

DAS PRÁTICAS METODOLÓGICAS À APRENDIZAGEM: REFLEXÕES SOBRE A EVOLUÇÃO E O ENSINO DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

SABRINA ALENCAR DE FRANÇA¹

ANDRÉ DIAS MARTINS²

RESUMO

O presente trabalho vem por meio de uma revisão literária baseada em uma pesquisa bibliográfica de vários autores fazer reflexões acerca da evolução da ciência e do ensino da matemática, corroborando os métodos tradicionalista com as novas percepções de práticas emergentes para o ensino-aprendizagem na sociedade atual, sendo este o objeto principal desse estudo. Para elaboração do mesmo, o referencial teórico foi dividido em três tópicos: um breve histórico sobre a ciência matemática, a evolução do ensino-aprendizagem de matemática na educação básica e o professor e as práticas metodológicas no ensino aprendizagem de matemática. De modo geral, se tem como considerações finais do tema abordado, a emergente necessidade de inserção de metodologias alternativas e práticas que envolva as necessidades da sociedade atual, assim como a abordagem de situações reais vividas pelo aluno e, não mais apenas a teoria tradicionalista que é um dos principais fatores para o baixo interesse do aluno pela disciplina, tornando-a “chata” e desprazerosa.

Palavras-chave: Matemática. Ensino de matemática. Conhecimento matemático.

ABSTRACT

The present work comes through a literature review based on a bibliographical research of several authors make reflections on the evolution of science and mathematics teaching, corroborating traditionalist methods with new perceptions of emerging practices for teaching-learning in today's society, being the main object of this study. In order to elaborate it, the theoretical reference was divided into three topics: a brief history about mathematical science, the evolution of teaching-learning mathematics in basic education and the teacher and methodological practices in

¹ Sabrina Alencar de França (Aluna). Graduada em Matemática; Pós-graduada em Educação Especial; Pós-graduada em Psicopedagogia; Pós-graduada em Metodologia do ensino da matemática e da física. E-mail: sabrinafranca7@yahoo.com.br

² Prof. Me. André Dias Martins (Orientador). Bacharel em Sistemas de Informação; Licenciado em Sistemas de Informação; Licenciado em Pedagogia; Licenciado em Matemática; Especialista em Docência no Ensino Técnico e Profissional; Especialista em Docência com Ênfase em Distúrbios de Aprendizagem; Especialista em Desenvolvimento de Sistemas para Web; Especialista em Pesquisa Educacional; MBA em Gestão Empresarial com Ênfase em Gestão de Pessoas; Mestre em Ensino e Tecnologia; Doutorando em Educação para a Ciência e a Matemática. E-mail: orientador05.ead@fcv.edu.br

teaching mathematics. In general, we consider the emergent need for the insertion of alternative and practical methodologies that involve the needs of the current society, as well as the approach of real situations lived by the student and, not only the traditionalist theory that is one of the main factors for the student's low interest in the subject, making it "boring" and unpleasant.

Keywords: Mathematics. Mathematics teaching. Mathematical knowledge.

1 INTRODUÇÃO

Na comunidade escolar atual, tornou-se corriqueiro ouvir da maioria dos alunos do ensino fundamental e ensino médio que a matemática é a disciplina que menos gostam seguidas de outras disciplinas que possuem cálculos. Muitas são as justificativas para o porquê de não gostarem dessas disciplinas, a culpa para esse sentimento de desgosto são transferidas para o professor 'chato', para a 'não utilização' do aprendizado no cotidiano e pelo simples fato de serem cálculos.

Se por um lado a afirmativa de que muitos alunos não gostam das disciplinas que possuem cálculos seja verdadeira, por outro não é concreta a justificativa dada para a falta de interesse pelos mesmos. No entanto, faz-se necessário analisar e avaliar se estão adequadas, as metodologias e práticas de ensino as quais o professor utiliza no âmbito escolar em relação ao conhecimento empírico de cada aluno.

A educação escolar passou por diversas transformações até chegar ao que se conhece hoje, porém as mudanças no setor educacional são constantes para que possam se adequar às necessidades da sociedade de cada período. Da mesma forma o ensino e metodologia da matemática passaram por evolução ao longo do tempo.

Antigamente, o professor era visto como o único detentor do conhecimento, porém no novo modelo educacional o professor é caracterizado como um facilitador e incentivador de novos conhecimentos que são transmitidos através de troca de 'saberes'. Diante desse fato, o planejamento curricular da disciplina de matemática deve ser formulado de maneira que possa ser adaptado aos alunos que ingressam com conhecimento já adquiridos, dessa forma, o professor deve construir um planejamento flexível e mutável.

O planejamento de ensino além de ser adaptável ao aluno deve ser elaborado de forma que leve em consideração a posição do aluno em relação ao grau de escolaridade a qual está inserido, a matemática do ensino fundamental não é a mesma que a matemática do ensino médio, assim como as séries iniciais (fundamental I - 1º a 5º) do ensino fundamental não são as mesmas que as séries finais (fundamental II - 6º a 9º).

Para Corso e Pietrobon (2012) o ensino de matemática pode ser agradável para os alunos e para o próprio professor, para isso é necessário preparar aulas as quais ocorram à participação do aluno, com dinamismo e situações do seu cotidiano e vivências na sociedade.

Com base no exposto, o trabalho apresenta três tópicos relevantes para a concepção do presente artigo: breve histórico sobre a ciência matemática, evolução do ensino-aprendizagem de matemática na educação básica, o professor e as práticas metodológicas no ensino-aprendizagem da matemática, seguido das considerações finais e referências bibliográficas.

Utilizou da metodologia da pesquisa bibliográfica, a qual utiliza materiais já publicados para a elaboração de uma revisão literária (GIL, 2007). O objetivo principal do presente trabalho é fazer reflexões sobre o ensino da matemática e sua evolução ao longo dos tempos.

2 BREVE HISTÓRICO SOBRE A CIÊNCIA MATEMÁTICA

O ensino de matemática, assim como outras disciplinas e todo o sistema educacional passaram por diversas mudanças de acordo com as necessidades que a sociedade tinha diante de cada período histórico. A matemática é uma ciência que surgiu na antiguidade a partir das necessidades da sociedade em ter o controle da quantidade de alimentos, animais, rebanhos, pessoas que conviviam na comunidade, entre outros fatores.

De acordo com Rosa Neto (1994) ao se abordar o processo de evolução da matemática não deve deixar de mencionar que essa ciência trata-se, de certo modo, de uma construção social, que se desenvolveu a partir das necessidades da sociedade. Para Zymanski (1993, p. 25) não apenas a matemática, mas todo o

conhecimento “é resultado da luta do homem pela sua sobrevivência e é visto como produto das relações do homem com a natureza e com outros homens, num processo contínuo de evolução” (apud CORSO; PIETROBON, 2012, p. 9).

A autora Bieger (2012) corrobora da mesma visão de que o conhecimento matemático surgiu na sociedade antiga, antes mesmo de ter a conceituação de ciência e o surgimento dos números, com base nas necessidades diárias dos homens em medir, contar, organizar. Antes de surgir a conceituação de fato, as ‘anotações’ das atividades e vivências dos homens eram feitas por meios de traços e figuras nas cavernas, conhecidos como pintura rupestre.

Rosa Neto (1994) ressalta que, conforme o tempo passa novos conhecimentos vão sendo elaborados e incorporados ao cotidiano, tudo ocorria por tentativas de erro e acerto: técnicas de plantio e colheita, datação do plantio (aprimoramento do calendário), sementes, entre outros. As tribos foram estabelecendo-se em campos, às margens dos rios, formando aldeias, cidades, supondo projetos arquitetônicos; portanto, deixaram de ser nômades. Desta forma, surgem as classes sociais, o Estado, a propriedade privada, a escrita fonética, a contabilização em razão do armazenamento de produtos (apud CORSO; PIETROBON, 2012, p. 10).

Diante desse fator, com o desenvolvimento da sociedade, as povoações passaram a utilizar dos números e dos cálculos com intuito de facilitar a vida. Não há dúvidas que essa ciência exata se fez presente na vida humana desde os tempos mais remotos, passando por evoluções, construindo os números e fórmulas, através de tentativas e erros, para suprir as necessidades de diferentes épocas (ROCHA, 2015).

Segundo estudiosos, os egípcios foram, de certo modo, os percussores dos números fracionários, do calendário com os 365 dias, algumas fórmulas e frações, cálculos de volumes e áreas, a balança, o relógio de sol, entre outras conquistas que contribuíram a evolução do conhecimento matemático da antiguidade até hoje nos dias atuais (CORSO; PIETROBON, 2012). Com base no exposto pode-se afirmar que “os primeiros indícios de construção de conhecimentos matemáticos foram heranças dos povos egípcios e babilônios (2500 a.C.) [...]” (BIEGER, 2012, p. 5).

3 EVOLUÇÃO DO ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Infelizmente, a educação pública dos dias atuais, de modo geral, é considerada precária e de má qualidade, tanto pelos pais e responsáveis pelos alunos quanto pelo próprio corpo docente. A crítica maior é a falta de investimentos nesse setor que é de extrema importância para o indivíduo, sua futura vida em sociedade e para o desenvolvimento da nação.

É preocupante ver alunos saindo das séries iniciais (a fase primordial para a alfabetização e os conceitos básicos de matemática e ciências) ingressar na segunda fase do fundamental sem saber quais são as quatro operações fundamentais da matemática ou simplesmente não saber resolver um cálculo de multiplicação e divisão. Preocupação maior é quando os egressos do ensino médio, que buscam ingressar em uma faculdade, não saberem o básico dos conteúdos ensinados, principalmente as matérias que possuem cálculo.

De acordo com Referencial Curricular (MARANHÃO, 2010, p. 37), no século XIX a Matemática pura libertou-se das limitações sugeridas por observações da natureza e tornou-se parte da vida do homem. Durante o século XX, com o surgimento de diversos ramos desse campo de saber, a matemática surgiu como uma atividade intelectual altamente sofisticada, pois definições que a consideravam ciência do “número e grandeza” foram consideradas obsoletas. Assim, a história da matemática é marcada por mudanças que podem ser consideradas correções e extensões (apud BIEGER, 2012, p. 5).

A influência da Filosofia, um aprofundamento da geometria com as visões aristotélicas por meio da lógica, o sistema de numeração arábico, a álgebra, a reativação do comércio durante o Renascimento com os cálculos de dívidas e créditos são alguns dos fatores que compõe a evolução da matemática e os conjuntos números que conhecemos nos dias atuais (CORSO, PIETROBON, 2012).

As autoras Castejon e Rosa (2017) afirmam que mesmo diante tantas mudanças no processo ensino-aprendizagem da disciplina de matemática, ainda nos dias atuais o ensino da matemática na educação básica se apresenta de forma imutável e inflexível, tendo em vista o professor como único detentor do conhecimento e o aluno expectador.

Em sua obra, Valente (2014) expõe que não se tem datado, de fato, as origens do ensino de matemática, porém um ponto de inflexão que pode ser considerado um marco importante foi a criação da Comissão Internacional do Ensino

de Matemática (CIEM) em 1908, a institucionalização de campo de pesquisa da Educação Matemática em 1980 e, no Brasil, a referência de maior teor foi a fundação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) em 1988.

O ensino de matemática, assim como ensino de outras disciplinas de décadas atrás seguia uma metodologia considerada arcaica nos dias atuais, a qual o professor passava o conteúdo no quadro e explica a norma de tal conteúdo, o aluno por sua vez, copiava no caderno e respondia exercícios de aplicação.

O aprendizado de matemática tem sido por muito tempo, uma das maiores dificuldades para os educandos. Na educação básica é comum observar, entre os estudantes, discussão de como a disciplina é “difícil de entender, abstrata e sem sentido”. Naturalmente, tais dificuldades podem decorrer de inúmeras ações pedagógicas. Entretanto, uma possível causa pode ser a utilização de aulas expositivas pelo professor, em que os conteúdos são passados para os alunos de modo a enfatizar essencialmente o rigor Matemático com quase nenhuma aplicação de ordem prática dos conceitos (ALBINO, 2015, p. 5).

A matemática é uma das disciplinas que compõem o rol da educação básica, sua aprendizagem é de extrema importância para o aluno, além de auxiliar no desenvolvimento lógico do indivíduo, permite com que o mesmo possa solucionar problemas básicos da sua vida diária, seu trabalho e seus estudos. É um conhecimento que se é utilizado durante toda a vida, quer seja para verificar se o seu troco está correto ou avaliar os lucros de um grande investimento.

Na década de 70, o método de ensino e aprendizagem da disciplina de matemática era voltado para um processo de foco tecnicista, o aprendizado se dava por meio de atividades que envolviam a resolução de problemas por meio de um padrão, tornando algo repetitivo e mecânico (GOMES; RODRIGUES, 2014 *apud* CASTEJON; ROSA, 2017). “O ensino estava mais voltado para a teoria do que a prática, o que tornou-se uma dificuldade para o rendimento escolar, pois os alunos não conseguiam entender, relacionar os assuntos estudados com as experiências fora da sala de aula” (BRASIL, 2001 *apud* BIEGER, 2012, p. 5).

Oliveira, Alves e Neves (2008) ressaltam que o desenvolvimento e o consequente aprimoramento das noções matemáticas ocorreram de maneira gradual e perceptível, com a constante criação e recriação da matemática de acordo com as necessidades de cada período histórico (ANDRADE, 2013, p. 13).

Segundo Cabral (2006) o ensino da matemática a partir da inserção do Referencial Curricular, corrobora com outros estudiosos na afirmação de que se tratava de um modelo tradicional, a qual era visto que o conhecimento só era adquirido pelo aluno através do acúmulo de fórmulas, algoritmos e regras para resolução de problemas. Não muito diferente do que ocorre, ainda, em muitas escolas nos dias atuais, porém o conhecimento matemático deve estar vinculado a situações reais para assim, os alunos tenham oportunidades de manifestar suas compreensões da utilização do conteúdo no seu dia-a-dia.

No entanto, contrapondo essa metodologia tradicional os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) aborda o ensino-aprendizagem da matemática como atributo importante visando a “[...] formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio dedutivo do aluno, na sua aplicação a problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho [...]” (BRASIL, 1997, p. 25 apud ROCHA, 2015, p. 13).

Diante do exposto, fica claro que o ensino de matemática embora tenha evoluído e continua em constante evolução, ainda, algumas escolas mantêm o modelo tradicional não contemplando as experiências que os alunos trazem para o âmbito escolar acerca da matemática. Faz-se necessário ir além do tradicional arcaico, inserir novas metodologias e práticas que contemplem as experiências e conhecimentos dos alunos.

4 O PROFESSOR E AS PRÁTICAS METODOLÓGICAS NO ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

A alfabetização e o letramento é a primeira etapa dos anos iniciais da educação básica que se inicia a partir da educação infantil, com o ensinamento das letras do alfabeto e os numerais, seguidos de formação de sílabas e formação de dezenas e, a cada nova fase escolar os ensinamentos vão se tornando mais completos e complexos.

Diante desse fator, é necessário que a educação seja vista com um olhar mais atento, por pais, docentes, alunos, sociedade e governo, pois um ensino-

aprendizagem de qualidade depende da participação de todos. “O ensino de matemática infelizmente ainda baseia-se na tradicional aula expositiva, na qual o professor reproduz para a lousa um resumo daquilo que considera importante e suficiente para que ocorra o processo de ensino e aprendizagem” (ANDRADE, 2013, p. 15-16).

Santos (2015) relata em seu artigo que dentro do contexto educacional, o estudo da matemática está avançando em proporção às novas necessidades da sociedade e, diante desse fato a escola tem o papel de instruir novos conhecimentos por meio da interação entre discentes e docentes, por meio de práticas inovadoras garantindo a participação do aluno. “Atualmente a matemática está presente em diversas áreas, tais como: arquitetura, informática, medicina, química, física, entre outras” (p. 9).

A diversificação das modalidades didáticas na prática pedagógica pode atender a distintas necessidades e interesses dos alunos e contribuir para motivá-los e envolvê-los no processo de ensino/aprendizagem. A motivação é fundamental para que ocorra uma aprendizagem significativa e, além disso, não há um único caminho que conduza com segurança à aprendizagem, pois são inúmeras as variáveis que se interpõe nesse processo (VIVEIRO; DINIZ, 2009, p. 27).

Embora seja comum os estudantes não gostarem das ciências exatas por conta dos cálculos, a matemática está presente no dia a dia de todos os indivíduos. Dessa forma, cabe ao professor, no que diz respeito ao ambiente escolar, propor práticas inovadoras e dinâmicas, as quais envolvam os alunos a participar das aulas e os incentivem a adquirir novos conhecimentos.

O professor de matemática tem um papel importante na formação intelectual lógica do aluno, eles agem como um facilitador do conhecimento e deve sempre estar atento às mudanças dessa disciplina no âmbito escolar em relação as necessidades da sociedade de cada época. Um professor com formação nos anos 80 sem evoluir sua metodologia, pedagogicamente falando, teria seus métodos de ensino considerados como ultrapassados na educação básica atual (VALENTE, 2014).

A matemática é vista como uma matéria difícil de aprender e de grande complexidade devido a diversas fórmulas e padrões numéricos, por isso é importante que haja uma interação do professor com o aluno, além de um

planejamento pedagógico mutável para que possa atender às necessidades que a disciplina apresenta para seus alunos ao longo do período escolar e inserir metodologias dinâmicas para incentivar e envolver o aluno à novos conhecimentos, resgatando as situações do cotidiano para a sala de aula.

O aluno precisa ser envolvido em atividades matemáticas que permitam a construção da aprendizagem de forma significativa, e essa construção deve ser mediada pelo professor que por isso precisa estar atento e aberto para novas metodologias de ensino, ao uso de diferentes recursos didáticos e pedagógicos e trabalhar com conteúdos/ conceitos matemáticos. Precisa compreender o aluno, suas dificuldades e suas formas de construir aprendizagens, para olhar e repensar o currículo escolar e construir significações juntos aos pares e assim estar em constante formação (BIEGER, 2012, p. 2).

Manechine e Caldeira (2011, p. 2) aponta em seu estudo que “o professor, muitas vezes, vê-se dividido entre o paradigma tradicional, enraizado na nossa estrutura, e o discurso educativo que apresenta elementos escolanovista emergentes das necessidades assumidas pela Ciência frente aos avanços sociotecnológicos”. No entanto, o professor deve ter um olhar mais atento ao novo, devido as grandes transformações a qual a sociedade vive, a escola, deve se adequar às necessidades emergentes.

Embora, vários professores de matemática busquem por metodologias alternativas para incentivar e facilitar o ensino-aprendizagem para os alunos, ainda há uma grande resistência por parte de alguns. Optar e planejar aulas com metodologias mais dinâmicas e práticas seria caracterizado como um risco ao se comparar com o comodismo que o ensino tradicionalista representa nos dias atuais (ALBINO, 2015).

No que se refere as metodologias adotadas para as aulas de matemática, Santos (2015) sugere que o professor deve buscar a criatividade e inteligência que existem no interior do aluno por meio de métodos dinâmicos. Dessa forma, enfatiza que a ludicidade no ensino-aprendizagem de matemática, embora seja uma prática inovadora, fugindo do tradicional, obtém pontos satisfatórios na relação aluno-disciplina de matemática.

Corroborando com essa visão, Bieger (2012, p. 7) amparando-se nos Parâmetros Nacionais Curriculares, afirma que “Faz-se necessário, como consta nos PCN (BRASIL, 1997), que o professor crie caminhos para que o aluno tenha uma

maior aprendizagem e construa o conhecimento. Isso só será possível se o professor trabalhar usando diferentes recursos e ou metodologias de ensino”.

Os docentes devem (re)pensar sua prática e se conscientizarem que, usadas corretamente e de forma organizada, as estratégias diferenciadas de ensino podem proporcionar inúmeros benefícios aos alunos. Dentre eles, podemos citar: melhor compreensão dos conteúdos abordados, facilita a visualização da relação entre a teoria e a prática, além de fazer com que os alunos participem de forma ativa nas aulas, cooperem uns com os outros e interfiram no mundo a sua volta como cidadão mais crítico (ALBINO, 2015, p. 8).

Uma atividade lúdica que pode ser utilizada como prática metodologia de ensino-aprendizagem em todas as fases da educação e do ensino da matemática são os jogos. Com um planejamento pedagógico de acordo com os conteúdos a serem trabalhados, os jogos matemáticos podem tanto ajudar na transmissão do conhecimento (explicação do conteúdo em sala de aula) como na fixação do conhecimento por meio da atividade prática (SANTOS, 2015).

Outra forma alternativa de ensino-aprendizagem para a disciplina de matemática, são atividades extras classes, o aluno pode ser influenciado e motivado após presenciar a aplicabilidade da matemática em situações do seu cotidiano, “[...] uma visita ao bairro no qual a escola se localiza já é capaz de oportunizar um importante aprendizado, e se torna uma sala de aula a céu aberto” (ANDRADE, 2013, p. 20).

Dessa forma, faz-se necessário o professor “abrir portas” para metodologias alternativas, utilizar das atividades extraclases, da imaginação e criatividade do aluno e de si próprio, da ludicidade, abordando situações reais para a aplicabilidade e ensino-aprendizagem da matemática, diminuindo significativamente o modelo teórico tradicional, cedendo espaço para a matemática moderna apresentado nos Parâmetros Curriculares Nacionais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no estudo realizado, pode-se constatar que mesmo diante das evoluções no campo na ciência matemática e das diretrizes curriculares do ensino

de matemática na educação básica, ainda há, nesse contexto, obstáculos a serem superados na busca de um ensino-aprendizagem que motive os alunos e os incentivem a adquirir novos conhecimentos matemáticos.

Os professores por sua vez, precisam deixar de lado o receio de se arriscar, saindo do ensino arcaico tradicionalista e tecnicista e, estar abertos às novas práticas, metodologias alternativas, a utilização da ludicidade, jogos e aulas extraclases com intuito de tornar a aula de matemática prazerosa e demonstrar ao aluno a importância da matemática na vida em sociedade, por meio da aplicabilidade na prática de situações reais vivências pelos alunos e abordadas como metodologia de ensino.

Embora os Parâmetros Curriculares Nacionais contemple que o ensino de matemática deve proporcionar ao aluno uma formação de suas capacidades intelectuais, agilização do raciocínio lógico e dedutivo, estruturação do pensamento, situações do cotidiano e atividades no mundo do trabalho, não há um plano de ensino com metodologias e práticas padrão, o professor deve fazer um planejamento flexível e mutável que se adapte às necessidades de cada período, às situações vivenciadas pelo aluno e adequado ao conhecimento que o aluno já traz consigo para sala de aula.

Portanto, pode-se concluir que o ensino de matemática no que se refere a metodologias e práticas de ensino na educação básica, passará por mudanças e evolução sempre que a sociedade apresentar uma nova necessidade, tendo como fato que o conhecimento é o resultado da busca do homem pela sua sobrevivência na sociedade contemporânea.

REFERÊNCIAS

ALBINO, Thais Sena de Lanna. **A prática docente e o uso de metodologias alternativas no ensino de matemática: um olhar para as escolas que adotam propostas pedagógicas diferenciadas.** Juiz de Fora: UFJF, 2015.

ANDRADE, Cíntia Cristiane de. **O ensino da matemática para o cotidiano.** Medianeira: UTFP, 2013. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4286/1/MD_EDUMTE_2014_2_17.pdf>. Acesso em: 21 out. 2018.

BIEGER, Glaucia Regina. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**: ideias e entendimentos apresentados nos anais do encontro nacional de educação matemática. Rio Grande do Sul: UNIJUI, 2012. Disponível em: <<http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1644/Glaucia%20-%20Artigo.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 21 out. 2018.

CABRAL, Marcos Aurélio. **A utilização de jogos no ensino de matemática**. Monografia. Santa Catarina: UFSC, 2006. Disponível em: <http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/jogos/Marcos_Aurelio_Cabral.pdf>. Acesso em: 21 out. 2018.

CASTEJON, Mariângela; ROSA, Rosemar; (orgs). **Olhares sobre o ensino da matemática**: Educação básica. 1. ed. Uberaba: IFTM, 2017. Disponível em: <<http://www.iftm.edu.br/publicacoes/download/Livro%20Matematica%20Agosto-2017.pdf>>. Acesso em: 21 out. 2018.

CORSO, Angela Maria; PIETROBON, Sandra Regina Gardacho. **Teoria e metodologia do ensino de matemática**. Guarapuava: UNICENTRO, 2012. Disponível em: <<http://repositorio.unicentro.br:8080/jspui/bitstream/123456789/851/5/TEORIA%20E%20METODOLOGIA%20DO%20ENSINO%20DA%20MATEM%C3%81TICA.pdf>>. Acesso em: 21 out. 2018.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar Projetos de Pesquisa. 4^o ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MANECHINE, Selma Rosana Santiago; CALDEIRA, Ana Maria de Andrade. **Análise semiótica sobre a compreensão de conceitos matemáticos na representação de espaços e significação de fenômenos naturais**. P. 146- 166. In CALDEIRA, A.M.A. **Ensino de ciências e matemática II**: temas sobre a formação de conceitos. São Paulo, UNESP, 2011.

ROCHA, Márcia Raquel. **O ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental numa perspectiva interdisciplinar**. Dissertação. Ponta Grossa: UTFPR, 2015.

SANTOS, Soraiva Oliveira do. **Práticas inovadoras na sala de aula de matemática**: um exemplo com a geometria plana no ensino fundamental II. Caicó-RN: UFRN, 2015. Disponível em: <https://monografias.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/1934/3/Pr%C3%A1ticas%20Inovadoras_Monografia_Santos.pdf>. Acesso em: 21 out. 2018.

VALENTE, Wagner Rodrigues. **A prática de ensino de matemática e o impacto de um novo campo de pesquisas**: a educação matemática. São Paulo: UFSP, 2014. Rev. Educação em Ciência e Tecnologia, v. 7, n. 2, p. 179-196.

VIVEIRO, Alessandra Aparecida; DINIZ, Renato Eugênio da Silva. **As atividades de campo no ensino de ciências**: reflexões a partir das perspectivas de um grupo de professores. p. 27-42. In NARDI, Roberto (org.). **Ensino de ciências e matemática I**: temas sobre a formação de professores. São Paulo: UNESP, 2009.