeste	30
UFRJ/RJ (14)		
UFRGS/Porto Alegre (76)	Sul	117
UTFPR/Londrina (21)		
CENTRO UNIVERSITÁRIO FRANCISCANO/Santa Maria (20)		
UFAL/Maceio	nordeste	6
TOTAL		153

Fonte: elaborada pela autora

A organização dos dados coletados, no quadro 8, nos dá a ideia da amostra coletada e de sua significância. Como os dados apresentados acima não se concentram em uma única região, mas são uma amostra de trabalhos em nível nacional vemos atendida a regra da representatividade da análise de conteúdo de Bardim (2016).

5.2 SELEÇÃO DOS DADOS

Nesta seção se apresenta a quarta etapa da pesquisa: escolha dos textos, através da leitura do título e do resumo. E a quinta etapa: leitura flutuante de todo o texto, com aplicação dos recortes propostos.

Após a coleta de dados, observando criteriosamente os títulos e resumos das teses e dissertações descartamos as que não atendiam aos requisitos (recortes) a que nos propusemos a trabalhar: ensino e aprendizagem e matemática escolar. Ou seja, descartamos as teses e dissertações que em seu título ou resumo mostravam claramente tratarem-se de trabalhos que versavam sobre outros temas que não o ensino e aprendizagem, ou que abordavam outras áreas do conhecimento que não a matemática, ou ainda que focavam em outro nível de ensino que não a educação básica (fundamental e médio). O quadro em Apêndice 3 nos dá uma ideia melhor do processo de descarte, a seguir temos um resumo no quadro 9:

Quadro 9: resumo da triagem

Foco principal	Descrição do motivo de descarte	Quantidade descartada
Orientações didáticas	discute orientações didáticas dos materiais curriculares e não metodologias/estratégias de ensino; apresenta a organização das escolas itinerantes do estado do paraná, as propostas presentes no plano de estudos dessas escolas para a disciplina de matemática; estudo sobre orienta�es de pesquisas, não apresenta estratégias para o ensino.	3
Educa�o inclusiva	trata da forma�o de professores e de educa�o inclusiva; trata da inclusão de alunos com deficiência na sala de aula regular; analisa quais subsídios são oferecidos a professores que trabalham com a educa�o especial;	4
Aspectos epistemológicos	estuda os obstáculos didáticos e epistemológicos da aprendizagem de um conteúdo e não estratégias metodológicas em si.	1
Forma�o docente	foca na forma�o do professor e no material didático; aborda a forma�o de professor para a avalia�o; foco na forma�o continuada;	21
Ensino superior	visa o ensino superior e não a matemática escolar;	11
Conhecimentos prévios	analisa como os conhecimentos prévios dos educandos interferem sobre seu aprendizado, não apresenta/analisa estratégias de ensino;	2
Material didático	elabora�o de livros didáticos não fala sobre metodologias ou ensino e aprendizagem na prática; diagnóstico de livros escolares; registro da elabora�o de um material de apoio ao professor, e não especificamente de uma estratégia de ensino.	4
Ambientes virtuais	estuda como os ambiente virtuais refletem em rela�o aos diálogos entre professor e alunos em sala de aula tradicional, não apresenta uma estratégia de ensino.	1
ENEM	estuda o enem numa perspectiva de ensino de matemática levando a experiência docente em considera�o, porém não trata especificamente de uma proposta de estratégias de ensino;	2
Aspectos históricos	busca estabelecer uma leitura histórica do desenvolvimento de uma no�o matemática sem estabelecer conexões com o ensino e aprendizagem	1
Obra de um educador matemático Teoria matemática	foco no estudo sobre Jean-Victor Poncelet e sua obra de geometria projetiva; estudo sobre teoria dos invariantes e geometria projetiva.	2

Fonte: elaborada pela autora

Assim logo após essa primeira triagem, onde através da leitura do título e do resumo das teses e disserta o mantivemos apenas as que não fugiam ao recorte proposto (ensino+aprendizagem+matemática+escolar), a gama de textos para leitura e análise, reduziu para 101 publica es.

A partir desse ponto adentramos a quinta etapa prevista no nosso desenho metodológico: leitura flutuante de toda a tese/disserta o, com aplica o dos recortes definidos, para sele o dos textos a serem utilizados na etapa de análise. O detalhamento da leitura flutuante está no Apêndice 4, o quadro 10 abaixo resume o processo (a codifica o usada está apresentada na subse o 2.2), que resultou em um saldo de 70 trabalhos mantidos para a etapa da análise:

Quadro 10: resultado da leitura flutuante

Critério de exclusão aplicado	Justificativa	Quantidade excluída
I4	A sequência didática aplicada visava o aprendizado dos alunos, mas não sua autonomia nessa aprendizagem	17
	A sequência didática aplicada visava entender os erros cometidos pelos alunos para ajudar em seu aprendizado, mas não sua autonomia nessa aprendizagem.	3
	A sequência didática aplicada visava verificar se os alunos gostaram da forma como a aula foi conduzida, mas não sua autonomia.	2
I1 e I4	A dissertação reflete sobre a prática de alguns docente com a resolução de problemas e sua influência sobre o aprendizado dos alunos; é um estudo feito com docentes, através de questionários e observações das aulas e não com alunos.	1
	estudo feito com docentes e não com alunos.	1
	Apresenta uma análise da aplicação do método Papy a rotina de um colégio.	1
I2 e I4	A dissertação trata de uma proposta aplicada para abordar nas escolas um conteúdo não contemplado na grade curricular da educação básica, as geometrias não-euclidianas, além disso a sequência didática aplicada não visa a autonomia dos alunos na aprendizagem.	1
I2 e I3	A pesquisa foi feita com alunos de um curso técnico pós médio e portanto fora do nosso recorte de nível escolar, e também aborda a matemática de nível superior com foco em física e eletricidade e não no ensino de matemática.	1
I2	A pesquisa aborda a matemática como ferramenta, mas o foco é ensinar a disciplina de física e não matemática.	1
I3	A dissertação trata de uma proposta aplicada a cursinho preparatório para vestibular,	3
	A dissertação trata de uma proposta aplicada em um curso técnico pós médio	
	A dissertação trata de uma proposta aplicada a alunos de ensino superior	

Fonte: elaborado pela autora

Após essa etapa passou-se a uma leitura mais profunda e detalhada das dissertações selecionadas com vistas a analisar as propostas de ensino e aprendizagem da matemática de acordo com a questão problema enunciada.

5.3 CATEGORIZAÇÃO E ANÁLISES INICIAIS

Nesta seção apresentamos a organização e categorização dos dados selecionados, que compreendem a sexta etapa da pesquisa. Inicialmente dividimos os 70 trabalhos em duas categorias previamente definidas de acordo com o referencial teórico estudado, as que citam o termo “ativo” e que estão listadas no quadro 11 a seguir, e aquelas que não apresentam explicitamente este termo em seu desenvolvimento e estão listadas no quadro 12 mais adiante:

Quadro 11: grupo de dissertações que citam o termo 'ativo(a)' ou sinônimo

Título/autor	Substrato que comprova
<p>1. Tarefas para uma educação financeira: um estudo - DANIELA HARMUCH</p>	<p>“(…) para poder fazer intervenções nos questionamentos de meus alunos com maior propriedade, na direção de tê-los sujeitos ativos em minhas aulas.” “A conduta da professora, porém, foi devolver a pergunta e/ou perguntar o que o aluno achava, fomentando discussões com seus colegas, buscando torná-lo responsável pelo seu papel na busca da resolução do problema, tornando-o ativo na construção de suas aprendizagens.”</p>
<p>2. O uso integrado de recursos manipulativos digitais e não digitais para o ensino-aprendizagem de geometria - ALINE FRAGA ROSA ROLLSING BRAGA</p>	<p>“As experiências obtidas enquanto crianças podem ter grande influência sobre o modo de como resolverão atividades e problemas posteriormente, portanto o aluno deve ser o centro do processo de aprendizagem, um ser ativo, que investiga, experimenta e verifica, ou seja, busca seu próprio conhecimento.”</p>
<p>3. Ensino e aprendizagem da função exponencial por meio de atividades investigativas e do uso de objeto de aprendizagem - ALINE KEMPA BONOTTO</p>	<p>“As tecnologias, em especial o computador, quando usados como um meio e não como um fim, podem ser um importante aliado ao processo de ensino e aprendizagem, uma vez que desperta o estímulo e a motivação nos alunos para realizar as atividades, tornando-os mais ativos e investigativos na construção do seu conhecimento.” “Nessa perspectiva as TIC, caracterizam um bom recurso pedagógico para o ensino de matemática, tanto como meio de motivação como de aprendizagem. Os alunos tornam-se mais ativos e investigativos, manifestando um maior interesse e curiosidade nas aulas.” “Sendo assim, o aluno não é apenas um receptor passivo de ideias, mas sim participante ativo na construção do seu conhecimento.” “A Investigação Matemática vem ganhando espaço nos currículos escolares nos últimos anos. Essa perspectiva metodológica de ensino surge como um bom recurso para se trabalhar Matemática em sala de aula, pois ela proporciona ao aluno o desenvolvimento da sua capacidade e criatividade tornando-se sujeito ativo de sua própria aprendizagem.” “Fica evidenciado pela fala dos alunos, que as atividades do primeiro bloco (Bloco I), também oportunizaram ao aluno pensar matematicamente, tornando-os ativos no processo de construção do saber matemático e isso foi um fator positivo para a aprendizagem do aluno, uma vez que ele participou constantemente da construção do seu saber.”</p>
<p>4. Vídeos e matemática na escola: Uma decisão imprevisível - BRUNO MARQUES COLLARES</p>	<p>“tornando-os membros ativos do processo de pesquisa, não meros objetos de análise.”</p>
<p>5. Fábrica de matemática: aprendizagem de geometria via confecção e manipulação de objetos digitais e não-digitais - CAMILA ALIATTI</p>	<p>“permitiu o reconhecimento, por parte dos estudantes, da possibilidade de se tornarem agentes ativos na construção dos seus conhecimentos.”</p>

<p>6. Geogebra 3d no ensino médio: uma possibilidade para a aprendizagem da geometria espacial - CAROLINE BORSOI</p>	<p>“O papel da professora/pesquisadora, autora deste estudo, será de mediadora; isto significa que a professora fará questionamentos, mas concederá ao aluno um papel ativo no seu processo de aprendizagem.”</p>
<p>7. Soluções de problemas matemáticos no facebook: uma análise sob a perspectiva da teoria dos campos conceituais - EDUARDO MELIGA POMPERMAYER</p>	<p>“(…) de forma que o aluno tenha um papel mais ativo na construção de seu conhecimento, pode ser uma forma de aperfeiçoar o ensino da matemática.”</p>
<p>8. Matemática dinâmica: uma abordagem para o ensino de funções afim e quadrática a partir de situações geométricas - ELIANA BEVILACQUA SALIN</p>	<p>“Uma alternativa seria a elaboração de tarefas em que o aluno tenha um papel mais ativo na compreensão dos conceitos, de forma a se tornar mais autônomo em relação à sua aprendizagem.” “Também entendi que não se aprende matemática de forma passiva e isto me fez valorizar as mídias digitais e suas possibilidades de uso, porque com elas é quase que de forma natural que os alunos se colocam na posição de ativos aprendizes.”</p>
<p>9. Modelagem na Educação Matemática com vistas à autonomia - JANAINA MARQUEZ</p>	<p>“(…) o presente trabalho evidenciou que os estudantes podem ser ativos na construção dos seus conhecimentos. Além disso, percebeu-se, como resultados, que quando lhes é oportunizado um ambiente de liberdade e consideração, que respeita as suas escolhas, os alunos vão assumindo sua responsabilidade pela sua aprendizagem, construindo, aos poucos, suas preferências, suas opções e sua autonomia.” “Dessa forma, formando discentes agentes ativos de sua aprendizagem, que opinem sobre os temas a serem estudados, criando suas rotas de conhecimento, conduzem a existência de indivíduos com aprendizagens profundas, curiosos, capazes de buscar por respostas a suas perguntas, ou seja, autônomos para continuar sua aprendizagem, rompendo os muros da escola e as séries de ensino.” “ Averiguar que, ao se tornarem agentes ativos do seu próprio conhecimento, os estudantes compreendem melhor os conceitos matemáticos de forma ativa, crítica e independente.” “Essa dissertação surgiu da minha preocupação em formar alunos mais autônomos e críticos, capazes de estabelecer relações, interpretar dados, sendo mais ativos e responsáveis com o seu processo de aprendizagem, pois, ao invés disso, o que normalmente encontramos na sala de aula são discentes passivos, aguardando a instrução do que fazer, sem questionar ou compreender a utilidade daquilo que está sendo explicado.”</p>
<p>10. Divisão euclidiana: um olhar para o resto - JANETE JACINTA CARRER SOPPELSA</p>	<p>“Assim, gostaria de estudar maneiras alternativas de construir os conteúdos da matemática do Ensino Fundamental, pois não se pode reduzir a matemática apenas a fórmulas para resolver problemas, ela está muito além desse conjunto de técnicas e regras que levam a um resultado. Ela deve ser algo que leve o aluno não só a buscar respostas, mas também a criar métodos e desenvolver suas habilidades como um agente ativo no processo de construção de sua aprendizagem.”</p>

<p>11. Programação em scratch na sala de aula de matemática: investigações sobre a construção do conceito de ângulo - KÁTIA COELHO DA ROCHA</p>	<p>“A interação entre os alunos demonstrou a sua autonomia em relação ao software, sua compreensão e sua condição de sujeitos ativos no processo, que aprendem e compartilham com o outro seu conhecimento.”</p>
<p>12. Proposta de ensino de estatística em um turma de nono ano do ensino fundamental com uso do programa r-commander – LUÍS HENRIQUE PIO DE ALMEIDA</p>	<p>“Desse modo, no desenvolvimento desta experiência constatou-se que os alunos tiveram um papel ativo na construção de seus conhecimentos, colocando o professor em uma posição de orientador deste desenvolvimento.”</p>
<p>13. Investigação matemática: uma proposta de ensino de estatística para o 8º ano do ensino fundamental - SHEILA HEYDT RÉQUIA GUERRA</p>	<p>“A partir das dificuldades detectadas, destacou-se a necessidade de continuar utilizando metodologias diferenciadas com o intuito de motivar os alunos a participarem e desenvolverem o hábito de questionar, sendo participantes ativos na sala de aula.” “Da mesma forma, por meio das observações realizadas durante esta pesquisa, inclusive com análise dos vídeos gravados, pode-se concluir que a grande maioria dos alunos assumiu um papel ativo durante as etapas da investigação”</p>
<p>14. Registros dinâmicos de representação e aprendizagem de conceitos de Geometria Analítica - ARTHUR BARCELLOS BERND</p>	<p>“os alunos são incentivados a participar e atuar ativamente, trazendo suas conclusões sobre os conceitos. É com a manipulação de arquivos construídos” “caracterizam por construção de total autoria dos estudantes”</p>
<p>15. Metodologia da resolução de problemas e a construção do conceito de limite em uma turma do 3o ano do ensino médio - CAROLINE CONRADO PEREIRA</p>	<p>“verificado que os alunos apresentaram dificuldades na análise gráfica, motivo pelo qual a professora-pesquisadora interveio, retomando a análise gráfica no quadro, com a participação ativa dos alunos. Assim também foi realizado durante a plenária e na formalização do conteúdo.” “os alunos foram protagonistas na construção do conhecimento, compartilhando informações e discussões dentro dos grupos, bem como expondo e defendendo opiniões.” “A aplicação das situações-problema por meio da metodologia da Resolução de Problemas foi significativa, pois a maioria dos alunos conseguiu trabalhar em grupo de maneira colaborativa, fato que foi comprovado a partir da observação participante da professora-pesquisadora. Além disso, durante a plenária, os alunos participaram ativamente, assim como na formalização do conteúdo.”</p>

<p>16. Números complexos: uma proposta geométrica CLÁUDIA ROSANA COSTA CALDEIRA</p>	<p>“Destacamos a motivação da turma para criar hipóteses e testá-las, reformulando-as quando necessário. A participação ativa dos estudantes propiciou uma modificação de suas opiniões em relação às aulas de matemática, provocando uma desconforto da postura apresentada tradicionalmente por eles, uma vez que estavam acostumados a ser receptores de conteúdos e, durante a aplicação da proposta, passaram a assumir o papel de construtores do seu próprio conhecimento. Acreditamos que o nosso desempenho foi importante e fundamental para orientá-los nas formulações e na testagem de hipóteses relativas aos conceitos estudados.”</p>
<p>17. A utilização de applets no geogebra para a aprendizagem da trigonometria no ensino médio - EDCARLOS PEREIRA</p>	<p>“motivou para uma busca de métodos alternativos, mais interativos, que permitissem uma maior participação ativa dos estudantes.” “Constatamos que o GeoGebra pode ser uma ferramenta de grande utilidade para atingir os objetivos desejados, haja vista que ele possibilita a visualização dinâmica dos objetos matemáticos e permite que, ativamente, o aluno analise, conjecture, generalize e assimile.” “podendo manipular várias vezes o objeto em apenas uma aplicação, o estudante, nessa interação, faz perguntas, levanta conjecturas e testa hipóteses.”</p>
<p>18. Modelagem matemática com fotografias - JOSY ROCHA</p>	<p>“criou-se um cenário de investigação e aprendizagem que facilitou o entendimento e a apropriação de conceitos e métodos da geometria de modo mais simples e participativo do que praticado pelo ensino tradicional. Neste cenário, os educandos participaram ativamente do processo de construção do seu saber.” “criando os cenários necessários para que o espírito investigativo dos educandos aflorasse. Assim, a matemática cumpre seu papel social formando indivíduos intelectualmente autônomos, capazes de atualizar-se por conta própria.” “Os registros das atividades ao longo dessa dissertação mostram o crescimento da turma em muitos aspectos como autonomia, atenção, envolvimento, responsabilidade, criatividade e conhecimento.”</p>
<p>19. Matemática dinâmica na resolução de questões da obmep - LAÍS DE ALMEIDA PEREIRA</p>	<p>“instigar o aluno e levá-lo a compreensão do conteúdo de forma ativa.” “Também, por visar permitir ao aluno liberdade de escolha para o caminho que preferirem usar para a resolução dos problemas”</p>
<p>20. Um estudo sobre as estratégias de resolução de questões da OBMEP - LUCIONE DE BITENCOURT MARTINS</p>	<p>“(…) os alunos são responsáveis pela busca de explicações e estratégias que levem à solução (...) esses alunos tiveram a oportunidade de encarar provas da segunda fase com um olhar na qual o aluno se sintam engajado ativamente e, no pensar e no agir matemático possa criar desenvolver novas habilidades e construir competências no enfrentamento das situações novas”</p>
<p>21. Construindo o conceito de ângulo a partir da sua mobilização em diversos contextos e da utilização de materiais manipulativos - MARIANA RODOLFO ROCHA</p>	<p>“(…) houve um desenvolvimento colaborativo das atividades no qual os alunos, em conjunto, efetuavam o que estava sendo proposto, proporcionando experiências de participação ativa e coletiva na aula.” “A partir do desenvolvimento da sequência de atividades planejada, procurei promover a autonomia dos alunos, estimulando a descoberta em sala de aula, ao invés de transmitir conceitos acabados e já formulados.”</p>

<p>22. Investigação sobre as contribuições da matemática para o desenvolvimento da educação financeira na escola - SAMUEL RICARDO RASCHEN</p>	<p>“A devolução consiste no ato em que o professor passa ao aluno parte da responsabilidade pela a aprendizagem, colocando-o num papel ativo.” “Este é um momento importantíssimo, pois o aluno retoma sua ação e a reorganiza de forma que os outros possam compreendê-la.”</p>
<p>23. A análise de erros como metodologia de ensino: novas abordagens - TAIGOR QUARTIERI MONTEIRO</p>	<p>“promover a aprendizagem ativa do estudante durante o processo de aprendizado” “possibilitar a busca de conhecimentos do estudante por caminhos diferentes”</p>
<p>24. Metodologia de resolução de problemas: ensino e aprendizagem de conceitos de matemática financeira no EJA - TATIELE FÁTIMA MIRON</p>	<p>“Ou seja, conseguiu-se trabalhar em sala de aula de uma maneira interativa, por meio da metodologia da resolução de problemas, fazendo com que o aluno se motivasse, participando ativamente de todo o processo tendo como resultado uma aprendizagem significativa.” “Enfatiza-se também que ocorreu uma alteração no papel do professor que deixou de ser o transmissor de conhecimentos para assumir uma posição de mediador, incentivador, estimulador da aprendizagem e promotor da autonomia dos alunos, por meio da abertura à participação dos alunos nas aulas.” “conseguiu-se desenvolver as aulas de uma forma diferente da tradicional, fazendo com que alunos se interessassem e participassem ativamente de todo o processo que teve como consequência a aprendizagem.” “através da resolução de problemas proporciona aos alunos o desenvolvimento da sua autonomia e a participação de maneira ativa na construção do seu conhecimento.”</p>
<p>25. Uma sequência didática para o teorema de Tales - MARIA JOSÉ FAGUNDES BARBOSA</p>	<p>“Percebi também a necessidade de uma mudança de concepção na prática pedagógica dos professores; de uma prática tradicional para uma que privilegie a participação ativa dos alunos no processo de aquisição de seu conhecimento, tornando-os agentes ativos em vez de apenas reproduzir o que lhes era passado pelo seu professor.” “Por meio da realização das tarefas da Sequência Didática observou-se que os alunos conseguiram compreender os conteúdos que estão inseridos no Teorema de Tales e conseguiram aplicá-lo para solucionar as atividades propostas, porém ressalta-se a necessidade de ampliar cada vez mais as práticas metodológicas para que os alunos sejam ativos na busca do conhecimento e, principalmente, compreendam em que contexto estão utilizando o conhecimento adquirido, para que a aprendizagem seja realmente significativa.” “Mostraram-se ativos e participantes, discutindo, demonstrando suas dúvidas e sempre preocupados em realizar as tarefas.” “Desde então, como professora, tenho me esforçado para ministrar aulas com metodologias diferentes, nas quais os alunos possam ser mais atuantes e ativos.” “Os alunos terão condições de serem agentes ativos na construção de seu conhecimento.”</p>

Fonte: elaborada pela autora

A segunda categoria, não cita o termo 'ativo(a)' de forma explícita, mas segundo nossas compreensões a partir do referencial teórico estudado, apresenta caracterização similar as das MA. Com base no quadro 3 apresentado na seção 3.2, organizamos os trabalhos que não foram publicadas sob a nomenclatura de MA e nem usaram a teoria ou os principais autores desta área em seu referencial teórico, mas que apresentaram em suas propostas características que podem ser consideradas como ativas:

Quadro 12: grupo de dissertações que não citam o termo 'ativo(a)' ou sinônimo

Título/autor	Característica apresentada	Substrato que comprova
26. Conhecimentos Prévios Revelados por Estudantes de Sexto e Sétimo anos do Ensino Fundamental Relativos à Proporcionalidade – Regina Lucia da Silva	Cr 1	“... nosso propósito era mais o de identificar o raciocínio dos alunos ao resolverem situações e não seu domínio de estratégias de cálculo...” “... em nosso pensamento permeava a ideia que os alunos não seriam capazes de resolver situações-problema com conteúdo de proporcionalidade, sem antes obter a formalização sobre o tema. No decorrer da pesquisa, notamos equívoco.”
	Cr 2	“As atividades foram desenvolvidas sem tempo determinado e procuramos deixá-los à vontade dizendo a eles que não estávamos preocupados com o acerto ou o erro das questões. Explicamos que a nossa intenção seria estudar as suas ideias e compreender os pensamentos que seriam mobilizados para as soluções dessas tarefas...” “... valorizar suas estratégias pessoais, pois, por meio de procedimentos não convencionais, existe a possibilidade de solucionar um problema obtendo sucesso...”
	Cr 3	“um aspecto a ser considerado no processo de aprendizagem é que nossos alunos, ao adquirirem as habilidades e os conhecimentos, saibam transferir as teorias adquiridas para outros contextos.”
27. O ensino de matemática através da resolução de problemas: investigando estratégias dos alunos do ensino fundamental - LOUISE DOS SANTOS LIMA	Cr 2	“estimulamos a troca de conhecimento, raciocínio e, até mesmo, dúvidas durante a realização das atividades, pedindo que os alunos repetissem para o grupo seus argumentos.” “percebemos que devemos aprender a ouvir o que os alunos falam para podermos ajudá-los a transcreever suas ideias e seus argumentos.”
	Cr 1	“ O papel do professor como mediador do conhecimento, ao questionar os alunos acerca das razões que os levaram a proceder daquele modo, conforme exposto em nossa metodologia”
28. O uso do software geogebra no estudo de progressões aritméticas e geométricas, e sua relação com funções afins e exponenciais- RAQUEL MARCHETTO	Cr4	“Além de tornar as aulas mais dinâmicas, a utilização do software instigou reflexões nos alunos, que os levaram à compreensão das relações entre progressões aritméticas e funções afins, e entre progressões geométricas e funções exponenciais.” “O estabelecimento dessas conexões favorece o raciocínio, principalmente na resolução de problemas aplicados, sobrepondo-o ao simples uso mecânico de fórmulas.”
	Cr3	“Os resultados positivos obtidos mostram que o uso de tecnologias pode trazer relevantes contribuições para se repensar o processo de ensino, pois auxiliam na construção do conhecimento, estimulando o pensamento matemático acerca do objeto de estudo. Além dos alunos demonstrarem mais autonomia, eles também se mostraram estar mais motivados nas explorações das atividades investigativas.” “processo de apropriação de conhecimento, promovendo ideias matemáticas com significado ao aluno.”
	Cr1	“Portanto, a proposta pedagógica com o uso de softwares deve estimular problemas abertos, a experimentação, a visualização e a simulação, para que os alunos possam ser instigados a interagir e manipular construções de relações expressivas entre representações, explorando e analisando situações geométricas com qualidade.” “Essas explorações estiveram centradas em diferentes formas de representações, permitindo ao aluno a construção e a apropriação do seu conhecimento.”
29. Ressonâncias do aprender em deleuze em um fazer docente a partir da exploração do conceito de fração em turmas do sexto ano do ensino fundamental - WAGNER RODRIGUES DA SILVA	Cr1	“Confesso que foi uma experiência, no mínimo, interessante deixar que os alunos trabalhassem sozinhos, não fazendo nenhum tipo de intervenção na resolução das atividades propostas.” “Mas deixei-os experimentar, sentir e perder tempo na busca dessas soluções. (...)deixando cada aluno experimentar um caminho próprio, fugindo da rota habitual ditada pelo controle das ações por parte do professor.” “os deixando livres para que sozinhos fizessem suas próprias explorações. Permitindo o erro e valorizando a possibilidade de criação de rotas alternativas.”
	Cr2	“Também me senti alegre ao vê-los discutir, em alguns momentos até “brigar” entre si, dadas as divergências de ideias que surgiam.”
	Cr5	“De qualquer forma, não posso deixar de dizer que em alguns momentos me senti angustiado pelo fato de vê-los seguir caminhos de resolução que não levariam às respostas matematicamente corretas.”

30. Introdução às expressões algébricas na escola básica: variáveis e células de planilhas eletrônicas – ANDERSON DE ABREU BORTOLETTI	Cr3	<i>“os alunos trabalharão em grupos a fim de poderem melhor explorar cada situação proposta além da possibilidade de discutir entre si possíveis resoluções” “os estudantes puderam perceber as aplicações de conhecimentos matemáticos num contexto diferente daqueles ao qual estão habituados.”</i>
	Cr 4	<i>“introduzir os estudantes ao uso de letras de forma que, em um processo crescente de apropriação e ampliação, eles atribuam significado à linguagem algébrica.”</i>
31. Malba Tahan, matemática e histórias em quadrinhos: produção discente de HQs em uma colônia de pescadores – BETÂNIA LOPES BALLADARES	cr1	<i>“os alunos desenvolveram o hábito da leitura e da pesquisa, na busca pelo significado de alguns elementos”</i>
	cr2	<i>“a partir do entendimento das soluções matemáticas envolvidas em cada conto, estabeleceram conexões entre matemática e literatura, estudando as soluções apresentadas por Beremiz e expondo explicação, identificando, assim, alguns conceitos”</i>
	Cr 3	<i>“HQs podem produzir, particularmente em sala de aula, proporcionando experiências narrativas, com a compreensão de tempo e espaço, sem a necessidade de palavras rebuscadas e habilidades de decodificação”</i>
32. Função seno: um estudo com o uso do software winplot com alunos do ensino médio – CLÁUDIA PEREIRA DOS SANTOS	Cr 1	<i>“sendo as cinco sequências de atividades adidáticas, ou seja, sem a interferência do professor e o aluno como responsável pelas possíveis resoluções e respostas.”</i>
	Cr 2	<i>“tentando fazer com que o aluno progrida, por meio de perguntas, respostas, provocando situações de ação, formulação, validação e institucionalização”</i>
33. A análise combinatória no 6o ano do ensino fundamental por meio da resolução de problemas - DAFNE ATZ	Cr 2	<i>“O momento de Observar e Incentivar auxiliava alunos que não conseguiam avançar no problema a pensar de outra forma, através dos questionamentos do professor, e ainda, permitia que os grupos com diferentes visões sobre o mesmo problema pudessem compreender que há diferentes formas de chegar a mesma resposta.”</i>
	Cr 3	<i>“E por fim, as Plenárias, nas quais os alunos defendiam o seu ponto de vista, mostrando aos colegas os diferentes raciocínios envolvidos no problema, para que pudessem juntos concluir resultados e Buscar o Consenso. Para alguns alunos os momentos da Plenárias eram ainda mais importantes, pois além das discussões e diversos pontos de vista sendo expostos, os eventuais desenhos/esquemas no quadro, possibilitavam a visualização do problema.”</i>
	Cr 1	<i>“buscando promover a possibilidade da descoberta e de momentos de criatividade, em que nossos educandos estarão engajados na sua própria aprendizagem.”</i>
34. Ensino e aprendizagem de estatística no contexto do ensino médio politécnico pelo desenvolvimento de uma pesquisa de campo - DANIEL ÂNDERSON MÜLLER	Cr 3	<i>“A análise das respostas permite destacar também o fato da atividade ter promovido o envolvimento dos alunos na discussão de problemas de sua comunidade, que vem a ser uma das demandas importantes da proposta pedagógica” “A possibilidade de realizar uma pesquisa relevante e inédita para aquela comunidade fazia brilhar os olhos daqueles dezessete jovens.”</i>
	Cr 1	<i>“A proposta de se realizar uma pesquisa de campo favoreceu a possibilidade de se trabalhar conceitos estatísticos e fazer com que os alunos construam tais conceitos. Foi possível fomentar nos alunos sua iniciativa, trabalho colaborativo, senso de cidadania e visão crítica” “Também há que se valorizar a autonomia que os alunos tiveram durante todo o processo, desde a definição das questões de pesquisa, passando pela organização do trabalho de campo e, principalmente, na busca de soluções para as dificuldades. Cada dúvida ou problema que surgia era resolvido na turma de maneira coletiva.”</i>
35. Resolução de problemas relacionados à teoria de grafos no ensino fundamental – DANIEL DA ROSA MESQUITA	Cr 2	<i>“as perguntas dos alunos possibilitam ao professor esclarecer alguma dúvidas e até mesmo estimular os alunos com outras, (...) As perguntas dos alunos sempre são importantes, pois a partir das mesma é possível compreender que tipos de dúvidas os alunos possuem e a partir disso, podemos planejar uma forma de sanar tais dúvidas.”</i>
	Cr 3	<i>“Nossos objetivos e expectativas eram que, ao dividir a turma em grupos, pudessemos favorecer a troca de saberes e ideias entre os diferentes componentes de cada grupo e também contribuir com sua socialização e o poder de argumentação dos mesmos” “aplicamos uma sequência didática que explorou esses conceitos de forma contextualizada com as realidades e experiências de cada aluno,”</i>
	Cr 1	<i>“O objetivo dessa dissertação foi encontrar uma forma de auxiliar os alunos a desenvolverem suas capacidades de interpretação e argumentação.”</i>

<p>36. Trigonometria, relação entre movimentos circulares e gráficos com a ajuda do geogebra - DANIEL RODRIGUES TOPANOTTI</p>	Cr 1	<p>“Com as investigações iniciadas, o professor assumiu o papel de observador e passou a orientar o menos possível, para zelar pela autonomia das investigações.” “O ensino tradicional baseado na memorização de conceitos perde espaço para o ensino inovador que desenvolve cada vez mais pessoas autônomas que consegue articular teoria e prática.” “desenvolveram a autonomia e a habilidades de trabalhar em equipe, que são fundamentais nos dias de hoje e deve ser papel da escola desenvolvê-las.”</p>
	Cr4	<p>“Embora os alunos não tenham concluído o que o professor esperava, ele conseguiram desenhar os gráficos corretamente, sem cometer os erros comuns a essa parte do conteúdo, fato positivo na avaliação do professor.”</p>
	Cr 3	<p>“atividades como essa que abre margem para a criação de significados.” “Para viver em sociedade, é importante que nossos alunos saiam com a capacidade de tomar decisões, trabalhar em equipe, gerenciar projetos pessoais, aprimorem idéias, entre outras.”</p>
<p>37. Potencialidades da fotografia para o ensino de geometria e proporção em uma escola do campo - DÉBORA DE SALES FONTOURA DA SILVA FRANTZ</p>	Cr 3	<p>“Nesta perspectiva, acredito que o uso de fotografias pode favorecer um ensino mais prazeroso e lúdico para a Geometria.”</p>
	Cr 1	<p>“se constitui em um movimento contínuo de construção, possibilitando que os estudantes construam, analisem e representem, para, assim, ampliar as suas percepções.” “A aprendizagem nesta perspectiva envolvendo a fotografia e geometria depende de ações que caracterizam o fazer e, no nosso caso particular, o “fazer matemática”, que remete ao experimentar, ao interpretar, ao visualizar, ao induzir, ao abstrair, ao generalizar e, enfim, ao demonstrar. Nessa perspectiva, foi possível ver o fazer do estudante, diferentemente daquele ouvinte passivo frente a uma apresentação formal do conhecimento, baseada na transmissão ordenada de “fatos”. “nessa sequência de atividades, procurou-se desenvolver atividades diferenciadas, que potencializassem explorar os conceitos da Matemática de uma forma mais dinâmica, de maneira que o estudante pudesse construir seu próprio conhecimento.” “esta sequência de atividades contribuiu para romper com a concepção de aula centrada no professor, tornando os estudantes protagonistas de todo o material produzido e principalmente pela oportunidade de entender que as coisas são feitas por uma racionalidade.”</p>
	Cr 4	<p>“Os resultados da sequência de atividades desenvolvidas evidenciaram que o trabalho com fotografias, possibilitaram processos de ensino e aprendizagens, em que um conceito não se reduz simplesmente à sua definição, mas, sim, no resultado de construções realizadas pelos estudantes.” “Assim sendo, estabeleceu uma nova maneira de olhar, analisar e interpretar, passando a reelaborar ideias e conteúdos anteriormente aprendidos em um novo conhecimento adquirido.”</p>
	Cr 3	<p>“que, além de contribuir para a efetiva construção do conhecimento, possibilitou o desenvolvimento de habilidades, como a criatividade, o raciocínio lógico, a iniciativa e a capacidade de organização de trabalho em equipe. Além do mais, despertou gosto pela aprendizagem e auxiliou na compreensão dos conteúdos envolvidos, promovendo valores culturais e locais. Outro aspecto importante é que, por meio da pesquisa, constatei que é de fato possível aproximar situações de aprendizagem próprias do universo escolar com a realidade e com o contexto cultural dos estudantes.” “para o estudante resultou das conexões que ele mesmo estabeleceu com a Matemática, com o seu cotidiano, assim como das relações que ele estabeleceu entre os diferentes conceitos matemáticos.”</p>
<p>38. Modelagem matemática no curso técnico de informática integrado ao ensino médio - um trabalho interdisciplinar - ELENICE JOSEFA KOLANCKO SETTI</p>	Cr 1	<p>“Deste modo, eles vão desenvolvendo a autonomia frente a resolução de um problema com o qual poderiam se deparar fora da escola.” “os alunos recorrem à professora quando os conhecimentos que possuem não dão conta de resolver o problema. Deste modo, ele deixa de ser apenas um receptor do conhecimento e passa a ser um colaborador, fazendo parte do processo.” “Espera-se que com a frequência de atividades de Modelagem os alunos vão adquirindo mais autonomia, deixando de solicitar o professor a todo o momento.”</p>
	Cr 2	<p>“Após a exposição da professora um aluno chamou sua atenção para o fato de ter desenvolvido um modelo diferente. Após observar o modelo, a professora diz que apenas precisa de alguns ajustes. Deste modo, observa-se que este grupo tinha uma ideia do trabalho com variáveis.” “Deste modo, passam a intervir com mais prudência e de modo a provocar a participação dos alunos.” “Outra consideração a se fazer é que uma dúvida dos alunos pode gerar um encaminhamento diferente para a atividade.”</p>

	Cr 3	<p>“No entanto, o diálogo entre professora e alunos desencadeou diversas discussões de cunho interdisciplinar, tais como as que dizem respeito à tecnologia e aos elementos químicos.”</p> <p>“Atividades de Modelagem Matemática como esta podem desencadear preocupações e compromissos nos alunos. Como a preocupação da aluna em fazer alguma ação na comunidade com vistas a conscientização da população.”</p> <p>“o trabalho em grupo possibilita uma cooperação entre seus membros, desde a sugestão e legitimação de caminhos até a resignificação de conceitos entre os alunos que compõem o grupo.”</p>
	Cr 4	<p>“Contudo, esta intervenção terá características diferenciadas, pois parte do interesse do aluno e com vistas a resolver um problema, e não a cumprir uma ementa.”</p> <p>“esta “exposição” se dá de forma dialogada com a turma e surge de uma necessidade dos alunos e não meramente para cumprir um protocolo ou uma ementa.”</p>
39. Compreensão dos conceitos de Área e Perímetro: um estudo de caso - GABRIEL ALMEIDA QUEVEDO	Cr 1	<p>“Entretanto, notamos que vários alunos desenvolveram com autonomia as atividades, procurando resolverem sozinhos os problemas expostos e discutirem com o grupo as soluções elaboradas.”</p> <p>“a participação dos alunos na construção do conhecimento, medindo, manipulando objetos, é algo de fundamental importância para a visualização e a compreensão das ideias.”</p>
	Cr 2	<p>“Esse planejamento consiste em analisar as dificuldades e características de nossos alunos, traçar os objetivos a serem alcançados e definir a metodologia que será usada.”</p>
40. A história da matemática como recurso didático para o ensino e a aprendizagem de conceitos geométricos – GIOVANI MARCELO SCHMIDT	Cr 3	<p>“Entendemos que, o ensino da Matemática através da Resolução de Problemas aliado a História da Matemática tornarão as aulas mais agradáveis e motivadoras para nossos educandos que desejam saber de onde vem o que estão aprendendo, como foi descoberto e em que circunstâncias os conteúdos matemáticos, em especial o geométrico.”</p> <p>“Também foi objetivo a investigação da importância didática da História da Matemática no processo de aprendizagem do Teorema de Tales na Matemática a qual também se confirmou significativa e diferenciada como foi relatada por uma parte da turma.”</p>
	Cr 1	<p>“O desenvolvimento desta pesquisa, contou com a colaboração dos alunos que conseguiram desenvolver e construir o conhecimento geométrico.”</p> <p>“Conclui-se, desta forma, que houve acréscimo de conhecimento geométrico conforme Kammi (2005) analisando dentro de uma visão interativa e autônoma cada uma das atividades, pois conseguiram raciocinar de forma independente e participativa.”</p>
41. A metodologia da resolução de problemas e o ensino de estatística no nono ano do ensino fundamental – GLAUCIA GARCIA BANDEIRA DE VARGAS	Cr 2	<p>“Durante o processo, a pesquisadora circulava entre as classes auxiliando os grupos na compreensão e interpretação da atividade. A ajuda se dava com questionamentos e estímulos adequados à construção do conhecimento, que resultaria da generalização de conceitos a partir dos desafios propostos na atividade.”</p> <p>“estar disposto a mediar debates, exercer o controle em um ambiente mais dinâmico e participativo, dominar com consistência os conceitos estatísticos e ter um bom nível de conhecimentos gerais, estando pronto para todo tipo de debate que venha a ser travado.”</p>
	Cr 3	<p>“Este foi um dos vários momentos da pesquisa em que se provou bem-sucedido o uso de dados reais das famílias combinados com dados do Censo. Esta opção estimulou a discussão em sala de aula sobre aspectos como salário, condição de vida, associação entre renda e educação e uma série de outros pontos centrais à realidade dos alunos e à formação de cidadãos conscientes de sua condição socioeconômica e da realidade que os cerca. A matemática e a estatística se apresentam aos alunos não como abstrações ou “atrapalhações”, mas como ferramenta que os ajuda a captar e a transformar realidades que lhes dizem respeito.”</p> <p>“ Esta opção mostrou-se eficiente ao fazer uma ponte entre conhecimentos estatísticos teóricos, como medidas de tendência central, e a realidade de alunos, familiares e da cidade como um todo.”</p> <p>“os conceitos teóricos de Estatística foram trazidos para o mundo dos alunos em situações-problema preparadas com base na realidade social e econômica deles e de suas famílias.”</p>
	Cr 1	<p>“Logo que a atividade foi entregue, os alunos começaram a trabalhar empolgados e de forma participativa. A atividade foi resolvida com tranquilidade e nenhum grupo recorreu à pesquisadora para pedir auxílio.”</p> <p>“Este é um ponto para o qual a escola deve estar atenta, pois só conseguirá cumprir</p>

		<p>seus objetivos de formar cidadãos se lhes conceder instrumentos de compreensão da realidade, expressão e participação ativa nas discussões e decisões.”</p> <p>“Trabalharam de forma cooperativa e colaborativa, e as dúvidas que surgiam eram sanadas dentro do grupo.”</p> <p>“o uso de dados reais, que estimulam a participação e provocam a reflexão.”</p> <p>“desafiados a superar um obstáculo, posicionar-se numa discussão, verbalizar uma opinião ou uma síntese, compartilhar impressões e se apropriar de novos conhecimentos.”</p> <p>“Ao mesmo tempo, pelo uso da metodologia de Resolução de Problemas, os alunos se sentiram protagonistas na construção do conhecimento, pois tiveram espaço para debater, posicionar-se, compartilhar informações e se expor nas discussões dentro dos grupos e nas plenárias finais.”</p>
	Cr 5	<p>“Entre outros atributos, o professor precisa estar pronto a não desanimar diante de uma atitude inicial de estranhamento, indiferença e até rejeição por parte dos alunos, quando lhes é proposto um modelo de trabalho fora do que costumam ter em sala de aula.”</p>
42. Modelagem matemática de objetos campeiros do rio grande do sul - HERTON GILVAN CAMINHA GOERCH	Cr 1	<p>“A utilização como estratégia de ensino possibilita um ambiente diferenciado em sala de aula, onde o aluno assume um papel de investigador no processo e o professor assume o papel de orientador do trabalho do aluno.”</p> <p>“Para eles as atividades de Modelagem Matemática possibilitaram que as aulas se tornassem mais alegres e participativas”</p> <p>“Os alunos tiveram a oportunidade de questionar, propor e construir problemas, de buscar soluções e de socializá-las, de estabelecer análises e de refletir sobre os resultados obtidos.”</p>
	Cr 3	<p>“Para a maioria dos alunos, a forma como foram conduzidas as aulas possibilitou a melhoria da aprendizagem e fez com que aprendessem além do contexto matemático, destacando a abordagem de situações reais do seu dia a dia em sala de aula.”</p> <p>“os alunos consideraram que essa forma de aprender matemática, prepara para situações futuras, mostrando uma matemática “mais útil”.”</p>
43. O ensino de estatística e matemática no 9º ano do ensino fundamental: uma abordagem versando sobre o tema água e consumo consciente - JARBAS DIONÍSIO CAMARGO	Cr 1	<p>“a aula foi consumida pela autonomia dos alunos na realização dos cálculos, na construção do quadro, na construção dos gráficos e na resposta ao questionário oferecido no início da aula.”</p> <p>“concluímos que uma prática de ensino centrada na participação efetiva do aluno através da coleta e análise de dados em um contexto próximo ao seu dia a dia, versando sobre o tema água e desenvolvimento sustentável, permitiu a aprendizagem significativa em Matemática”</p>
	Cr 3	<p>“Esses fatores aguçaram a curiosidade desse grupo e permitiram-lhes contrapor suas próprias ideias, através da mobilização de uma rede de significados, em um contexto interdisciplinar de construção da aprendizagem.”</p>
44. Ensino-aprendizagem de funções trigonométricas através do software geogebra aliado à modelagem matemática - ENALDO VIEIRA DE MELO	Não observada	<p>Na escrita do autor não conseguimos destacar frases que garantam que a postura dos alunos durante o processo foi ativa, e assim após essa leitura mais atenta retiramos o texto do escopo de pesquisa.</p>
45. Resolução de problemas em contextos de ensino de matemática: uma abordagem por meio da Teoria dos Grafos – JEFFERSON RICART PEZETA	Cr 1	<p>“(…) a partir da constituição de sequencias didáticas que incentivassem os estudantes ao trabalho investigativo. As Trajetórias explicitadas ao longo das análises puderam dar conta da importância da investigação exercida pelos estudantes, a medida que debatiam e se apropriavam da teoria subjacente.”</p> <p>“envolvidos em situações adidáticas, em relação às quais deviam buscar, autonomamente propostas de resoluções”</p> <p>“Às perguntas que surgiam, cabia ao pesquisador devolvê-las, já que a responsabilidade da construção do conhecimento pertencia aos estudantes.”</p>
46. Uma releitura dos princípios montessorianos para o ensino de matemática nos anos finais do ensino fundamental - JOÃO VICENTE MOLON	Cr 1	<p>“Percebe-se que, para o grupo 3, a atividade não gerou grandes conflitos e ele exercitou a autoeducação. Em nenhum momento, eu, como adulto observador ou cientista, fiz algum tipo de intervenção na realização da atividade.”</p> <p>“Se os alunos não tivessem autonomia e liberdade para trabalhar e manipular os cubos, estas diferentes estratégias de resolução para a mesma atividade talvez não se apresentariam, pois, normalmente, o que se faz é “entregar” o conhecimento pronto para o aluno, eliminando toda e qualquer inspiração e criatividade que ele possa vir a ter, tornando-o, simplesmente, um “acumulador” de conhecimentos prontos e sugeridos por outro alguém.”</p>

	Cr 2	<p>“Os professores precisam estar sempre preparados, principalmente com atividades, para que o aluno possa se desenvolver dentro de suas potencialidades e iniciativas, sem atropelos e seguindo as necessidades impostas pelo seu ritmo de aprendizagem, assim promovendo a autoeducação.”</p> <p>“os alunos tiverem liberdade para realizar as atividades, eles nos mostrarão em qual estágio de pensamento se encontram e, a partir disto, o professor pode elaborar e aplicar atividades visando a desenvolvê-los de forma gradativa, sem “atropelos”.”</p>
	Cr 3	<p>“Percebi que os alunos começavam a entender que a matemática não consistia simplesmente em fazer contas, mas em realizar descobertas, o que gera um estado de satisfação imenso.”</p> <p>“Além disso, os estudantes percebiam que os conceitos e estratégias aprendidas pelo manuseio do software poderiam ser usadas em suas futuras profissões”</p>
47. O geogebra e as representações linguística e figural dos pontos notáveis de um triângulo – JOSÉ IVAN OLIVEIRA DE FREITAS	Não observada	Na escrita do autor não conseguimos destacar frases que garantam que a postura dos alunos durante o processo foi ativa, e assim após essa leitura mais atenta retiramos o texto do escopo de pesquisa.
48. Jogos Lógicos no Ensino Fundamental - LEANDRO VIANA DA ROSA	Cr 1	“Os jogos lógicos apresentados trouxeram dificuldades e aprendizados a cada tabuleiro trabalhado, e percebemos que ofereceram benefícios para o ensino e a aprendizagem, desenvolvendo a capacidade de atenção e de imaginação, o raciocínio lógico e a investigação por parte do aluno.”
	Cr 3	“Assim as atividades lúdicas trabalhadas nessa dissertação valorizam as discussões e ideias proporcionadas pela dinâmica em grupo.”
	Cr 2	“o professor tem o papel fundamental de guiar os alunos para que estes criem suas próprias conclusões e reflexões sobre o que o jogo está propondo.”
49. O aprendizado de conceitos de estatística através de um estudo sobre os óbitos dos escravos do rio grande do sul no séc. XIX: uma experiência interdisciplinar – LEILA INÊS PAGLIARINI DE MELLO	Cr 3	“Com a prática pedagógica observou-se que os alunos se sentiram motivados ao aprendizado de Matemática, pois eles perceberam as aplicações da Estatística às mais diversificadas atividades humanas.”
	Cr 1	“A Modelagem Matemática possibilitou aos alunos a oportunidade de vivenciar aulas com um envolvimento e colaboração de todos na realização de um trabalho investigativo.”
	Cr 2	“O Google Drive (ou similares) é outro recurso recomendado, pois permitiu a interação virtual entre os alunos e a professora pesquisadora, contribuindo, dessa forma, no desenvolvimento de aula interativa, no compartilhamento de dados e, também, favoreceu para o entendimento dos conteúdos trabalhados, pois as dúvidas foram discutidas nesse ambiente, proporcionando um momento significativo de troca e partilha de conhecimentos.”
50. Semelhança de triângulo e geometria dinâmica: o trabalho em grupos na aprendizagem de conceitos – MARCELO TADEU DOS SANTOS	Cr 1	<p>“Durante a execução das atividades propostas todos participaram, opinaram, apresentaram ideias, propuseram caminhos”</p> <p>“Esse aprendizado tornou o grupo mais participativo, no decorrer dos encontros, além de possibilitar que o aluno adquira uma maior segurança e autonomia para buscar suas estratégias de resolução e explicitar suas opiniões durante o trabalho.”</p>
	Cr 2 / Cr 3	“motivam e desafiam os alunos a trabalharem de forma cooperativa. Os materiais manipuláveis auxiliam o desenvolvimento da intuição, da formulação de hipóteses, na tentativa de explorar novos caminhos e perceber que em uma mesma situação é possível chegar ao mesmo resultado através de estratégias diferentes.”
51. Uma Medida Saudável: Uma abordagem de Educação Estatística no Ensino Médio associada à área da Saúde – MARCELO CALIXTRO HAUBERT	Cr 1	<p>“No desenvolvimento das atividades foi possível perceber alunos assumindo o papel de pesquisadores a partir de situações de aprendizagem que foram propostas.”</p> <p>“Desenvolvimento de autonomia: muitos alunos apresentaram posturas de iniciativa e busca pelo aprender.”</p>
	Cr 2	“possível intervir e propiciar o exercício de pensamento, ajudando assim a usarem o momento de erro em propulsor para o aprendizado e não como um diagnóstico final.”
	Cr 3	“outros ressaltaram que com atividades práticas se aprende e não se decora e muitos disseram que todos conteúdos da escola deveriam ser trabalhados deste jeito.”

52. Introduzindo a noção de proporcionalidade via resolução de problemas: uma análise acerca de esquemas mobilizados por estudantes do sétimo ano do ensino fundamental - MARIANA BRAUN AGUIAR	Não observada	<i>Na escrita do autor não conseguimos destacar frases que garantam que a postura dos alunos durante o processo foi ativa, e assim após essa leitura mais atenta retiramos o texto do escopo de pesquisa.</i>
53. Modelagem matemática como ambiente de aprendizagem de estatística na educação básica - MINÉIA BORTOLE MACHADO	Cr 1	<i>“Nesse ambiente, o aluno é quem realiza a pesquisa.” “Todas essas habilidades permitem ao aluno buscar informações quando necessárias. Atividades de investigação dão mais confiança ao aluno, pois desenvolvem sua autonomia.”</i>
	Cr 3	<i>“Desenvolver a reflexão dos alunos sobre aspectos sociais que muitas vezes passam despercebidos e estimular sua consciência de que eles podem ser agentes transformadores da realidade eram objetivos do nosso trabalho.”</i>
	Cr 4	<i>“Todo o tempo que para muitos poderia ter sido trabalhado com conteúdos que farão falta no ano seguinte, para nós foi muito mais rico. A capacidade crítica, a autonomia, o espírito de cooperação, o desenvolvimento do raciocínio, a experiência com novas tecnologias, a significação da matemática, entre outras, marcaram muito mais do que conteúdos.”</i>
54. Isometrias e congruência: uma investigação no ensino fundamental - MOSAEL JULIANO BROCKER	Cr 1	<i>“O diálogo segue com os alunos reformulando, desafiando e avaliando ideias postas pelos colegas, levando todas as discussões a outro patamar, no qual o conceito de congruência é estabelecido de maneira dialógica, sem imposição de ideias pré-estabelecidas ou de qualquer espécie de autoritarismo do professor. Estas características dialógicas e participativas, mantidas ao longo de toda a sequência, vêm ao encontro do modelo de cooperação investigativa” “Percebi que a adoção dessa metodologia, além de fortalecer minha prática enquanto professor, contribuiu para que os alunos se tornassem efetivamente os atores principais do processo de construção de seus conhecimentos.”</i>
55. O desenvolvimento de hábitos de pensamento: um estudo de caso a partir de construções geométricas no geogebra - NAIRA GIROTTO	Cr 1	<i>“A atividade desafio foi recebida com entusiasmo pelas duplas, porém sem as etapas de construção e com objetos ocultos, era uma atividade que intrigava muito os alunos, mas para nós pesquisadores representava um momento enriquecedor para as duplas, pois percebíamos que buscavam explorar a figura dinâmica com mais afinco e faziam experiências e tentativas de construções.” “O momento de trabalho com os desafios mostrou muito interessante, pois de forma muito genuína os alunos fizeram explorações e conjeturas – eles usaram o dinamismo da figura para tentar encontrar respostas para suas dúvidas nas construções.”</i>
	Cr 3	<i>“Ao longo da realização do experimento, percebemos a importância e a necessidade de momentos de socialização das atividades desenvolvidas. É importante a troca de conhecimento, é importante que cada aluno contribuía com o seu entendimento da construção e com as suas percepções, pois isto ajuda-o na compreensão dos conceitos matemáticos e, ao mesmo tempo, ele auxilia os demais colegas.”</i>
	Cr 2	<i>“É imprescindível salientarmos a importância do papel da professora em todos os momentos, nas intervenções individuais e nas discussões em grande grupo: procurando auxiliá-los individualmente para que atingissem seus objetivos e o objetivo do trabalho; mediando discussões em grande grupo, de forma a organizar e revisar as ideias trabalhadas individualmente, almejando que a aprendizagem acontecesse em todo grupo de alunos.”</i>
56. A metodologia da resolução de problemas e o aplicativo winplot para a construção do conceito de função por alunos do ensino médio - NOÉLLI FERREIRA DOS SANTOS	Cr 2	<i>“No decorrer dos encontros, a professora procurou compreender as estratégias que os alunos estavam desenvolvendo e a partir disso começou a questioná-los, levando-os a reflexão, sem apresentar as respostas prontas.”</i>
	Cr 1	<i>“oferecerá estratégias, orientado os alunos, para que reflitam, busquem novas possibilidades de solução, aprendendo a aprender” “importante ferramenta para a construção do conhecimento. O ambiente criado no laboratório de informática permitiu a participação e argumentação de cada dupla” “A Metodologia de Resoluções de Problemas aliada a um aplicativo proporcionou a cada dupla de alunos autonomia, permitindo que estes aprendessem um com o outro e tendo o professor como mediador deste processo.”</i>

	Cr 3	<p>“Quanto aos temas propostos nas atividades as duplas tiveram a oportunidade de relacionar o seu cotidiano com a matemática”</p> <p>“O trabalho desenvolvido procurou relacionar o assunto matemático que neste caso era o conceito de função a atividades que mostrassem a aplicabilidade da matemática, usando como um recurso atraente aos alunos, proporcionando abordagens mais práticas.”</p>
57. Educação Matemática Financeira: Uma Abordagem Socioeconômica No 2º Ano Do Ensino Médio Politécnico - FERNANDES, PAMELA FRANCO.	Cr 1	“A criticidade, outro ponto central da pesquisa, foi explorada durante todo o projeto, acreditando-se que esta proporcionou aos alunos momentos de total protagonismo, onde todos puderam expor suas opiniões e reflexões.”
	Cr 3	“A Educação Matemática Financeira, proposta nessa pesquisa, tornou as aulas mais interessantes para os alunos. Inicialmente, nem todos participavam das discussões, porém com o passar das aulas todos começaram a interagir, sentiram que as situações vivenciadas por eles estavam sendo valorizadas durante as aulas.”
58. Possibilidades na conversão entre registros de geometria plana - PLATÃO GONÇALVES TERRA NETO	Cr 1	<p>“Acreditamos que é necessário que o aluno faça a conversão sem a indução de um roteiro, tomando para si o protagonismo em atividades do gênero.”</p> <p>“tínhamos como objetivo tornar a execução desta sequência didática um momento ímpar, para que o aluno mobilizasse seus recursos, a fim de discutir e aprimorar suas aprendizagens em Matemática.”</p>
59. Estudo da reta em geometria analítica: uma proposta de atividades para o ensino médio a partir de conversões de registro de representação semiótica com o uso do software GeoGebra – RAQUEL SANTOS SILVA	Não observada	Na escrita do autor não conseguimos destacar frases que garantam que a postura dos alunos durante o processo foi ativa, e assim após essa leitura mais atenta retiramos o texto do escopo de pesquisa.
60. Investigando números racionais com o software GeoGebra – RENI WOLFFENBUTTEL	Cr 1	“As aulas investigativas surgiram do nosso desejo de que os estudantes assumissem uma nova postura em sala de aula. (...) nos possibilitou colocar os alunos como investigadores, portanto, com agentes de seu aprendizado.”
	Cr 2	“mediante exposição das respostas dos alunos, entender a forma como haviam raciocinado e, a partir de suas ideias, refazemos no GeoGebra os caminhos por eles percorridos, levando-os a perceber, quando equivocados, em que ponto haviam falhado e fazendo-os, assim, adequar seus entendimentos sobre números racionais.”
61. A retomada de relações entre grandezas no ensino médio e sua tradução para a linguagem de funções – RODRIGO ERNESTO SCHROER	Não observada	Na escrita do autor não conseguimos destacar frases que garantam que a postura dos alunos durante o processo foi ativa, e assim após essa leitura mais atenta retiramos o texto do escopo de pesquisa.
62. O uso de Role Playing games como recurso pedagógico nas aulas de matemática – RODRIGO ORESTES FEIJÓ	Cr 1	<p>“A busca por uma solução para o problema permitiu a cada um demonstrar características próprias do pensamento autônomo.”</p> <p>“o RPG auxilia os alunos a construir conhecimento, tanto da área da matemática, quanto de outras área do conhecimento de maneira autônoma”</p>
	Cr 3	“Finalmente, esta metodologia permitiu que os alunos experimentassem problemas de matemática e física de maneira contextualizada, fazendo com que eles aplicassem seus conhecimentos em situações da realidade, mesmo que sendo uma realidade simulada, que os levaram a pensar logicamente.”
63. Uma revisitação aos conjuntos numéricos no ensino médio – THEODORO BECKER DE ALMEIDA	Cr 1	“Preocupamo-nos também em não reproduzir nem estimular o uso de “receitas” na resolução da atividades propostas, mas sim, em sugerir encaminhamentos que levassem o aluno a construir o conhecimento, e que o mesmo tenha, de fato, clareza da informação que está adquirindo.”

64. Modelagem matemática e manutenção de uma propriedade rural autossustentável – THIAGO TROINA MELENDEZ	Cr 1	<i>“mais da metade dos grupos fizeram suas escolhas e sabiam justificá-las. A atividade de cálculo da área, a mais desafiadora, foi realizada com dedicação por metade dos grupos, os quais mostravam que queriam resolver antes da explicação do professor.”</i>
	Cr 3	<i>“estamos preocupados em estimular nos alunos habilidades e competências que os permitam compreender melhor o mundo que os cerca, especialmente os que estão diretamente conectados com as práticas cotidianas”</i>
65. Programação linear na escola básica – TIAGO VENCATO MARTINS	Cr 1	<i>“Acreditamos que nossas atividades questionem o aluno de uma forma que não é usual nas tradicionais aulas de matemática.” “Destacamos a importância das atividades onde os estudantes, baseados nos exercícios resolvidos, criaram um algoritmo para a resolução de problemas de PL, organizando as resoluções dos problemas de maneira sistemática. Evitamos, assim, a memorização indiscriminada de algoritmos prontos”</i>
66. As frações e os jogos matemáticos: uma relação de interação em turmas do 6o ano do ensino fundamental - UILTAMAR MIRANDA DA SILVA	Não observada	<i>Na escrita do autor não conseguimos destacar frases que garantam que a postura dos alunos durante o processo foi ativa, e assim após essa leitura mais atenta retiramos o texto do escopo de pesquisa.</i>
67. Diálogo em sala de aula: interações mediadas pela Investigação matemática - JULIANA APARECIDA ALVES DA COSTA	Cr 1	<i>“procuramos elaborar uma sequência de atividades que pudesse proporcionar aos alunos observar o comportamento que cada um dos parâmetros exerce no gráfico da função.” “Essa organização favoreceu a interação entre os alunos, no sentido de exporem suas opiniões e ideias. Os alunos ficaram livres para montar seu grupo, sendo esta uma etapa importante nas atividades investigativas.”</i>
	Cr 2	<i>“numa tentativa de proporcionar momentos de socialização, de aprendizagem e troca de conhecimentos.”</i>
	Cr 3	<i>“Esse não é um trabalho simples, sendo que o professor precisará recorrer à sua criatividade, para desenvolver e estimular o interesse dos alunos pela atividade proposta.”</i>
68. O processo de delineamento de uma trajetória de ensino e de aprendizagem: reflexões para o ensino de matemática – CLEITON MARINO	Cr 1	<i>“foi possível observar, durante a realização das tarefas da TEA, um envolvimento maior que o rotineiro, ao ponto de os alunos demonstrarem ansiedade em desenvolver uma estratégia para realizar a tarefa e agirem de modo espontâneo, chegando a ficarem agitados. No caso da última tarefa, que consistia em esboçar a planta baixa da casa dos sonhos os alunos demonstraram muita criatividade ao planejar a sua casa.”</i>
	Cr 2	<i>“ ao aplicar as tarefas, é preciso discernir o momento mais adequado de fazer as intervenções.”</i>
	Cr 3	<i>“A TEA originada nesta pesquisa compõe um produto educacional que consiste em um caderno de tarefas intitulado —Na minha casa tem Matemática, que é destinada a alunos do 6o ano do Ensino Fundamental, todavia, pode ser aplicada para alunos dos demais anos desse nível de escolaridade, desde que sejam realizados ajustes necessários nos objetivos das tarefas que as compõem, de acordo com as demandas dos alunos.”</i>
69. Um estudo sobre o ensino de geometria com o uso da Farma – FERNANDO HENRIQUE PEREIRA	Cr 1	<i>“Ao usar o computador, ele apenas está buscando, assim, melhorias dos processos de ensino-aprendizagem, a fim de levar o aluno a aprender e o professor a orientar e auxiliar neste processo.”</i>
	Cr 2	<i>“possibilidade em acompanhar os erros individuais dos alunos, ver onde errou e retroagir com eles.” “Tal ferramenta explora os conceitos de conteúdos matemáticos, bem como permite ao professor remediar os erros dos alunos e, assim, construir um ciclo de informações.”</i>
	Cr 3	<i>“Primeiramente, o professor deve pensar no tema a ser abordado na ferramenta, nas questões, tópicos para auxílio ao aluno, tudo deve ter uma objetividade com o OA, ou seja, ser atraente ao aluno.”</i>

70. Uma investigação sobre o uso de jogos no ensino de números relativos - THIAGO CRESTANI GAJKO	Cr 1	<i>“Minha expectativa pessoal era a de que todos os alunos conseguissem aprender, resolver corretamente cálculos, explicitar com palavras seus pensamentos.”</i>
	Cr 3	<i>“criação de um contexto exploratório para números de natureza oposta e para a percepção do padrão operatório entre esses números, atribuindo significado às conclusões” “propiciar contextos que façam mais sentido aos alunos do que as situações ditas do cotidiano, comumente retratadas em livros didáticos. Buscou-se, por meio dos jogos, constituir contextos que provocassem a necessidade da representação de números de sentidos opostos e das operações com esses números, incluindo situações complexas como a do efeito resultante da retirada de um número negativo.</i>

Fonte: elaborada pela autora

Com o estudo detalhado das dissertações ainda encontramos seis que fugiam ao escopo desta pesquisa e por isso foram retiradas do *corpus* antes da fase de análise. Assim nos resta para a próxima etapa 64 dissertações. Destas se destaca o fato que nenhuma trata diretamente sobre MA mas é possível retirar das mesmas substratos (apresentados nos quadros 11 e 12 anteriores) que apresentam, o termo “ativo(a)” ou sinônimo, ou substratos que garantem a existência de características similares as observadas nas MA. No capítulo seguinte analisa-se cada categoria identificada.

6. METODOLOGIAS ATIVAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Neste capítulo apresentamos a sétima e última etapa prevista do desenho metodológico: análise dos dados, explanação de resultados e resolução da questão problema. Estas análises são desenvolvidas a partir das inferências das categorias determinadas na etapa anterior.

6.1 ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS UTILIZADAS NO ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA ESCOLAR PODEM SER CARACTERIZADAS COMO ATIVAS?

Cabe ressaltar aqui um primeiro fato observado referente à coleta de dados: após a aplicação dos filtros de busca, obtivemos apenas dissertações, em sua maioria provenientes de cursos de mestrado profissional (apenas 10 das 70 dissertações em análise são advindas de mestrados acadêmicos perfazendo 14,3% do total de estudos analisados). O fato de estarmos focando em estudos que efetivamente realizaram intervenções pedagógicas, ou seja, aplicaram estratégias metodológicas nas salas de aula da Educação Básica e analisaram os resultados destas experiências, pode explicar a grande supremacia das dissertações provenientes de mestrados profissionais. Já que estes, em tese, priorizam trabalhos diretamente relacionados ao cotidiano profissional dos mestrados, neste caso, a sala de aula. Vicente e Resende (2016) ressaltam que os mestrados profissionais foram criados de forma a incentivar o desenvolvimento de mestres para o mercado de trabalho por meio de um aprofundamento dos saberes práticos, nas trocas possibilitadas entre o ambiente universitário e o do trabalho.

Após a leitura integral e criteriosa das 70 dissertações em análise, obtivemos os seguintes dados: 6 não apresentavam características em comum com as MA, 25 trazem explicitamente em seu texto a palavra ativa(o) ou sinônimo, mesmo que seus referenciais teóricos não sejam explicitamente sobre MA, e 39 não trazem nem referencial teórico sobre MA nem o termo ativo em seu texto, mas podem ser enquadrados na caracterização que fizemos no capítulo 3, observada para as MA.

Observamos que a coleta de dados mostra que as pesquisas no Brasil tem se preocupado em formar alunos mais engajados com sua aprendizagem, mais corresponsáveis pela mesma,

intuito este similar ao que os autores em MA propõe, porém essas pesquisas apresentam outros métodos e técnicas que não os citados no capítulo 2, mas já conhecidos no meio docente, o quadro 13 a seguir ilustra esse fato:

Quadro 13: quantitativo de trabalhos por estratégia

QUESTÃO PROBLEMA	Como as Metodologias Ativas (MA) se inserem na Educação Matemática sob o ponto de vista do ensino e aprendizagem da matemática escolar?	
Categorias	Subcategorias associadas	Quantitativos das dissertações por subcategoria
C1 – Trabalhos que apresentam o termo “ativa(o)” ou sinônimo	Análise de erro	1
	Investigação matemática	5
	Modelagem matemática	3
	Resolução de problemas	6
	T.I.C.s	10
TOTAL POR CATEGORIA		26
C2 – Trabalhos que não apresentam o termo “ativa(o)”	História da matemática	1
	Etnomatemática	1
	Investigação matemática	10
	Jogos	3
	Modelagem matemática	8
	Resolução de problemas	9
TOTAL POR CATEGORIA		39
TOTAL GERAL		64

Fonte: elaborada pela autora

Percebemos assim que para, a área de Educação Matemática, ter alunos ativos, corresponsáveis pela sua aprendizagem, já era um objetivo visado desde o início de seus estudos, o que pode ser verificado pela concepção, aplicação e estudo das chamadas tendências em educação matemática, muitas das quais foram identificadas nesse estudo e estão presentes no quadro 13 acima.

6.2 CATEGORIA 1: TRABALHOS COM PRESENÇA DO TERMO “ATIVO(A)” OU SINÔNIMO

Essa seção analisa os textos coletados e que trazem em seu conteúdo o termo “ativo(a)” ou sinônimo mesmo que seus referenciais e embasamentos teóricos não se apoiem,

especificamente, na teoria das MA. O quadro 14 apresenta as informações básicas das 26 dissertações que foram classificadas nesta categoria.

Quadro 14: Textos da categoria 1

Título	Objetivo	Local e Ano de publicação	Programa	Estratégia metodológica apresentada
A Análise de Erros como Metodologia de Ensino: Novas Abordagens	Identificar, relacionar e avaliar as aplicações de atividades para trabalhar com erros em conteúdos de Geometria em uma turma de terceiro ano de Ensino Médio de um curso técnico.	Santa Maria, 2015	Curso de Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e de Matemática – Centro Universitário Franciscano	Análise de erro
Ensino e Aprendizagem da Função Exponencial por meio de atividades investigativas e do uso de Objeto de Aprendizagem	Analisar uma proposta de ensino de Funções Exponenciais mediada pela utilização de recursos tecnológicos e de Objeto de Aprendizagem, a fim de favorecer o desenvolvimento de habilidades investigativas no aprendiz.	Santa Maria, 2015	Curso de Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e de Matemática – Centro Universitário Franciscano	Investigação Matemática
Números Complexos: Uma Proposta Geométrica	Desenvolvimento de atividades que priorizassem a abordagem geométrica no ensino dos Números Complexos.	Porto Alegre, 2013	Mestrado Profissional em Ensino de Matemática – PPGEMAT/UFRGS	Investigação Matemática
Construindo o conceito de ângulo a partir da sua mobilização em diversos contextos e da utilização de materiais manipulativos	Analisar atividades exploratórias em diferentes contextos e utilizando materiais manipulativos diversos para a construção do conceito de ângulo.	Porto Alegre, 2017	Mestrado Profissional em Ensino de Matemática – PPGEMAT/UFRGS	Investigação Matemática
Investigação Matemática: uma proposta de ensino de Estatística para o 8º ano do Ensino Fundamental	Analisar se a metodologia da investigação matemática contribui para o ensino de conceitos básicos de Estatística em uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental	Santa Maria, 2015	Curso de Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e de Matemática – Centro Universitário Franciscano	Investigação Matemática
Uma sequência didática para o teorema de Tales	Elaborar, aplicar e avaliar uma sequência didática, com tarefas relativas ao Teorema de Tales, direcionadas ao nono ano do Ensino Fundamental, em que a gradual utilização de conceitos, o diálogo entre estudantes e o trabalho em equipe atuassem como facilitadores à aquisição da aprendizagem do tema.	Londrina, 2018	Mestrado Profissional Em Ensino De Matemática - UTFPR	Investigação

Tarefas para uma educação financeira: um estudo	Provocar um repensar da prática de ensino e de aprendizagem e discutir objetivos e competências da Educação Financeira revelados nas produções dos estudantes.	Londrina, 2017	Mestrado Profissional em Ensino de Matemática, UTFPR	Modelagem Matemática
Modelagem na Educação Matemática com vistas à autonomia	Implementar uma sequência de tarefas em um ambiente de aprendizagem de Modelagem Matemática que promovam autonomia na aprendizagem por parte dos alunos.	Porto Alegre, 2017	Mestrado Profissional Em Ensino De Matemática - UFRGS	Modelagem Matemática
Modelagem Matemática com fotografias	Utilizar fotos como instrumentos de aprendizagem e a Modelagem Matemática como estratégia de ensino para promoção de alunos ativos na busca de seu aprendizado.	Porto Alegre, 2013	Pós-graduação em Ensino de Matemática – Instituto de Matemática da UFRGS	Modelagem Matemática
Metodologia da Resolução de Problemas e a construção do conceito de limite em uma turma do 3o ano do ensino médio	Investigar se a metodologia de Resolução de Problemas contribui para a compreensão do conceito de limite de funções reais por alunos do terceiro ano do Ensino Médio.	Santa Maria, 2015	Curso de Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e de Matemática – Centro Universitário Franciscano	Resolução de Problemas
Soluções de problemas matemáticos no Facebook – Uma análise sob a perspectiva da Teoria dos Campos Conceituais	Discutir e desenvolver conceitos matemáticos e verificar como o aluno organiza a resolução de problemas de matemática via Facebook.	Porto Alegre, 2014	Mestrado Profissional Em Ensino De Matemática - UFRGS	Resolução de Problemas
Divisão euclidiana: um olhar para o resto	Entender como as crianças da turma compreendiam a operação de divisão, quais as estratégias que elas utilizavam diante de uma situação onde era necessário dividir e, a partir daí, verificar se a vivência de variados contextos contribuiria para sua aprendizagem, com relação à essa operação.	Porto Alegre, 2016	Mestrado Profissional Em Ensino De Matemática - UFRGS	Resolução de Problemas
Um estudo sobre as estratégias de resolução de questões da OBMEP	Elaborar uma sequência de atividades ou material didático que evidenciasse a importância das estratégias usadas pelos alunos na resolução dos problemas.	Porto Alegre, 2015	Mestrado Profissional Em Ensino De Matemática - UFRGS	Resolução de Problemas

Investigação sobre as contribuições da matemática para o desenvolvimento da educação financeira na escola	Desenvolver um diálogo com o que apresentam as pesquisas acadêmicas realizadas nesta área.	Porto Alegre, 2016	Pós-graduação em Ensino de Matemática – Instituto de Matemática da UFRGS	Resolução de Problemas
Metodologia de Resolução de Problemas: ensino e aprendizagem de conceitos de matemática financeira no EJA	Investigar as contribuições da utilização da Metodologia de Resolução de Problemas no processo de ensino-aprendizagem e na construção dos conceitos da Matemática Financeira com alunos do EJA	Santa Maria, 2013	Curso de Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e de Matemática – Centro Universitário Franciscano	Resolução de Problemas
Registros dinâmicos de representação e aprendizagem de conceitos de Geometria Analítica	Investigar as possibilidades e contribuições do uso de softwares de geometria dinâmica para a aprendizagem de conceitos de Geometria Analítica.	Porto Alegre, 2017	Mestrado Profissional Em Ensino De Matemática - UFRGS	T.I.C.s
O uso integrado de recursos manipulativos digitais e não-digitais para o ensino-aprendizagem de geometria	Verificar, a partir da análise de situações onde se fez uso de recursos digitais e não-digitais, se tal fato contribui para a aprendizagem de conceitos relacionados com o estudo da geometria.	Porto Alegre, 2013	Mestrado Profissional Em Ensino De Matemática - UFRGS	T.I.C.s
Vídeos e matemática na escola: Uma decisão imprevisível	Propor uma discussão a respeito da utilização do vídeo nas aulas de matemática e dialogar com a noção deleuziana de ideia (1999) a partir dos desdobramentos das cinco oficinas ocorridas na escola, buscando debater a mudança ocorrida no planejamento e suas consequências no desenvolvimento do trabalho.	Porto Alegre, 2017	Mestrado Profissional Em Ensino De Matemática - UFRGS	T.I.C.s
Fábrica de matemática: aprendizagem de geometria via confecção e manipulação de objetos digitais e não-digitais	Apresentar uma proposta de atividade em que estudantes foram convidados a serem fabricantes de seu próprio conhecimento, mais especificamente de conhecimentos de geometria plana, por meio da confecção e manipulação de objetos digitais e não-digitais.	Porto Alegre, 2017	Mestrado Profissional Em Ensino De Matemática - UFRGS	T.I.C.s

GEOGEBRA 3D no ensino médio: uma possibilidade para a aprendizagem da geometria espacial	Provocar o desenvolvimento do pensamento geométrico espacial, nisso tirando-se proveito dos recursos de representação que se tem no software, especialmente aquele que diz respeito a interação dinâmica entre as representações do objeto tridimensional e diferentes planos de corte.	Porto Alegre, 2016	Mestrado Profissional Em Ensino De Matemática - UFRGS	T.I.C.s
A utilização de APPLETS no GEOGEBRA para a aprendizagem da trigonometria no ensino médio	Criação, execução e análise de uma sequência didática de caráter interativo e dinâmico que propicie a aprendizagem dos conceitos fundamentais da trigonometria no ensino médio.	Maceió, 2015	Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática - UFAL	T.I.C.s
Matemática Dinâmica: Uma abordagem para o ensino de funções afim e quadráticas a partir de situações geométricas	Investigar de que forma o uso de um software de matemática dinâmica, o GeoGebra pode ajudar o processo de aprendizagem e qual o papel dos registros de representação semiótica na construção do conceito de função afim e quadrática.	Porto Alegre, 2014	Pós-graduação em Ensino de Matemática – Instituto de Matemática da UFRGS	T.I.C.s
Programação em SCRATCH na sala de aula de matemática: Investigações sobre a construção do conceito de ângulo	Elaborar uma proposta didática em que os alunos pudessem explorar conceitos de ângulo e identificar possíveis contribuições do uso do SCRATCH para a aprendizagem de conceitos matemáticos.	Porto Alegre, 2017	Mestrado Profissional Em Ensino De Matemática - UFRGS	T.I.C.s
Matemática dinâmica na resolução de questões da OBMEP	Trabalhar com questões desafiadoras com apelo ao dinamismo da OBMEP, apresentar o software GeoGebra como recurso para resolver questões de geometria e de contagem e, analisar a produção dos alunos, avaliando como o GeoGebra contribuiu para a construção do conhecimento matemático.	Porto Alegre, 2017	Mestrado Profissional Em Ensino De Matemática - UFRGS	T.I.C.s
Proposta de ensino de estatística em uma turma de nono ano do ensino fundamental com uso do programa R-Commander	Planejar e aplicar uma sequência didática, envolvendo o uso do programa R-Commander, que, supostamente, estimule os alunos no interesse e compreensão dos conceitos estatísticos.	Porto Alegre, 2014	Mestrado Profissional Em Ensino De Matemática - UFRGS	T.I.C.s

Fonte: elaborada pela autora

É possível notar que as publicações que compreendem essa categoria concentram-se entre os anos de 2013 a 2018. O limite superior (2018) se deve ao fato dessa pesquisa ser concluída no ano de 2019 e portanto optamos por deixar este ano fora da coleta dos dados. Já

o limite inferior (2013) corrobora com a nossa afirmação em seções anteriores de que estratégias metodológicas com a terminologia “ativa(o)” estão no foco das pesquisas e estudos da atualidade.

Outro fato que se apresenta é que de um modo geral o objetivo das pesquisas é propor e analisar sequências didáticas elaboradas com estratégias metodológicas que visam, de alguma forma, a melhoria da aprendizagem dos alunos.

A seguir se apresenta a análise de cada estratégia (subcategoria) encontrada nos diferentes estudos.

6.2.1 Análise de Erro

Essa subcategoria foca nos estudos que utilizaram o erro do aluno como propulsor da aprendizagem numa perspectiva de MA. Nessa subcategoria obtivemos uma dissertação de mestrado profissional, publicada em 2015 pelo Centro Universitário Franciscano de Santa Maria-RS.

A dissertação em questão apesar de não apoiar sua base teórica nos estudos já existentes de MA, traz explicitamente em seu texto o termo 'ativa' e tem como objetivo levar o aluno a refletir sobre seu erro usando o mesmo como propulsor da aprendizagem. Nas palavras do autor sua opção em trabalhar com a análise de erro se deu por esta: “promover a aprendizagem ativa do estudante durante o processo de aprendizado” (Monteiro, 2015, p. 92)

Para isso apresenta, aplica e analisa uma sequência de atividades organizadas pelo professor para promover no aluno uma postura mais atuante em relação a resolução, e após a aplicação das mesmas, o professor não resume o trabalho a corrigir os erros, mas faz os alunos refletirem sobre os mesmos, retomando conteúdos se necessário e utilizando as ideias desenvolvidas na resolução. Segundo o autor da dissertação elencada nessa subcategoria essa prática possibilita que os estudantes busquem os conhecimento por diferentes caminhos (MONTEIRO 2015).

Assim professor, conteúdo e aluno estão no mesmo nível de importância no processo, e o erro deixa de ser considerado uma falha do aluno para se tornar parte do processo de construção do conhecimento. O que vem de encontro ao afirmado pelos estudiosos de MA Bergman e Sams (2016), que dizem que se faz necessária uma educação personalizada.

Podemos afirmar que a análise de erro abordada na dissertação de Monteiro (2015) pode ser classificada como ativa pois não se resume a entender o erro do aluno, mas a usá-lo como estratégia de aprendizagem, “auxiliando na construção de conceito matemáticos mais sólidos” (Monteiro, 2016, p. 94). O trabalho apresentou resultados positivos pois o autor da mesma afirma que: “foi possível constatar todas estas vantagens elencadas anteriormente” (Monteiro, 2016, p. 92). Ou seja, o trabalho proposto teve os impactos esperados.

6.2.2 Investigação Matemática

Essa subcategoria foca nos estudos que utilizaram a tendência em Educação Matemática denominada Investigação Matemática como estratégia metodológica, abordada de forma similar as MA. Nessa subcategoria obtivemos duas dissertação de mestrado profissional da UFRGS nos anos de 2013 e 2017, duas do mestrado profissional do Centro Universitário Franciscano de Santa Maria-RS publicadas em 2015 e uma do mestrado profissional da UTFPR de Londrina publicada em 2018.

As dissertações listadas acima apesar de não apoiarem suas bases teóricas nos estudos já existente de MA, trazem explicitamente em seus textos o termo 'ativa(o)', o que pode ser verificado pelos trechos abaixo retirados das mesmas:

“Da mesma forma, por meio das observações realizadas durante esta pesquisa, inclusive com análise dos vídeos gravados, pode-se concluir que a grande maioria dos alunos assumiu um papel ativo durante as etapas da investigação” (Guerra, 2015, p. 128)

“(…) os alunos, em conjunto, efetuavam o que estava sendo proposto, proporcionando experiências de participação ativa e coletiva na aula.” (Rocha, 2017, p. 106)

“Os alunos tornam-se mais ativos e investigativos, manifestando um maior interesse e curiosidade nas aulas.” (Bonotto, 2015, p. 22)

“A participação ativa dos estudantes propiciou uma modificação de suas opiniões em relação às aulas de matemática, provocando uma desacomodação da postura apresentada tradicionalmente por eles, uma vez que estavam acostumados a ser receptores de conteúdos e, durante a aplicação da proposta, passaram a assumir o papel de construtores do seu próprio conhecimento.” (Caldeira, 2013, p. 94)

Nestes trabalhos se apresentam, aplicam e analisam sequências de atividades organizadas pelo professor para promover no aluno uma postura mais atuante em relação ao estudo. Propondo situações que os façam refletirem sobre as ferramentas necessárias para a realização das atividades propostas, de modo que estas os levem a buscar os conteúdos necessários e a aprimorem as ideias desenvolvidas na resolução. Por isso afirmamos que

elas se aproximam das MA, o que se pode confirmar através da afirmação dos pesquisadores de MA, de que qualquer técnica que leve os alunos a fazerem algo ao invés de apenas ouvirem, já pode se configurar como MA (Felder e Brent 2009, Krivickas 2005).

O professor tem papel importante *a priori* no planejamento prévio de situações que tornem necessária a busca, exatamente dos conteúdos, que precisam ser abordados naquele momento e *a posteriori* na orientação e mediação da investigação. O papel do aluno tem igual importância pois ele que irá buscar tal conteúdo, a investigação em si, cabe a ele. Nesse processo o conteúdo não perde sua importância pois a meta da investigação é exatamente chegar a ele. Assim professor, conteúdo e aluno estão no mesmo nível de importância no processo de construção do conhecimento. Essa distribuição igualitária de importância também vem de encontro as estratégias de MA, por exemplo, Camargo e Daros (2018) concordam que essa mudança nos papéis é necessária e não diminui a importância do professor pois é este que cria as condições para que o aluno raciocine sobre o conhecimento.

Os impactos dessas intervenções se mostram positivos nas falas de seus autores que buscam garantir que:

“Fica evidenciado pela fala dos alunos, que as atividades do primeiro bloco (Bloco I), também oportunizaram ao aluno pensar matematicamente, tornando-os ativos no processo de construção do saber matemático e isso foi um fator positivo para a aprendizagem do aluno, uma vez que ele participou constantemente da construção do seu saber.”(Bonotto, 2015, p. 108)

“A Investigação Matemática vem ganhando espaço nos currículos escolares nos últimos anos. Essa perspectiva metodológica de ensino surge como um bom recurso para se trabalhar Matemática em sala de aula, pois ela proporciona ao aluno o desenvolvimento da sua capacidade e criatividade tornando-se sujeito ativo de sua própria aprendizagem.” (Bonotto, 2015, p. 29)

“Destacamos a motivação da turma para criar hipóteses e testá-las, reformulando-as quando necessário. Acreditamos que o nosso desempenho foi importante e fundamental para orientá-los nas formulações e na testagem de hipóteses relativas aos conceitos estudados.”(Caldeira, 2013, p. 94)

Ou seja, vemos que a Investigação Matemática apesar de não constar no rol das MA se configura como uma estratégia metodológica que promove um ensino e aprendizagem ativo.

6.2.3 Modelagem Matemática

Essa subcategoria foca nos estudos que utilizaram a tendência em Educação Matemática denominada Modelagem Matemática como estratégia metodológica de aprendizagem numa perspectiva de MA. Nessa subcategoria obtivemos duas dissertação de mestrado profissional,

ambas de 2017 e uma de mestrado acadêmico de 2013, publicadas pela UFRGS e pela UTFPR respectivamente.

As dissertações em questão apesar de não apoiarem suas bases teóricas nos estudos já existente de MA, trazem explicitamente em seus textos o termo 'ativa' veja:

“Neste cenário, os educandos participaram ativamente do processo de construção do seu saber.” (Rocha, 2013, p. 126)

“Essa dissertação surgiu da minha preocupação em formar alunos mais autônomos e críticos, capazes de estabelecer relações, interpretar dados, sendo mais ativos e responsáveis com o seu processo de aprendizagem, pois, ao invés disso, o que normalmente encontramos na sala de aula são discentes passivos, aguardando a instrução do que fazer, sem questionar ou compreender a utilidade daquilo que está sendo explanado.” (Marquez, 2017, p. 139)

“(…) fazer intervenções nos questionamentos de meus alunos com maior propriedade, na direção de tê-los sujeitos ativos em minhas aulas.” (Harmuch, 2017, p. 15)

O objetivo da estratégia metodológica apresentada nestes trabalhos é estudar um problema ou situação a princípio não matemática, usando os dados de tal para elaborar um modelo matemático que ajude na solução. Neste processo além de aplicar a matemática em situações reais os alunos aprendem o conteúdo através de situações relevantes. O que se assemelha a ABPj, estratégia metodológica do rol das MA onde o foco, segundo Rech (2016), não é mais o problema mas o projeto criado em torno dele, de modo a fomentar atividades colaborativas e participativas, e em geral ao final resulta-se em um produto.

As sequências de atividades são aplicadas e analisadas por estas pesquisas, e percebe-se que as mesmas são organizadas previamente pelos professores objetivando a apreensão do conteúdo e a promoção de alunos ativos em relação a busca de resoluções para uma problemática, usando ferramentas matemáticas. Assim os alunos são levados a refletirem sobre como os conteúdos matemáticos são aplicados e necessários em algumas situações, o que os leva a atribuírem maior importância ao que está sendo estudado.

Descrição semelhante a dada por Camargo e Daros (2018) ao afirmam que as MA levam o aluno a raciocinar e construir, ao invés de memorizar e reproduzir, o que torna a aprendizagem mais relevante. Essa construção não se faz sozinha, mas pela mediação docente, onde o professor se torna um fomentador e não mais mero transmissor.

Estas dissertações de Modelagem colocam que o papel do professor é de suma importância, pois ele precisa planejar previamente a atividade para que a mesma contemple os objetivos almejados, bem como, mediar todo o processo de modelagem para que o aluno não

se perca durante o mesmo. O conteúdo assume igual importância pois sem a devida compreensão dele faltará ferramentas na resolução da problemática. O aluno por sua vez também assume importância, pois toma parte no processo de construção do conhecimento.

Novamente notamos similaridades com as MA onde Lopes, 2014, p. 5 afirma que: “Muda assim o foco da missão de ensinar, até então entendida por muitos como transferir conhecimentos, para: criar possibilidades para a produção ou construção do conhecimento”

A Modelagem tal como se apresenta nessas dissertações equipara-se as estratégias de MA, e se assemelha a ABPj apresentada na subseção 3.2.2 deste estudo. Apresentando pontos positivos em suas aplicações conforme se verifica nas palavras dos autores:

“Assim, a matemática cumpre seu papel social formando indivíduos intelectualmente autônomos, capazes de atualizar-se por conta própria.” (Rocha, 2013, p. 125)

“Os registros das atividades ao longo dessa dissertação mostram o crescimento da turma em muitos aspectos como autonomia, atenção, envolvimento, responsabilidade, criatividade e conhecimento.”(Rocha, 2013, p. 126)

“A conduta da professora, porém, foi devolver a pergunta e/ou perguntar o que o aluno achava, fomentando discussões com seus colegas, buscando torná-lo responsável pelo seu papel na busca da resolução do problema, tornando-o ativo na construção de suas aprendizagens.” (Harmuch, 2017, p. 64)

“(...) o presente trabalho evidenciou que os estudantes podem ser ativos na construção dos seus conhecimentos. Além disso, percebeu-se, como resultados, que quando lhes é oportunizado um ambiente de liberdade e consideração, que respeita as suas escolhas, os alunos vão assumindo sua responsabilidade pela sua aprendizagem, construindo, aos poucos, suas preferências, suas opções e sua autonomia.”(Marquez, 2017, p. 5)

“Dessa forma, formando discentes agentes ativos de sua aprendizagem, que opinem sobre os temas a serem estudados, criando suas rotas de conhecimento, conduzem a existência de indivíduos com aprendizagens profundas, curiosos, capazes de buscar por respostas a suas perguntas, ou seja, autônomos para continuar sua aprendizagem, rompendo os muros da escola e as séries de ensino.”(Marquez, 2017, p. 17)

“Averiguar que, ao se tornarem agentes ativos do seu próprio conhecimento, os estudantes compreendem melhor os conceitos matemáticos de forma ativa, crítica e independente.” (Marquez, 2017, p. 18)

6.2.4 Resolução de Problemas

Essa subcategoria foca nos estudos que utilizaram a tendência em Educação Matemática denominada Resolução de Problemas como estratégia metodológica de aprendizagem numa perspectiva de MA. Nessa subcategoria obtivemos cinco dissertações de mestrado profissional

distribuídas entre os anos de 2013 a 2016, publicadas pela UFRGS e pelo Centro Universitário Franciscano e uma de mestrado acadêmico de 2016 publicada pela UFRGS.

As dissertações em questão não trazem um referencial teórico em MA, mas apresentam explicitamente em seu texto o termo 'ativa' e tem como objetivo levar o aluno a buscar a própria aprendizagem no processo de resolução de problemas bem elaborados e reflexivos. Abaixo seguem trechos que confirmam o afirmado neste parágrafo:

“conseguiu-se desenvolver as aulas de uma forma diferente da tradicional, fazendo com que alunos se interessassem e participassem ativamente de todo o processo que teve como consequência a aprendizagem.” (Miron, 2013, p. 60)

“A devolução consiste no ato em que o professor passa ao aluno parte da responsabilidade pela a aprendizagem, colocando-o num papel ativo.” (Raschen, 2016, p. 58)

“(…) esses alunos tiveram a oportunidade de encarar provas da segunda fase com um olhar na qual o aluno se sinta engajado ativamente e, no pensar e no agir matemático possa criar, desenvolver novas habilidades e construir competências no enfrentamento das situações novas” (Martins, 2015, p. 129-130)

“(…) a matemática não é apenas fórmulas para resolver problemas, ela está muito além desse conjunto de técnicas e regras que levam a um resultado. Ela deve ser algo que leve o aluno não só a buscar respostas, mas também a criar métodos e desenvolver suas habilidades como um agente ativo no processo de construção de sua aprendizagem.” (Soppelsa, 2016, p. 14)

“A aplicação das situações-problema por meio da metodologia da Resolução de Problemas foi significativa, pois a maioria dos alunos conseguiu trabalhar em grupo de maneira colaborativa, fato que foi comprovado a partir da observação participante da professora-pesquisadora. Além disso, durante a plenária, os alunos participaram ativamente, assim como na formalização do conteúdo.” (Pereira, 2015, p. 78)

“(…)o aluno tenha um papel mais ativo na construção de seu conhecimento, pode ser uma forma de aperfeiçoar o ensino da matemática.” (Pompermayer, 2014, p. 24)

Os estudos enquadrados nesta subcategoria apresentam, aplicam e analisam sequências de atividades previamente elaboradas pelos professores com vistas a promoção de alunos atuantes em relação a resolução. Os problemas devem configurar-se como desafiadores para os alunos e focarem nos conteúdos a ser aprendidos.

Tal descrição é semelhante a da MA denominada ABPr: para que o problema estruture a aprendizagem, ele deve colocar o aluno como protagonista, e realmente ser problematizador para ele, por isso o professor é muito importante pois deve elaborar tal problema levando em conta essa caracterização e os conteúdos a serem aprendidos. (CAMARGO E DAROS, 2018).

Nas dissertações aqui elencadas o papel do professor não resume-se ao planejamento prévio mas se faz necessário durante o trabalho. O papel do aluno não se resume a uma

sequências de passos rotineiros mas a uma reflexão profunda e de busca de significados. O papel do conteúdo é se tornar relevante para um fim, tomando importância enquanto ferramenta de resolução das situações propostas. Assim os três elos do processo de ensino e aprendizagem tomam o mesmo nível de importância na construção do conhecimento.

O que também ocorre na ABPr, segundo Prince (2004), pois os principais envolvidos são os alunos, é deles que se exige a ação na resolução do problema, ao professor cabe o direcionamento do processo. E ainda, o foco principal ao resolver um problema com vistas a aprendizagem, deixa de ser a busca pela resposta correta em si, mas a ênfase do quanto foi-se pensado, debatido, construído e analisado durante o processo de busca da solução. (BARBOSA E MOURA, 2013).

Desta forma, observamos que a Resolução de Problemas abordada nestas dissertações se equipara as estratégias de MA, mais especificamente a ABPr apresentada na subseção 3.2.2 deste estudo. Quanto aos resultados dos trabalhos aqui elencados:

“os alunos foram protagonistas na construção do conhecimento, compartilhando informações e discussões dentro dos grupos, bem como expondo e defendendo opiniões.” (Pereira, 2015, p. 78)

“Ou seja, conseguiu-se trabalhar em sala de aula de uma maneira interativa, por meio da metodologia da resolução de problemas, fazendo com que o aluno se motivasse, participando ativamente de todo o processo tendo como resultado uma aprendizagem significativa.” (Miron, 2013, p. 60)

“Ênfase também que ocorreu uma alteração no papel do professor que deixou de ser o transmissor de conhecimentos para assumir uma posição de mediador, incentivador, estimulador da aprendizagem e promotor da autonomia dos alunos, por meio da abertura à participação dos alunos nas aulas.” (Miron, 2013, p. 63)

“através da resolução de problemas proporciona aos alunos o desenvolvimento da sua autonomia e a participação de maneira ativa na construção do seu conhecimento.” (Miron, 2013, p. 62)

Logo os resultados apresentados pelos autores das dissertação em Resoluções de Problemas são positivos em suas avaliações.

6.2.5 Tecnologias da Informação e da Comunicação – T.I.C.s

Essa subcategoria foca nos estudos que utilizaram a tendência em Educação Matemática denominada Tecnologias da Informação como estratégia metodológica, abordada de forma

similar as MA. Nessa subcategoria obtivemos oito dissertações de mestrado profissional distribuídas entre os anos de 2013 a 2017, publicadas pela UFRGS. Uma dissertação de mestrado profissional publicada em 2015 pela UFAL e uma de mestrado acadêmico de 2014 publicada pela UFRGS.

Tais dissertações não apoiam-se nas teorias de MA, porém trazem explicitamente em seu texto o termo 'ativa' o que pode ser verificado pelos substratos a seguir:

“Desse modo, no desenvolvimento desta experiência constatou-se que os alunos tiveram um papel ativo na construção de seus conhecimentos, colocando o professor em uma posição de orientador deste desenvolvimento.” (Almeida, 2014, p. 93)

“A interação entre os alunos demonstrou a sua autonomia em relação ao software, sua compreensão e sua condição de sujeitos ativos no processo, que aprendem e compartilham com o outro seu conhecimento.” (Rocha, 2017, p. 149)

“(…) motivou para uma busca de métodos alternativos, mais interativos, que permitissem uma maior participação ativa dos estudantes.” (Pereira, 2015, p. 95)

“permitiu o reconhecimento, por parte dos estudantes, da possibilidade de se tornarem agentes ativos na construção dos seus conhecimentos.” (Aliatti, 2017, p. 5)

“os alunos são incentivados a participar e atuar ativamente, trazendo suas conclusões sobre os conceitos. E com a manipulação de arquivos construídos” (Bernd, 2017, p. 46)

“As experiências obtidas enquanto crianças podem ter grande influência sobre o modo de como resolverão atividades e problemas posteriormente, portanto o aluno deve ser o centro do processo de aprendizagem, um ser ativo, que investiga, experimenta e verifica, ou seja, busca seu próprio conhecimento.” (Braga, 2013, p. 31)

As sequências de atividades apresentadas nestas dissertações objetivam alunos reflexivos e ativos em suas aprendizagens, e são elaboradas pelo professor, com o apoio de recursos tecnológicos com o intuito de promover no aluno reflexão e atuação na apreensão dos conteúdos. Assim como observado pelos estudiosos de MA, os recursos tecnológicos não são a prioridade no processo, mas antes são meras ferramentas a serviço do trio professor-conteúdo-aluno, estes sim focos principais e de igual relevância na aplicação de tal estratégia metodológica.

Camargo e Daros (2018) afirmam, que no contexto das MA, não devemos confundir a metodologia ativa com a modernização, pois apesar do recurso tecnológico ser útil ele não é característica de uma MA, pois mesmo em aulas claramente tradicionais a tecnologia se faz

presente enquanto ferramenta, ou seja, as MA não se alicerçam em ferramentas, mas no protagonismo do aluno e no aporte do professor.

Portanto assim como nas MA as T.I.C.s são abordadas nestas dissertações como facilitadoras da veiculação do conteúdo buscando distribuir igualmente a responsabilidade sobre o rendimento em aprendizagem à professores e alunos. Tais trabalhos, segundo seus autores, apresentam resultados positivos, observe:

“Também entendi que não se aprende matemática de forma passiva e isto me fez valorizar as mídias digitais e suas possibilidades de uso, porque com elas é quase que de forma natural que os alunos se colocam na posição de ativos aprendizes.” (Salin, 2014, p. 184)

“Constatamos que o GeoGebra pode ser uma ferramenta de grande utilidade para atingir os objetivos desejados, haja vista que ele possibilita a visualização dinâmica dos objetos matemáticos e permite que, ativamente, o aluno analise, conjecture, generalize e assimile.” (Pereira 2015, p. 95)

“caracterizam por construção de total autoria dos estudantes” (Bernd, 2017, p. 52)

Os demais autores elencados nessa subcategoria, que não são citados diretamente acima, também afirmam que os resultados de dividir as responsabilidades entre professor e aluno sem minimizar o conteúdo promove um processo de ensino e aprendizagem mais efetivo.

6.3 CATEGORIA 2: TRABALHOS COM CARACTERIZAÇÃO SIMILIAR ÀS ESTRATÉGIA DE MA

Essa seção analisa os textos coletados e que não trazem em seu conteúdo o termo “ativo(a)” ou sinônimo e cujos referenciais e embasamentos teóricos não se apoiam especificamente na teoria das MA.

Quadro 15: Textos da categoria 2

Título	Objetivo	Local e Ano de publicação	Programa	Estratégia metodológica apresentada
A História da Matemática como recurso didático para o ensino e a aprendizagem de conceitos geométricos	Investigar como ocorre o processo de ensino aprendizagem de Geometria utilizando a História da Matemática e a resolução de problemas na construção de conceitos.	Santa Maria, 2014	Curso de Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e de Matemática – Centro Universitário Franciscano	História da Matemática
Malba Tahan, Matemática e Histórias em quadrinhos: Produção discente de HQs em uma colônia de pescadores	Criação de HQs com inspiração em Malba Tahan que incluíssem características socioculturais da Colônia de Pescadores Z3 e abordassem problemas matemáticos relevantes a esse grupo.	Porto Alegre, 2014	Mestrado Profissional Em Ensino De Matemática - UFRGS	Etnomatemática
Ressonâncias do aprender em Deleuze em um fazer docente a partir da exploração do conceito de fração em turmas do sexto ano do ensino fundamental	Elaboração do conceito de fração, levando-se em consideração diferentes contextos e significados para essa forma de representação dos números racionais.	Porto Alegre, 2017	Mestrado Profissional Em Ensino De Matemática - UFRGS	Investigação Matemática
Compreensão dos conceitos de Área e Perímetro: um estudo de caso	Identificar e analisar como os estudantes compreendem os conceitos de área e perímetro.	Porto Alegre, 2016	Mestrado Profissional Em Ensino De Matemática - UFRGS	Investigação Matemática
O ensino de estatística e matemática no 9º ano do ensino Fundamental: Uma abordagem versando sobre o tema água e consumo consciente	Investigar possíveis contribuições de uma abordagem versando sobre o tema água e consumo consciente para aprendizagem significativa em Estatística e Matemática.	Porto Alegre, 2014	Pós-graduação em Ensino de Matemática – Instituto de Matemática da UFRGS	Investigação Matemática

Uma releitura dos princípios montessorianos para o ensino de matemática nos anos finais do ensino fundamental	Selecionar, aplicar e analisar uma proposta de atividades fazendo uso dos princípios montessorianos em uma turma dos anos finais do ensino fundamental de uma escola de Porto Alegre, abordando os conteúdos de produtos notáveis e funções.	Porto Alegre, 2015	Mestrado Profissional Em Ensino De Matemática - UFRGS	Investigação Matemática
Semelhança de triângulos e geometria dinâmica – o trabalho em grupo na aprendizagem de conceitos	Realização de uma sequência didática que possibilite a interação entre a apresentação do conteúdo semelhança de triângulo no livro, construções geométricas com materiais manipuláveis e a geometria dinâmica em um trabalho em grupo.	São Paulo, 2012	Mestrado Profissional em Ensino de Matemática – PUC/SP	Investigação Matemática
Investigando números racionais com o software GeoGebra	Analisar as potencialidades e limitações de uma proposta de ensino que utiliza o computador, em particular o software GeoGebra, e a metodologia de aulas de matemática investigativa.	Porto Alegre, 2015	Mestrado Profissional Em Ensino De Matemática - UFRGS	Investigação Matemática
Uma revisitação aos conjuntos numéricos no ensino médio	Elaborar uma proposta didática que contemple todos os conjuntos numéricos que aborde situações que motivem reflexão sobre a necessidade de ampliação do universo numérico.	Porto Alegre, 2015	Mestrado Profissional Em Ensino De Matemática - UFRGS	Investigação Matemática
Isometrias e congruência: uma investigação no ensino fundamental	Investigar as possibilidades de atividades de natureza investigativa e exploratória na abordagem das isometrias (reflexão, translação e rotação) e de que maneira a compreensão dessas isometrias pode auxiliar na construção do conceito de congruência.	Porto Alegre, 2016	Mestrado Profissional Em Ensino De Matemática - UFRGS	Investigação Matemática
Diálogo em sala de aula: interações mediadas pela Investigação matemática	Responder à questão: “As interações que podem ser desencadeadas pela Investigação Matemática possuem potencial para a aprendizagem?”.	Londrina, 2018	Mestrado Profissional em Ensino de Matemática - UTFPR	Investigação
O processo de delineamento de uma trajetória de Ensino e de aprendizagem: reflexões para o ensino de Matemática	Analisar o processo de delineamento de uma Trajetória de Ensino e de Aprendizagem (TEA), que será explorada em um produto educacional, adequado aos processos de ensino e de aprendizagem.	Londrina, 2018	Mestrado Profissional em Ensino de Matemática - UTFPR	Investigação
Jogos Lógicos no Ensino Fundamental	Utilizar os jogos lógicos para abordarmos a construção geométrica por meio da régua e do compasso, além de analisarmos as estratégias e raciocínios usados nos desafios encontrados.	Porto Alegre, 2016	Pós-graduação em Ensino de Matemática – Instituto de Matemática da UFRGS	Jogos

O uso de Role Playing Games como recurso pedagógico nas aulas de matemática	Analisar a utilização de jogos de RPG como uma ferramenta pedagógica durante sua aplicação em aulas de matemática e quais os conceitos de matemática e ciências que poderão ser explorados durante o processo.	Porto Alegre, 2014	Pós-graduação em Ensino de Matemática – Instituto de Matemática da UFRGS	Jogos
Uma investigação sobre o uso de jogos no ensino de Números relativos	Trabalhar a validação e aceitação dos números relativos a partir do debate histórico ou discutir como eles estão presentes no dia a dia das pessoas	Porto Alegre, 2018	Mestrado Profissional Em Ensino De Matemática – UFRGS	Jogos
Ensino e aprendizagem de estatística no contexto do ensino médio politécnico pelo desenvolvimento de uma pesquisa de campo	Desenvolver tópicos da Estatística a partir da realização de uma atividade prática de coleta e análise de dados da realidade, enfatizando o posicionamento crítico, a auto-organização, o trabalho coletivo e colaborativo dos alunos.	Porto Alegre, 2015	Mestrado Profissional Em Ensino De Matemática - UFRGS	Modelagem Matemática
Potencialidades da fotografia para o ensino de geometria e proporção em uma escola do campo	Elaborar e aplicar uma sequência de atividades que explorem as potencialidades da Fotografia como recurso didático para o ensino de Geometria e Proporção e analisar as conexões que os estudantes de uma escola do Campo estabeleceram entre Fotografia e Matemática, a partir das atividades desenvolvidas.	Porto Alegre, 2015	Mestrado Profissional Em Ensino De Matemática - UFRGS	Modelagem Matemática
Modelagem matemática no curso técnico de informática integrado ao ensino médio - um trabalho interdisciplinar	Investigar a existência de contribuições de um trabalho interdisciplinar em Modelagem Matemática no que diz respeito à ressignificação de conceitos matemáticos e à aprendizagem de novos conceitos. Analisar as ações dos alunos ao lidarem com os conceitos que emergiram no desenvolvimento das atividades e inferir acerca das influências das intervenções dos professores ao mediar essas ações no decorrer do trabalho interdisciplinar.	Londrina, 2017	Mestrado Profissional em Ensino de Matemática, UTFPR	Modelagem Matemática
Modelagem matemática de objetos campeiros do Rio grande do sul	Investigar as contribuições que a Modelagem Matemática de objetos campeiros, mais especificamente os relacionados ao arreamento da encilha, pode trazer para o ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos, para uma turma de alunos do segundo ano do Ensino Médio, do curso de Agropecuária.	Santa Maria, 2013	Curso de Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e de Matemática – Centro Universitário Franciscano	Modelagem Matemática

O aprendizado de conceitos de estatística através de um estudo sobre os óbitos dos escravos do rio grande do sul no séc. XIX: uma experiência interdisciplinar	Propor um trabalho interdisciplinar num ambiente de Modelagem Matemática para a compreensão de conceitos da estatística descritiva.	Porto Alegre, 2017	Mestrado Profissional Em Ensino De Matemática - UFRGS	Modelagem Matemática
Uma Medida Saudável: Uma abordagem de Educação Estatística no Ensino Médio associada à área da Saúde	Elucidar respostas sobre quais contribuições uma abordagem de Educação Estatística, de forma interdisciplinar, pode trazer ao ensino.	Porto Alegre, 2016	Pós-graduação em Ensino de Matemática – Instituto de Matemática da UFRGS	Modelagem Matemática
Modelagem Matemática como ambiente de aprendizagem de Estatística na educação básica	Dar significado à Matemática a medida que a aproximamos da realidade do estudante, desenvolver a autonomia dos alunos, estimulá-los à reflexão e a crítica de fatos oriundos da sociedade.	Porto Alegre, 2017	Mestrado Profissional Em Ensino De Matemática - UFRGS	Modelagem Matemática
Modelagem Matemática e manutenção de uma propriedade rural autossustentável	Estudar a experiência realizada para buscar relações com os conhecimentos de matemática já ensinados na escola, visando estimular o aprendizado de diversas ferramentas que integram os conhecimentos da realidade com os saberes da área.	Porto Alegre, 2013	Mestrado Profissional Em Ensino De Matemática - UFRGS	Modelagem Matemática
O ensino de matemática através da resolução de problemas: Investigando estratégias dos alunos do ensino fundamental	Investigar que tipos de estratégias orais e escritas transparecem em uma aula em que foi utilizada a metodologia de Ensino-Aprendizagem de Matemática via resolução de problemas, no caso específico do estudo de generalização de padrões.	Rio de Janeiro, 2014	Pós-Graduação em Ensino de Matemática - UFRJ	Resolução de Problemas
A análise combinatória no 6º ano do ensino fundamental por meio da resolução de problemas	Verificar como o aluno se apropria dos conceitos de Análise Combinatória e como a Resolução de Problemas poderia auxiliar no ensino desse conteúdo no Ensino Fundamental.	Porto Alegre, 2017	Mestrado Profissional Em Ensino De Matemática - UFRGS	Resolução de Problemas
Resolução de Problemas relacionados à Teoria dos Grafos no ensino fundamental	Apresentar uma pesquisa e investigação que validam uma proposta de sequências didática que utiliza a perspectiva metodológica da Resolução de Problemas para ensinar conceitos relacionados à Teoria de Grafos na escola básica, mas especificamente, no ensino fundamental.	Porto Alegre, 2015	Pós-graduação em Ensino de Matemática – Instituto de Matemática da UFRGS	Resolução de Problemas

A metodologia da resolução de problemas e o ensino de estatística no nono ano do ensino fundamental	Investigar a contribuição da Metodologia de Resolução de Problemas no ensino de Estatística para alunos do nono ano do Ensino Fundamental.	Santa Maria, 2013	Curso de Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e de Matemática – Centro Universitário Franciscano	Resolução de Problemas
Resolução de Problemas em contextos de ensino de matemática: uma abordagem por meio da Teoria dos Grafos	Identificar possibilidades do uso dos pressupostos da Teoria dos Grafos como elementos de uma estratégia didática com base na resolução de problemas a partir da constituição de sequências didáticas que incentivem os estudantes ao trabalho investigativo.	São Paulo, 2013	Mestrado Profissional em Ensino de Matemática – PUC/SP	Resolução de Problemas
A metodologia da Resolução de Problemas e o Aplicativo Winplot para a construção do conceito de função por alunos do ensino médio	Analisar as contribuições da Metodologia de Resoluções de Problemas aliada ao aplicativo Winplot para a construção do conceito de função por alunos do Ensino Médio.	Santa Maria, 2013	Curso de Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e de Matemática – Centro Universitário Franciscano	Resolução de Problemas
Educação matemática financeira: uma abordagem socioeconômica no 2o ano do ensino médio politécnico	Investigar se o ensino da Matemática Financeira, contextualizado a vida dos alunos, contribui de forma satisfatória para a aprendizagem e formação crítica deste.	Santa Maria, 2016	Curso de Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e de Matemática – Centro Universitário Franciscano	Resolução de Problemas
Possibilidades na conversão entre registros de geometria plana	Analisar a produção dos alunos e avaliar se a sequência didática proposta contribui para a compreensão das possibilidades de resolução de atividades, utilizando-se uma variedade de registros.	Porto Alegre, 2016	Mestrado Profissional Em Ensino De Matemática - UFRGS	Resolução de Problemas
Conhecimentos prévios revelados por estudantes de sexto e sétimo anos do ensino fundamental relativos à proporcionalidade	Investigar as conexões que podem ser estabelecidas entre conhecimentos prévios dos alunos, suas hipóteses e o plano de atividades proposto pelos professores em relação à proporcionalidade, como elemento vital para o desenvolvimento curricular.	São Paulo, 2013	Mestrado Profissional em Ensino de Matemática – PUC/SP	Resolução de Problemas
O uso do software geogebra no estudo de progressões aritméticas e geométricas, e sua relação com funções afins e exponenciais	Verificar como é que o aluno consegue por si próprio manipular os recursos, tais como gráficos disponibilizados pelo software GeoGebra, para auxiliar nas práticas diárias de sala de aula, mais especificamente no que tange a construir a conexão entre as progressões aritméticas e as funções afins, bem como entre as progressões geométricas e as funções exponenciais.	Porto Alegre, 2017	Mestrado Profissional Em Ensino De Matemática - UFRGS	T.I.C.s

Introdução às expressões algébricas na escola básica: variáveis e células de planilhas eletrônicas	Planejamento, execução e análise de uma sequência didática que visa introduzir as expressões algébricas aos alunos do sétimo anos do ensino fundamental e que oportunizam o trabalho com planilhas eletrônicas para que os alunos percebam a importância da linguagem matemática nos dias atuais.	Porto Alegre, 2014	Mestrado Profissional Em Ensino De Matemática – UFRGS	T.I.C.s
Função Seno: um estudo com o uso do software <i>Winplot</i> com alunos do ensino médio	Investigar de que modo uma estratégia pedagógica apresentada na forma de sequência de atividades com o uso do software winplot pode promover a aprendizagem da função seno para o aluno da segunda série do ensino médio e contribuir na compreensão de um contexto físico-matemático.	São Paulo, 2013	Mestrado Profissional em Ensino de Matemática – PUC/SP	T.I.C.s
Trigonometria, relação entre movimentos circulares e gráficos com a ajuda do GeoGebra	Analisar uma abordagem investigativa de ensino de funções trigonométricas que prioriza a compreensão da relação entre movimentos circulares em diferentes velocidades com a formação gráfica gerada por esses movimentos com o auxílio do software Geogebra.	Porto Alegre, 2017	Pós-graduação em Ensino de Matemática – Instituto de Matemática da UFRGS	T.I.C.s
O desenvolvimento de hábitos de pensamento: um estudo de caso a partir de construções geométricas no Geogebra	Apresentar, a partir de atividades de construções geométricas no software GeoGebra, uma proposta de desenvolvimento de hábitos do pensamento matemático no Ensino Fundamental.	Porto Alegre, 2016	Mestrado Profissional Em Ensino De Matemática – UFRGS	T.I.C.s
Programação Linear na escola básica	Discutir a inserção de tópicos básicos de Programação Linear em duas variáveis no ensino médio e apresentar os resultados da aplicação de uma sequência didática abordando este tema.	Porto Alegre, 2013	Mestrado Profissional Em Ensino De Matemática – UFRGS	T.I.C.s
Um estudo sobre o ensino de geometria com o uso da Farma	Explorar as contribuições que a ferramenta de autoria FARMA (ferramenta de autoria para a remediação de erros com mobilidade na aprendizagem) pode proporcionar ao ensino de geometria, através de construção de objetos de aprendizagens (OA).	Londrina, 2018	Mestrado Profissional em Ensino de Matemática - UTFPR	T.I.C.s

Fonte: elaborada pela autora

As publicações dessa categoria, concentram-se entre os anos de 2012 a 2018. Os objetivos são os mesmos da categoria anterior, analisar sequências didáticas elaboradas com estratégias metodológicas que visam, de alguma forma, a melhoria da aprendizagem dos

alunos. Assim prosseguimos com a análise de cada estratégia (subcategoria) encontrada nas dissertações dessa categoria.

6.3.1 História da Matemática

Essa subcategoria foca nos estudos que utilizaram a tendência em Educação Matemática denominada História da Matemática como estratégia metodológica, e que são similares as MA. Nessa subcategoria obtivemos uma dissertação de mestrado profissional publicada em 2014 pelo Centro Universitário Franciscano.

Tal dissertação não se apoia nas teorias de MA, nem traz explicitamente em seu texto o termo 'ativa', mas percebemos em sua concepção características em comum com as de MA. Como a Cr 1 – divisão de responsabilidade (ver quadro 3) identificada nos seguintes trechos:

“O desenvolvimento desta pesquisa, contou com a colaboração dos alunos que conseguiram desenvolver e construir o conhecimento geométrico. (...) Conclui-se, desta forma, que houve acréscimo de conhecimento geométrico conforme Kammi (2005) analisando dentro de uma visão interativa e autônoma cada uma das atividades, pois conseguiram raciocinar de forma independente e participativa.” (Schmidt, 2014, p. 83)

E a Cr 3 – relevância para o discente (ver quadro 3) identificada nos seguintes trechos:

“Entendemos que, o ensino da Matemática através da Resolução de Problemas aliado a História da Matemática tornarão as aulas mais agradáveis e motivadoras para nossos educandos que desejam saber de onde vem o que estão aprendendo, como foi descoberto e em que circunstâncias os conteúdos matemáticos, em especial o geométrico.”(Schmidt, 2014, p. 83)

“Também foi objetivo a investigação da importância didática da História da Matemática no processo de aprendizagem do Teorema de Tales na Matemática a qual também se confirmou significativa e diferenciada como foi relatada por uma parte da turma.”(Schmidt, 2014, p. 84)

A proposta apresentada objetiva alunos reflexivos e ativos em suas aprendizagens e apresenta a aplicação e análise de uma sequências de atividades elaboradas pelo professor, com o apoio de fatos históricos da matemática com o intuito de promover no aluno reflexão e atuação na apreensão dos conteúdos.

O que também se observa, segundo os pesquisadores da área, nas MA: Segundo Bergman e Sams (2016) a ideia de uma metodologia ativa é que o aluno seja autodidata e domine objetivos propostos para um determinado conteúdo, ou seja, que o aluno seja corresponsável por sua aprendizagem, ao invés de delegá-la ao professor.

Esta estratégia metodológica busca através da retomada da história do desenvolvimento dos conteúdos matemáticos promover a motivação dos alunos à aprendizagem e auxilia na apreensão das ideias desenvolvidas, e na compreensão do conteúdo a ser trabalhado. Prática semelhante as de MA onde segundo Camargo e Daros (2018) a estratégia se apoia em testar os conceitos, debater em grupos investigando e explorando ideias.

Assim professor, conteúdo e aluno estão no mesmo nível de importância no processo. O primeiro precisa preparar previamente a estratégia de modo que a História da Matemática seja de fato uma ferramenta facilitadora da aprendizagem. O segundo precisa analisar os fatos históricos e compreender o desenvolvimento dos mesmos de modo a entender o conteúdo. E no caso do último é entendendo seu histórico que vemos a sua importância. Isso é uma característica de MA, pois segundo Camargo e Daros (2018) é importante levar o aluno a entender que também é responsável por sua aprendizagem.

As considerações do autor dessa dissertação de História da Matemática sobre os seus resultados é que são positivos pois o retorno obtido dos alunos nas atividades foi, a seu ver, satisfatório. Em suas palavras:

“Ao veicular a Matemática como criação humana, a história auxilia e desmistifica um suposto gênio que a tenha descoberto. Mostra que ela é desenvolvida por pessoas que enfrentam as dificuldades e adversidades no decorrer da construção dos conceitos até chegar ao conhecimento parcial ou completo. Serve para derrubar o preconceito apresentado por vezes, de que a Matemática é difícil e apenas poucos são capazes de compreendê-la.” (Schmidt, 2014, p. 82)

6.3.2 Etnomatemática

Essa subcategoria foca nos estudos que utilizaram a tendência em Educação Matemática denominada Etnomatemática como estratégia metodológica e que foram abordadas de forma similar as MA. Nessa subcategoria obtivemos uma dissertação de mestrado profissional publicada pela UFRGS em 2014.

A dissertação abordada nessa subcategoria não apoia-se nas teorias de MA e não traz explicitamente em seu texto o termo 'ativa' porém objetiva alunos reflexivos e ativos em suas aprendizagens. Aplica e analisa uma sequência de atividades elaboradas para a promoção de alunos atuantes em suas realidades. E nela observamos, dentre as características listadas no quadro 3 as seguintes:

Cr 1 – divisão de responsabilidades: “os alunos desenvolveram o hábito da leitura e da pesquisa, na busca pelo significado de alguns elementos” (Balladares, 2014, p. 127)

Cr 2 – ensino personalizado: “a partir do entendimento das soluções matemáticas envolvidas em cada conto, estabeleceram conexões entre matemática e literatura, estudando as soluções apresentadas por Beremiz e expondo explicação, identificando, assim, alguns conceitos” (Balladares, 2014, p. 127)

Cr 3 – relevância para o discente: “HQs¹ podem produzir, particularmente em sala de aula, proporcionando experiências narrativas, com a compreensão de tempo e espaço, sem a necessidade de palavras rebuscadas e habilidades de decodificação”(Balladares, 2014, p. 128)

Assim como nas MA a etnomatemática apresenta características que buscam distribuir igualmente a responsabilidade sobre o rendimento da aprendizagem à professores e alunos sem minimizar a importância do conteúdo. Esta estratégia metodológica busca tornar os alunos ativos ao observarem relevância do conteúdo matemático em seus contextos sociais.

O que nos leva a afirmar que a etnomatemática pode ser considerada ativa, pois Barbosa e Moura (2013) afirmam que se a prática de ensino favorecer no aluno as atividades de ouvir, ver, perguntar, discutir, fazer e ensinar, se está no caminho da MA. Complementam ainda que aprendizagem ativa tem a ver com levar os aluno a tarefas de auto nível mental, como análise, síntese e avaliação pois assim eles estarão construindo conhecimento ao invés de apenas recebe-lo passivamente.

Para a autora dessa dissertação: “(...) há muito de positivo no que foi feito. Acredito que os encontros e as atividades neles desenvolvidas deram conta de produzir o que foi proposto. A ideia de construir HQs¹, evidenciando algumas características socioculturais da colônia Z3, aliada ao interesse de explorar os conceitos matemáticos presentes nos contos do livro de Malba Tahan, foi desenvolvida. (Balladares, 2014, p. 128)

6.3.3 Investigação Matemática

Essa subcategoria foca nos estudos que utilizaram a tendência em Educação Matemática denominada Investigação Matemática como estratégia metodológica, abordada de forma similar as MA. Nessa subcategoria obtivemos seis dissertações de mestrado profissional da UFRGS nos anos de 2015 a 2017, uma do mestrado profissional da PUC/SP publicada em

¹ O termo HQs citado no trabalho de Balladares 2014 significa história em quadrinhos.

2012, uma de mestrado acadêmico da UFRGS publicada em 2014 e duas do mestrado profissional da UTFPR de Londrina publicada em 2018.

As dissertações listadas acima apesar de não apoiarem suas bases teóricas nos estudos já existentes de MA e não trazerem explicitamente em seus textos o termo 'ativa', têm como objetivo levar o aluno a buscar sua aprendizagem, e possuem características similares as de MA:

Cr 1 - divisão de responsabilidades: “Confesso que foi uma experiência, no mínimo, interessante deixar que os alunos trabalhassem sozinhos, não fazendo nenhum tipo de intervenção na resolução das atividades propostas.” (Silva, 2017, p. 33)

“Entretanto, notamos que vários alunos desenvolveram com autonomia as atividades, procurando resolverem sozinhos os problemas expostos e discutirem com o grupo as soluções elaboradas.”(Quevedo, 2016, p. 120)

“a participação dos alunos na construção do conhecimento, medindo, manipulando objetos, é algo de fundamental importância para a visualização e a compreensão das ideias.” (Quevedo, 2016, p. 123)

“Esse aprendizado tornou o grupo mais participativo, no decorrer dos encontros, além de possibilitar que o aluno adquira uma maior segurança e autonomia para buscar suas estratégias de resolução e explicitar suas opiniões durante o trabalho.” (Santos, 2012, p. 109)

“O diálogo segue com os alunos reformulando, desafiando e avaliando ideias postas pelos colegas, levando todas as discussões a outro patamar, no qual o conceito de congruência é estabelecido de maneira dialógica, sem imposição de ideias pré-estabelecidas ou de qualquer espécie de autoritarismo do professor. Estas características dialógicas e participativas, mantidas ao longo de toda a sequência, vêm ao encontro do modelo de cooperação investigativa” (Brocker, 2016, p. 135)

Cr 2 - ensino personalizado:

“Os professores precisam estar sempre preparados, principalmente com atividades, para que o aluno possa se desenvolver dentro de suas potencialidades e iniciativas, sem atropelos e seguindo as necessidades impostas pelo seu ritmo de aprendizagem, assim promovendo a autoeducação.” (Molon, 2015, p. 106)

“os alunos tiverem liberdade para realizar as atividades, eles nos mostrarão em qual estágio de pensamento se encontram e, a partir disto, o professor pode elaborar e aplicar atividades visando a desenvolvê-los de forma gradativa, sem “atropelos”. (Molon, 2015, p. 108)

Cr 3 - relevância para o discente: “Percebi que os alunos começavam a entender que a matemática não consistia simplesmente em fazer contas, mas em realizar descobertas, o que gera um estado de satisfação imenso.” (Molon, 2015, p. 111)

“motivam e desafiam os alunos a trabalharem de forma cooperativa. Os materiais manipuláveis auxiliam o desenvolvimento da intuição, da formulação de hipóteses,

na tentativa de explorar novos caminhos e perceber que em uma mesma situação é possível chegar ao mesmo resultado através de estratégias diferentes.” (Santos, 2012, p. 110)

Cr 5 - Dificuldades encontradas: “De qualquer forma, não posso deixar de dizer que em alguns momentos me senti angustiado pelo fato de vê-los seguir caminhos de resolução que não levariam às respostas matematicamente corretas.” (Silva, 2017, p. 33)

Na análise dessa subcategoria observamos que ela coincide com a subcategoria 6.2.2 portanto as considerações e ponderações são as mesmas. As discussões a cerca dos objetivos propostos e dos papéis de professores, alunos e conteúdos são semelhantes.

6.3.4 Jogos

Essa subcategoria foca nos estudos que utilizaram a tendência em Educação Matemática denominada Jogos como estratégia metodológica e que se assemelha as MA. Nessa subcategoria obtivemos duas dissertações de mestrado acadêmico publicadas nos anos de 2014 e 2016 pela UFRGS e uma de mestrado profissional publicada pela UFRGS em 2018.

Tais dissertações não apoiam-se nas teorias de MA, não trazem explicitamente em seu texto o termo 'ativa', mas tem características em comum com as MA, conforme podemos observar nos trechos retirados das mesmas:

Cr 1 - divisão de responsabilidades: “o RPG auxilia os alunos a construir conhecimento, tanto da área da matemática, quanto de outras área do conhecimento de maneira autônoma” (Feijó, 2014, p. 154)

“Os jogos lógicos apresentados trouxeram dificuldades e aprendizados a cada tabuleiro trabalhado, e percebemos que ofereceram benefícios para o ensino e a aprendizagem, desenvolvendo a capacidade de atenção e de imaginação, o raciocínio lógico e a investigação por parte do aluno.” (Rosa, 2016, p. 126)

Cr 2 - ensino personalizado: “Assim as atividades lúdicas trabalhadas nessa dissertação valorizam as discussões e ideias proporcionadas pela dinâmica em grupo.”(Rosa, 2016, p. 127)

“Finalmente, esta metodologia permitiu que os alunos experimentassem problemas de matemática e física de maneira contextualizada, fazendo com que eles aplicassem seus conhecimentos em situações da realidade, mesmo que sendo uma realidade simulada, que os levaram a pensar logicamente.” (Feijó, 2014, p. 152)

Cr 3 - relevância para o discente: “o professor tem o papel fundamental de guiar os alunos para que estes criem suas próprias conclusões e reflexões sobre o que o jogo está propondo.” (Rosa, 2016, p. 50)

As dissertações apresentam a aplicação e análise de sequências de atividades elaboradas pelo professor, com o apoio de jogos, com o intuito de motivar nos alunos o trabalho em grupo, o gosto pelo estudo e promover suas atuações na apreensão dos conteúdos

Fato que se observa também nas MA: “As Metodologias Ativas de aprendizagem colocam o aluno como protagonista, ou seja, em atividades interativas com outros alunos, aprendendo e se desenvolvendo de modo colaborativo” (Camargo e Daros, 2018, p. 15)

Nas dissertações aqui em análise os jogos são ferramentas a serviço do trio professor-conteúdo-aluno, estes focos principais e de igual relevância na aplicação de tal estratégia metodológica. Portanto assim como nas MA esta estratégia serve como facilitadora da veiculação do conteúdo buscando distribuir igualmente a responsabilidade sobre o rendimento em aprendizagem à professores e alunos sem desmerecer o conteúdo. O que vem de encontro com Camargo e Daros (2018) que afirmam que atualmente as MA da Escola Nova foram reinterpretadas, fomentando estratégias de ensino que visam construção de novos conhecimentos, resolução de problemas e iniciativa discente.

Os impactos dos jogos na forma como aplicados nessas dissertações são benéficos, conforme afirmam seus formuladores:

“Os jogos lógicos apresentados trouxeram dificuldades e aprendizados a cada tabuleiro trabalhado, e percebemos que ofereceram benefícios para o ensino e a aprendizagem, desenvolvendo a capacidade de atenção e de imaginação, o raciocínio lógico e a investigação por parte do aluno.” (Rosa, 2016, p. 126)

“Ao analisar o desenvolvimento das atividades realizadas pelos alunos durante o projeto envolvendo RPG, principalmente aqueles onde foram utilizadas ideias de Live action, podemos verificar a disposição para a busca pela solução dos problemas, o incentivo a cooperação e colaboração, permitindo uma construção social de conhecimentos e o desenvolvimento social de habilidades necessárias para a vida em sociedade.” (Feijó, 2014, p. 150)

6.3.5 Modelagem Matemática

Essa subcategoria foca nos estudos que utilizaram a tendência em Educação Matemática denominada Modelagem Matemática como estratégia metodológica de aprendizagem numa perspectiva de MA. Nessa subcategoria obtivemos sete dissertações de mestrado profissional

publicadas entre os anos de 2013 a 2017 pela UFRGS, UTFPR e pelo Centro Universitário Franciscano, e uma de mestrado acadêmico de 2013 publicadas pela UFRGS.

As dissertações em questão apesar de não apoiarem suas bases teóricas nos estudos já existentes de MA, e de não trazerem explicitamente em seus textos o termo 'ativa', apresentam características observadas em MA:

Cr 1 - divisão de responsabilidades: “se constitui em um movimento contínuo de construção, possibilitando que os estudantes construam, analisem e representem, para, assim, ampliar as suas percepções.”(Frantz, 2015, p. 134)

“A proposta de se realizar uma pesquisa de campo favoreceu a possibilidade de se trabalhar conceitos estatísticos e fazer com que os alunos construam tais conceitos. Foi possível fomentar nos alunos sua iniciativa, trabalho colaborativo, senso de cidadania e visão crítica” (Muller, 2015, p. 63)

“Deste modo, eles vão desenvolvendo a autonomia frente a resolução de um problema com o qual poderiam se deparar fora da escola.”(Setti, 2017, p. 103)

“mais da metade dos grupos fizeram suas escolhas e sabiam justificá-las. A atividade de cálculo da área, a mais desafiadora, foi realizada com dedicação por metade dos grupos, os quais mostravam que queriam resolver antes da explicação do professor.” (Melendez, 2013, p. 92)

“Nesse ambiente, o aluno é quem realiza a pesquisa.” (Machado, 2017, p. 134)

“A utilização como estratégia de ensino possibilita um ambiente diferenciado em sala de aula, onde o aluno assume um papel de investigador no processo e o professor assume o papel de orientador do trabalho do aluno.” (Goerch, 2013, p. 72)

“Desenvolvimento de autonomia: muitos alunos apresentaram posturas de iniciativa e busca pelo aprender.” (Haubert, 2016, p. 114)

“A Modelagem Matemática possibilitou aos alunos a oportunidade de vivenciar aulas com um envolvimento e colaboração de todos na realização de um trabalho investigativo.” (Mello, 2017, p. 58)

Cr 2 - ensino personalizado: “possível intervir e propiciar o exercício de pensamento, ajudando assim a usarem o momento de erro em propulsor para o aprendizado e não como um diagnóstico final.” (Haubert, 2016, p. 112)

“Após a exposição da professora um aluno chamou sua atenção para o fato de ter desenvolvido um modelo diferente. Após observar o modelo, a professora diz que apenas precisa de alguns ajustes. Deste modo, observa-se que este grupo tinha uma ideia do trabalho com variáveis.” (Setti, 2017, p. 107)

“O Google Drive (ou similares) é outro recurso recomendado, pois permitiu a interação virtual entre os alunos e a professora pesquisadora, contribuindo, dessa forma, no desenvolvimento de aula interativa, no compartilhamento de dados e,

também, favoreceu para o entendimento dos conteúdos trabalhados, pois as dúvidas foram discutidas nesse ambiente, proporcionando um momento significativo de troca e partilha de conhecimentos.” (Mello, 2017, p. 58)

Cr 3 - relevância para o discente: “outros ressaltaram que com atividades práticas se aprende e não se decora e muitos disseram que todos conteúdos da escola deveriam ser trabalhados deste jeito.” (Haubert, 2016, p. 114)

“Com a prática pedagógica observou-se que os alunos se sentiram motivados ao aprendizado de Matemática, pois eles perceberam as aplicações da Estatística às mais diversificadas atividades humanas.” (Mello, 2017, p. 56)

“para o estudante resultou das conexões que ele mesmo estabeleceu com a Matemática, com o seu cotidiano, assim como das relações que ele estabeleceu entre os diferentes conceitos matemáticos.” (Frantz, 2015, p. 193)

“A análise das respostas permite destacar também o fato da atividade ter promovido o envolvimento dos alunos na discussão de problemas de sua comunidade, que vem a ser uma das demandas importantes da proposta pedagógica” (Muller, 2015, p. 61)

“Atividades de Modelagem Matemática como esta podem desencadear preocupações e compromissos nos alunos. Como a preocupação da aluna em fazer alguma ação na comunidade com vistas a conscientização da população.” (Setti, 2017, p. 154)

“Para a maioria dos alunos, a forma como foram conduzidas as aulas possibilitou a melhoria da aprendizagem e fez com que aprendessem além do contexto matemático, destacando a abordagem de situações reais do seu dia a dia em sala de aula.” (Goerch, 2013, p. 72)

“estamos preocupados em estimular nos alunos habilidades e competências que os permitam compreender melhor o mundo que os cerca, especialmente os que estão diretamente conectados com as práticas cotidianas” (Melendez, 2013, p. 94)

“Desenvolver a reflexão dos alunos sobre aspectos sociais que muitas vezes passam despercebidos e estimular sua consciência de que eles podem ser agentes transformadores da realidade eram objetivos do nosso trabalho.” (Machado, 2017, p. 134)

Cr 4 - Propõe qualidade invés de quantidade: “esta “exposição” se dá de forma dialogada com a turma e surge de uma necessidade dos alunos e não meramente para cumprir um protocolo ou uma ementa.” (Setti, 2017, p. 174)

“Os resultados da sequência de atividades desenvolvidas evidenciaram que o trabalho com fotografias, possibilitaram processos de ensino e aprendizagens, em que um conceito não se reduz simplesmente à sua definição, mas, sim, no resultado de construções realizadas pelos estudantes.” (Frantz, 2015, p. 192)

“Todo o tempo que para muitos poderia ter sido trabalhado com conteúdos que farão falta no ano seguinte, para nós foi muito mais rico. A capacidade crítica, a autonomia, o espírito de cooperação, o desenvolvimento do raciocínio, a experiência com novas tecnologias, a significação da matemática, entre outras, marcaram muito mais do que conteúdos.” (Machado, 2017, p. 136)

Observamos que essa subcategoria coincide com a subcategoria 6.2.3, logo as considerações sobre objetivos propostos, papéis de professores, alunos e conteúdos são semelhantes aos encontrados naquela seção.

6.3.6 Resolução de Problemas

Essa subcategoria foca nos estudos que utilizaram a tendência em Educação Matemática denominada Resolução de Problemas como estratégia metodológica de aprendizagem numa perspectiva de MA. Nessa subcategoria obtivemos seis dissertações de mestrado profissional distribuídas entre os anos de 2013 a 2017, publicadas pela UFRGS, PUC/SP e pelo Centro Universitário Franciscano e três de mestrado acadêmico publicadas pela UFRGS e UFRJ nos anos de 2014 a 2016

As dissertações em questão não trazem referenciais teórico em MA, não apresentam explicitamente em seus textos o termo 'ativa', porém levam o aluno a buscar a própria aprendizagem no processo de resolução de problemas bem elaborados e reflexivos com características semelhantes as de MA, observe:

Cr 1 - divisão de responsabilidades: “envolvidos em situações adidáticas, em relação às quais deviam buscar, autonomamente propostas de resoluções” (Pezeta, 2013, p. 110)

“A criticidade, outro ponto central da pesquisa, foi explorada durante todo o projeto, acreditando-se que esta proporcionou aos alunos momentos de total protagonismo, onde todos puderam expor suas opiniões e reflexões.” (Fernades, 2016, p. 5)

“tínhamos como objetivo tornar a execução desta sequência didática um momento ímpar, para que o aluno mobilizasse seus recursos, a fim de discutir e aprimorar suas aprendizagens em Matemática.” (Neto, 2016, p. 104)

“A Metodologia de Resoluções de Problemas aliada a um aplicativo proporcionou a cada dupla de alunos autonomia, permitindo que estes aprendessem um com o outro e tendo o professor como mediador deste processo.” (Santos, 2013, p. 110)

Cr 2 - ensino personalizado: “estimulamos a troca de conhecimento, raciocínio e, até mesmo, dúvidas durante a realização das atividades, pedindo que os alunos repetissem para o grupo seus argumentos.” (Lima, 2014, p. 117)

“O momento de Observar e Incentivar auxiliava alunos que não conseguiam avançar no problema a pensar de outra forma, através dos questionamentos do professor, e ainda, permitia que os grupos com diferentes visões sobre o mesmo problema pudessem compreender que há diferentes formas de chegar a mesma resposta.” (Atz, 2017, p. 98)

“as perguntas dos alunos possibilitam ao professor esclarecer alguma dúvidas e até mesmo estimular os alunos com outras, (...) As perguntas dos alunos sempre são importantes, pois a partir das mesma é possível compreender que tipos de dúvidas os alunos possuem e a partir disso, podemos planejar uma forma de sanar tais dúvidas.” (Mesquita, 2015, p. 47)

“estar disposto a mediar debates, exercer o controle em um ambiente mais dinâmico e participativo, dominar com consistência os conceitos estatísticos e ter um bom nível de conhecimentos gerais, estando pronto para todo tipo de debate que venha a ser travado.” (Vargas, 2013, p. 97)

“... valorizar suas estratégias pessoais, pois, por meio de procedimentos não convencionais, existe a possibilidade de solucionar um problema obtendo sucesso...” (Silva, 2013, p. 140)

“No decorrer dos encontros, a professora procurou compreender as estratégias que os alunos estavam desenvolvendo e a partir disso começou a questioná-los, levando-os a reflexão, sem apresentar as respostas prontas.” (Santos, 2013, p. 108)

Cr 3 - relevância para o discente: “aplicamos uma sequência didática que explorou esses conceitos de forma contextualizada com as realidades e experiências de cada aluno,” (Mesquita, 2015, p. 77)

“E por fim, as Plenárias, nas quais os alunos defendiam o seu ponto de vista, mostrando aos colegas os diferentes raciocínios envolvidos no problema, para que pudessem juntos concluir resultados e Buscar o Consenso. Para alguns alunos os momentos da Plenárias eram ainda mais importantes, pois além das discussões e diversos pontos de vista sendo expostos, os eventuais desenhos/esquemas no quadro, possibilitavam a visualização do problema.” (Atz, 2017, p. 97)

“os conceitos teóricos de Estatística foram trazidos para o mundo dos alunos em situações-problema preparadas com base na realidade social e econômica deles e de suas famílias.” (Vargas, 2013, p. 98)

“A Educação Matemática Financeira, proposta nessa pesquisa, tornou as aulas mais interessantes para os alunos. Inicialmente, nem todos participavam das discussões, porém com o passar das aulas todos começaram a interagir, sentiram que as

situações vivenciadas por eles estavam sendo valorizadas durante as aulas.” (Fernandes, 2016, p. 65)

“um aspecto a ser considerado no processo de aprendizagem é que nossos alunos, ao adquirirem as habilidades e os conhecimentos, saibam transferir as teorias adquiridas para outros contextos.” (Silva, 2013, p. 16)

Cr 5 - dificuldades encontradas: “Entre outros atributos, o professor precisa estar pronto a não desanimar diante de uma atitude inicial de estranhamento, indiferença e até rejeição por parte dos alunos, quando lhes é proposto um modelo de trabalho fora do que costumam ter em sala de aula.” (Vargas, 2013, p. 97)

Essa subcategoria é análoga a subcategoria 6.2.4 logo as ponderações sobre papéis dos entes do processo, objetivos e resultados obtidos são semelhantes aos daquela.

6.3.7 Tecnologias da Informação e da Comunicação – T.I.C.s

Essa subcategoria foca nos estudos que utilizaram a tendência em Educação Matemática denominada Tecnologias da Informação como estratégia metodológica, abordada de forma similar as MA. Nessa subcategoria obtivemos quatro dissertações de mestrado profissionalizante distribuídas entre os anos de 2013 a 2017, publicadas pela UFRGS. Uma dissertação de mestrado profissional publicada em 2013 pela PUC/SP, uma de mestrado acadêmico de 2017 publicada pela UFRGS e uma de mestrado profissional da UTFPR de Londrina publicada em 2018.

Tais dissertações não apoiam-se nas teorias de MA, nem trazem explicitamente em seus textos o termo 'ativa', mas possuem características similares as de MA.

Cr 1 - divisão de responsabilidades: “Essas explorações estiveram centradas em diferentes formas de representações, permitindo ao aluno a construção e a apropriação do seu conhecimento.” (Marcheto, 2017, p. 79)

“sendo as cinco sequências de atividades adidáticas, ou seja, sem a interferência do professor e o aluno como responsável pelas possíveis resoluções e respostas.” (Santos, 2013, p. 117)

“Com as investigações iniciadas, o professor assumiu o papel de observador e passou a orientar o menos possível, para zelar pela autonomia das investigações.” (Topanotti, 2016, p. 45)

“O momento de trabalho com os desafios mostrou muito interessante, pois de forma muito genuína os alunos fizeram explorações e conjecturas – eles usaram o dinamismo da figura para tentar encontrar respostas para suas dúvidas nas construções.” (Giroto, 2016, p. 93)

“Acreditamos que nossas atividades questionem o aluno de uma forma que não é usual nas tradicionais aulas de matemática.” (Martins, 2013, p. 94)

Cr 2 - ensino personalizado: “tentando fazer com que o aluno progrida, por meio de perguntas, respostas, provocando situações de ação, formulação, validação e institucionalização” (Santos, 2013, p. 117)

“processo de apropriação de conhecimento, promovendo ideias matemáticas com significado ao aluno.” (Marcheto, 2017, p. 79)

“os alunos trabalharão em grupos a fim de poderem melhor explorar cada situação proposta além da possibilidade de discutir entre si possíveis resoluções” (Bortoletti, 2014, p. 49)

“O ensino tradicional baseado na memorização de conceitos perde espaço para o ensino inovador que desenvolve cada vez mais pessoas autônomas que consegue articular teoria e prática.” (Topanotti, 2016, p. 78)

“É imprescindível salientarmos a importância do papel da professora em todos os momentos, nas intervenções individuais e nas discussões em grande grupo: procurando auxiliá-los individualmente para que atingissem seus objetivos e o objetivo do trabalho; mediando discussões em grande grupo, de forma a organizar e revisar as ideias trabalhadas individualmente, almejando que a aprendizagem acontecesse em todo grupo de alunos.” (Giroto, 2016, p. 94)

Cr 3 - relevância para o discente: “atividades como essa que abre margem para a criação de significados.” (Topanotti, 2016, p. 70)

“Para viver em sociedade, é importante que nossos alunos saiam com a capacidade de tomar decisões, trabalhar em equipe, gerenciar projetos pessoais, aprimorarem idéias, entre outras.” (Topanotti, 2016, p. 77)

“Os resultados positivos obtidos mostram que o uso de tecnologias pode trazer relevantes contribuições para se repensar o processo de ensino, pois auxiliam na construção do conhecimento, estimulando o pensamento matemático acerca do objeto de estudo. Além dos alunos demonstrarem mais autonomia, eles também se mostraram estar mais motivados nas explorações das atividades investigativas.” (Marcheto, 2017, p. 79)

“os estudantes puderam perceber as aplicações de conhecimentos matemáticos num contexto diferente daqueles ao qual estão habituados.” (Bortoletti, 2014, p. 127)

“Ao longo da realização do experimento, percebemos a importância e a necessidade de momentos de socialização das atividades desenvolvidas. É importante a troca de

conhecimento, é importante que cada aluno contribuía com o seu entendimento da construção e com as suas percepções, pois isto ajuda-o na compreensão dos conceitos matemáticos e, ao mesmo tempo, ele auxilia os demais colegas.” (Giroto, 2016, p. 94)

Cr 4 - Propõe qualidade invés de quantidade: “O estabelecimento dessas conexões favorece o raciocínio, principalmente na resolução de problemas aplicados, sobrepondo-o ao simples uso mecânico de fórmulas.” (Marcheto, 2017, p. 79)

“Embora os alunos não tenham concluído o que o professor esperava, ele conseguiram desenhar os gráficos corretamente, sem cometer os erros comuns a essa parte do conteúdo, fato positivo na avaliação do professor.” (Topanotti, 2016, p. 68)

“desenvolveram a autonomia e a habilidades de trabalhar em equipe, que são fundamentais nos dias de hoje e deve ser papel da escola desenvolvê-las.” (Topanotti, 2016, p. 78)

No estudo dessa subcategoria percebemos que ela coincide com a subcategoria 6.2.5 assim as discussões acerca dos objetivos propostos e dos papéis de professores, alunos e conteúdos são semelhantes.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um caminho bem trilhado nos move em aprendizado! Após um desafiador percurso de pesquisa, estudo e reflexão chegamos ao momento de refletir sobre os frutos colhidos no processo.

Investigar como tornar o ensino e aprendizagem da matemática mais relevante no contexto escolar começou como uma curiosidade de quem trabalha com essa realidade e me levou a ampliar os horizontes e evoluir como profissional da área.

Nesse processo construtivo aprendi a ser pesquisadora, a ter um olhar mais atento e técnico sobre os fenômenos escolares e sobre os papéis e posturas dos entes do processo.

Aprofundar os estudos teóricos sobre a concepção da nossa área de atuação, bem como, nos inteirar sobre novas perspectivas educativas nos faz evoluir como pessoas e profissionais. Além disso, nos leva a ter uma postura mais ponderada e madura diante das afirmações e ações que tomaremos na nossa atuação.

Neste estudo nos propusemos a investigar a seguinte questão problema: Como as Metodologias Ativas (MA) se inserem na Educação Matemática sob o ponto de vista do ensino e aprendizagem da matemática escolar?

Para tal nos apoiamos na análise de conteúdo de Bardin, revisamos teoricamente a Educação Matemática e estudamos as estratégias metodológicas sob a nomenclatura de Metodologias Ativas (MA). Após buscamos junto ao catálogo de teses e dissertações da Capes, o que as pesquisas em ensino e aprendizagem da matemática escolar vem estudando, e qual suas concepções acerca do assunto.

Após um detalhado estudo apresentado nos capítulos cinco e seis observamos que as publicações foram se encaixando em categorias determinadas a *priore* e em subcategorias determinadas a *posteriori*. O processo de análise destas nos ajudou a alcançar o objetivo a que nos propusemos: verificar “se” e “de que forma” as MA estão inseridas no ensino e aprendizagem da matemática escolar por meio da análise de pesquisas acadêmicas na área de Educação Matemática que aplicaram estratégias de ensino diferenciadas.

Os trabalhos coletados e analisados nesta dissertação apresentam resultados relevantes para o cenário de reflexão sobre estratégias metodológicas. Obtivemos em nossa busca, devido as características da mesma, apenas dissertações de mestrado, em sua maioria de mestros profissionais. Nosso foco era a Educação Matemática, e nesse contexto nenhuma

das dissertações coletadas tratava especificamente das MA. Algumas até apresentavam explicitamente em seus textos a terminologia “ativa(o)” mas sem empregar estudos da área de MA ou mesmo estratégias metodológicas que são fixadas no escopo das MA.

Assim ao analisar os dados selecionados para o *corpus* dessa pesquisa, eles se organizaram em duas categorias. Uma em que concentrou-se trabalhos que utilizam terminologia parecida com as usadas em estudos sobre MA e verificamos que parte dos estudos sobre estratégias metodológicas para o ensino e aprendizagem da matemática escolar já falam em divisão de responsabilidade e alunos mais ativos. E outra que não se assemelhava as MA em terminologia, mas em caracterização e onde observamos que muitas propostas de estratégias metodológicas para o ensino e aprendizagem de matemática se aproximam muito do proposto por MA.

Nossa reflexão ao longo do processo de estudo da questão de investigação, nos leva acreditar que as MA ainda não aparecem explicitamente nas pesquisas de ensino e aprendizagem da matemática, pois não fizeram parte da formação pedagógica dos atuais pesquisadores da área. Para estes as estratégias metodológicas disponíveis para aplicação e verificação de resultados são as que lhes foram apresentadas em sua formação acadêmica e portanto as tendências em educação matemática, tal fato se deve a MA estarem sendo retomadas recentemente.

Por isso, as subcategorias obtidas acabaram sendo o que conhecemos na área de Educação Matemática como tendências para o ensino da matemática, entre elas a Investigação Matemática, a Modelagem Matemática, a Resolução de Problemas, as Tecnologias da Informação e da Comunicação – T.I.C.s, a História da Matemática, a Etnomatemática e os Jogos. Além dessas obtivemos uma categoria não fixada nem como tendência para o ensino da matemática, nem como MA, a Análise de Erro.

Porém o que se observa na prática é que as citadas acima se assemelham e muito as MA apresentadas no referencial teórico deste estudo, como a Sala de aula invertida (Flipped Classroom), Aprendizagem baseada em problemas - ABPr (*Problem basic learn* – PBL), Aprendizagem baseada em projetos (ABPj), Instrução por pares (*Peer Instruction*) e a Aprendizagem baseada em grupos (Team Based Learning)

Consideramos que a análise de erro, bem como as tendências em educação matemática identificadas neste estudo, da forma como abordadas nas dissertações que integraram o

corpus de pesquisa se equiparam as estratégias de MA acima citadas. Ou seja, retomando nossa questão problema afirmamos que as MA não se inserem explicitamente no ensino e aprendizagem da matemática escolar. Porém suas características, e o cerne da ideia, que é a divisão de responsabilidade no processo, com a mobilização de uma postura ativa no aluno, sem desmerecer os papéis de professores e conteúdos de modo a tornar a situação relevante ao aluno, esta sim, é identificada em nossa análise em cada uma das dissertações estudadas nas subcategorias.

Além disso os impactos provenientes das propostas analisadas nas dissertações selecionadas se mostram positivos. Os resultados exibidos pelas mesmas mostram alunos mais dispostos e motivados, aprendendo de forma mais significativa e vendo mais relevância no processo de aquisição de conhecimento. Vemos uma melhora qualitativa do processo de ensino e aprendizagem como um todo, não que isto signifique um trabalho mais fácil, mas de maior relevância educativa e social.

Concluimos que a proposta de um ensino com aluno, professor e conteúdo com importâncias iguais faz diferença na qualidade do ensino e aprendizagem. As MA, como vimos no nosso estudo teórico são recentes nas pesquisas, e isso pode indicar porque os trabalhos coletados e avaliados ainda são baseados quase que exclusivamente nas tendências metodológicas da Educação Matemática.

Assim as estratégias metodológicas, da forma como abordadas nas dissertações em pesquisa, se equiparam as estratégias de MA, e os trabalhos apresentam resultados relevantes para o cenário de reflexão sobre estratégias metodológicas.

Ponderamos ainda que na busca empregada junto a Capes selecionamos como grande área do conhecimento o item multidisciplinar, pois a nosso ver, buscávamos estudos na área de educação. Contudo temos ciência de que algumas publicações, que versam sobre a mesma temática aqui abordada, não integraram nosso *corpus* de pesquisa. Esse fato ocorreu pois estes trabalhos estão vinculados a mestrados em outras áreas, por exemplo, dissertações do Profmat, que se localizam na grande área de conhecimento de ciências exatas e da terra. Deixamos como sugestão para trabalhos futuros retomar esse estudo mudando os filtros de busca da Capes (como a escolha de outra área de concentração), ou mesmo, mudando o repositório de busca.

Enfim, a discussão aqui levantada é apenas o prelúdio, de uma interessante discussão sobre a modernização das formas de se conceber e aplicar estratégias metodológicas, visando um ensino e aprendizagem que tenha maior relevância social.

8. REFERÊNCIAS

ASOKATHAN, S. F. **Active Learning Methods for Teaching Dynamics - Development and Implementation.** Frontiers in Education Conference: 1997.

BARBOSA E. F. MOURA D. G. **Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica.** B. Tec. Senac, Rio de Janeiro, v. 39, n.2, p.48-67, maio/ago. 2013.

BERGMANN, J; SAMS, A. **Sala de aula invertida: uma metodologia de aprendizagem.** Tradução: Afonso Celso da Cunha Serra. 1 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

BOCLIN, Roberto. **Conversando sobre educação.** Rio de Janeiro: ABE, 2001. 31-40p.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. 148p.

CAMARGO, F. DAROS, T. **A sala de aula inovadora: estratégias pedagógica para fomentar o aprendizado ativo.** Porto alegre: Penso, 2018.

CARVALHO, D. L. de. **Discutindo As Tendências No Ensino Da Matemática.** In: II Semana de Educação Matemática da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Resumo estendido. Bahia, 2010

CARVALHO, M. S. De. **Construindo Uma Didática Experimental No Rio Dos Anos 50/60.** I Congresso Brasileiro de História da Educação, 2000.

CAZELLI Sibebe; et al. **Tendências Pedagógicas das Exposições de um Museu de Ciências.** Disponível em: <<http://www.casadaciencia.ufrj.br/Publicacoes/Artigos/Seminario/Art.Sem.Internacional.99%20Sibebe.doc>> Acesso em: 18 fev. 2019.

CIANE, Andréia Büttner; RIBEIRO, Dulcyene Maria; GONÇALVES JUNIOR, Marcos Antonio; **Formação de professores de matemática: um ponto de vista de egressos.** Disponível em: <http://miltonborba.org/CD/Interdisciplinaridade/Encontro_Gaucho_Ed_Matem/cientificos/C42.pdf> Acesso em: 21 mar 2019

COSTA, M. B. D. da; **A Evolução Da Educação Matemática No Brasil.** IV CONEDU, 2017.

FELDER, R. M. BRENT, R. **Active Learning: An Introduction.** Higher Education Brief, August 2009.

FIORENTINI,D.; LORENZATO,S. **Investigações em Educação Matemática: Percursos teóricos e metodológicos.** Campinas: Autores Assoicados, 2006.

FIorentini, D.; **Alguns Modos De Ver E Conceber O Ensino Da Matemática No Brasil.** Revista Zetetiké, Ano 3, nº 4, 1995.

GAUTHIER, Clermont; TARDIF, Maurice. A pedagogia: **Teorias e práticas da antiguidade aos nossos dias.** 1 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010

GERHARDT, T. E; SILVEIRA, D. T; (Org.). **Métodos de Pesquisa.** Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, A. C; **Métodos e técnicas de pesquisa social;** 6. ed. São Paulo : Atlas, 2008.

HELiodoro, Y. M. L. **Educação matemática e o contexto dos debates sobre educação no Brasil.** Educação: Teorias e Práticas, Ano 1, nº 1, UNICAP- Dep. Ed.: 2001.

KRIVICKAS. R. V. **Active Learning at Kaunas University of Technology.** Global J. of Engng. Educ., Vol.9, No.1 UICEE: 2005

LIBÂNEO, J. C. **Didática.** 2 ed. São Paulo: Cortez, 2013.

LEmos, W. de M. ROCHA, H. M. **Metodologias Ativas: Do Que Estamos Falando? Base Conceitual E Relato De Pesquisa Em Andamento.** IX Simpósio Pedagógico e Pesquisas em Comunicação. 2014.

LOPES C. S. G. et. al. **O Uso De Metodologias Ativas De Aprendizagem Na Formação Do Engenheiro.** XLII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia.

MALDANER, J. J; SETÚBAL, O. A. de M. **Resquícios da pedagogia tradicional na prática docente: um relato de experiências a partir do PIBID IFTO-Campus Palmas.** Disponível em: <<http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/view/799/517>> Acesso em: 14 mar. 2019

MACHADO C. D. B. (Org.); WUO A. HEINZLE M. **Educação Médica no Brasil: uma análise histórica sobre a formação acadêmica e pedagógica.** Revista brasileira de educação médica, vol.42, n.4, Brasília out./dez. 2018.

PAIS, Luiz Carlos. **Uma abordagem praxeológica da prática docente na educação matemática.** 2007. Disponível em: <<https://www.recantodasletras.com.br/artigos-deeducacao/5520635>> Acesso em: 16 mar 2019.

PAIVA, T. Y. **Aprendizagem Ativa e Colaborativa: uma proposta de uso de metodologias ativas no ensino da matemática.** 2016. 55 f. Dissertação (Mestrado - Mestrado Profissional em Matemática) - Universidade de Brasília, 2016.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. Departamento de Educação Básica. **Diretrizes curriculares da educação básica - Matemática.** Paraná: SEED, 2008.

PERREIRA FILHO, Aberto. **O Brasil fora de rota: manifesto por uma cultura tecnológica.** São Luís: Sotaque Norte, 1996.

PRICE, M. **Does Active Learning Work? A Review of the Research.** Journal of Engineering Education: , 93(3), 223-231: July 2004.

PRODANOV, C. C. et. al; **Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico.** 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RECH, G. A. **Metodologias Ativas Na Formação Continuada De Professores De Matemática.** 2016. 176 f. Dissertação (Mestrado Profissional Em Ensino De Ciências Exatas). Univates, Lajeado.

RIBEIRO, L. R. de C; MIZUKAMI, M. da G. N. **A Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL): Uma implementação na educação em engenharia na voz dos atores.** 2005. 236 f. Tese (Programa de Pós-Graduação em Educação). Universidade Federal de São Carlos.

ROCHA, H. M; LEMOS, W. de M. **Metodologias ativas: do que estamos falando? Base conceitual e relato de pesquisa em andamento.** IX SIMPED – Simpósio Pedagógico e Pesquisas em Educação.

SAVIANE, D. **Escola e democracia.** 42 ed. Campinas: Autores Associados, 2012.

SILVA, M. R. d. **Currículo e competências: a formação administrada.** São Paulo: Cortez, 2008.

SILVA, C. P. da. **A matemática no Brasil: uma história de seu desenvolvimento.** 3. ed. 2003. São Paulo: Blucher, 2003.

TORRES, J. P. (Org.) **Substituição Sensorial Visuo-Tátil e Visuo-Auditiva em Pessoas com Deficiência Visual: uma Revisão Sistemática.** Rev. Bras. Ed. Esp. Marília, v. 22, n. 4, p. 605-618, Out – Dez, 2016.

VICENTE, P. A.; RESENDE, M. R. **Profmat: um curso de formação de professores da educação básica?** Revista de Educação Pública, v. 25, p. 201-220, 2016. Disponível em: <<http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/educacaopublica/article/view/2337>> Acesso em: 10 jun. 2019

APÊNDICE

APÊNDICE 1 – ORGANIZAÇÃO DAS BUSCAS REALIZADAS NO CATÁLOGO DE TESES E DISSERTAÇÕES DA CAPES

Terceira busca			<i>Total de resultados obtidos:</i>
<i>Termos utilizados</i>		Metodologias Ativas no ensino e aprendizagem da matemática na educação básica	1 072 173
<i>Filtros aplicados</i>	Grande área do conhecimento	multidisciplinar	3 132
	Área de conhecimento	ensino de ciências e matemática	
	Área de concentração	educação em ciências e matemática; Educação Matemática; Educação Matemática cultura e diversidade; ensino de matemática; ensino de ciências e Educação Matemática; ensino de ciências e matemática; ensino de ciências naturais e matemática; ensino e aprendizagem na formação de professores;	
Quarta busca			<i>Total de resultados obtidos:</i>
<i>Termos utilizados</i>		Metodologias Ativas e ensino de matemática na escolar	1 077 535
<i>Filtros aplicados</i>	Grande área do conhecimento	multidisciplinar	3 132
	Área de conhecimento	Ensino; ensino de ciências e matemática	
	Área de concentração	educação em ciências e matemática; Educação Matemática; Educação Matemática cultura e diversidade; ensino de matemática; ensino de ciências e Educação Matemática; ensino de ciências e matemática; ensino de ciências naturais e matemática; ensino-aprendizagem de ciências naturais e matemática; educação em ciências e matemática; ensino-aprendizagem e formação de professores para o ensino de ciências e matemática	
	Ano	1998-2018	
<i>Refinamento</i>	aplicado na área de concentração	Educação Matemática; Educação Matemática cultura e diversidade; ensino de matemática; ensino de ciências e Educação Matemática; ensino-aprendizagem de ciências naturais e matemática; educação em ciências e matemática; ensino-aprendizagem e formação de professores para o ensino de ciências e matemática;	1 091
	<i>ano</i>	2008-2018	

<i>Re-refinamento</i>	aplicado na área de concentração	Educação Matemática; Educação Matemática, cultura e diversidade; ensino de matemática. ensino-aprendizagem e formação de professores para o ensino de ciências e matemática;	907
-----------------------	----------------------------------	--	-----

Quinta busca			<i>Total de resultados obtidos:</i>
<i>Termos utilizados</i>		As Metodologias Ativas no ensino-aprendizagem da matemática escolar	1 072 238
<i>Filtros aplicados</i>	Grande área do conhecimento	multidisciplinar	870
	Área de conhecimento	ensino de ciências e matemática	
	Área de concentração	Educação Matemática; Educação Matemática cultura e diversidade; ensino de matemática;	

Sexta busca			<i>Total de resultados obtidos:</i>
<i>Termos utilizados</i>		As Metodologias Ativas no ensino-aprendizagem da matemática escolar	1 072 238
<i>Filtros aplicados</i>	Grande área do conhecimento	multidisciplinar	539
	Área de conhecimento	ensino de ciências e matemática	
	Área de concentração	ensino de matemática; ensino de ciências e Educação Matemática; ensino-aprendizagem da matemática e seus fundamentos filosóficos e científicos; ensino e história das ciências e matemática; ensino-aprendizagem e formação de professores para o ensino de ciências e matemática; novas tecnologias no ensino de matemática;	
<i>Refinamento</i>	aplicado na área de concentração	ensino de matemática; ensino de ciências e Educação Matemática;	268

APÊNDICE 2 – RESULTADO DA COLETA DE DADOS

	Autor	Título	Universidade/local
1	Ruz, Maria Teresa Merino.	Resolução De Problemas Nas Aulas De Matemática: Um Estudo Junto Aos Professores Dos Anos Iniciais	PUC/SP
2	Lima, Silvana Ferreira De.	Relações Entre Professores E Materiais Curriculares No Ensino De Números Naturais E Sistema De Numeração Decimal	PUC/SP
3	Silva, Regina Lucia Da.	Conhecimentos Prévios Revelados Por Estudantes De Sexto E Sétimo Anos Do Ensino Fundamental Relativos À Proporcionalidade	PUC/SP
4	Morgado, Adriana Santos.	Ensino Da Matemática: Práticas Pedagógicas Para A Educação Inclusiva	PUC/SP
5	Santos, Marcelo Tadeu Dos.	Semelhança De Triângulos E Geometria Dinâmica – O Trabalho Em Grupo Na Aprendizagem De Conceitos	PUC/SP
6	Almeida, Theodoro Becker De.	Uma Revisitação Aos Conjuntos Numéricos No Ensino Médio	UFRGS/Porto Alegre
7	Schroer, Rodrigo Ernesto.	A Retomada De Relações Entre Grandezas No Ensino Médio E Sua Tradução Para Linguagem De Funções	UFRGS/Porto Alegre
8	Freitas, Nilza Aparecida De.	Sistemas De Equações Lineares: Uma Proposta De Atividades Com Abordagem De Diferentes Registros De Representação Semiótica	PUC/SP
9	Ferreira, Edinalva Rodrigues.	Ensino De Frações Na Educação De Jovens E Adultos: Obstáculos Didáticos E Epistemológicos	PUC/SP
10	Silva, Raquel Santos.	Estudo Da Reta Em Geometria Analítica: Uma Proposta De Atividades Para O Ensino Médio A Partir De Conversões De Registros De Representação Semiótica Com O Uso Do Software Geogebra	PUC/SP
11	Souza, Helena Tavares De.	Um Estudo Com Professores Do Ensino Médio Sobre Função Modular Por Meio De Resolução De Problemas Utilizando O Software Geogebra Como Estratégia Pedagógica	PUC/SP
12	Santos, Claudia Pereira Dos.	Função Seno: Um Estudo Com O Uso Do Software Winplot Com Alunos Do Ensino Médio	PUC/SP
13	Vasconcelos, Silvia Cristina Ravirusio.	Percepções De Professores De Matemática A Respeito Da Inclusão	PUC/SP
14	Gomes, Regina Aparecida Xavier.	Análise Do Conhecimento De Professores Sobre O Ensino De Inequações	PUC/SP

15	Ferreira, Ronaldo Dias.	Contribuições Do Geogebra Para O Estudo De Funções Afim E Quadrática Em Um Curso De Licenciatura Em Matemática	PUC/SP
16	Raschen, Samuel Ricardo.	Investigação Sobre As Contribuições Da Matemática Para O Desenvolvimento Da Educação Financeira Na Escola	UFRGS/Porto Alegre
17	Figueiredo, Thereza Maria De Fatima Quilici.	Possíveis Relações Entre Competências De Cálculo Mental E Iniciação Algébrica De Alunos De 6º E 7º Anos Do Ensino Fundamental	PUC/SP
18	Santos, Regiane Silva Dos.	Levantamento De Subsídios Para Os Professores Do Ciclo I Desenvolverem Práticas Pedagógicas No Ensino Da Matemática Com Alunos Com Deficiência Nas Escolas Públicas	PUC/SP
19	Pezeta, Jefferson Ricart.	Resolução De Problemas Em Contextos De Ensino De Matemática: Uma Abordagem Por Meio Da Teoria Dos Grafos	PUC/SP
20	Melo, Lucas Medeiros E.	Matemática Científica E Escolar: Saberes, Crenças E Concepções De Professores Na Construção Coletiva De Um Livro Didático	UFRJ/RJ
21	Goerch, Herton Gilvan Caminha.	Modelagem Matemática De Objetos Campeiros Dorio Grande Do Sul	CENTRO UNIVERSITÁRIO FRANCISCANO/Santa Maria
22	Cunha, Sandro Rene.	Uma Análise Das Provas Unificadas De Cálculo I Da Ufrj	UFRJ/RJ
23	Silva, Davi Cezar Da.	O Ensino Da Geometria Para Alunos Com Deficiência Visual	CENTRO UNIVERSITÁRIO FRANCISCANO/Santa Maria
24	Miron, Tatiele Fatima.	Metodologia De Resolução De Problemas: Ensino E Aprendizagem De Conceitos De Matemática Financeira No Eja	CENTRO UNIVERSITÁRIO FRANCISCANO/Santa Maria
25	Marinho, Alexandre.	As Frações Nos Livros Didáticos Do Sexto Ano Do Ensino Fundamental	UFRJ/RJ
26	Caldeira, Claudia Rosana Da Costa.	Números Complexos: Uma Proposta Geométrica	UFRGS/Porto Alegre
27	Granato, Felipe Leite.	Um Olhar Praxeológico Sobre A Atividade Matemática De Uma Turma De Iniciação Científica	UFRJ/RJ
28	Rosa, Aline Fraga.	O Uso Integrado De Recursos Manipulativos Digitais E Não-Digitais Para O Ensino-Aprendizagem De Geometria	UFRGS/Porto Alegre
29	Vaz, Rafael Filipe Novoa.	Metodologia Didática De Análise De Soluções Aplicada No Ensino De Frações	UFRJ/RJ

30	Silva, Eirilucia Souza Da.	Intuição E Propriedades Topológicas Para Um Grupo De Professores, Mestrados De Um Mestrado Profissionalizante Em Ensino De Física E De Matemática.	CENTRO UNIVERSITÁRIO FRANCISCANO/Santa Maria
31	Molon, Joao Vicente.	Uma Releitura Dos Princípios Montessorianos Para O Ensino De Matemática Nos Anos Finais Do Ensino Fundamental	UFRGS/Porto Alegre
32	Martins, Daner Silva.	Educação Especial : Oficina De Capacitação Para Professores De Matemática Na Área Da Deficiência Visual	UFRGS/Porto Alegre
33	Pereira, Flavia De Avila.	Aprendizagem De Geometria Por Meio Do Ambiente Logo: Uma Proposta Didática Para Os Anos Finais Do Ensino Fundamental	UFRGS/Porto Alegre
34	Pompermayer, Eduardo Meliga.	Soluções De Problemas Matemáticos No Facebook - Uma Análise Sob A Perspectiva Da Teoria Dos Campos Conceituais	UFRGS/Porto Alegre
35	Raymundo, Romulo Da Macena.	Um Estudo Sobre Interações Em Fóruns De Discussão De Um Curso De Formação Inicial De Professores De Matemática A Distância	UFRJ/RJ
36	Dessbesel, Renata Da Silva.	Estatística: Uma Proposta De Formação Continuada Para Professores De Matemática Do Ensino Fundamental E Médio	CENTRO UNIVERSITÁRIO FRANCISCANO/Santa Maria
37	Neto, Cleber Dias Da Costa.	A Comunicação Matemática Em Fóruns De Discussão No Moodle: A Experiência No Cap-Ufrj	UFRJ/RJ
38	Marin, Guilherme Baggio.	O Software Cabri 3d Como Ferramenta De Auxílio Ao Ensino E Visualização De Seções Planas No Cubo Para Alunos Do Ensino Médio	CENTRO UNIVERSITÁRIO FRANCISCANO/Santa Maria
39	Silva, Michelsch Joao Da.	Registros De Representações Semióticas No Estudo De Sistemas De Equações De 1º Grau Com Duas Variáveis Usando O Software Geogebra	UFRGS/Porto Alegre
40	Matte, Israel.	Modelagem Matemática E Sensores De Temperatura Em Uma Escola Técnica Do Rio Grande Do Sul	UFRGS/Porto Alegre
41	Rosa, Leandro Viana Da.	Jogos Lógicos No Ensino Fundamental	UFRGS/Porto Alegre
s42	Muller, Daniel Anderson.	Ensino E Aprendizagem De Estatística No Contexto Do Ensino Médio Politécnico Pelo Desenvolvimento De Uma Pesquisa De Campo	UFRGS/Porto Alegre
43	Silva, Paula Aguiar Da.	Campo Multiplicativo Das Operações : Uma Iniciativa De Formação Com Professores Que Ensinam Matemática	UFRGS/Porto Alegre
44	Rocha, Josy.	Modelagem Matemática Com Fotografias	UFRGS/Porto Alegre

45	Frantz, Debora De Sales Fontoura Da Silva.	Potencialidades Da Fotografia Para O Ensino De Geometria E Proporção Em Uma Escola Do Campo	UFRGS/Porto Alegre
46	Brehm, Juneor Dos Santos.	Múltiplos E Divisores De Números Naturais Um Estudo No Quinto Ano Do Ensino Fundamental	UFRGS/Porto Alegre
47	Santos, Noelli Ferreira Dos.	A Metodologia Da Resolução De Problemas E O Aplicativo Winplot Para A Construção Do Conceito De Função Por Alunos Do Ensino Médio	CENTRO UNIVERSITÁRIO FRANCISCANO/Santa Maria
48	Martins, Tiago Vencato.	Programação Linear Na Escola Básica	UFRGS/Porto Alegre
49	Coelho, Fellipe Gomes.	A Metodologia Da Lesson Study Na Formação De Professores: Uma Experiência Com Licenciandos De Matemática	UFRJ/RJ
50	Rossato, Sabrina Londero Da Silva.	Análise De Erros Na Divisão De Números Decimais Por Alunos Do 6º Ano Do Ensino Fundamental	CENTRO UNIVERSITÁRIO FRANCISCANO/Santa Maria
51	Vargas, Glauca Garcia Bandeira De.	A Metodologia Da Resolução De Problemas E O Ensino De Estatística No Nono Ano Do Ensino Fundamental	CENTRO UNIVERSITÁRIO FRANCISCANO/Santa Maria
52	Martins, Lucione De Bitencourt.	Um Estudo Sobre As Estratégias De Resolução De Questões Da Obmep	UFRGS/Porto Alegre
53	Silva, Sandro Machado.	Avaliação No Ensino E Aprendizagem Da Matemática	CENTRO UNIVERSITÁRIO FRANCISCANO/Santa Maria
54	Rosales, Dayana Machado.	Conversas Com Professores Que Ensinam Matemática Nos Anos Iniciais: Um Grupo De Estudos De Dimensões Colaborativas	UFRGS/Porto Alegre
55	Pinto, Carolina Freire.	Dissertações Brasileiras Sobre O Ensino De Função Afim, A Partir Da Implementação De Sequências Didáticas Produzidas No Período De 2009 A 2012: Questões Para A Formação De Professores E Para Pesquisa	UFRJ/RJ
56	Bernardes, Wagner Cesar.	Objetos Digitais De Aprendizagem E O Desenvolvimento De Habilidades Espaciais: Um Estudo De Caso No 6º Ano Do Ensino Fundamental	UFRGS/Porto Alegre
57	Santos, Anayara Gomes Dos.	O Geogebra Como Recurso Didático Para A Aprendizagem Do Esboço De Gráfico De Funções Que Diferem De Outras Por Uma Composição De Isometrias E Homotetias	UFAL/Maceio
58	Requia, Sheila Heydt.	Investigação Matemática: Uma Proposta De Ensino De Estatística Para O 8º Ano Do Ensino Fundamental	CENTRO UNIVERSITÁRIO FRANCISCANO/Santa Maria

59	Schmidt, Giovani Marcelo.	A História Da Matemática Como Recurso Didático Para O Ensino E A Aprendizagem De Conceitos Geométricos	CENTRO UNIVERSITÁRIO FRANCISCANO/Santa Maria
60	Melo, Enaldo Vieira De.	Ensino-Aprendizagem De Funções Trigonométricas Através Do Software Geogebra Aliado À Modelagem Matemática	UFAL/Maceio
61	Ribeiro, Ricardo Silva.	Geometrias Não-Euclidianas Na Escola: Uma Proposta De Ensino Através Da Geometria Dinâmica	UFRGS/Porto Alegre
62	Jover, Renato Rivero.	Matemática Financeira No Ensino Médio: Um Jogo Para Simulação	UFRGS/Porto Alegre
63	Melendez, Thiago Troina.	Modelagem Matemática E Manutenção De Uma Propriedade Rural Autossustentável	UFRGS/Porto Alegre
64	Bonotto, Aline Kempa.	Ensino E Aprendizagem Da Função Exponencial Por Meio De Atividades Investigativas E Do Uso De Objeto De Aprendizagem	CENTRO UNIVERSITÁRIO FRANCISCANO/Santa Maria
65	Lima, Louise Dos Santos.	O Ensino De Matemática Via Resolução De Problemas: Investigando Estratégias Dos Alunos Do Ensino Fundamental	UFRJ/RJ
66	Almeida, Luis Henrique Pio De.	Proposta De Ensino De Estatística Em Uma Turma De Nono Ano Do Ensino Fundamental Com Uso Do Programa R-Commander	UFRGS/Porto Alegre
67	Aguiar, Mariana Braun.	Introduzindo A Noção De Proporcionalidade Via Resolução De Problemas : Uma Análise Acerca De Esquemas Mobilizados Por Estudantes Do Sétimo Ano Do Ensino Fundamental	UFRGS/Porto Alegre
68	Miragem, Fernando Flores.	Vozes De Professores Acerca Do Ensino De Matemática: Ênfase Em Funções Nas Provas Do Enem	UFRGS/Porto Alegre
69	Chilela, Ricardo Rodrigues.	O Jogo De Pôquer: Uma Situação Real Para Dar Sentido Aos Conceitos De Combinatória	UFRGS/Porto Alegre
70	Balladares, Betania Lopes.	Malba Tahan, Matemática E Histórias Em Quadrinhos: Produção Discente De Hq'S Em Uma Colônia De Pescadores	UFRGS/Porto Alegre
71	Aliatti, Camila.	Fábrica De Matemática: Aprendizagem De Geometria Via Confecção E Manipulação De Objetos Digitais E Não-Digitais	UFRGS/Porto Alegre
72	Borsoi, Caroline.	Geogebra 3d No Ensino Médio: Uma Possibilidade Para A Aprendizagem Da Geometria Espacial	UFRGS/Porto Alegre
73	Fernandes, Pamela Franco.	Educação Matemática Financeira: Uma Abordagem Socioeconômica No 2º Ano Do Ensino Médio Politécnico	CENTRO UNIVERSITÁRIO FRANCISCANO/Santa Maria

74	Feijo, Rodrigo Orestes.	O Uso De Role Playing Games Como Recurso Pedagógico Nas Aulas De Matemática	UFRGS/Porto Alegre
75	Pereira, Edcarlos.	A Utilização De Applets No Geogebra Para A Aprendizagem Da Trigonometria No Ensino Médio	UFAL/Maceio
76	Costa, Leticia Maria Ferreira Da.	O Movimento Da Matemática Moderna: O Caso Do Colégio De São Bento Do Rio De Janeiro	UFRJ/RJ
77	Siqueira, Claudimir Feustler Rodrigues De.	Didática Da Matemática: Uma Análise Exploratória, Teoria E Prática Em Um Curso De Licenciatura	UFRGS/Porto Alegre
78	Silva, Uiltamar Miranda Da.	As Frações E Os Jogos Matemáticos: Uma Relação De Interação Em Turmas Do 6º Ano Do Ensino Fundamental	UFAL/Maceio
79	Camargo, Jarbas Dionisio.	O Ensino De Estatística E Matemática No 9º Ano Do Ensino Fundamental: Uma Abordagem Versando Sobre O Tema Água E Consumo Consciente	UFRGS/Porto Alegre
80	Marquez, Janaina.	Modelagem Na Educação Matemática Com Vistas À Autonomia	UFRGS/Porto Alegre
81	Wolffenbuttel, Reni.	Investigando Números Racionais Com O Software Geogebra	UFRGS/Porto Alegre
82	Peres, Evelize Martins Kruger.	Apropriação De Tecnologias Digitais : Formação Continuada Com Professores De Matemática	UFRGS/Porto Alegre
83	Bortoletti, Anderson De Abreu.	Introdução Às Expressões Algébricas Na Escola Básica: Variáveis & Células De Planilhas Eletrônicas	UFRGS/Porto Alegre
84	Carlos, Marciane Linhares.	Parâmetros No Geogebra Na Construção De Circunferências: Um Estudo Sobre Raciocínio Generalizador Com Alunos Do 3º Ano Do Ensino Médio	UFRGS/Porto Alegre
85	Vargas, Eliane Teixeira.	Integração De Mídias Digitais No Ensino De Geometria: Um Estudo Com O Oitavo Ano Do Ensino Fundamental	UFRGS/Porto Alegre
86	Amadeo, Marcello Santos.	Desenvolvimento Da Noção De Reta Numérica E Seus Contextos	UFRJ/RJ
87	Haubert, Marcelo Calixto.	Uma Medida Saudável: Uma Abordagem De Educação Estatística No Ensino Médio Associada À Área Da Saúde	UFRGS/Porto Alegre
88	Chaves, Jansley Alves.	Jean-Victor Poncelet E A Geometria Projetiva	UFRJ/RJ
89	Machado, Mineia Bortole.	Modelagem Matemática Como Ambiente De Aprendizagem De Estatística Na Educação Básica	UFRGS/Porto Alegre
90	Mesquita, Daniel Da Rosa.	Resolução De Problemas Relacionados À Teoria De Grafos No Ensino Fundamental	UFRGS/Porto Alegre

91	Rocha, Katia Coelho Da.	Programação Em Scratch Na Sala De Aula De Matemática: Investigações Sobre A Construção De Conceito De Ângulo	UFRGS/Porto Alegre
92	Farias, Airan Priscila De.	O Software De Programação Scratch Na Formação Inicial Do Professor De Matemática Por Meio Da Criação De Objetos De Aprendizagem	UTFPR/Londrina
93	Giroto, Naira.	O Desenvolvimento De Hábitos De Pensamento: Um Estudo De Caso A Partir De Construções Geométricas No Geogebra	UFRGS/Porto Alegre
94	Hummes, Viviane Beatriz.	Aprendizagem Significativa De Equações De Primeiro Grau: Um Estudo Sobre A Noção De Equivalência Como Conceito Subsunçor	UFRGS/Porto Alegre
95	Pereira, Cristiano Cardoso.	Números Relativos: Uma Proposta De Ensino	UFRGS/Porto Alegre
96	Baur, Anelise Pereira.	Investigação Matemática Na Aprendizagem Da Geometria: Conexões Entre Quadriláteros, Triângulos E Transformações Geométricas	UFRGS/Porto Alegre
97	Bevilacqua, Eliana Oliveira.	Matemática Dinâmica: Uma Abordagem Para Ensino De Funções Afim E Quadrática A Partir De Situações Geométricas	UFRGS/Porto Alegre
98	Porta, Leonardo Dalla.	Contribuições Da Engenharia Didática Para O Ensino E Aprendizagem De Funções De Várias Variáveis Reais	CENTRO UNIVERSITÁRIO FRANCISCANO/Santa Maria
99	Bernd, Arthur Barcellos.	Registros Dinâmicos De Representação E Aprendizagem De Conceitos De Geometria Analítica	UFRGS/Porto Alegre
100	Lima, Marcio Albano.	O Conceito De Sustentabilidade Em Ambiente De Modelagem Matemática	UFRGS/Porto Alegre
101	Neto, Platao Goncalves Terra.	Possibilidades Na Conversão Entre Registros De Geometria Plana	UFRGS/Porto Alegre
102	Mello, Jessica Adriane De.	A Modelagem Matemática Na Perspectiva Sócio-Crítica: Uma Experiência Em Um Curso De Costureiras	UFRGS/Porto Alegre
103	Pereira, Caroline Conrado.	Metodologia Da Resolução De Problemas E A Construção Do Conceito De Limite Em Uma Turma Do 3º Ano Do Ensino Médio	CENTRO UNIVERSITÁRIO FRANCISCANO/Santa Maria
104	Gajko, Thiago Crestani.	Uma Investigação Sobre O Uso De Jogos No Ensino De Números Relativos	UFRGS/Porto Alegre
105	Serra, Diego Da Silva.	A Contribuição Da Prova De Matemática Do Enem Para O Ensino De Probabilidade E Estatística	UFRGS/Porto Alegre
106	Pereira, Lais De Almeida.	Matemática Dinâmica Na Resolução De Questões Da Obmep	UFRGS/Porto Alegre

107	Brum, Lauren Darold.	Análise De Erros Cometidos Por Alunos De 8º Ano Do Ensino Fundamental Em Conteúdos De Álgebra	CENTRO UNIVERSITÁRIO FRANCISCANO/Santa Maria
108	Arnold, Denise Soares.	Matemáticas Presentes Em Livros De Leitura: Possibilidades Para A Educação Infantil	UFRGS/Porto Alegre
109	Dias, Leandro Silva.	Geometria E Álgebra Nas Seis Primeiras Memórias De Cayley Sobre Quantics	UFRJ/RJ
110	Silva, Dayani Quero Da.	Processo De Produção De Saberes Docentes Sobre Temáticas Da Avaliação E Análise Da Produção Escrita Em Matemática Em Um Curso De Extensão	UTFPR/Londrina
111	Quevedo, Gabriel Almeida.	Compreensão Dos Conceitos De Área E Perímetro: Um Estudo De Caso	UFRGS/Porto Alegre
112	Neto, Oscar Silva.	A Formação Dos Professores De Matemática No Instituto Federal Catarinense	UFRGS/Porto Alegre
113	Piffer, Talita Breschiliare.	Uma Unidade De Ensino Potencialmente Significativa Para O Estudo De Equações Diferenciais Ordinárias	UTFPR/Londrina
114	Kolancko, Elenice Josefa.	Modelagem Matemática No Curso Técnico De Informática Integrado Ao Ensino Médio - Um Trabalho Interdisciplinar	UTFPR/Londrina
115	Schu, Angela Maria Pacini.	Ensino Médio Politécnico E A Relação Dos Alunos Com O Saber	UFRGS/Porto Alegre
116	Assumpcao, Sergio Dias.	Uso De Elementos Da Cultura Infanto-Juvenil Na Introdução Do Conceito De Fração	UFRGS/Porto Alegre
117	Silva, Wagner Rodrigues Da.	Ressonâncias Do Aprender Em Deleuze Em Um Fazer Docente A Partir Da Exploração Do Conceito De Fração Em Turmas Do Sexto Ano Do Ensino Fundamental	UFRGS/Porto Alegre
118	Brocker, Mosael Juliano.	Isometrias E Congruência: Uma Investigação No Ensino Fundamental	UFRGS/Porto Alegre
119	Lazarotti, Rodrigo Francisco.	O Ensino De Funções Através Do Uso De Taxas De Variação Em Problemas Práticos	UFRGS/Porto Alegre
120	Monteiro, Taigor Quartieri.	A Análise De Erros Como Metodologia De Ensino: Novas Abordagens	CENTRO UNIVERSITÁRIO FRANCISCANO/Santa Maria
121	Harmuch, Daniela.	Tarefas Para Uma Educação Financeira: Um Estudo	UTFPR/Londrina
122	Atz, Dafne.	A Análise Combinatória No 6º Ano Do Ensino Fundamental Por Meio Da Resolução De Problemas	UFRGS/Porto Alegre
123	Oliveira, Marluce Trentin.	Espaço E Formas: Explorando A Teoria De Van Hiele Para Ensinar Geometria	CENTRO UNIVERSITÁRIO FRANCISCANO/Santa Maria

124	Paula, Suzane Franciscatto De.	Materiais Manipuláveis Para O Aprendizado Do Princípio De Cavalieri	CENTRO UNIVERSITÁRIO FRANCISCANO/Santa Maria
125	Eskildssen, Elaine.	Lousa Digital Interativa Para O Ensino De Matemática Nos Anos Iniciais: Possibilidades Na Formação Docente	UTFPR/Londrina
126	Menegazzi, Marlene.	Potencialidade E Limitações De Um Trabalho Colaborativo Sobre Frações Na Formação Inicial De Professores Que Ensinam Matemática	UFRGS/Porto Alegre
127	Marchetto, Raquel.	O Uso Do Software Geogebra No Estudo De Progressões Aritméticas E Geométricas, E Sua Relação Com Funções Afins E Exponenciais	UFRGS/Porto Alegre
128	Freitas, Jose Ivan Oliveira De.	O Geogebra E As Representações Linguística E Figural Dos Pontos Notáveis De Um Triângulo	UFAL/Maceio
129	Fonseca, Maycon Odailson Dos Santos Da.	Proposta De Tarefas Para Um Estudo Inicial De Derivadas	UTFPR/Londrina
130	Rheinheimer, Juliana Mercedes.	Ensinar E Aprender Matemática, Ressonâncias Da Escola Nova : Um Olhar Sobre A Formação De Professores No Instituto De Educação General Flores Da Cunha (1940-1955)	UFRGS/Porto Alegre
131	Meister, Julio Cesar.	Tracker Physics: Objetos Em Movimento E Registros De Representação	UFRGS/Porto Alegre
132	Mello, Leila Ines Pagliarini De.	O Aprendizado De Conceitos De Estatística Através De Um Estudo Sobre Os Óbitos Dos Escravos Do Rio Grande Do Sul No Séc. XIX : Uma Experiência Interdisciplinar	UFRGS/Porto Alegre
133	Collares, Bruno Marques.	Vídeos E Matemática Na Escola: Uma Decisão Imprevisível	UFRGS/Porto Alegre
134	Soppelsa, Janete Jacinta Carrer.	Divisão Euclidiana: Um Olhar Para O Resto	UFRGS/Porto Alegre
135	Ramos, Nelvia Santana.	Sequência Numéricas Como Desencadeadoras Do Conceito De Convergência: Episódios De Resolução De Tarefas	UTFPR/Londrina
136	Morais, Daiane Aparecida Miliossi.	Uma Aplicação De Vlogs Nas Aulas De Estatística Na Educação Básica	UTFPR/Londrina
137	Bonfada, Elisete Maria.	A Matemática Na Formação Das Professoras Normalistas: O Instituto De Educação General Flores Da Cunha Em Tempos De Matemática Moderna	UFRGS/Porto Alegre
138	Topanotti, Daniel Rodrigues.	Trigonometria, Relação Entre Movimentos Circulares E Gráficos Com A Ajuda Do Geogebra'	UFRGS/Porto Alegre

139	Gomes, Lucas Ferreira.	Vídeos Didáticos E Atividades Baseados Na História Da Matemática: Uma Proposta Para Explorar As Geometrias Não Euclidianas Na Formação Docente	UTFPR/Londrina
140	Borges, Larissa Gehrinh.	Saberes Matemáticos Nas Escolas Itinerantes: Complexos De Estudos	UTFPR/Londrina
141	Rocha, Mariana Rodolfo.	Construindo O Conceito De Ângulo A Partir Da Sua Mobilização Em Diversos Contextos E Da Utilização De Materiais Manipulativos	UFRGS/Porto Alegre
142	Malaquias, Milene Aparecida.	Análise Da Produção Escrita Em Matemática: Quatro Histórias Da Construção De Uma Proposta De Ensino Para A Educação De Jovens E Adultos'	UTFPR/Londrina
143	COSTA, JULIANA APARECIDA ALVES DA.	Diálogo Em Sala De Aula: Interações Mediadas Pela Investigação Matemática	UTFPR/Londrina
144	ANTUNES, TIAGO PONCIANO.	Design de uma prova escrita de matemática: um processo reflexivo da prática avaliativa	UTFPR/Londrina
145	MARINO, CLEITON ANTONIO.	O processo de delineamento de uma trajetória de ensino e de aprendizagem: reflexões para o ensino de matemática	UTFPR/Londrina
146	WAIDEMAN, ADRIELE CAROLINI.	Um aplicativo para o estudo de derivadas	UTFPR/Londrina
147	BARBOSA, MARIA JOSE FAGUNDES.	Uma Sequência Didática para o Teorema de Tales	UTFPR/Londrina
148	MAGNONI, ANNA FLAVIA.	Elementos valorizados por professores de matemática na elaboração e implementação de tarefas no contexto da álgebra'	UTFPR/Londrina
149	PEREIRA, FERNANDO HENRIQUE.	Um Estudo Sobre O Ensino De Geometria Com O Uso Da Farma	UTFPR/Londrina
150	GONCALVES, WILLIAM JOSE.	Raciocínio covariacional em aulas de cálculo diferencial e integral: possibilidades de desenvolvimento a partir do uso de tarefas	UTFPR/Londrina
151	OMENA, ALESSANDRO DE MELO.	Laboratório de ensino de matemática: uma análise dos espaços práticos de ensino e aprendizagem das escolas do Centro de Estudos e Pesquisas Aplicadas (CEPA) - Alagoas	UFAL/Maceió
152	GAJKO, THIAGO CRESTANI.	UMA INVESTIGAÇÃO SOBRE O USO DE JOGOS NO ENSINO DE NÚMEROS RELATIVOS'	UFRGS/Porto Alegre
153	GOMES, JOICE CAROLINE SANDER PIEROBON.	Professoras dos anos iniciais em práticas de modelagem matemática	UTFPR/Londrina

APÊNDICE 3 – TRIAGEM INICIAL

	<i>TÍTULO</i>	<i>AUTOR</i>	<i>MOTIVO DO DESCARTE</i>
1	Resolução De Problemas Nas Aulas De Matemática: Um Estudo Junto Aos Professores Dos Anos Iniciais	Ruz, Maria Teresa Merino.	mantida
2	Relações Entre Professores E Materiais Curriculares No Ensino De Números Naturais E Sistema De Numeração Decimal	Lima, Silvana Ferreira De.	discute orientações didáticas dos materiais curriculares e não metodologias/estratégias de ensino, e portanto, fora da nossa opção de recorte
3	Conhecimentos Prévios Revelados Por Estudantes De Sexto E Sétimo Anos Do Ensino Fundamental Relativos À Proporcionalidade	Silva, Regina Lucia Da.	mantida
4	Ensino Da Matemática: Práticas Pedagógicas Para A Educação Inclusiva	Morgado, Adriana Santos. A	trata da formação de professores e de educação inclusiva, e portanto, fora da nossa opção de recorte
5	Semelhança De Triângulos E Geometria Dinâmica: O Trabalho Em Grupo Na Aprendizagem De Conceitos	Santos, Marcelo Tadeu Dos.	mantida
6	Uma Revisitação Aos Conjuntos Numéricos No Ensino Médio	Almeida, Theodoro Becker De.	mantida
7	A Retomada De Relações Entre Grandezas No Ensino Médio E Sua Tradução Para Linguagem De Funções	Schroer, Rodrigo Ernesto.	mantida
8	Sistemas De Equações Lineares: Uma Proposta De Atividades Com Abordagem De Diferentes Registros De Representação Semiótica	Freitas, Nilza Aparecida De.	mantida
9	Ensino De Frações Na Educação De Jovens E Adultos: Obstáculos Didáticos E Epistemológicos	Ferreira, Edinalva Rodrigues.	estuda os obstáculos didáticos e epistemológicos da aprendizagem de um conteúdo e não as metodologias em si
10	Estudo Da Reta Em Geometria Analítica: Uma Proposta De Atividades Para O Ensino Médio A Partir De Conversões De Registros De Representação Semiótica Com O Uso Do Software Geogebra	Silva, Raquel Santos.	mantida
11	Um Estudo Com Professores Do Ensino Médio Sobre Função Modular Por Meio De Resolução De Problemas Utilizando O Software Geogebra Como Estratégia Pedagógica	Souza, Helena Tavares De.	mantida
12	Função Seno: Um Estudo Com O Uso Do Software Winplot Com Alunos Do Ensino Médio	Santos, Claudia Pereira Dos.	mantida

13	Percepções De Professores De Matemática A Respeito Da Inclusão	Vasconcelos, Silvia Cristina Ravasio.	trata da questão da inclusão de alunos com deficiência na sala de aula regular, não se aproximando do nosso tema de pesquisa
14	Análise Do Conhecimento De Professores Sobre O Ensino De Inequações	Gomes, Regina Aparecida Xavier.	foca na formação do professor e no material didático, e não no ensino-aprendizagem, e portanto, fora da nossa opção de recorte
15	Contribuições Do Geogebra Para O Estudo De Funções Afim E Quadrática Em Um Curso De Licenciatura Em Matemática	Ferreira, Ronaldo Dias.	visa o ensino superior e não a matemática escolar, e portanto, fora da nossa opção de recorte
16	Investigação Sobre As Contribuições Da Matemática Para O Desenvolvimento Da Educação Financeira Na Escola	Raschen, Samuel Ricardo.	mantida
17	Possíveis Relações Entre Competências De Cálculo Mental E Iniciação Algébrica De Alunos De 6º E 7º Anos Do Ensino Fundamental	Figueiredo, Thereza Maria De Fatima Quilici.	análise como os conhecimentos prévios dos educandos interferem sobre seu aprendizado, não apresenta/analisa a estratégias de ensino
18	Levantamento De Subsídios Para Os Professores Do Ciclo I Desenvolverem Práticas Pedagógicas No Ensino Da Matemática Com Alunos Com Deficiência Nas Escolas Públicas	Santos, Regiane Silva Dos.	análise quais subsídios são oferecidos a professores que trabalham com a educação especial; foge ao tema da pesquisa
19	Resolução De Problemas Em Contextos De Ensino De Matemática: Uma Abordagem Por Meio Da Teoria Dos Grafos	Pezeta, Jefferson Ricart.	mantida
20	Matemática Científica E Escolar: Saberes, Crenças E Concepções De Professores Na Construção Coletiva De Um Livro Didático	Melo, Lucas Medeiros E.	elaboração de livros didáticos. não fala sobre metodologias ou ensino-aprendizagem na prática
21	Modelagem Matemática De Objetos Campeiros Dorio Grande Do Sul	Goerch, Herton Gilvan Caminha.	mantida
22	Uma Análise Das Provas Unificadas De Cálculo I Da Ufrj	Cunha, Sandro Rene.	foco no ensino superior e não na matemática escolar
23	O Ensino Da Geometria Para Alunos Com Deficiência Visual	Silva, Davi Cezar Da.	trata de um caso específico de aluno com deficiência fugindo do escopo desta pesquisa
24	Metodologia De Resolução De Problemas: Ensino E Aprendizagem De Conceitos De Matemática Financeira No Eja	Miron, Tatiele Fatima.	mantida
25	As Frações Nos Livros Didáticos Do Sexto Ano Do Ensino Fundamental	Marinho, Alexandre.	diagnóstico de livros escolares

26	Números Complexos: Uma Proposta Geométrica	Caldeira, Claudia Rosana Da Costa.	mantida
27	Um Olhar Praxeológico Sobre A Atividade Matemática De Uma Turma De Iniciação Científica	Granato, Felipe Leite.	foco no ensino superior
28	O Uso Integrado De Recursos Manipulativos Digitais E Não-Digitais Para O Ensino-Aprendizagem De Geometria	Rosa, Aline Fraga.	mantida
29	Metodologia Didática De Análise De Soluções Aplicada No Ensino De Frações	Vaz, Rafael Filipe Novoa.	mantida
30	Intuição E Propriedades Topológicas Para Um Grupo De Professores, Mestrados De Um Mestrado Profissionalizante Em Ensino De Física E De Matemática.	Silva, Eri Lucia Souza Da.	foca em formação de professor
31	Uma Releitura Dos Princípios Montessorianos Para O Ensino De Matemática Nos Anos Finais Do Ensino Fundamental	Molon, Joao Vicente.	mantida
32	Educação Especial : Oficina De Capacitação Para Professores De Matemática Na Área Da Deficiência Visual	Martins, Daner Silva.	foca em formação de professor
33	Aprendizagem De Geometria Por Meio Do Ambiente Logo: Uma Proposta Didática Para Os Anos Finais Do Ensino Fundamental	Pereira, Flavia De Avila.	mantida
34	Soluções De Problemas Matemáticos No Facebook - Uma Análise Sob A Perspectiva Da Teoria Dos Campos Conceituais	Pompermayer, Eduardo Meliga.	mantida
35	Um Estudo Sobre Interações Em Fóruns De Discussão De Um Curso De Formação Inicial De Professores De Matemática A Distância	Raymundo, Romulo Da Macena.	foca em formação de professor
36	Estatística: Uma Proposta De Formação Continuada Para Professores De Matemática Do Ensino Fundamental E Médio	Dessbesel, Renata Da Silva.	foca em formação de professor
37	A Comunicação Matemática Em Fóruns De Discussão No Moodle: A Experiência No Cap-Ufrj	Neto, Cleber Dias Da Costa.	estuda como os ambiente virtuais refletem em relação aos diálogos entre professor e alunos em sala de aula tradicional, não apresenta uma estratégia de ensino
38	O Software Cabri 3d Como Ferramenta De Auxílio Ao Ensino E Visualização De Seções Planas No Cubo Para Alunos Do Ensino Médio	Marin, Guilherme Baggio.	mantida
39	Registros De Representações Semióticas No Estudo De Sistemas De Equações De 1º Grau Com Duas Variáveis Usando O Software Geogebra	Silva, Michelsch Joao Da.	mantida
40	Modelagem Matemática E Sensores De Temperatura Em Uma Escola Técnica Do Rio Grande Do Sul	Matte, Israel.	mantida

41	Jogos Lógicos No Ensino Fundamental	Rosa, Leandro Viana Da.	mantida
42	Ensino E Aprendizagem De Estatística No Contexto Do Ensino Médio Politécnico Pelo Desenvolvimento De Uma Pesquisa De Campo	Muller, Daniel Anderson.	mantida
43	Campo Multiplicativo Das Operações : Uma Iniciativa De Formação Com Professores Que Ensinam Matemática	Silva, Paula Aguiar Da.	foca em formação de professor;
44	Modelagem Matemática Com Fotografias	Rocha, Josy.	mantida
45	Potencialidades Da Fotografia Para O Ensino De Geometria E Proporção Em Uma Escola Do Campo	Frantz, Debora De Sales Fontoura Da Silva.	mantida
46	Múltiplos E Divisores De Números Naturais Um Estudo No Quinto Ano Do Ensino Fundamental	Brehm, Juneor Dos Santos.	mantida
47	A Metodologia Da Resolução De Problemas E O Aplicativo Winplot Para A Construção Do Conceito De Função Por Alunos Do Ensino Médio	Santos, Noelli Ferreira Dos.	mantida
48	Programação Linear Na Escola Básica	Martins, Tiago Vencato.	mantida
49	A Metodologia Da Lesson Study Na Formação De Professores: Uma Experiência Com Licenciandos De Matemática	Coelho, Fellipe Gomes.	foca em formação de professor
50	Análise De Erros Na Divisão De Números Decimais Por Alunos Do 6º Ano Do Ensino Fundamental	Rossato, Sabrina Londero Da Silva.	mantida
51	A Metodologia Da Resolução De Problemas E O Ensino De Estatística No Nono Ano Do Ensino Fundamental	Vargas, Glaucia Garcia Bandeira De.	mantida
52	Um Estudo Sobre As Estratégias De Resolução De Questões Da Obmep	Martins, Lucione De Bitencourt.	mantida
53	Avaliação No Ensino E Aprendizagem Da Matemática	Silva, Sandro Machado.	aborda a formação de professor para a avaliação, fugindo a nosso tema
54	Conversas Com Professores Que Ensinam Matemática Nos Anos Iniciais: Um Grupo De Estudos De Dimensões Colaborativas	Rosales, Dayana Machado.	foco na formação continuada, fugindo ao nosso tema
55	Dissertações Brasileiras Sobre O Ensino De Função Afim, A Partir Da Implementação De Sequências Didáticas Produzidas No Período De 2009 A 2012: Questões Para A Formação De Professores E Para Pesquisa	Pinto, Carolina Freire.	foca em formação de professor
56	Objetos Digitais De Aprendizagem E O Desenvolvimento De Habilidades Espaciais: Um Estudo De Caso No 6º Ano Do Ensino Fundamental	Bernardes, Wagner Cesar.	mantida

57	O Geogebra Como Recurso Didático Para A Aprendizagem Do Esboço De Gráfico De Funções Que Diferem De Outras Por Uma Composição De Isometrias E Homotetias	Santos, Anayara Gomes Dos.	mantida
58	Investigação Matemática: Uma Proposta De Ensino De Estatística Para O 8º Ano Do Ensino Fundamental	Requia, Sheila Heydt.	mantida
59	A História Da Matemática Como Recurso Didático Para O Ensino E A Aprendizagem De Conceitos Geométricos	Schmidt, Giovani Marcelo.	mantida
60	Ensino-Aprendizagem De Funções Trigonométricas Através Do Software Geogebra Aliado À Modelagem Matemática	Melo, Enaldo Vieira De.	mantida
61	Geometrias Não-Euclidianas Na Escola: Uma Proposta De Ensino Através Da Geometria Dinâmica	Ribeiro, Ricardo Silva.	mantida
62	Matemática Financeira No Ensino Médio: Um Jogo Para Simulação	Jover, Renato Rivero.	mantida
63	Modelagem Matemática E Manutenção De Uma Propriedade Rural Autossustentável	Melendez, Thiago Troina.	mantida
64	Ensino E Aprendizagem Da Função Exponencial Por Meio De Atividades Investigativas E Do Uso De Objeto De Aprendizagem	Bonotto, Aline Kempa.	mantida
65	O Ensino De Matemática Via Resolução De Problemas: Investigando Estratégias Dos Alunos Do Ensino Fundamental	Lima, Louise Dos Santos.	mantida
66	Proposta De Ensino De Estatística Em Uma Turma De Nono Ano Do Ensino Fundamental Com Uso Do Programa R-Commander	Almeida, Luis Henrique Pio De.	mantida
67	Introduzindo A Noção De Proporcionalidade Via Resolução De Problemas : Uma Análise Acerca De Esquemas Mobilizados Por Estudantes Do Sétimo Ano Do Ensino Fundamental	Aguiar, Mariana Braun.	mantida
68	Vozes De Professores Acerca Do Ensino De Matemática: Ênfase Em Funções Nas Provas Do Enem	Miragem, Fernando Flores.	estuda o enem numa perspectiva de ensino de matemática levando a experiência docente em consideração, porém não trata especificamente de uma proposta de estratégias de ensino fugindo ao escopo do nosso trabalho
69	O Jogo De Pôquer: Uma Situação Real Para Dar Sentido Aos Conceitos De Combinatória	Chilela, Ricardo Rodrigues.	mantida
70	Malba Tahan, Matemática E Histórias Em Quadrinhos: Produção Discente De Hq'S Em Uma Colônia De Pescadores	Balladares, Betania Lopes.	mantida

71	Fábrica De Matemática: Aprendizagem De Geometria Via Confecção E Manipulação De Objetos Digitais E Não-Digitais	Aliatti, Camila.	mantida
72	Geogebra 3d No Ensino Médio: Uma Possibilidade Para A Aprendizagem Da Geometria Espacial	Borsoi, Caroline.	mantida
73	Educação Matemática Financeira: Uma Abordagem Socioeconômica No 2º Ano Do Ensino Médio Politécnico	Fernandes, Pamela Franco.	mantida
74	O Uso De Role Playing Games Como Recurso Pedagógico Nas Aulas De Matemática	Feijo, Rodrigo Orestes.	mantida
75	A Utilização De Applets No Geogebra Para A Aprendizagem Da Trigonometria No Ensino Médio	Pereira, Edcarlos.	mantida
76	O Movimento Da Matemática Moderna: O Caso Do Colégio De São Bento Do Rio De Janeiro	Costa, Leticia Maria Ferreira Da.	mantida
77	Didática Da Matemática: Uma Análise Exploratória, Teoria E Prática Em Um Curso De Licenciatura	Siqueira, Claudiomir Feustler Rodrigues De.	foco no ensino superior fugindo a nosso recorte
78	As Frações E Os Jogos Matemáticos: Uma Relação De Interação Em Turmas Do 6º Ano Do Ensino Fundamental	Silva, Uiltamar Miranda Da.	mantida
79	O Ensino De Estatística E Matemática No 9º Ano Do Ensino Fundamental: Uma Abordagem Versando Sobre O Tema Água E Consumo Consciente	Camargo, Jarbas Dionisio.	mantida
80	Modelagem Na Educação Matemática Com Vistas À Autonomia	Marquez, Janaina.	mantida
81	Investigando Números Racionais Com O Software Geogebra	Wolffenbuttel, Reni.	mantida
82	Apropriação De Tecnologias Digitais : Formação Continuada Com Professores De Matemática	Peres, Evelize Martins Kruger.	foca em formação de professor
83	Introdução Às Expressões Algébricas Na Escola Básica: Variáveis & Células De Planilhas Eletrônicas	Bortoletti, Anderson De Abreu.	mantida
84	Parâmetros No Geogebra Na Construção De Circunferências: Um Estudo Sobre Raciocínio Generalizador Com Alunos Do 3º Ano Do Ensino Médio	Carlos, Marciane Linhares.	mantida
85	Integração De Mídias Digitais No Ensino De Geometria: Um Estudo Com O Oitavo Ano Do Ensino Fundamental	Vargas, Eliane Teixeira.	mantida
86	Desenvolvimento Da Noção De Reta Numérica E Seus Contextos	Amadeo, Marcello Santos.	busca estabelecer uma leitura histórica do desenvolvimento de uma noção matemática

87	Uma Medida Saudável: Uma Abordagem De Educação Estatística No Ensino Médio Associada À Área Da Saúde	Haubert, Marcelo Calixto.	mantida
88	Jean-Victor Poncelet E A Geometria Projetiva	Chaves, Jansley Alves.	foco no estudo sobre jean-victor poncelet e sua obra de geometria projetiva
89	Modelagem Matemática Como Ambiente De Aprendizagem De Estatística Na Educação Básica	Machado, Mineia Bortole.	mantida
90	Resolução De Problemas Relacionados À Teoria De Grafos No Ensino Fundamental	Mesquita, Daniel Da Rosa.	mantida
91	Programação Em Scratch Na Sala De Aula De Matemática: Investigações Sobre A Construção De Conceito De Ângulo	Rocha, Katia Coelho Da.	mantida
92	O Software De Programação Scratch Na Formação Inicial Do Professor De Matemática Por Meio Da Criação De Objetos De Aprendizagem	Farias, Airan Priscila De.	foca em formação de professor;
93	O Desenvolvimento De Hábitos De Pensamento: Um Estudo De Caso A Partir De Construções Geométricas No Geogebra	Giroto, Naira.	mantida
94	Aprendizagem Significativa De Equações De Primeiro Grau: Um Estudo Sobre A Noção De Equivalência Como Conceito Subsunçor	Hummes, Viviane Beatriz.	mantida
95	Números Relativos: Uma Proposta De Ensino	Pereira, Cristiano Cardoso.	mantida
96	Investigação Matemática Na Aprendizagem Da Geometria: Conexões Entre Quadriláteros, Triângulos E Transformações Geométricas	Baur, Anelise Pereira.	mantida
97	Matemática Dinâmica: Uma Abordagem Para Ensino De Funções Afim E Quadrática A Partir De Situações Geométricas	Bevilacqua, Eliana Oliveira.	mantida
98	Contribuições Da Engenharia Didática Para O Ensino E Aprendizagem De Funções De Várias Variáveis Reais	Porta, Leonardo Dalla.	foca no ensino superior fugindo ao nosso recorte
99	Registros Dinâmicos De Representação E Aprendizagem De Conceitos De Geometria Analítica	Bernd, Arthur Barcellos.	mantida
100	O Conceito De Sustentabilidade Em Ambiente De Modelagem Matemática	Lima, Marcio Albano.	mantida
101	Possibilidades Na Conversão Entre Registros De Geometria Plana	Neto, Platao Goncalves Terra.	mantida
102	A Modelagem Matemática Na Perspectiva Sócio-Crítica: Uma Experiência Em Um Curso De Costureiras	Mello, Jessica Adriane De.	foca em um curso técnico a nível superior
103	Metodologia Da Resolução De Problemas E A Construção Do Conceito De Limite Em Uma Turma Do 3º Ano Do Ensino Médio	Pereira, Caroline Conrado.	mantida

104	Uma Investigação Sobre O Uso De Jogos No Ensino De Números Relativos	Gajko, Thiago Crestani.	mantida
105	A Contribuição Da Prova De Matemática Do Enem Para O Ensino De Probabilidade E Estatística	Serra, Diego Da Silva.	foca na análise das questões do enem que versam sobre probabilidade e estatística, fugindo ao tema desta pesquisa
106	Matemática Dinâmica Na Resolução De Questões Da Obmep	Pereira, Lais De Almeida.	mantida
107	Análise De Erros Cometidos Por Alunos De 8º Ano Do Ensino Fundamental Em Conteúdos De Álgebra	Brum, Lauren Darold.	mantida
108	Matemáticas Presentes Em Livros De Leitura: Possibilidades Para A Educação Infantil	Arnold, Denise Soares.	mantida
109	Geometria E Álgebra Nas Seis Primeiras Memórias De Cayley Sobre Quantics	Dias, Leandro Silva.	estudo sobre teoria dos invariantes e geometria projetiva, foge ao escopo de nossa pesquisa
110	Processo De Produção De Saberes Docentes Sobre Temáticas Da Avaliação E Análise Da Produção Escrita Em Matemática Em Um Curso De Extensão	Silva, Dayani Quero Da.	foco na formação de professores
111	Compreensão Dos Conceitos De Área E Perímetro: Um Estudo De Caso	Quevedo, Gabriel Almeida.	mantida
112	A Formação Dos Professores De Matemática No Instituto Federal Catarinense	Neto, Oscar Silva.	foca em formação de professor
113	Uma Unidade De Ensino Potencialmente Significativa Para O Estudo De Equações Diferenciais Ordinárias	Piffer, Talita Breschiliare.	foco no ensino superior
114	Modelagem Matemática No Curso Técnico De Informática Integrado Ao Ensino Médio - Um Trabalho Interdisciplinar	Kolancko, Elenice Josefa.	mantida
115	Ensino Médio Politécnico E A Relação Dos Alunos Com O Saber	Schu, Angela Maria Pacini.	estudo sobre orientações de pesquisas, não apresenta estratégias para o ensino
116	Uso De Elementos Da Cultura Infanto-Juvenil Na Introdução Do Conceito De Fração	Assumpcao, Sergio Dias.	registro da elaboração de um material de apoio ao professor, e não especificamente de uma estratégia para ser aplicada
117	Ressonâncias Do Aprender Em Deleuze Em Um Fazer Docente A Partir Da Exploração Do Conceito De Fração Em Turmas Do Sexto Ano Do Ensino Fundamental	Silva, Wagner Rodrigues Da.	mantida
118	Isometrias E Congruência: Uma Investigação No Ensino Fundamental	Brocker, Mosael Juliano.	mantida
119	O Ensino De Funções Através Do Uso De Taxas De Variação Em Problemas Práticos	Lazarotti, Rodrigo Francisco.	mantida

120	A Análise De Erros Como Metodologia De Ensino: Novas Abordagens	Monteiro, Taigor Quartieri.	mantida
121	Tarefas Para Uma Educação Financeira: Um Estudo	Harmuch, Daniela.	mantida
122	A Análise Combinatória No 6º Ano Do Ensino Fundamental Por Meio Da Resolução De Problemas	Atz, Dafne.	mantida
123	Espaço E Formas: Explorando A Teoria De Van Hiele Para Ensinar Geometria	Oliveira, Marluce Trentin.	mantida
124	Materiais Manipuláveis Para O Aprendizado Do Princípio De Cavalieri	Paula, Suzane Franciscatto De.	mantida
125	Lousa Digital Interativa Para O Ensino De Matemática Nos Anos Iniciais: Possibilidades Na Formação Docente	Eskildssen, Elaine.	foca em formação de professor
126	Potencialidade E Limitações De Um Trabalho Colaborativo Sobre Frações Na Formação Inicial De Professores Que Ensinam Matemática	Menegazzi, Marlene.	foca em formação de professor
127	O Uso Do Software Geogebra No Estudo De Progressões Aritméticas E Geométricas, E Sua Relação Com Funções Afins E Exponenciais	Marchetto, Raquel.	mantida
128	O Geogebra E As Representações Linguística E Figural Dos Pontos Notáveis De Um Triângulo	Freitas, Jose Ivan Oliveira De.	mantida
129	Proposta De Tarefas Para Um Estudo Inicial De Derivadas	Fonseca, Maycon Odailson Dos Santos Da.	foco no ensino superior
130	Ensinar E Aprender Matemática, Ressonâncias Da Escola Nova : Um Olhar Sobre A Formação De Professores No Instituto De Educação General Flores Da Cunha (1940-1955)	Rheinheimer, Juliana Mercedes.	foca em formação de professor
131	Tracker Physics: Objetos Em Movimento E Registros De Representação	Meister, Julio Cesar.	mantida
132	O Aprendizado De Conceitos De Estatística Através De Um Estudo Sobre Os Óbitos Dos Escravos Do Rio Grande Do Sul No Séc. Xix : Uma Experiência Interdisciplinar	Mello, Leila Ines Pagliarini De.	mantida
133	Vídeos E Matemática Na Escola: Uma Decisão Imprevisível	Collares, Bruno Marques.	mantida
134	Divisão Euclidiana: Um Olhar Para O Resto	Soppelsa, Janete Jacinta Carrer.	mantida
135	Seqüência Numéricas Como Desencadeadoras Do Conceito De Convergência: Episódios De Resolução De Tarefas	Ramos, Nelvia Santana.	foco no ensino superior
136	Uma Aplicação De Vlogs Nas Aulas De Estatística Na Educação Básica	Morais, Daiane Aparecida Miliossi.	mantida
137	A Matemática Na Formação Das Professoras Normalistas: O Instituto De Educação General Flores Da Cunha Em Tempos De Matemática Moderna	Bonfada, Elisete Maria.	foca em formação de professor

138	Trigonometria, Relação Entre Movimentos Circulares E Gráficos Com A Ajuda Do Geogebra'	Topanotti, Daniel Rodrigues.	mantida
139	Vídeos Didáticos E Atividades Baseados Na História Da Matemática: Uma Proposta Para Explorar As Geometrias Não Euclidianas Na Formação Docente	Gomes, Lucas Ferreira.	foca em formação de professor
140	Saberes Matemáticos Nas Escolas Itinerantes: Complexos De Estudos	Borges, Larissa Gehrinh.	apresentar a organização das escolas itinerantes do estado do paraná, as propostas presentes no plano de estudos dessas escolas e, em especial, olhar para a disciplina de matemática, fugindo ao escopo de nossa pesquisa
141	Construindo O Conceito De Ângulo A Partir Da Sua Mobilização Em Diversos Contextos E Da Utilização De Materiais Manipulativos	Rocha, Mariana Rodolfo.	mantida
142	Análise Da Produção Escrita Em Matemática: Quatro Histórias Da Construção De Uma Proposta De Ensino Para A Educação De Jovens E Adultos'	Malaquias, Milene Aparecida.	mantida
143	Diálogo Em Sala De Aula: Interações Mediadas Pela Investigação Matemática	Costa, Juliana Aparecida Alves Da.	mantida
144	Design de uma prova escrita de matemática: um processo reflexivo da prática avaliativa	Antunes, Tiago Ponciano.	trabalha avaliação e conhecimentos prévios, não apresenta sequência de atividades
145	O processo de delineamento de uma trajetória de ensino e de aprendizagem: reflexões para o ensino de matemática	Marino, Cleiton Antonio.	mantida
146	Um aplicativo para o estudo de derivadas	Waideman, Adriele Carolini.	foca no ensino superior
147	Uma Sequência Didática para o Teorema de Tales	Barbosa, Maria Jose Fagundes.	mantida
148	Elementos valorizados por professores de matemática na elaboração e implementação de tarefas no contexto da álgebra'	Magnoni, Anna Flavia.	foca em formação de professores
149	Um Estudo Sobre O Ensino De Geometria Com O Uso Da Farma	Pereira, Fernando Henrique.	mantida
150	Raciocínio covariacional em aulas de cálculo diferencial e integral: possibilidades de desenvolvimento a partir do uso de tarefas	Goncalves, William Jose.	foca no ensino superior

151	Laboratório de ensino de matemática: uma análise dos espaços práticos de ensino e aprendizagem das escolas do Centro de Estudos e Pesquisas Aplicadas (CEPA) - Alagoas	Omena, Alessandro De Melo.	falava da elaboração de materiais didáticos e de laboratório de matemática e não de sala de aula
152	Uma investigação sobre o uso de jogos no ensino de números relativos	Gajko, Thiago Crestani.	mantida
153	Professoras dos anos iniciais em práticas de modelagem matemática	Gomes, Joice Caroline Sander Pierobon.	foca em formação de professores

APÊNDICE 4 - LEITURA FLUTUANTE

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO/EXCLUSÃO

- falar de ensino e aprendizagem (técnicas, estratégias, atividades, sequências didáticas); I1
- ser da área de matemática; I2
- ser do nível escolar (fundamental 2, médio e EJA); I3
- estratégias de ensino ativas (aluno e professores dividem responsabilidades e tem protagonismo iguais) I4

1. Registros dinâmicos de representação e aprendizagem de conceitos de Geometria Analítica - ARTHUR BARCELLOS BERND

Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla:---

Resultado: mantida para análise.

2. O ensino de matemática através da resolução de problemas: investigando estratégias dos alunos do ensino fundamental - LOUISE DOS SANTOS LIMA

Contempla: I1, I2, I3 I4. Não contempla:---

Resultado: mantida para análise.

3. O uso integrado de recursos manipulativos digitais e não digitais para o ensino-aprendizagem de geometria – ALINE FRAGA ROSA ROLLSING BRAGA

Contempla: I1, I2, I3 I4. Não contempla:---

Resultado: mantida para análise.

4. Ensino e aprendizagem da função exponencial por meio de atividades investigativas e do uso de objeto de aprendizagem - ALINE KEMPA BONOTTO

Contempla: I1, I2, I3 I4. Não contempla:---

Resultado: mantida para análise.

5. O geogebra como recurso didático para a aprendizagem do esboço de gráficos de funções que diferem de outras por uma composição de isometrias ou homotetias - ANAYARA GOMES DOS SANTOS

Contempla: I1, I2, I3. Não contempla: I4

Resultado: descartada.

Motivo do descarte: a pesquisa não apresenta uma sequências de atividades que foquem em fazer os alunos adotarem uma postura ativa, pela descrição do autor da dissertação percebemos que o objetivo era avaliar o nível de desenvolvimento do aluno após a realização das atividades.

A sequência didática aplicada visava o aprendizado dos alunos, mas não sua autonomia nessa aprendizagem

6. Introdução as expressões algébricas na escola básica: variáveis e células de planilhas eletrônicas – ANDERSON DE ABREU BORTOLETTI

Contempla: I1, I2, I3 I4.

Resultado: mantida para análise.

7. Tarefas para uma educação financeira: um estudo - DANIELA HARMUCH
 Contempla: I1, I2, I3 I4. Não contempla:---
 Resultado: mantida para análise.
8. O uso do software geogebra no estudo de progressões aritméticas e geométricas, e sua relação com funções afins e exponenciais- RAQUEL MARCHETTO
 Contempla: I1, I2, I3 I4. Não contempla:---
 Resultado: mantida para análise.
9. Ressonâncias do aprender em deleuze em um fazer docente a partir da exploração do conceito de fração em turmas do sexto ano do ensino fundamental - WAGNER RODRIGUES DA SILVA
 Contempla: I1, I2, I3 I4. Não contempla:---
 Resultado: mantida para análise.
10. Investigação matemática na aprendizagem da geometria: conexões entre quadriláteros, triângulos e transformações geométricas - ANELISE PEREIRA BAUR
 Contempla: I1, I2, I3. Não contempla: I4
 Resultado: descartada.
 Motivo do descarte: a pesquisa não apresenta uma sequências de atividades que foquem em fazer os alunos adotarem uma postura ativa, pela descrição do autor da dissertação percebemos que o objetivo era avaliar o nível de desenvolvimento do aluno após a realização das atividades.
 A sequência didática aplicada visava o aprendizado dos alunos, mas não sua autonomia nessa aprendizagem.
11. Malba Tahan, matemática e histórias em quadrinhos: produção discente de HQs em uma colônia de pescadores – BETÂNIA LOPES BALLADARES
 Contempla: I1, I2, I3 I4. Não contempla:---
 Resultado: mantida para análise.
12. Vídeos e matemática na escola: Uma decisão imprevisível - BRUNO MARQUES COLLARES
 Contempla: I1, I2, I3 I4. Não contempla:---
 Resultado: mantida para análise.
13. Fábrica de matemática: aprendizagem de geometria via confecção e manipulação de objetos digitais e não-digitais - CAMILA ALIATTI
 Contempla: I1, I2, I3 I4. Não contempla:---
 ATENÇÃO ESSA DISSERTAÇÃO TRAS EM SEU TEXTO A AFIRMAÇÃO DE SER ATIVA:
 “Minhas inspirações para desenhar as atividades vieram de Emma Castelnuovo (...) Ela define seu método como contínuo, porque se baseia no conhecimento prévio dos alunos, e ativo, devido ao uso de experiências e ao envolvimento das descobertas dos estudantes.”
 Resultado: mantida para análise.

14. Geogebra 3d no ensino médio: uma possibilidade para a aprendizagem da geometria espacial - CAROLINE BORSOI
Contempla: I1, I2, I3 I4. Não contempla:---
Resultado: mantida para análise.
OBS. USA O TERMO ATIVO. “ CONCEDERÁ AO ALUNO UM PAPEL ATIVO NO SEU PROCESSO DE APRENDIZAGEM.”
15. Metodologia da resolução de problemas e a construção do conceito de limite em uma turma do 3o ano do ensino médio - CAROLINE CONRADO PEREIRA
Contempla: I1, I2, I3 I4. Não contempla:---
Resultado: mantida para análise.
16. Números complexos: uma proposta geométrica – CLÁUDIA ROSANA DA COSTA CALDEIRA
Contempla: I1, I2, I3 I4. Não contempla:---
Resultado: mantida para análise.
17. Função seno: um estudo com o uso do software winplot com alunos do ensino médio – CLÁUDIA PEREIRA DOS SANTOS
Contempla: I1, I2, I3 I4. Não contempla:---
Resultado: mantida para análise.
18. Números relativos: uma proposta de ensino – CRISTIANO CARDOSO PEREIRA
Contempla: I1, I2, I3. Não contempla: I4
Resultado: descartada.
Motivo do descarte: a pesquisa não apresenta uma sequências de atividades que foquem em fazer os alunos adotarem uma postura ativa, pela descrição do autor da dissertação percebemos que o objetivo era avaliar o nível de desenvolvimento do aluno após a realização das atividades.
A sequência didática aplicada visava o aprendizado dos alunos, mas não sua autonomia nessa aprendizagem.
19. A análise combinatória no 6o ano do ensino fundamental por meio da resolução de problemas - DAFNE ATZ
Contempla: I1, I2, I3 I4. Não contempla:---
Resultado: mantida para análise.
20. Uma aplicação de vlogs nas aulas de estatística na educação básica - DAIANE APARECIDA MILIOSSI MORAIS
Contempla: I1, I2, I3. Não contempla: I4
Resultado: descartada.
Motivo do descarte: a pesquisa não apresenta uma sequências de atividades que foquem em fazer os alunos adotarem uma postura ativa, pela descrição do autor da dissertação percebemos que o objetivo era avaliar o nível de desenvolvimento do aluno após a realização das atividades e se eles gostaram da forma como a aula foi conduzida.

A sequência didática aplicada visava o aprendizado dos alunos, mas não sua autonomia nessa aprendizagem.

21. Ensino e aprendizagem de estatística no contexto do ensino médio politécnico pelo desenvolvimento de uma pesquisa de campo - DANIEL ÂNDERSON MÜLLER
 Contempla: I1, I2, I3 I4. Não contempla:---
 Resultado: mantida para análise.
22. Resolução de problemas relacionados à teoria de grafos no ensino fundamental – DANIEL DA ROSA MESQUITA
 Contempla: I1, I2, I3 I4. Não contempla:---
 Resultado: mantida para análise.
23. Trigonometria, relação entre movimentos circulares e gráficos com a ajuda do geogebra - DANIEL RODRIGUES TOPANOTTI
 Contempla: I1, I2, I3 I4. Não contempla:---
 Resultado: mantida para análise.
24. Potencialidades da fotografia para o ensino de geometria e proporção em uma escola do campo - DÉBORA DE SALES FONTOURA DA SILVA FRANTZ
 Contempla: I1, I2, I3 I4. Não contempla:---
 Resultado: mantida para análise.
25. Matemáticas presentes em livros de leitura: possibilidades para a educação infantil - DENISE SOARES ARNOLD
 Contempla: I1, I2, I3. Não contempla: I4
 Resultado: descartada.
 Motivo do descarte: a pesquisa não apresenta uma sequências de atividades que foquem em fazer os alunos adotarem uma postura ativa, pela descrição do autor da dissertação percebemos que o objetivo era avaliar o nível de desenvolvimento do aluno após a realização das atividades.
 A sequência didática aplicada visava o aprendizado dos alunos, mas não sua autonomia nessa aprendizagem.
26. A utilização de applets no geogebra para a aprendizagem da trigonometria no ensino médio - EDCARLOS PEREIRA
 Contempla: I1, I2, I3 I4. Não contempla:---
 Resultado: mantida para análise.
27. Soluções de problemas matemáticos no facebook: uma análise sob a perspectiva da teoria dos campos conceituais – EDUARDO MELIGA POMPERMAYER
 Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla: ---
 Resultado: mantida para análise.
28. Modelagem matemática no curso técnico de informática integrado ao ensino médio - um trabalho interdisciplinar – ELENICE JOSEFA KOLANCKO SETTI
 Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla:---

Resultado: mantida para análise.

29. Matemática dinâmica: uma abordagem para o ensino de funções afim e quadrática a partir de situações geométricas – ELIANA BEVILACQUA SALIN
 Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla:---
 Resultado: mantida para análise.
30. Integração de mídias digitais no ensino de Geometria: um estudo com o oitavo ano do ensino fundamental – ELIANA TEIXEIRA VARGAS
 Contempla: I1, I2, I3. Não contempla: I4
 Resultado: descartada.
 Motivo do descarte: a pesquisa não apresenta uma sequências de atividades que foquem em fazer os alunos adotarem uma postura ativa, pela descrição do autor da dissertação percebemos que o objetivo era avaliar o nível de desenvolvimento do aluno após a realização das atividades e se eles gostaram da forma como a aula foi conduzida.
 A sequência didática aplicada visava o aprendizado dos alunos, mas não sua autonomia nessa aprendizagem.
31. Ensino-aprendizagem de funções trigonométricas através do software geogebra aliado à modelagem matemática - ENALDO VIEIRA DE MELO
 Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla:---
 Resultado: mantida para análise.
32. Aprendizagem de tópicos de geometria em ambiente logo: uma proposta didática para os ano finais do ensino fundamental – FLÁVIA DE ÁVILA PEREIRA
 Contempla: I1, I2, I3. Não contempla: I4
 Resultado: descartada.
 Motivo do descarte: a pesquisa não apresenta uma sequências de atividades que foquem em fazer os alunos adotarem uma postura ativa, pela descrição do autor da dissertação percebemos que o objetivo era avaliar o nível de desenvolvimento do aluno após a realização das atividades.
 A sequência didática aplicada visava o aprendizado dos alunos, mas não sua autonomia nessa aprendizagem.
 Obs. este autor inclusive afirma em palavras que o processo não foi ativo:
 “Contudo, temos consciência de que a prática realizada poderia ter sido conduzida de uma forma que oportunizasse uma aprendizagem mais autônoma, (...) Em oficinas futuras, pretendemos seguir por um caminho no qual os conceitos matemáticos sejam construídos pelos alunos ao longo das atividades.”
33. Compreensão dos conceitos de Área e Perímetro: um estudo de caso - GABRIEL ALMEIDA QUEVEDO
 Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla:---
 Resultado: mantida para análise.
34. A história da matemática como recurso didático para o ensino e a aprendizagem de conceitos geométricos – GIOVANI MARCELO SCHMIDT

- Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla:---
Resultado: mantida para análise.
35. A metodologia da resolução de problemas e o ensino de estatística no nono ano do ensino fundamental – GLAUCIA GARCIA BANDEIRA DE VARGAS
Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla:---
Resultado: mantida para análise.
36. O software cabri 3d como ferramenta de auxílio ao ensino e visualização de seções planas no cubo para alunos do ensino médio – GUILHERME BAGGIO MARIN
Contempla: I1, I2, I3. Não contempla: I4
Resultado: descartada.
Motivo do descarte: a pesquisa não apresenta uma sequências de atividades que foquem em fazer os alunos adotarem uma postura ativa, pela descrição do autor da dissertação percebemos que o objetivo era avaliar o nível de desenvolvimento do aluno após a realização das atividades.
A sequência didática aplicada visava o aprendizado dos alunos, mas não sua autonomia nessa aprendizagem.
37. Um estudo com professores do ensino médio sobre função modular por meio de resolução de problemas utilizando o software GeoGebra como estratégia pedagógica – HELENA TAVARES DE SOUZA
Contempla: I1, I2. Não contempla: I3, I4.
Resultado: descartada.
Motivo do descarte: A sequência didática aplicada visava o aprendizado dos alunos, mas não sua autonomia nessa aprendizagem; além disso é um estudo feito com docentes e não com alunos.
38. Modelagem matemática de objetos campeiros do rio grande do sul - HERTON GILVAN CAMINHA GOERCH
Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla:---
Resultado: mantida para análise.
39. Modelagem matemática e sensores de temperatura em uma escola técnica do Rio Grande do Sul – ISRAEL MATTÉ
Contempla: I1, I4. Não contempla: I2, I3.
Resultado: descartada.
Motivo do descarte: A pesquisa foi feita com aluno de um curso técnico pós médio e portanto fora do nosso recorte nível escolar, e também aborda a matemática de nível superior como foco em física e eletricidade e não no ensino de matemática.
40. Modelagem na Educação Matemática com vistas à autonomia - JANAINA MARQUEZ
Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla:---
Resultado: mantida para análise.
41. Divisão euclidiana: um olhar para o resto - JANETE JACINTA CARRER SOPPELSA

- Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla:---
Resultado: mantida para análise.
42. O ensino de estatística e matemática no 9º ano do ensino fundamental: uma abordagem versando sobre o tema água e consumo consciente - JARBAS DIONÍSIO CAMARGO
Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla:---
Resultado: mantida para análise.
43. Resolução de problemas em contextos de ensino de matemática: uma abordagem por meio da Teoria dos Grafos – JEFFERSON RICART PEZETA
Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla:---
Resultado: mantida para análise.
44. Registros de representação semióticas no estudo de sistemas de equação de 1º grau com duas variáveis usando o software GeoGebra – MICHELSCH JOÃO DA SILVA
Contempla: I1, I2, I3. Não contempla: I4
Resultado: descartada.
Motivo do descarte: a pesquisa não apresenta uma sequências de atividades que foquem em fazer os alunos adotarem uma postura ativa, pela descrição do autor da dissertação percebemos que o objetivo era avaliar o nível de desenvolvimento do aluno após a realização das atividades.
A sequência didática aplicada visava o aprendizado dos alunos, mas não sua autonomia nessa aprendizagem.
45. Uma releitura dos princípios montessorianos para o ensino de matemática nos anos finais do ensino fundamental - JOÃO VICENTE MOLON
Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla:---
Resultado: mantida para análise.
46. O geogebra e as representações linguística e figural dos pontos notáveis de um triângulo – JOSÉ IVAN OLIVEIRA DE FREITAS
Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla: ---
Resultado: mantida para análise.
47. Modelagem matemática com fotografias – JOSY ROCHA
Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla: ---
Resultado: mantida para análise.
48. Tracker Physics: objetos em movimento e registros de representação – JULIO CÉSAR MEISTER
Contempla: I1, I3, I4. Não contempla: I2.
Resultado: descartada.
Motivo do descarte: A pesquisa aborda a matemática como ferramenta, mas o foco é ensinar a disciplina de física e não matemática.

49. Multiplos e divisores de números naturais um estudo no quinto ano do ensino fundamental – JUNEOR DOS SANTOS BREHM
Contempla: I1, I2, I3. Não contempla: I4
Resultado: descartada.
Motivo do descarte: a pesquisa não apresenta uma sequências de atividades que foquem em fazer os alunos adotarem uma postura ativa, pela descrição do autor da dissertação percebemos que o objetivo era avaliar o nível de desenvolvimento do aluno após a realização das atividades.
A sequência didática aplicada visava o aprendizado dos alunos, mas não sua autonomia nessa aprendizagem.
50. Programação em scratch na sala de aula de matemática: investigações sobre a construção do conceito de ângulo - KÁTIA COELHO DA ROCHA
Contempla: I1, I2, I3 I4. Não contempla:---
Resultado: mantida para análise.
51. Matemática dinâmica na resolução de questões da obmep – LAÍS DE ALMEIDA PEREIRA
Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla: ---
Resultado: mantida para análise.
52. Análise de erros cometidos por alunos de 8o ano do ensino fundamental em conteúdos de álgebra – LAUREN DAROLD BRUM
Contempla: I1, I2, I3. Não contempla: I4
Resultado: descartada.
Motivo do descarte: a pesquisa não apresenta uma sequências de atividades que foquem em fazer os alunos adotarem uma postura ativa, pela descrição do autor da dissertação percebemos que o objetivo era avaliar o nível de desenvolvimento do aluno após a realização das atividades.
A sequência didática aplicada visava entender os erros cometidos pelos alunos para ajudar em seu aprendizado dos alunos, mas não sua autonomia nessa aprendizagem.
53. Jogos Lógicos no Ensino Fundamental - LEANDRO VIANA DA ROSA
Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla: ---
Resultado: mantida para análise.
54. O aprendizado de conceitos de estatística através de um estudo sobre os óbitos dos escravos do rio grande do sul no séc. Xix: uma experiência interdisciplinar – LEILA INÊS PAGLIARINI DE MELLO
Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla: ---
Resultado: mantida para análise.
55. O movimento da Matemática Moderna no brasil: o caso do colégio de são bento do rio de janeiro – LETICIA MARIA FERREIRA DA COSTA
Contempla: I2, I3. Não contempla: I1, I4.
Resultado: descartada.

Motivo do descarte: não apresenta uma sequências didática, mas a análise da aplicação do método Papy a rotina de um colégio. A sequência didática aplicada visava o aprendizado dos alunos, mas não sua autonomia nessa aprendizagem.

56. Registros de representação semiótica e geometria dinâmica para o ensino de congruências de figuras geométricas planas - LETÍCIA DOS SANTOS FOGAÇA
 Não é de nível escolar, foi aplicada a alunos de ensino superior, fugindo ao nosso recorte.
 Resultado: descartada.
57. Um estudo sobre as estratégias de resolução de questões da OBMEP -LUCIONE DE BITENCOURT MARTINS
 Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla: ---
 Resultado: mantida para análise.
58. Proposta de ensino de estatística em um turma de nono ano do ensino fundamental com uso do programa r-commander – LUÍS HENRIQUE PIO DE ALMEIDA
 Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla: ---
 Resultado: mantida para análise.
59. Semelhança de triângulo e geometria dinâmica: o trabalho em grupos na aprendizagem de conceitos – MARCELO TADEU DOS SANTOS
 Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla: ---
 Resultado: mantida para análise.
60. Uma Medida Saudável: Uma abordagem de Educação Estatística no Ensino Médio associada à área da Saúde – MARCELO CALIXTRO HAUBERT
 Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla: ---
 Resultado: mantida para análise.
61. Parâmetros no geogebra na construção de circunferências: um estudo sobre raciocínio generalizador com alunos do 3o ano do ensino médio - MARCIANE LINHARES CARLOS
 Contempla: I1, I2, I3. Não contempla: I4
 Resultado: descartada.
 Motivo do descarte: a pesquisa não apresenta uma sequências de atividades que foquem em fazer os alunos adotarem uma postura ativa, pela descrição do autor da dissertação percebemos que o objetivo era avaliar o nível de desenvolvimento do aluno após a realização das atividades.
 A sequência didática aplicada visava o aprendizado dos alunos, mas não sua autonomia nessa aprendizagem.
62. O conceito de sustentabilidade um ambiente de modelagem matemática – MÁRCIO ALBANO LIMA
 Contempla: I1, I2, I4. Não contempla: I3
 Resultado: descartada.

Motivo do descarte: A dissertação trata de uma proposta aplicada a cursinho preparatório para vestibular, ou seja, não atende a nossa restrição quanto ao nível escolar.

63. Resolução de problemas nas aulas de matemática: um estudo junto aos professores dos anos iniciais – MARIA TERESA MERINO RUZ MASTROIANNI
 Contempla: I3, I2 Não contempla: I1, I4
 Resultado: descartada.
 Motivo do descarte: A dissertação reflete sobre a prática de alguns docente com a resolução de problemas e sua influência sobre o aprendizado dos alunos; não apresenta uma sequências didática a ser aplicada com alunos; é um estudo feito com docentes, através de questionários e observações das aulas e não com alunos.
64. Introduzindo a noção de proporcionalidade via resolução de problemas: uma análise acerca de esquemas mobilizados por estudantes do sétimo ano do ensino fundamental - MARIANA BRAUN AGUIAR
 Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla: ---
 Resultado: mantida para análise.
65. Construindo o conceito de ângulo a partir da sua mobilização em diversos contextos e da utilização de materiais manipulativos - MARIANA RODOLFO ROCHA
 Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla: ---
 Resultado: mantida para análise.
66. Espaço e formas: explorando a teoria de van hiele para ensinar geometria - MARLUCE TRENTIN OLIVEIRA
 Contempla: I1, I2, I3. Não contempla: I4
 Resultado: descartada.
 Motivo do descarte: a pesquisa não apresenta uma sequências de atividades que foquem em fazer os alunos adotarem uma postura ativa, pela descrição do autor da dissertação percebemos que o objetivo era avaliar o nível de desenvolvimento do aluno após a realização das atividades.
 A sequênci didática aplicada visava o aprendizado dos alunos, mas não sua autonomia nessa aprendizagem.
67. Modelagem matemática como ambiente de aprendizagem de estatística na educação básica - MINÉIA BORTOLE MACHADO
 Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla: ---
 Resultado: mantida para análise.
68. Isometrias e congruência: uma investigação no ensino fundamental - MOSAEL JULIANO BROCKER
 Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla: ---
 Resultado: mantida para análise.
69. O desenvolvimento de hábitos de pensamento: um estudo de caso a partir de construções geométricas no geogebra - NAIRA GIROTTO

- Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla: ---
Resultado: mantida para análise.
70. Sistemas de equações lineares: uma proposta de atividades com abordagens de diferentes registros de representação semiótica – NILZA APARECIDA DE FREITAS
Contempla: I1, I2, I3. Não contempla: I4
Resultado: descartada.
Motivo do descarte: a pesquisa não apresenta uma sequências de atividades que foquem em fazer os alunos adotarem uma postura ativa, pela descrição do autor da dissertação percebemos que o objetivo era avaliar o nível de desenvolvimento do aluno após a realização das atividades.
A sequência didática aplicada visava o aprendizado dos alunos, mas não sua autonomia nessa aprendizagem.
71. A metodologia da resolução de problemas e o aplicativo winplot para a construção do conceito de função por alunos do ensino médio - NOÉLLI FERREIRA DOS SANTOS
Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla: ---
Resultado: mantida para análise.
72. Possibilidades na conversão entre registros de geometria plana - PLATÃO GONÇALVES TERRA NETO
Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla: ---
Resultado: mantida para análise.
73. Metodologia didática de análise de soluções aplicada no ensino de frações - RAFAEL FILIPE NOVOA VAZ
Contempla: I1, I2, I3. Não contempla: I4
Resultado: descartada.
Motivo do descarte: a pesquisa não apresenta uma sequências de atividades que foquem em fazer os alunos adotarem uma postura ativa, pela descrição do autor da dissertação percebemos que o objetivo era avaliar o nível de desenvolvimento do aluno após a realização das atividades.
A sequência didática aplicada visava entender os erros cometidos pelos alunos para ajudar em seu aprendizado dos alunos, mas não sua autonomia nessa aprendizagem.
74. Estudo da reta em geometria analítica: uma proposta de atividades para o ensino médio a partir de conversões de registro de representação semiótica com o uso do software GeoGebra – RAQUEL SANTOS SILVA
Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla: ---
Resultado: mantida para análise.
75. Conhecimentos Prévios Revelados por Estudantes de Sexto e Sétimo anos do Ensino Fundamental Relativos à Proporcionalidade – REGINA LUCIA DA SILVA
Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla: ---
Resultado: mantida para análise.

76. Matemática financeira no ensino médio: um jogo para a simulação – RENATO SCHNEIDER RIVERO JOVER
Contempla: I1, I2, I4. Não contempla: I3
Resultado: descartada.
Motivo do descarte: A dissertação trata de uma proposta aplicada em um curso técnico pós médio, ou seja, não atende a nossa restrição quanto ao nível escolar.
77. Investigando números racionais com o software GeoGebra – RENI WOLFFENBUTTEL
Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla: ---
Resultado: mantida para análise.
78. Geometrias não-euclidianas na escola: uma proposta de ensino através da geometria dinâmica – RICARDO SILVA RIBEIRO
Contempla: I1, I2 Não contempla: I3, I4.
Resultado: descartada.
Motivo do descarte: A dissertação trata de uma proposta aplicada para abordar nas escolas um conteúdo não contemplado na grade curricular da educação básica, as geometrias não-euclidianas, além disso a sequência didática aplicada não visa a autonomia dos alunos na aprendizagem.
79. O jogo de pôquer: uma situação real para dar sentido aos conceitos de combinatória – RICARDO RODRIGUES CHILELA
Contempla: I1, I2, I3. Não contempla: I4
Resultado: descartada.
Motivo do descarte: a pesquisa não apresenta uma sequências de atividades que foquem em fazer os alunos adotarem uma postura ativa, pela descrição do autor da dissertação percebemos que o objetivo era avaliar o nível de desenvolvimento do aluno após a realização das atividades.
A sequência didática aplicada visava entender os erros cometidos pelos alunos para ajudar em seu aprendizado dos alunos, mas não sua autonomia nessa aprendizagem.
80. A retomada de relações entre grandezas no ensino médio e sua tradução para a linguagem de funções – RODRIGO ERNESTO SCHROER
Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla: ---
Resultado: mantida para análise.
81. O ensino de funções através do uso de taxas de variação em problemas práticos – RODRIGO FRANCISCO LAZAROTTI
Contempla: I1, I2, I3. Não contempla: I4
Resultado: descartada.
Motivo do descarte: a pesquisa não apresenta uma sequências de atividades que foquem em fazer os alunos adotarem uma postura ativa, pela descrição do autor da dissertação percebemos que o objetivo era avaliar o nível de desenvolvimento do aluno após a realização das atividades.
A sequência didática aplicada visava o aprendizado dos alunos, mas não sua autonomia nessa aprendizagem.

82. O uso de Role Playing games como recurso pedagógico nas aulas de matemática – RODRIGO ORESTES FEIJÓ
Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla: ---
Resultado: mantida para análise.
83. Análise de erros na divisão de números decimais por alunos do 6o ano do ensino fundamental - SABRINA LONDERO DA SILVA ROSSATO
Contempla: I1, I2, I3. Não contempla: I4
Resultado: descartada.
Motivo do descarte: a pesquisa não apresenta uma sequências de atividades que foquem em fazer os alunos adotarem uma postura ativa, pela descrição do autor da dissertação percebemos que o objetivo era avaliar o nível de desenvolvimento do aluno após a realização das atividades.
A sequência didática aplicada visava entender os erros cometidos pelos alunos para ajudar em seu aprendizado dos alunos, mas não sua autonomia nessa aprendizagem.
84. Investigação sobre as contribuições da matemática para o desenvolvimento da educação financeira na escola - SAMUEL RICARDO RASCHEN
Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla: ---
Resultado: mantida para análise.
85. Investigação matemática: uma proposta de ensino de estatística para o 8º ano do ensino fundamental - SHEILA HEYDT RÉQUIA GUERRA
Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla: ---
Resultado: mantida para análise.
86. Materiais manipuláveis para o aprendizado do Princípio de Cavalieri - SUZANE FRANCISCATTO DE PAULA
Contempla: I1, I2, I3. Não contempla: I4
Resultado: descartada.
Motivo do descarte: a pesquisa não apresenta uma sequências de atividades que foquem em fazer os alunos adotarem uma postura ativa, pela descrição do autor da dissertação percebemos que o objetivo era avaliar o nível de desenvolvimento do aluno após a realização das atividades.
A sequência didática aplicada visava o aprendizado dos alunos, mas não sua autonomia nessa aprendizagem.
87. A análise de erros como metodologia de ensino: novas abordagens - TAIGOR QUARTIERI MONTEIRO
Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla: ---
Resultado: mantida para análise.
88. Metodologia de resolução de problemas: ensino e aprendizagem de conceitos de matemática financeira no EJA - TATIELE FÁTIMA MIRON
Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla: ---
Resultado: mantida para análise.

89. Uma revisitação aos conjuntos numéricos no ensino médio – THEODORO BECKER DE ALMEIDA
Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla: ---
Resultado: mantida para análise.
90. Uma investigação sobre o uso de jogos no ensino de números relativos - THIAGO CRESTANI GAJKO
Contempla: I1, I2, I3. Não contempla: I4
Resultado: descartada.
Motivo do descarte: a pesquisa não apresenta uma sequências de atividades que foquem em fazer os alunos adotarem uma postura ativa, pela descrição do autor da dissertação percebemos que o objetivo era avaliar o nível de desenvolvimento do aluno após a realização das atividades.
A sequência didática aplicada visava o aprendizado dos alunos, mas não sua autonomia nessa aprendizagem.
91. Modelagem matemática e manutenção de uma propriedade rural autossustentável – THIAGO TROINA MELENDEZ
Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla: ---
Resultado: mantida para análise.
92. Programação linear na escola básica – TIAGO VENCATO MARTINS
Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla: ---
Resultado: mantida para análise.
93. As frações e os jogos matemáticos: uma relação de interação em turmas do 6o ano do ensino fundamental - UILTAMAR MIRANDA DA SILVA
Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla: ---
Resultado: mantida para análise.
94. Aprendizagem significativa de equações do primeiro grau: um estudo sobre a noção de equivalência como conceito subsunçor – VIVANE BEATRIZ HUMMES
Contempla: I1, I2, I3. Não contempla: I4
Resultado: descartada.
Motivo do descarte: a pesquisa não apresenta uma sequências de atividades que foquem em fazer os alunos adotarem uma postura ativa, pela descrição do autor da dissertação percebemos que o objetivo era avaliar o nível de desenvolvimento do aluno após a realização das atividades.
A sequência didática aplicada visava o aprendizado dos alunos, mas não sua autonomia nessa aprendizagem.
95. Objetos digitais de aprendizagem e o desenvolvimento de habilidades espaciais: um estudo de caso no 6o ano do ensino fundamental - WAGNER CÉSAR BERNARDES
Contempla: I1, I2, I3. Não contempla: I4
Resultado: descartada.

Motivo do descarte: a pesquisa não apresenta uma sequências de atividades que foquem em fazer os alunos adotarem uma postura ativa, pela descrição do autor da dissertação percebemos que o objetivo era avaliar o nível de desenvolvimento do aluno após a realização das atividades.

A sequência didática aplicada visava o aprendizado dos alunos, mas não sua autonomia nessa aprendizagem.

96. Educação Matemática Financeira: Uma Abordagem Socioeconômica No 2º Ano Do Ensino Médio Politécnico - FERNANDES, PAMELA FRANCO.
 Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla: ---
 Resultado: mantida para análise.

97. Diálogo Em Sala De Aula: Interações Mediadas Pela Investigação Matemática - COSTA, JULIANA APARECIDA ALVES DA.
 Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla:---
 Resultado: mantida para análise.

98. Processo de delineamento de uma trajetória de ensino e de aprendizagem: reflexões para o ensino de matemática - MARINO, CLEITON ANTONIO.
 Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla:---
 Resultado: mantida para análise.

99. Uma Sequência Didática para o Teorema de Tales - BARBOSA, MARIA JOSE FAGUNDES.
 Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla:---
 Resultado: mantida para análise.

100. Um Estudo Sobre O Ensino De Geometria Com O Uso Da Farma - PEREIRA, FERNANDO HENRIQUE.
 Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla:---
 Resultado: mantida para análise.

101. UMA INVESTIGAÇÃO SOBRE O USO DE JOGOS NO ENSINO DE NÚMEROS RELATIVOS' – GAJKO, THIAGO CRESTANI.
 Contempla: I1, I2, I3, I4. Não contempla:---
 Resultado: mantida para análise.