

A IMPORTÂNCIA DO PIBID NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

The importance of Pibid in the process of teaching and learning of Mathematics in Basic Education

Alcides de Castro Amorim Neto ¹
Aldeneia Soares da Cunha ²

Resumo: O artigo tem como temática a importância do Projeto de Iniciação à Docência (PIBID) na hierarquização dos conteúdos matemáticos de grande relevância no ensino de matemática no ensino básico. A pesquisa justifica-se pela importância da discussão acerca do “quê” e do “como” ensinar matemática a partir do ponto de vista dos professores e alunos de três escolas públicas da cidade de Manaus - AM. Para tanto, utilizou-se da pesquisa de campo através dos seguintes procedimentos: observações, entrevistas e questionários com os professores e alunos. A pesquisa foi fundamentada nas ideias de autores como D’Ambrosio (2012), Pais (2002), Pimenta (2012), Imbernón (2011), dentre outros. A proposta investigativa será apresentada em três seções, sendo a primeira referente às dificuldades encontradas pelo professor de matemática, posteriormente, abre-se espaço aos aspectos relevantes encontrados durante a pesquisa, finalizando o trabalho com a catalogação dos tópicos essenciais em matemática da educação básica indispensáveis no ensino, levando em consideração o processo de formação como um todo. Em suma, os conteúdos imprescindíveis no entendimento da matemática e sugestões, com atividades de ensino.

Palavras-Chave: Conteúdos de Matemática. Ensino. Aprendizagem. Pibid.

Abstract: The article has as its theme the importance of the initiation project to teaching (PIBID) in the hierarquizing of mathematical contents of great relevance in the teaching of mathematics in basic education. The research is justified by the importance of the discussion about "what" and "how" to teach mathematics from the point of view of teachers and students of three public schools in the city of Manaus. For that, field research was used through the following procedures: observations, interviews and questionnaires with teachers and students. The research was based on the ideas of authors such as D’Ambrosio (2012), Pais (2002), Pimenta (2012), Imbernón (2011), among others. The research proposal will be presented in three sections, the first one referring to the difficulties encountered by the mathematics teacher, later, it will open space to the relevant aspects encountered during the research, finishing the work with

¹ Doutor em Clima e Ambiente pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e Professor do Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Amazonas (UEA). Manaus, Amazonas, Brasil. E-mail: dooham2007@gmail.com

² Doutora em Geografia Humana pela Universidade de São Paulo (USP) e Professora do Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Amazonas (UEA). Manaus, Amazonas, Brasil. E-mail: aldeneia_soares@yahoo.com.br

the cataloging of the essential topics in basic education mathematics in education, taking into account the process of formation as a whole. In short, the essential contents in the understanding of mathematics and suggestions, with teaching activities.

Keywords: Mathematics Contents. Teaching. Learning. Pibid.

Introdução

Quando se trata do ensino em geral ou em particular, da matemática, muitas vezes não se leva em consideração o ponto de vista de quem realmente vivencia os problemas que existem nesse processo, a saber, os professores atuantes da educação básica. Antunes (2014, p. 32) complementa que “aprender é um processo que se inicia a partir do confronto entre a realidade objetiva e os diferentes significados que cada pessoa constrói acerca dessa realidade, considerando as experiências individuais e regras sociais existentes”.

Dessa forma, este artigo pauta-se na reflexão sobre a importância da prática da docência como uma atividade em constante construção, e com carência de pesquisas a respeito dessa temática com essa abordagem envolvendo professores, bolsistas do Pibid e alunos das escolas. Para subsidiar tal estudo, questiona-se: quais os conteúdos de matemática do ensino fundamental são essenciais para a educação básica e como apresentá-los ao aluno? Nesta discussão, busca-se entender conceitos vinculados ao contexto histórico, bem como, discute sobre o rigor das definições através de manipulações, finalizando a aplicação desses conteúdos e sugestões de atividades práticas para o ensino de matemática.

A pesquisa faz parte do Projeto de Iniciação à Docência, desenvolvida com o apoio do Pibid entre os anos 2014 e 2018. O objetivo foi realizar levantamento dos conteúdos fundamentais na educação básica e que os alunos apresentam maior dificuldade. Atuaram no projeto 22 acadêmicos do curso de licenciatura em matemática. Estes alunos foram inseridos em três escolas públicas da cidade de Manaus, realizando diversas atividades: aplicação de conteúdos, observações, questionários e entrevistas com alunos e professores do ensino fundamental.

As entrevistas e os questionários foram os instrumentos para a coleta dos dados sobre os conteúdos que os alunos tinham maior dificuldade de aprender e os professores de ensinar. Depois de catalogados os conteúdos foram hierarquizados estatisticamente, classificando-os em dez tópicos. Após esse procedimento, organizaram-se atividades didáticas referentes a estes conteúdos, avaliando o processo de ensino e aprendizagem. Essas atividades tinham a preocupação de um correto entendimento das definições matemáticas e suas aplicabilidades.

Os tópicos selecionados são vitais, principalmente no ensino médio, uma vez que são requisitos de conceitos mais aprofundados visto nesse nível de ensino, os quais os alunos não estão conseguindo assimilar. Conforme divulgado pelo Ministério da Educação (MEC, em 30/08/2018), mais de 70% dos concluintes do ensino médio no Brasil não atingem o nível básico de conhecimentos em língua portuguesa e matemática, apontam os resultados do Sistema de Avaliação da Educação Básica

(Saeb). Os dados revelam uma estagnação dessa etapa escolar desde 2009, com viés de queda.

Sztajn (2011, p. 183) problematiza que “o objetivo principal da Educação Matemática no Brasil deve ser melhorar a atuação do professor no processo ensino-aprendizagem”. Logo, o interesse pelo estudo partiu-se da ideia de inquietações próprias, enquanto docente formador e professor universitário de disciplinas voltadas para a Prática de Ensino no curso de matemática. Em virtude disso, procurou-se fomentar as discussões sobre conceitos, manipulação e aplicações dos conteúdos matemáticos.

Dificuldades encontradas na formação de professores de matemática

O processo de formação dos professores tem sido concebido com um rigor maior em termos científicos, muito em função do que se espera do aluno, alguém crítico, que questiona e tem capacidade de síntese de conhecimento. Ante a tudo isso, temos o professor como responsável por esta aprendizagem mais científica. Mas na prática não observamos tal postura nesse professor. Que é uma dificuldade na formação.

A educação matemática enfrenta vários problemas, tais como: falta de capacitação para conhecer o aluno e obsolescência dos conteúdos adquiridos nas licenciaturas (D'AMBROSIO, 2012, p. 76). O ensino da matemática como mera reprodução é um dos que mais afeta a formação docente de forma geral, impactando negativamente nos futuros professores. Dentro dessa perspectiva, Carvalho (1999) aponta que a prática docente não se resume em transmissão de conhecimento. Para D'Ambrosio (2012, p. 73):

O professor que insistir no seu papel de fonte e transmissor de conhecimento está fadado a ser dispensado pelos alunos, pela escola e pela sociedade em geral. O novo papel do professor será o de gerenciar, de facilitar o processo de aprendizagem e, naturalmente, de interagir com o aluno na produção e na crítica de novos conhecimentos, e isso é essencialmente o que justifica a pesquisa.

O parecer CNE/CES 1.302/2001 apresenta as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática (Bacharelado e Licenciatura), cita que a obrigatoriedade à prática da pesquisa é proposta exclusivamente aos estudantes dos cursos de bacharelado. A este propósito D'Ambrosio (2012, p. 73) complementa ao dizer que “pesquisa é o que permite a interface interativa entre teoria e prática”.

Neste sentido, é interessante que os professores levem em consideração todo processo histórico-social da construção do saber, inclusive as relações presentes entre o cientificismo e o senso comum, haja vista a necessidade de retificação dos erros de experiências vividas pelos estudantes, abrindo espaço para a superação de obstáculos presentes em relação ao conhecimento.

Carraher (2006, p. 19) defende uma matemática viva a partir da aplicabilidade cotidiana, ao afirmar que:

Na escola, a matemática é uma ciência, ensinada em um momento definido por

alguém de maior competência. Na vida, a matemática é parte da atividade de um sujeito que compra, que vende, que mede e encomenda peças de madeira, que constrói paredes, que faz o jogo na esquina.

Por isso, os professores de matemática, necessitam compreender os mecanismos que auxiliem na transmissão de informações referente à aplicabilidade da disciplina aos estudantes, mostrando sua importância e mitigando a aversão que muitos alunos apresentam em relação a este componente curricular. Logo, para que essa competência seja desenvolvida pelos acadêmicos do curso de matemática, é importante que seja apresentada pelos mestres e doutores que conduzem a formação desses futuros profissionais da educação básica, elucidando mais uma vez que todo o processo está interligado.

As DCN's (2002) se apresentam como norteadoras dos avanços e mudanças na formação dos licenciados em matemática, tendo em vista a proposta de que os egressos do referido curso estejam habilitados para uma carreira docente na qual utilizem a matemática de forma essencial, compreendendo-a como um processo de aprendizagem contínuo.

De acordo com as DCN's:

As aplicações da Matemática têm se expandido nas décadas mais recentes. [...] as habilidades e competências adquiridas ao longo da formação do matemático tais como o raciocínio lógico, a postura crítica e a capacidade de resolver problemas, fazem do mesmo, um profissional capaz de ocupar posições no mercado de trabalho também fora do ambiente acadêmico, em áreas em que o raciocínio abstrato é uma ferramenta indispensável (BRASIL, 2002, p. 1).

Fiorentini (1994) complementa que:

O modo de ensinar depende também da concepção que o professor tem do saber matemático, das finalidades que atribui ao ensino da matemática, da forma como concebe a relação professor-aluno e, além disso, da visão que tem de mundo, de sociedade e de homem (p. 38).

Através da história da matemática podemos perceber que as grandes descobertas partiram sempre de um problema ou necessidade do homem, foi assim, por exemplo, com os números naturais (identificar e quantificar objetos), com os números racionais (representar partes de um inteiro), com os irracionais (números não fracionários) e com o conjunto dos números inteiros (representar lucros, prejuízos e valores menores que o nada).

O ensino baseado em problemas pode ser um destaque positivo na educação brasileira em todos os níveis de ensino. Em virtude de que tudo é construído a partir de questionamentos, justamente porque o ser humano foi criado para solucionar problemas, dos mais básicos aos mais complexos. Assim os alunos são avaliados, em provas que examinam seu desempenho escolar, ingresso no ensino superior e concursos. Portanto, faz-se necessário que as perguntas caminhem frente às ações do homem, para então proporcionar caminhos científicos a serem trilhados.

Conforme Ott (2014, p. 74) “o ensino por meio de solução de problemas se mostra como uma alternativa válida, não só para construção do conhecimento ou sua

redescoberta, como também, para a criação de um ambiente de pesquisa em que aluno e professor se aproximam de forma real”.

Aspectos relevantes da pesquisa

São muitos os conteúdos que os alunos estudam durante sua vida acadêmica básica, muitos com aplicações diretas no cotidiano, outros nem tanto. Mas existem tópicos que são levados para toda vida, seja profissional ou enquanto cidadania. O objetivo deste trabalho foi enumerar, juntamente com os professores que atuam na educação básica, os principais tópicos indispensáveis para formação do cidadão, independentemente de sua escolha profissional.

A seleção desses conteúdos foi feita através de entrevistas com os professores e os tópicos (capítulos) foram construídos obedecendo a uma ordem cronológica de ensino e afinidade entre os temas, de tal forma que foram elencados os seguintes assuntos: Sistema de Numeração Decimal; Conjuntos Numéricos; Atenção especial aos Números Racionais; Álgebra: Principais Produtos Notáveis e casos de Fatoração; Potenciação e Radiciação; Equação e Sistemas de Equações do 1º grau; Equações do 2º grau; Função Polinomial do 1º grau; Função Polinomial do 2º grau e Proporcionalidade: Teoremas de Tales e Pitágoras.

Para cada capítulo foi explorado o contexto histórico, os conceitos, a manipulação matemática, ou seja, as regras e propriedades bem como a aplicação no cotidiano ou interdisciplinar e por fim, uma sugestão de prática de ensino referente a tal conteúdo para que o professor possa utilizar em suas aulas.

O contexto histórico é importante, pois faz com que o aluno entenda o porquê da existência de tal conteúdo, seus precursores e o problema enfrentado pelo homem na época da descoberta de tal conceito. A história da Matemática aparece em 1998, nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), como algo importante a ser incorporado ao conteúdo,

ao revelar a Matemática como uma criação humana, ao mostrar necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, ao estabelecer comparações entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente, o professor tem a possibilidade de desenvolver atitudes e valores mais favoráveis do aluno frente ao conhecimento matemático. Além disso, conceitos abordados em conexão com sua história constituem-se em veículos de informação cultural, sociológica e antropológica de grande valor formativo. A História da Matemática é, nesse sentido, um instrumento de resgate da própria identidade cultural (PCN, p. 42).

Dessa forma, podemos observar uma contribuição mais humana no ensino dos conteúdos do ponto de vista da Educação Matemática. As grandes criações na matemática foram motivadas pela necessidade de respostas a um determinado grupo, em um determinado período histórico. Entender como a matemática se constitui, sem estar imerso no ambiente e/ou na problemática motivadora, poderá acarretar dificuldades no processo de compreensão. Alerta D' Ambrosio (2011):

Contextualizar a Matemática é essencial para todos. Afinal, como deixar de relacionar os Elementos de Euclides com o panorama cultural da Grécia Antiga? Ou a adoção da numeração indo-arábica na Europa como florescimento do mercantilismo nos séculos XIV e XV? E não se pode entender Newton descontextualizado (p. 115).

Com relação aos conceitos e definições matemáticas, consideramos a mais importante parte desta pesquisa, pois o que se percebe, infelizmente, é que os próprios professores estão ensinando conteúdos sobre os quais eles mesmos ainda não os compreenderam em sua totalidade, deixando assim, várias indagações e dúvidas no aluno. Vale ressaltar a importância do rigor matemático e clareza no momento dessas conceituações, uma vez que é característica própria da disciplina enquanto ciência. Reforço aqui que, rigor não significa uso de palavras difíceis para o aluno, bem como clareza nas definições não é sinônimo de senso comum. Concordamos com Sztajn (1997, p. 20) quando ela afirma que construir um conceito “é muito mais do que uma sequência de passos mecânicos para a execução de uma operação e um aluno não forma um conceito em um dia ou ao decorar uma definição. Conceitos são redes de significados, são modelos”.

Observou-se que a ênfase maior, na prática docente, é a manipulação das operações matemáticas. São diversas listas de exercícios para o aluno treinar através de repetições, como, por exemplo, a resolução de equações, expressões numéricas e operações com frações. Não que sejamos contra esse tipo de atividade, mas ressaltamos que a mesma não deve ser o fundamento principal do ensino de matemática. Para Carraher (2006):

Crianças com baixo rendimento no contexto escolar não apresentam dificuldades para resolver problemas semelhantes no contexto informal e destacam que a escola nos ensina como deveríamos multiplicar, subtrair, somar e dividir; esses procedimentos formais, quando seguidos corretamente, funcionam.

Quanto as aplicações matemáticas ou interdisciplinaridade, verificamos um tópico de grande relevância no ensino da disciplina, uma vez que para o aluno da educação básica os conteúdos apresentados devem fazer sentido para a vida cotidiana dele, muitas vezes com aplicações imediatas. Ressaltamos que nem todo conteúdo tem uma aplicação direta, por exemplo, podemos citar os conjuntos numéricos. Os números naturais e suas operações podem ser observados em placas de carro, CEP de ruas, CPF's e RG's de pessoas, em contrapartida os números irracionais não possuem essa facilidade de uso diário, mas sim, como contraexemplo dos números racionais. Gonçalves (2012) constatou que, no âmbito da Educação Matemática, poucos autores têm se debruçado na temática; em geral, são apresentadas reflexões sobre práticas docentes tidas como interdisciplinares e com frágeis imersões epistêmicas.

Daí a importância do uso da modelagem matemática como uma ferramenta poderosa de ensino, pois se trata de aplicar diretamente no dia a dia do aluno, mostrando para ele a importância de se estudar essa ciência. Conforme observado por Bassanezi (2002, p. 16):

Acreditamos que os professores de matemática, considerados paramatemáticos, têm a obrigação de mostrar aos alunos as duas possibilidades que na verdade se completam: tirar de um “jogo” resultados significativos (matemática aplicada) ou montar um “jogo” com regras fornecidas por alguma realidade externa (criação de matemática).

Dessa forma, é possível sair um pouco da realidade observada na maioria das escolas públicas observadas, principalmente durante o desenvolvimento do Pibid. Nesse aspecto bem observa Sadovsky (2007, p. 8):

[...] a Matemática, não só no Brasil, é apresentada sem vínculos com os problemas que fazem sentido na vida das crianças e dos adolescentes. Os aspectos mais interessantes da disciplina, como resolver problemas, discutir ideias, checar informações e ser desafiado, são pouco explorados na escola. O ensino se resume a regras mecânicas que ninguém sabe, nem o professor, para que servem.

Desta forma acreditamos que podemos melhorar a forma de ensinar do professor, facilitando assim o entender do aluno. Possibilitar situações que possa identificar a presença da matemática (interdisciplinaridade), problemas estes que são resolvidos usando as operações lógicas (manipulação matemática) e, por fim, despertar uma reflexão sobre a importância dessa ciência para vida (história da matemática).

Tópicos Essenciais de Matemática na Educação Básica

Os conteúdos hierarquizados como resultados da pesquisa se justificam pela importância que apresentam durante toda vida acadêmica dos discentes, enquanto alunos e cidadãos, sendo capazes de compreender conceitos, manipular operações e aplicar a matemática de forma contextualizada e interdisciplinar.

Nos tópicos referentes a sistemas de numeração decimal, conjuntos numéricos e atenção especial aos números racionais, foram abordados os conceitos de algarismos e números, a origem do sistema indo-arábico bem como suas características decimal e posicional, fundamentais para a construção e leitura dos números, além do uso do ábaco para realização de operações de adição e subtração. Sobre os conjuntos numéricos mostrou-se a importância dos mesmos através de suas aplicações em situações problemas e a relação de inclusão que existe entre eles. Acreditamos que saber operar com esses números é o grande problema nesse nível, pois de acordo com o conjunto universo determinado, ocorrem algumas variações como, por exemplo, podemos citar as operações de adição (subtração) com números inteiros e racionais bem como as propriedades que valem para algumas operações enquanto para outras falham.

Neste bloco também foi dada uma atenção especial aos números racionais, uma vez que os alunos apresentam bastantes dificuldades em operar com frações, observou-se que eles não entenderam ainda a definição como um quociente entre dois números inteiros, ou seja, são números que representam quantidades não-inteiras. Muitos alunos concebem a fração como dois números independentes (numerador e denominador), e

isso faz com que eles cometam erros de soma e subtração, pois querem somar (subtrair) numeradores e denominadores entre si. Em função disso, esse conceito é rigorosamente trabalhado, juntamente com a leitura, representação geométrica (frações próprias, impróprias e aparentes) e as aplicações através de situações práticas e cotidianas. Não menos importante, foram abordados os conteúdos referentes à divisibilidade, critérios práticos para concluir sobre a divisão de determinado número, algoritmo de Euclides para a realização de divisão de números naturais e, o interessante uso de tal algoritmo na divisão de inteiros negativos. Esse bloco é bastante rico em informações essenciais sobre estruturas algébricas.

No tópico que refere à álgebra abstrata, em particular, os polinômios, produtos notáveis, fatoração, potenciação e radiciação procurou-se mostrar a geometria que é representada por essas expressões matemáticas. Tendo em vista que a álgebra é bastante abstrata, isso dificulta o entendimento de tais conteúdos por parte dos alunos. Deste modo, buscou-se mostrar na prática o que é um quadrado da soma e da diferença, por exemplo. Com isso, o aluno evita em decorar a “regra” algébrica e passa a entender a representação gráfica associada a tal polinômio notável. Além disso, fazer com que o aluno perceba a relação das manipulações matemáticas inversas no desenvolvimento dos produtos notáveis e das fatorações de polinômios. Os conteúdos de potenciação e radiciação se aprofundaram bastantes as definições e propriedades, que são ferramentas facilitadoras do cálculo matemático. No tocante à potência, a sua definição enquanto operação, que muitas vezes, é confundida como produto entre base pelo expoente é bastante explicativa e exemplificada. Evita-se assim, confusões conceituais. As definições imprescindíveis quanto à base e/ou o expoente forem iguais a zero, que podem ocasionar em indeterminações no conjunto dos números reais. Quanto à radiciação, uma ênfase maior às condições de existência de uma raiz quanto aos índices serem pares ou ímpares, condicionando valores ao radicando de tal modo, que exista tal raiz.

Os conteúdos envolvendo equações (1° e 2° graus), sistemas de equações do 1° grau e funções (afim e quadrática) trazem uma abordagem mais gráfica, uma vez que no processo de resolução das mesmas os alunos não apresentam maiores dificuldades. O grande problema está em relação à interpretação geométrica, por exemplo, da solução de um sistema de equações do 1° grau como interseção entre duas retas, foi novidade para os mesmos, que não sabiam dessa relação e, com isso, classificar tais sistemas em possíveis (determinados e indeterminados) e impossíveis. Analogamente, com as construções das retas e das parábolas através dos pontos principais (zeros da função, intercepto com eixo das ordenadas e vértice) das funções do 1° e 2° graus, respectivamente. Para facilitar o entendimento e a visualização gráfica dessas construções foi utilizado o software free GeoGebra³. O que também chamou bastante a atenção dos alunos foram as aplicações em problemas práticos como a contagem de motos e carros num estacionamento através da quantidade de rodas utilizando sistemas de equações do 1° grau e, de problemas interdisciplinares tais como lançamento de objetos, visto a partir da análise das funções quadráticas.

³ GeoGebra (aglutinação das palavras Geometria e Álgebra) é um aplicativo de matemática dinâmica que combina conceitos dessas duas áreas em uma única interface gráfica do utilizador.

O último bloco de conteúdos abrangeu proporcionalidade e o teorema de Tales, onde estão as principais aplicações e, sobre as razões métricas e trigonométricas no triângulo retângulo, em particular, o teorema de Pitágoras, as razões (seno, cosseno e tangente) e os ângulos notáveis. Nesta parte está as principais aplicações contextualizadas e cotidianas, o que facilitou bastante o entendimento e o interesse em aprender por parte dos alunos. Foram explorados conceitos sobre grandezas (diretamente e inversamente) proporcionais, porcentagens, acréscimo (descontos) e escalas, todos a partir da definição de proporcionalidade. Através do Teorema de Pitágoras e das definições das razões trigonométricas foi possível deduzir os valores dos ângulos notáveis (30° , 45° e 60°) para a construção da tabela dos mesmos e, assim, facilitar na resolução dos problemas de aplicação. O que facilitou bastante neste tópico, foi o fato da trigonometria está diariamente presente no dia a dia do aluno, através das construções, rodovias, etc.

Vale ressaltar que destacamos os assuntos essenciais para um bom entendimento de matemática, com um conhecimento básico da disciplina e com interesse mediano em aprendê-la, sem pretensão alguma de esgotar os conteúdos e as abordagens que podem ser exploradas a partir deste ponto.

Considerações Finais

O ensino e aprendizado da matemática apresentam um dos maiores problemas escolares a nível de Brasil e talvez mundialmente, isso se deve por vários motivos tais como: formação docente, práticas metodológicas, materiais didáticos inadequados, entre outros.

Este trabalho se baseou na importância de projetos voltados para a formação de docentes cruciais para o futuro professor e, nessa linha, temos o PIBID (Projeto Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) cuja essência é esta. Foi a partir das experiências deste projeto que conjuntamente, bolsistas, alunos e principalmente os professores de matemática das escolas participantes, foi possível selecionar conteúdos que são ensinados em nível fundamental indispensáveis ao bom desempenho na vida escolar, ou seja, no ensino básico.

Através de entrevistas e questionários com os professores de matemática das escolas participantes do projeto foi possível identificar problemas no processo de ensino, causados por um material didático incompleto e catalogar alguns conteúdos que foram considerados indispensáveis para uma boa formação na educação básica. E, na observação das atividades didáticas realizadas com os alunos e a manutenção do rigor quanto ao ensino dos conceitos, foi possível vislumbrar uma maior assimilação dos mesmos, facilitando assim o reconhecimento no momento das aplicações práticas.

Para que o ensino desses conteúdos possa ser apreendido pelos alunos é importante que as aulas sejam dinâmicas e compostas de conceitos, manipulações e aplicações dos mesmos. É importante que não se perca o rigor matemático das definições, pois, uma vez não entendido corretamente, causará danos em outros tópicos que precisem

dele como requisito. É fundamental também que apresentem contextos históricos e aplicações, fundamentais para mostrar ao aluno a importância de conhecê-lo, bem como a realização de atividades práticas que visam aprofundar tal assunto.

Durante a pesquisa foi possível observar os dados que hoje são sabidos, através dos resultados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), divulgados recentemente pelo MEC referentes ao ano de 2017, em que a proficiência média regrediu de 275 para 270 pontos entre 2009 e 2017 para o ensino médio. Mas também vale destacar que essa baixa aprendizagem também foi verificada no ensino fundamental, mostrando que 33,12% dos estudantes do 5º ano e 63,11% dos que estão no 9º ano têm nível “insuficiente” de proficiência. Com relação ao nível “básico” têm-se 51,35% no 5º ano e 32,39% no 9º ano. Com relação ao nível “avançado” não passa de 16%.

Esse trabalho é válido para mostrar que pesquisas voltadas para essa temática, de cunho prático e com atividades de pesquisas realizadas em campo, são fundamentais para o melhoramento do ensino de matemática, pois trata a realidade com os principais sujeitos da educação.

Referências

- ANTUNES, C. **Professores e professoautos**: reflexões sobre a aula e práticas pedagógicas diversas. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.
- BASSANEZI, Rodney Carlos. **Ensino-aprendizagem com Modelagem Matemática**. São Paulo: Ed. Contexto, 2009.
- BOYER, Carl Benjamin. **História da Matemática**. São Paulo: Edgard Blucher, 1974.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CES 1.302/2001. Diretrizes curriculares nacionais para os cursos de matemática, bacharelado e licenciatura. **Diário Oficial da União**, Brasília, 05 mar. 2002a, Seção 1, p. 15. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES13022.pdf>>. Acesso em: 16 jun, 2016.
- BRASIL. **Secretaria da Educação Média e Tecnológica**. Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio). Brasília: MEC, 2002.
- CARRAHER, T.; CARRAHER, D. **Na vida dez, na escola zero**. 14. ed, São Paulo: Cortez, 2006.
- D'AMBROSIO, U. **Educação matemática: Da teoria à prática**. Campinas, SP: Papyrus, 2012.
- FIORENTINI, D. **Rumos da pesquisa brasileira em educação matemática: o caso da produção científica em Cursos de Pós-Graduação**. Tese de doutorado. Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas, SP: 1994.
- GONÇALVES, Harryson Júnio Lessa. **A educação profissional e o ensino de matemática: conjunturas para uma abordagem interdisciplinar**. Tese (Doutorado em

Educação Matemática), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo: São Paulo, p. 173, 2012.

IEZZI, Gelson. **Fundamentos de matemática elementar, 1: conjuntos, funções.** 8. ed, São Paulo: Atual, 2006.

IEZZI, Gelson. **Fundamentos de matemática elementar, 3: Trigonometria.** 8. ed, São Paulo: Atual, 2006.

IEZZI, Gelson. **Fundamentos de matemática elementar, 9: Geometria Plana.** 8. ed, São Paulo: Atual, 2006.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: forma-se para a mudança e a incerteza.** 9. ed, v. 14, São Paulo: Cortez, 2011.

LARA, I. C. M. **Jogando com a matemática de 5ª a 8ª série.** São Paulo: Editora Rêspel, 2011.

LIMA, E. L. **Análise na Reta.** Rio de Janeiro: Coleção do Professor de Matemática, SBM, 1981.

LIMA, ELON. **Meu Professor de Matemática.** Rio de Janeiro: IMPA/VITAE, 1991.

LIMA, ELON. **Temas e Problemas Elementares.** Rio de Janeiro: SBM/IMPA, 2005.

OTT, M.G. Ensino por meio de solução de problemas. In: **A didática em questão** / Vera Maria Candau (Org.). Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

PAIS, L. C. **Didática da Matemática: uma análise da influência francesa.** Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

PIMENTA, S. G. Formação de professores: identidade e saberes docentes. In: **Saberes pedagógicos e atividade docente.** Selma Garrido Pimenta (Org.). São Paulo: Cortez, 2012.

SADOVSKY, Patrícia. **Falta fundamentação didática no ensino de matemática.** Revista Nova escola, Editora Abril, São Paulo: Ed. Especial 14, p. 08-10, Jul, 2007.

SZTAJN, P. Conteúdos, atitudes e ideologia: a formação do professor de matemática. In: **Magistério: construção cotidiana.** Vera Maria Candau (Org.). Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

SZTAJN, P. Resolução de problemas, formação de conceitos matemáticos e outras janelas que se abrem. **Educação e Revista**, n. 25, p. 109-122, 1997.

Ideb: veja como estamos em todos os níveis. Disponível In: <https://novaescola.org.br/conteudo/12521/mec-e-inep-divulgam-resultados-do-ideb-2017>.